

Säule I: Grenzen des Standardansatzes zur SCR-Berechnung unter Säule I von Solvency II bei Schaden-Unfallversicherern

Ulrich Stienen, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.
Risikomanagement

Versicherungsmathematisches Kolloquium an der FAU, Nürnberg
29. Januar 2013

Erläuterung der Fragestellung

- Über 4.500 europäische Versicherer unterliegen voraussichtlich dem neuen Aufsichtsregime Solvency II
- Davon werden ca. 2/3 Schaden-Unfallversicherer sein (in Deutschland ca 215 SUV)
- Das Risiko aus dem gezeichneten Versicherungsgeschäft, den Kapitalanlagen und der Organisation des Versicherers soll europaweit nach einheitlichen Prinzipien mit Risikokapital unterlegt werden
- **Höhe des Risikokapitals sollte europaweit einheitlich mit einem sog. Standardansatz bestimmt werden („one fits all“?).** Erwägungsgrund 26 der Solvency II-Richtlinie von 2009:

Ausgangspunkt für die Adäquanz der quantitativen Anforderungen in der Versicherungsbranche ist die Solvenzkapitalanforderung. Die Aufsichtsbehörden sollten daher nur unter aussergewöhnlichen Umständen und in den in dieser Richtlinie genannten Fällen befugt sein, im Anschluss an das aufsichtliche Überprüfungsverfahren einen Kapitalaufschlag auf die Solvenzkapitalanforderung festzusetzen. Die Standardformel für die Solvenzkapitalanforderung soll das Risikoprofil der meisten Versicherungs- und Rückversicherungsunternehmen widerspiegeln. Es mag jedoch Fälle geben, in denen das Standardkonzept dem sehr spezifischen Risikoprofil eines Unternehmens nicht gerecht wird.

Welche Fälle sind das? Welche Grenzen/Einschränkungen zeichnen sich für die Praxis ab?

Agenda

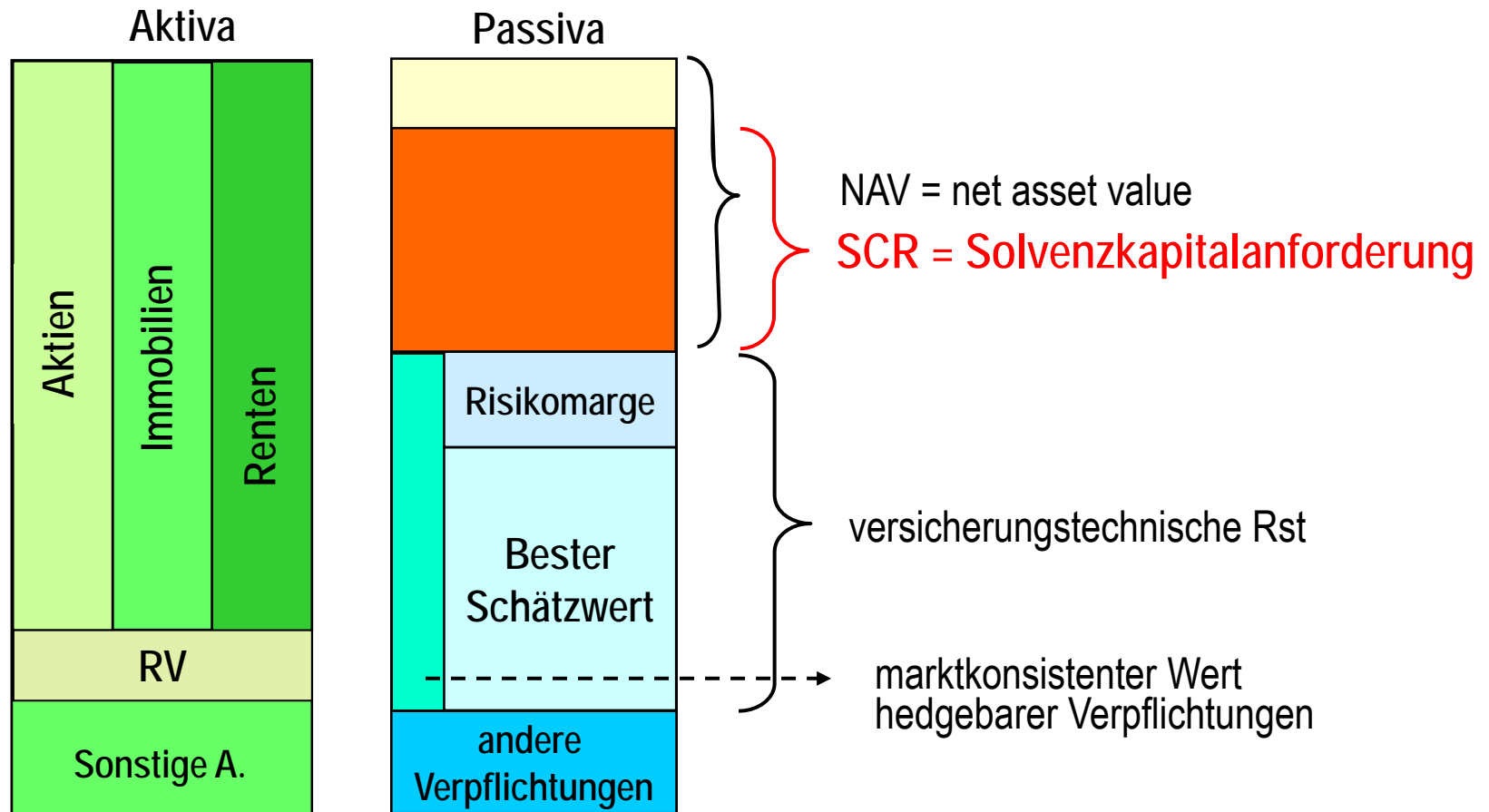
- I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?
- II. Welche Parameter des Standardansatzes sind mit dem VU-individuellen Risikoprofil zu vergleichen?
- III. Auswege, wenn Standardansatz nicht verwendet werden darf?
- IV. Woher erhalte ich benötigte Informationen als Unternehmen?

Agenda

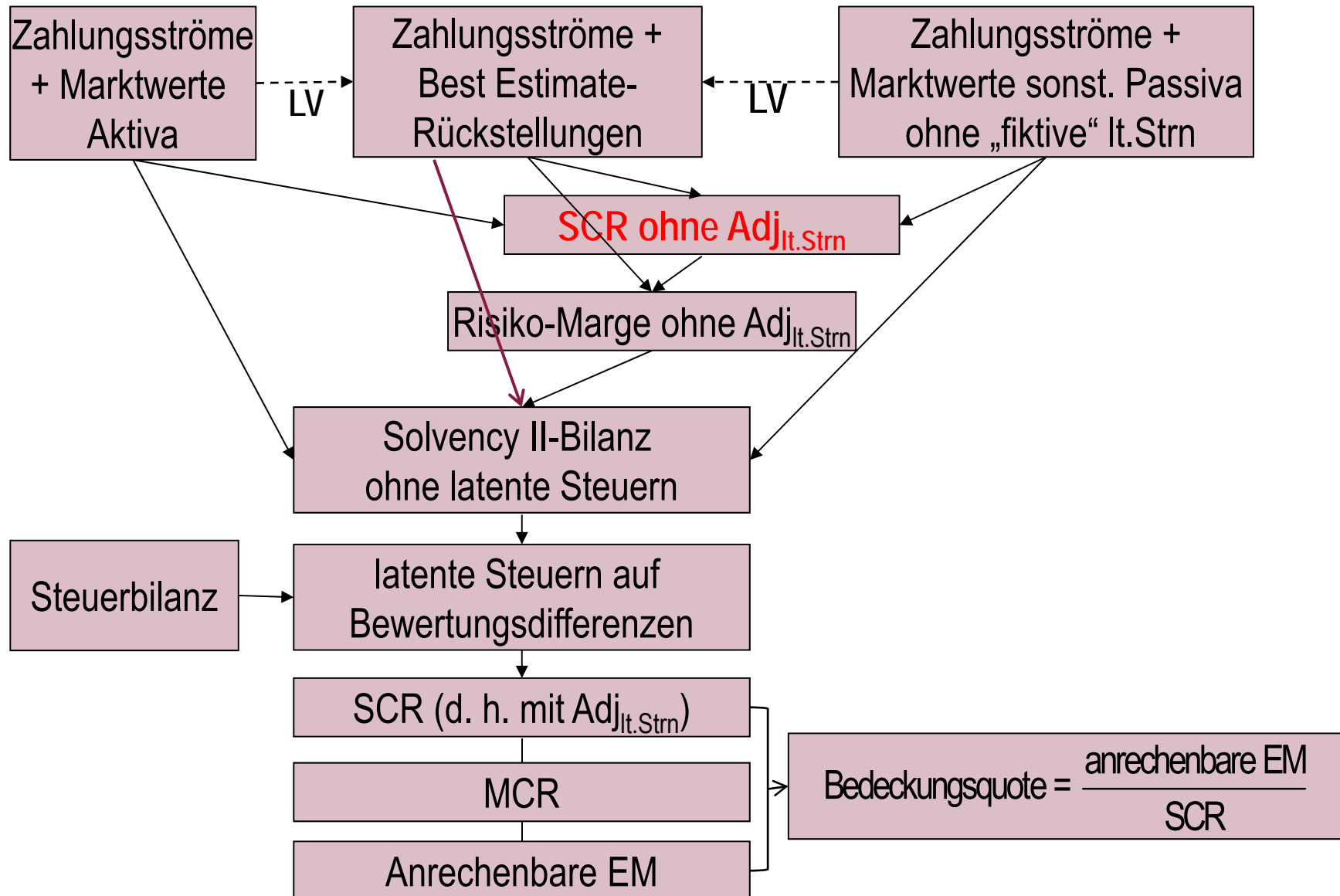
I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?

- Zur Struktur der Fragestellung
- Zur Materialität der Fragestellung
- Zur juristischen/aufsichtsrechtlichen Relevanz der Fragestellung

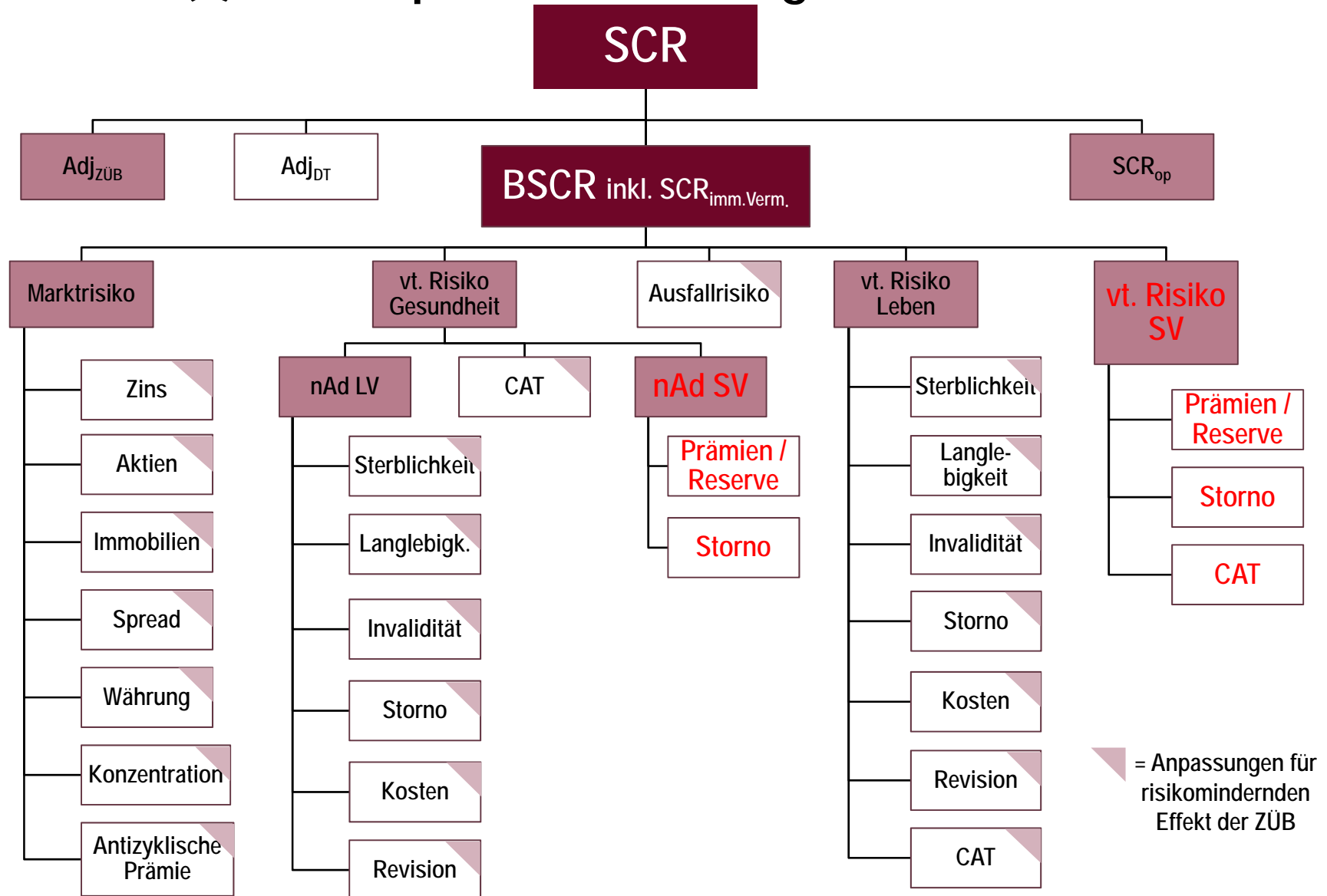
Struktur (1) einer Marktwertbilanz nach Solvency II



Struktur (2): Abfolge der Rechenschritte



Struktur (3) der Kapitalanforderung



Struktur (4) der Verpflichtungen nAd SV

| Geschäftsbereiche (LoBs), direktes und RV Geschäft | |
|--|---|
| Teil von Gesundheit | <ul style="list-style-type: none"> • 1, 13: Kostenersatz nAd SV • 2, 14: Einkommensersatz nAd SV (Allg. Unfall, Insassen-Unfall) • 3, 15: Private Berufsunfallabsicherung nAd SV |
| | 4,16: Kfz-Haftpflicht |
| | 5, 17: Kfz sonstige |
| | 6,18: Transport + Luftfahrt |
| | 7, 19: Feuer + Sach |
| | 8, 20: Allgemeine Haftpflicht |
| | 9, 21: Kredit + Kautions |
| | 10, 22: Rechtsschutz |
| | 11, 23: Assistance |
| | 12, 24: Sonstige SV |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 25: np. RV in der KV nAd SV aus LoB 1 bis 3 • 26: np. RV-Haftpflicht (casualty) aus LoB 4, 8 • 27: np. RV-Transport u. Luftfahrt aus LoB 6 • 28: np. RV-Sach aus allen restlichen LoBs |

Hier nicht behandelt: Verpflichtungen nAd LV wie UBR, „Renten“

Materialität der Fragestellung

- Höhe des versicherungstechnischen Risikos und seiner Module dominiert das SCR
- Die Höhe des SCR in % der Netto-Jahresprämie ist erheblich

Aufsichtsrechtliche Relevanz (1): ORSA

- ORSA (own risk and solvency assessment): Unternehmenseigene Risiko- und Solvabilitätsbeurteilung
- Umfang des ORSA gemäß Rahmenrichtlinie 2009/138/EG, Art. 45 muss zumindest Folgendes umfassen:
 - (a) den Gesamtsolvabilitätsbedarf unter Berücksichtigung des spezifischen Risikoprofils, der genehmigten Risikotoleranzschwellen und der Geschäftsstrategie des Unternehmens;
 - (b) ...;
 - (c) die Signifikanz der Abweichungen des Risikoprofils [...] von den Annahmen, die der Solvenzkapitalanforderung [...] zugrunde liegen und gemäß der Standardformel [...] berechnet wurden

Aufsichtsrechtliche Relevanz (2): ORSA*

| Risikoprofil | Abgleich mit SCR-Annahmen | Bewertung der Abweichung |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bestimmung abzugleichender Elemente ■ Risikostruktur ■ Risikoexponierung ■ Diversifikationseffekte | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zu prüfen <ul style="list-style-type: none"> ■ Ist ein bestimmtes materielles Risiko aus dem Risikoprofil nicht in der Standardformel berücksichtigt? ■ Ist ein bestimmtes materielles Risiko aus dem Risikoprofil im Standardansatz über- oder unterbewertet? ■ Beurteilung der (Sub-) Module inklusive Korrelationen und Bestandteilen | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beurteilung zunächst qualitativ ■ Bei materiellen Abweichungen Signifikanz quantifizieren ■ Bei signifikanten temporären Abweichungen (Unterbewertung in der SCR-Berechnung) sind Kapitalzuschläge möglich ■ Bei dauerhaften Abweichungen: Partialmodelle |

* Nach Auffassung von EIOPA gemäß „Final report on Public Consultation No. 11/008 on the Proposal for Guidelines on Own Risk and Solvency Assessment“ Juli 2012

Aufsichtsrechtliche Relevanz (3): SCR-Vereinfachungen

- Rechtliche Einsatzmöglichkeit von Vereinfachungen beim SCR stark eingeschränkt: Nur zulässig, wenn in Art. 77 der Durchführungsbestimmungen genannt:
 - Dieser Artikel beschreibt Vereinfachungen, die unter bestimmten Voraussetzungen angewendet werden können. Nach Auffassung der EU-Kommission und EIOPA sind keine anderen als die genannten Vereinfachungen zulässig.
 - Voraussetzung sind
 - unzumutbarer Aufwand,
 - qualitative oder quantitative Bewertung des Fehlers bei Nutzen der Vereinfachung als nicht-materiell,
 - konservativer Ansatz
- In der Praxis werden sich aber an vielen nicht genannten Stellen Näherungslösungen als vernünftig erweisen:
 - Vereinfachungen bei der Bewertung als Bilanzposition können Vereinfachungen bei den entsprechenden SCR-Modulen nach sich ziehen: Beteiligungs-, Auslands-geschäft, fallweise-Bewertung.

Agenda

- I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?
- II. Welche Parameter des Standardansatzes sind mit dem VU-individuellen Risikoprofil abzugleichen?
 - Die Standardformel für das vt. Risikomodul nAd SV
 - Diversifikation
 - Katastrophenrisiko
 - Prämien- und Reserverisiko
 - Stornorisiko
- III. Auswege, wenn Standardansatz nicht verwendet werden darf?
- IV. Woher erhalte ich die Informationen?

SCR-Formel des vt. Risikos (1)

- Die Kapitalanforderungen aus dem Risiko der Versicherungstechnik (vt.Risiko SV: Folie 7)

$$SCR_{non-life} = \sqrt{\sum_{i,j} CorrNL_{i,j} \cdot SCR_i \cdot SCR_j}$$

mit

Blau: zu prüfende Parameter

| $CorrNL_{i,j}$ | Basis- risiko | Storno- risiko | Katastro- phenrisiko |
|----------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| Basis- | 1 | | |
| Storno- | 0 | 1 | |
| Katastrophen- | 1/4 | 0 | 1 |

- Kapitalanforderung für das vt. Basisrisiko aus Prämien- und Reserverisiko

$$SCR_{nlbasic} = 3 \cdot \sigma_{nl} \cdot \sum_s V_s, \quad s = 1, \dots, 12 \text{ Geschäftsbereiche}$$

$$\text{mit } \sigma_{nl} = \frac{1}{\sum_s V_s} \cdot \sqrt{\sum_{s,t} CorrS_{s,t} \cdot \sigma_s \cdot V_s \cdot \sigma_t \cdot V_t}$$

$CorrS_{s,t}$ = Korrelationskoeffizient zwischen dem Prämien- und Reserverisiko der Geschäftsbereiche s und t

$$\sigma_s := \frac{\Phi_s}{V_{prem,s} + V_{res,s}}, \quad V_{prem,s} = \text{Netto-Prämie}, \quad V_{res,s} = \text{Bester Netto-Schätzwert der vt. Rückstellungen}$$

$$\text{mit } \Phi_s = \sqrt{\sigma_{prem,s}^2 \cdot V_{prem,s}^2 + \sigma_{prem,s} \cdot V_{prem,s} \cdot \sigma_{res,s} \cdot V_{res,s} + \sigma_{res,s}^2 \cdot V_{res,s}^2}, \quad \text{d.h. } corr_{(prem,s),(res,s)} = 0,5 \text{ für alle LoBs } s$$

$\sigma_{prem,s} = \sigma_{grossprem,s} \cdot NP_s$, $NP_s = 1$; nur für KH, AH und Sach pauschal = 0,8, falls Geschäft durch np-RV abgesichert

$$V_s = (V_{prem,s} + V_{res,s}) \cdot (0,75 + 0,25 \cdot DIV_s) \Rightarrow \text{maximal 25\% Senkung des Volumenträgers pro LoB } s$$

$$DIV_s = \begin{cases} 1, & \text{falls kein ausländisches Geschäft betrieben wird} \\ \sum_r w_{s,r}^2 & \text{für Geschäft in den Regionen } r, \quad w_{s,r} = (V_{prem,s,r} + V_{res,s,r}) / \sum_r (V_{prem,s,r} + V_{res,s,r}) \text{ d.h. } \sum_r w_{s,r} = 1 \end{cases}$$

SCR-Formel des vt. Risikos (2)

➤ Kapitalanforderung für das Katastrophenrisiko (Auszug!)

$$SCR_{nlCAT} = \sqrt{\left(SCR_{NatCAT} + SCR_{npproperty}\right)^2 + SCR_{mmCAT}^2 + SCR_{otherCAT}^2}, \text{ d. h. Korrelation} = 0$$

$$SCR_{NatCAT} = \sqrt{\sum_{peril} SCR_{peril}^2}, \text{ peril} = \text{Naturgefahren Sturm, Hagel, Überschwemmung, Erdbeben, d. h. Korrelation} = 0$$

$$SCR_{peril} = \sqrt{\left(\sum_{r,s} Corr_{peril,r,s} \cdot SCR_{peril,r} \cdot SCR_{peril,s}\right) + SCR_{peril,other}^2}$$

$$SCR_{peril,r} = \max\left(\text{Netto-}L_{peril,r} \text{ gemäß Szenario A; Netto-}L_{peril,r} \text{ gemäß Szenario B}\right)$$

$$L_{peril,r} = Q_{peril,r} \cdot \sqrt{\sum_{z,z'} Corr_{peril,r,z,z'} \cdot WSI_{peril,r,z} \cdot WSI_{peril,r,z'}}, \quad Q_{peril,r} = \text{Marktschadensatz im Land } r \text{ pro } peril$$

$$WSI_{peril,r,z} = \omega_{peril,r,z} \cdot VS_{peril,r,z}, \quad \omega_{peril,r,z} = \text{Regionalfaktor der Zone } z \text{ des Landes } r \text{ der Naturgefahr } peril$$

bzw. $VS_{peril,r,z}$ = Versicherungssumme des Unternehmens in Zone z des Landes r der Naturgefahr $peril$

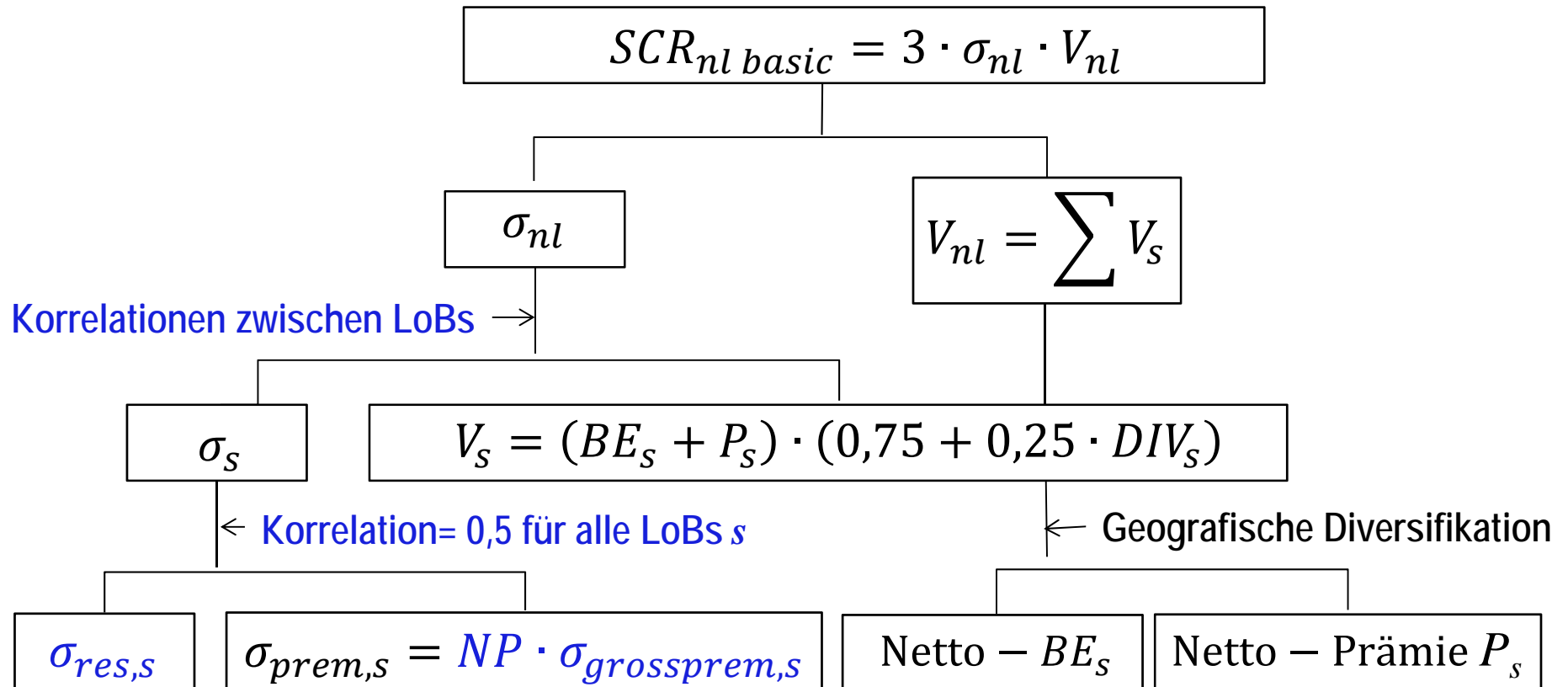
$SCR_{npproperty}$ = Kapitalanforderung aus Naturgefahren der np – RV in der Sachversicherung

$$SCR_{mmCAT} = \sqrt{\sum_{LoB} SCR_{LoB}^2}, \text{ d. h. Korrelation} = 0,$$

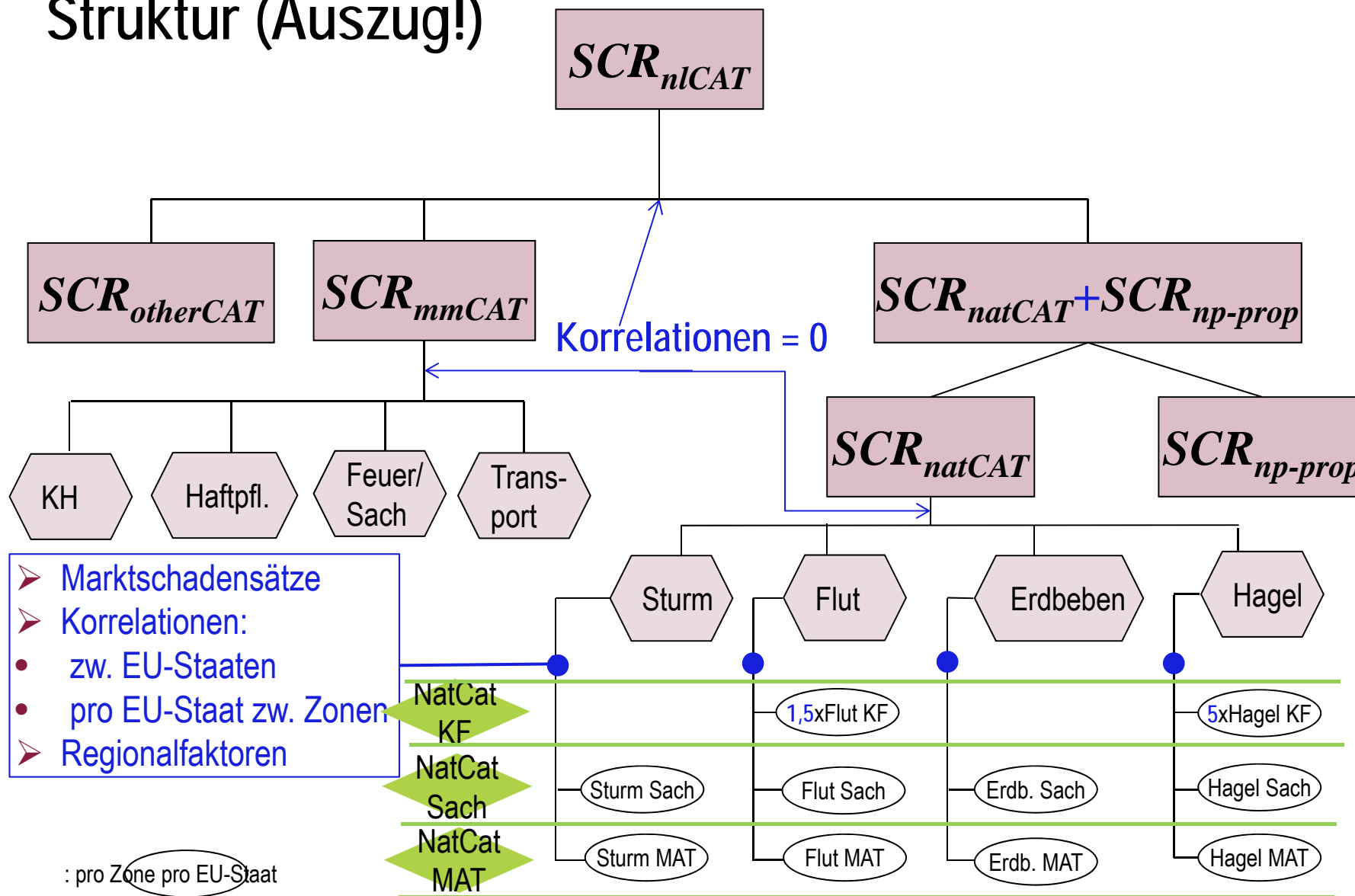
$$\text{z. B. für LoB=Allgemeine Haftpflicht: } SCR_{LoB=AH} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{AH,i,j} \cdot SCR_{AH,i} \cdot SCR_{AH,j}}$$

$$SCR_{otherCAT} = \begin{cases} \text{Kapitalanforderung aus restlichen Risiken (z. B. Transport, sonstige LoBs, ...) nach Berücksichtigung der RV bei einem Bruttoverlust i.H.v. } L_{otherCAT} = \sqrt{(c_1 \cdot P_1 + c_2 \cdot P_2)^2 + \sum_{i=3}^5 (c_i \cdot P_i)^2} \\ \text{z. B. } c_1 = 1 \text{ für Transport ohne See- und Luftfahrt} \end{cases}$$

SCR-Formel des vt. Risikos (3): Basisrisiko-Struktur



SCR-Formel des vt. Risikos (5): Katastrophenrisiko-Struktur (Auszug!)



Die äquivalente Fragestellung lautet: Sind die Grundsätze des Risikogeschäfts im Standardansatz berücksichtigt?

Im VU

- Ausgleich in der Zeit? **NEIN**
 - Nicht in einer Marktwertbilanz möglich \Rightarrow induziert Schwankungen des SCR
 - $SCR_{non-life}$ hängt aber i.A. monoton von Eingabeparametern ab, wenn RV-Struktur unverändert (im Ggs. zu anderen Risikomodulen!)
- Ausgleich im Kollektiv?
- Anerkennung von Diversifikation?
- Anerkennung von Rückversicherung?

Zwischen
VU

- Zeichnungspolitik des VU
- Wettbewerb: Streuung und Mischung im EU-Binnenmarkt?

Agenda

- I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?
- II. Welche Parameter des Standardansatzes sind mit dem VU-individuellen Risikoprofil abzugleichen?
 - Die Standardformel für das vt. Risikomodul $n_{Ad SV}$
 - Diversifikation
 - Katastrophenrisiko
 - Prämien- und Reserverisiko
 - Stornorisiko
- III. Auswege, wenn Standardansatz nicht verwendet werden darf?
- IV. Woher erhalte ich die Informationen?

Diversifikation (1): Formeln zeigen zwei Arten

- Regionale Streuung direkt durch *DIV* „realisiert“, aber

DIV berücksichtigt regionale Verteilung mittels des Prämien- und Rückstellungsvolumens über weltweit 19 Staatengruppen (z. B. Nord-, West-, Süd-, Osteuropa)

⇒ Keine Relevanz für nur in (West-)Europa tätige VU

- Diversifikation durch lineare Korrelationskoeffizienten intensiv formelmäßig genutzt:

$$K = \sqrt{\sum_{i,k} \rho_{i,k} \cdot K_i \cdot K_k} \leq K_+ := K_1 + \dots + K_I$$

- Diversifikation innerhalb vt. Risiko resultiert aus linearen Korrelation zwischen:
 - den vt. Risikomodulen
 - Prämien- und Reserverisiko und zwischen den Geschäftsbereichen im Basisrisiko
 - den LoBs mit man-made-Katastrophen und innerhalb dieser LoBs
 - den Natur-Gefahren-Katastrophen,
 - innerhalb jeder der Naturgefahren zwischen Zonen und Staaten
- Große Materialität in der Praxis; über alle Submodule kumuliert :

Diversifikation (2): Korrelation zwischen vt. Risiken

➤ Sind die Korrelationskoeffizienten sachlich begründbar?

➤ **JA:**

■ $\text{Corr}(\text{Storno}, \text{Basis})$:

Storni wirken sich primär auf

Beiträge und die daraus resultierenden Verpflichtungen aus;

Doppelzählung von Risiken ist aber zu vermeiden

⇒ $\text{Corr}(\text{Storno}, \text{Basis}) = 0$ gerechtfertigt,

⇒ Daten zur Kalibrierung des Prämienrisikos müssten zuvor um Schwankungen aus Storni bereinigt werden (Praxishinweis: dies war nicht der Fall)

■ $\text{Corr}(\text{Basis}, \text{Kat.})$: Korrelation zwischen $X_L = \min(X, c)$ und $X_U = \max(0, X - c)$:

$$\text{Cor}(X_L, X_U) = \dots = \frac{EX_U (c - EX_L)}{\sigma_{X_L} \cdot \sigma_{X_U}}$$

z. B. Momente durch empirische Verteilung der Simulation von $F^{-1}(U)$ schätzen.

GDV-Untersuchung für einige schiefe Verteilung ergab $\text{Corr}(\text{Basis}, \text{Kat.}) < 0,3$

➤ **Fazit:** Keine Begründungsaktivitäten durch VU z. B. in Bezug auf ORSA nötig, da obige Argumente für alle VU gelten.

| | Basis- risiko | Storno- risiko | Katastro- phenrisiko |
|---------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| Basis- | 1 | | |
| Storno- | 0 | 1 | |
| Katastrophen- | ¼ | 0 | 1 |

Diversifikation (3): Korrelation zw. Prämien- und Reserverisiko

- Ist $\text{Corr}(\text{Prämienrisiko}_s, \text{Reserverisiko}_s) = 0,5$ für alle Geschäftsbereiche (LoBs) sinnvoll?
KAUM, denn
 - es ist eine gesetzte Zahl ohne statistische Basis
 - identische Korrelation für alle Geschäftsbereiche s für jede Art der RV-Struktur oder Abwicklungsmuster für alle europäischen VU ist politisch festzusetzen
- Gibt es Alternativen zur Kalibrierung?
 - für einzelnes VU: **KAUM** wegen zu geringen Datenvolumens
 - **JA** durch Benchmark-Statistik für regionale Märkte mit ähnlicher Produktlandschaft
ABER nur dann, wenn
 - entweder Korrelation getrennt pro Geschäftsbereich s bestimmt werden dürfte
 - oder Aggregationsreihenfolge vertauscht werden könnte:

| | LoB 1 | | LoB n | Aggregation |
|---------------|--------------------------|-------|--------------------------|------------------------|
| Prämienrisiko | $\sigma_{\text{prem},1}$ | | $\sigma_{\text{prem},n}$ | σ_{prem} |
| Reserverisiko | $\sigma_{\text{res},1}$ | | $\sigma_{\text{res},n}$ | σ_{res} |
| Aggregation | σ_1 | | σ_n | σ_{nl} |

Diversifikation (4): Korrelation zwischen den Geschäftsbereichen (LoBs)

- Ist **Korrelationsmatrix mit Zellen 0, ¼, ½** sachgerecht (vgl. Folie 17)?
 - Hat den Anschein einer groben Festsetzung
 - Es werden diverse versicherungstechnische und regionale Charakteristika (Produkte, Schadenabwicklung, Wettbewerbszyklen, ...) miteinander aggregiert
- Gibt es Alternativen zur Kalibrierung?
 - für einzelnes VU: i.A. **KAUM**, wegen fehlender Datenbasis mit großem Volumen
 - **JA** durch Benchmark-Statistiken für regionale Märkte mit ähnlicher Produktlandschaft, **falls** Aggregationsreihenfolge geändert wird: siehe vorherige Folie
- Fazit für sämtliche Korrelationen innerhalb des Basisrisikos:
 - Politisch gesetzte Korrelationskoeffizienten, die diverse Zusammenhänge miteinander vermengen, sind kaum mit den eigenen Risikoprofil zu vergleichen
 - Weitere Begründungsaktivitäten durch VU z. B. in Bezug auf ORSA fraglich

Diversifikation (5): Korrelationen zw. Katastrophenrisiken

- Lineare Korrelationskoeffizienten haben Defizite*
 - Sie gelten gleichmäßig über den gesamten Wertebereich
 - Die Aggregation ist im allgemeinen nicht niveauerhaltend, schon gar nicht im Katastrophenbereich
 - Es gibt seitens EIOPA keine Dokumentation der Kalibrierung des Standardansatzes
- Der methodischen Kritik an Kalibrierung könnte abgeholfen werden, wenn
 - sich auf Verlust L zum Irrtumsniveau = 0,5% von Solvency II beschränkt würde
$$L_{a \cdot X + b \cdot Y} = \sqrt{a^2 L_X^2 + b^2 L_Y^2 + 2 \rho ab L_X L_Y} \Rightarrow \rho := \frac{L_{aX+bY}^2 - a^2 L_X^2 - b^2 L_Y^2}{2ab L_X L_Y}$$
 - z. B. Copulas zur Schätzung der gemeinsamen Schadenverteilung benutzt würden: Quantilsdifferenz $L_{a \cdot X + b \cdot Y}$ mittels exakter Verteilung für (X, Y) via Copula modellieren, verschiedene Gewichte zweier Geschäftsbereiche zueinander wie z.B. Sach- und Fahrzeugversicherung ($a = VS$, $b = JE$) wählen

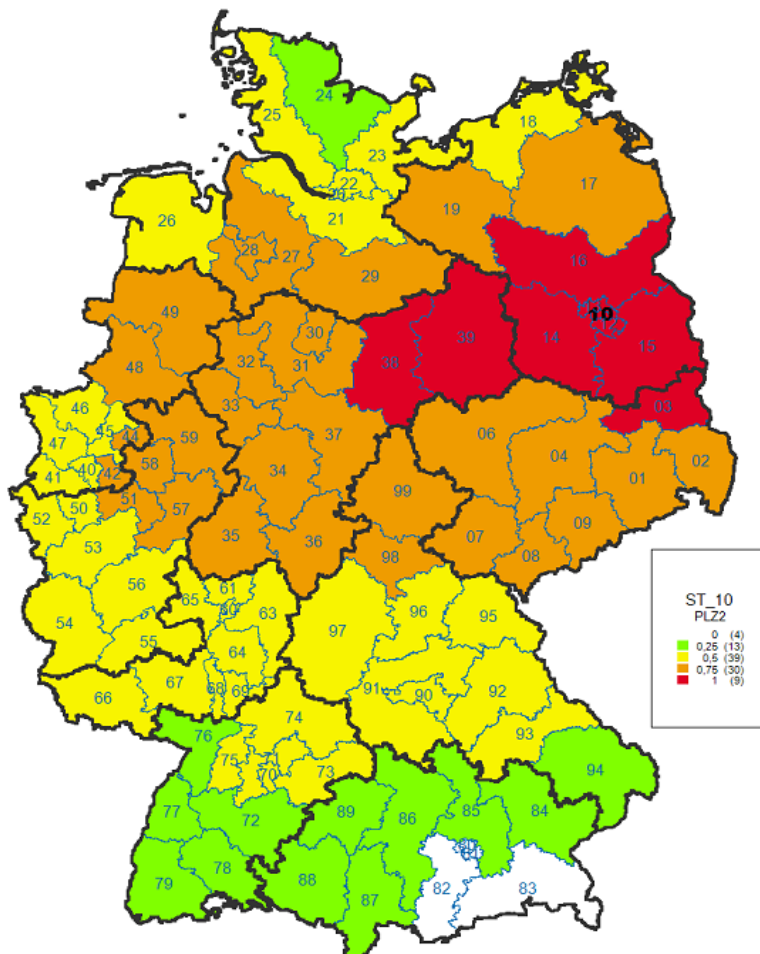
- z. B. Fuchs, Ludwig, Schmidt: Zur Exaktheit der Standardformel, ZVersWiss 2012
- Embrechts, P., Lindskog, F., McNeil, A.: Modelling Dependence with Copulas and Applications to Risk Management. Preprint ETH Zürich (10.9.2001)
- Pfeifer, D., Nešlehová, J.: Modelling Dependence in Finance and Insurance: the Copula Approach. (2004?)

Diversifikation (6): Korrelationen zw. Naturgefahren

- Folie 18: Aggregationsreihenfolge weist nicht Geschäftsbereiche auf oberster Ebene auf
- Aggregationsreihenfolge impliziert: das „durchschnittliche europäische Unternehmen“ hat pro Naturgefahr alle LoBs in einer Mischung wie der Markt!
- Lokal tätige Unternehmen fehlt aber dieser zugrunde gelegte Ausgleich zwischen den Gefahren über alle EU-Staaten hinweg:
z. B. Mischung von hageldominierter Autokasko und Wintersturm-dominierter Sachvers. in Deutschland
- Bedeutung für ORSA , wenn $\text{Corr} = 0$ nicht gerechtfertigt?
 - VU können Korrelationen innerhalb des Katastrophenrisikos wegen zu kleiner Datenbasis kaum selbst bestimmen
 - Dürfen VU durch Kapitalzuschläge für strukturelle Mängel des Standardansatzes bestraft werden?

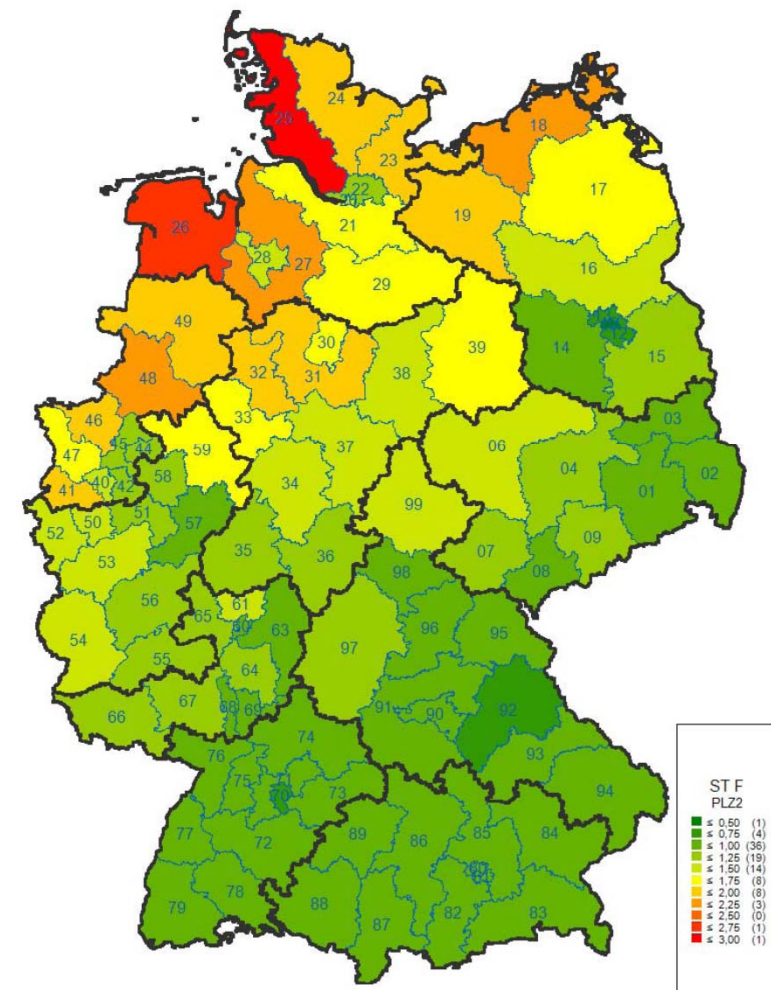
Diversifikation (7): Regionalfaktoren pro Zone und Korrelationen zw. Zonen am Bsp. Sturm für Deutschland

Sturm Korrelation PLZ 10*



Weiß=0; Grün=0.25; Gelb=0.5; Orange=0.75; Rot=1

Sturm Regionalfaktor QIS5

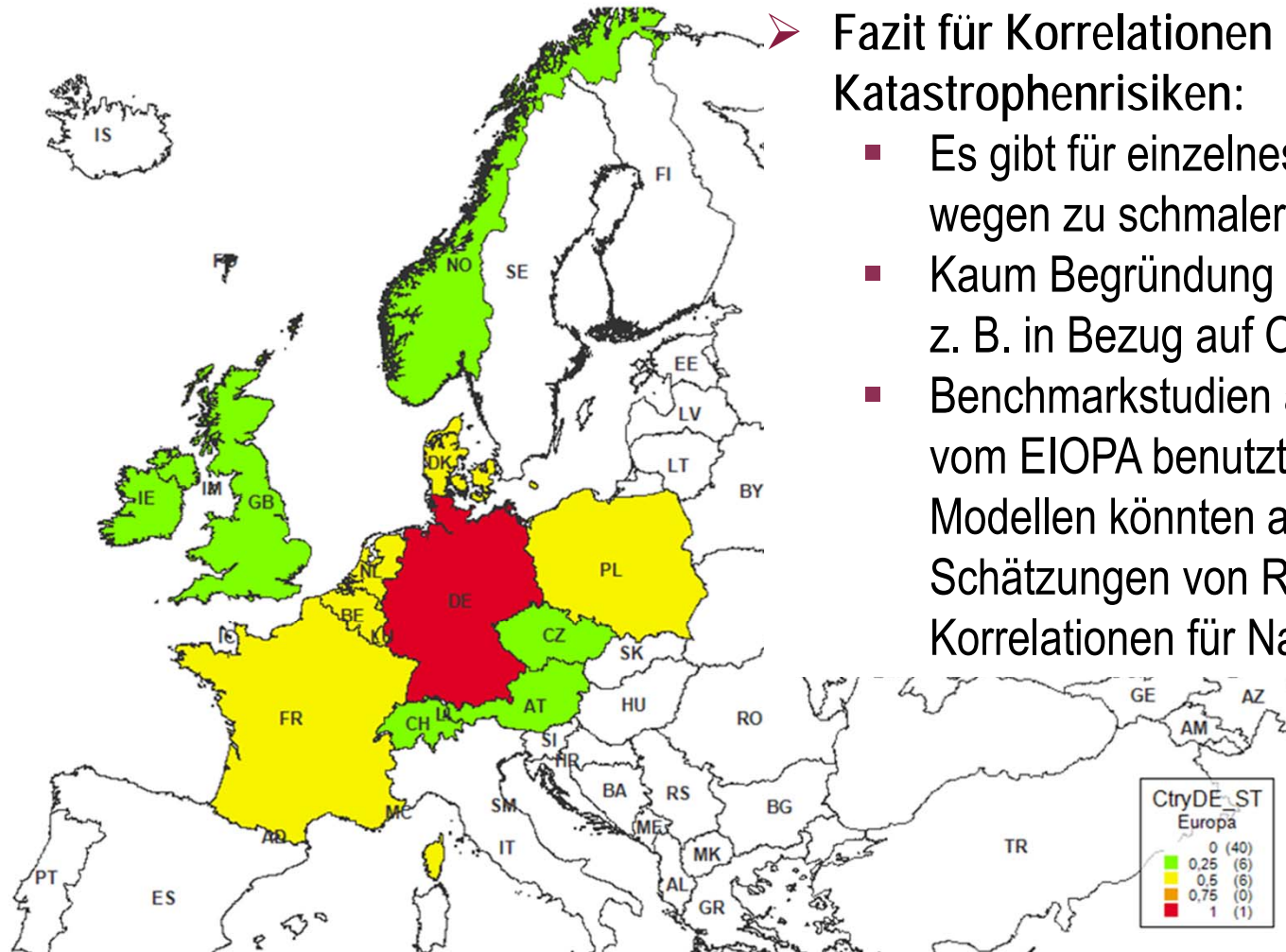


Diversifikation (8): Regionalfaktoren pro Zone am Bsp. Sturm für Deutschland

- VU-individuell ist es möglich, Schadensätze pro Zone (= Regionalfaktoren) zum Vgl. mit Standardansatz zu bestimmen: **setzt gleiche Zonierung im VU voraus!**
- Dies gilt aber nicht für Korrelationen wegen zu geringen Datenvolumens
- Frage: Sind andere Methoden im ORSA-Prozess zulässig? Z. B. exponentiell abklingende Abstandsmatrix?
- **Achtung:** Diversifikation zwischen Zonen ist per Definition für den Gesamtmarkt=0: Es darf für den Gesamtmarkt kein Diversifikationsgewinn entstehen, nur weil Formel genutzt wird.
 - Korrelationskoeffizienten zw. Zonen und die Regionalfaktoren pro Zone verteilen pro Land und jede Naturgefahr den Gesamtmarktschaden auf das jeweilige Land
 - Ist ein VU ähnlich repräsentativ wie Gesamtmarkt (pro *peril* und Land *r*)?

$$\gamma_z = \frac{VS_z}{VS} \quad 0 \leq \gamma_z \leq 1 \quad \sqrt{\sum_{z, z'} Corr_{z, z'} \cdot \omega_z \cdot \gamma_z \cdot \omega_{z'} \cdot \gamma_{z'}} \quad \begin{cases} > 1, \text{ falls höher exponiert} \\ < 1, \text{ falls niedriger exponiert} \end{cases}$$

Diversifikation (9): Korrelationen zw. EU-Staaten am Bsp. Sturm für Deutschland



➤ Fazit für Korrelationen innerhalb der Natur-Katastrophenrisiken:

- Es gibt für einzelnes VU kaum Alternativen wegen zu schmaler Datenbasis
- Kaum Begründung durch VU z. B. in Bezug auf ORSA möglich
- Benchmarkstudien als Alternative zu den vom EIOPA benutzten probabilistischen Modellen könnten auch stabile Schätzungen von Regionalfaktoren und Korrelationen für Naturkatastrophen liefern

Diversifikation (10): Fazit bzgl. der Grenzen des Standardansatz in Bezug auf Diversifikation

- VU profitieren nicht/kaum von geografischer Streuung
- Bis auf Monoliner profitieren Schaden-Unfallversicherer in hohem Maße von formelmäßig festgelegter Diversifikation mittels linearer Korrelationskoeffizienten
- VU-individuelle Möglichkeit der Beurteilung der Regionalfaktoren möglich
- VU-individuelle Möglichkeit der Beurteilung der Korrelationen mangels ausreichenden Datenvolumen nahezu unmöglich
- Defizite der linearen Korrelationskoeffizienten könnten methodisch behoben werden
- Nationale/regionale Benchmark-Statistiken könnten statistisch die Defizite des Standardansatzes beheben
- Es fehlt z. Zt. am politischen Willen/Kapazitäten (EU-Kommission, EIOPA), die methodischen und statistischen Probleme zu lösen
- Um Abweichung vom Standardansatz zu beurteilen setzt dies gleiche Segmentierung voraus

Agenda

- I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?
- II. Welche Parameter des Standardansatzes sind mit dem VU-individuellen Risikoprofil abzugleichen?
 - Die Standardformel für das vt. Risikomodul $n_{Ad SV}$
 - Diversifikation
 - Katastrophenrisiko
 - Prämien- und Reserverisiko
 - Stornorisiko
- III. Auswege, wenn Standardansatz nicht verwendet werden darf?
- IV. Woher erhalte ich die Informationen?

Katastrophenrisiko (1): Kalibrierung der Marktschadensätze $Q_{peril,r}$ pro Naturgefahr am Bsp. $r = \text{Deutschland}$

| Gefahr | EIOPA | | VU-inividuell prüfen, ob feinere Einteilung der Gefahren auf LoBs risikogerechter |
|----------|-------|--|---|
| Sturm | 0,09 | | Sach: Wohngebäude |
| | | | Sach: Firmen Gebäude |
| | | | Sach: Hausrat |
| | | | Sach: Firmen Inhalt |
| | | | MAT |
| Erdbeben | 0,1 | Bruttoverlust in EUR pro 1000 EUR VS | Sach, MAT |
| Flut | 0,2 | | Sach: Wohngebäude |
| | | | Sach: Firmen Gebäude |
| | | | Sach: Hausrat |
| | | | Sach: Firmen Inhalt |
| | | | MAT |
| Hagel | 0,02 | | Sach |
| | | | MAT |
| | | | KF |

Katastrophenrisiko (2): Manmade am Beispiel Sachvers.

- Dieses Untermodul betrachtet das Risiko, das durch Brände oder Explosionen auch in Folge terroristischer Angriffe entsteht
- Bestimme höchste kumulierte Versicherungssumme S / aller feuerversicherten Gebäude aus einem oder mehreren Verträgen in einem Umkreis von 200 Metern, ermittelt aus dem kompletten Bestand an feuerversicherten Gebäuden
- Auf diese „Höchstkumulexponierung S “ Rückversicherung anwenden
 $\Rightarrow SCR_{Sach/Feuer}$
- Fazit: Kalibrierung intransparent (Black-box), kein erkennbarer Bezug zum 200-Jahres-Ereignis \Rightarrow wie soll VU damit im ORSA-Prozess umgehen?

Katastrophenrisiko (3): Wirkung von Rückversicherung

- Bestimmung der Kapitalanforderungen eines jeden Untermoduls ist grundsätzlich immer gleich:
 - Bestimme erwartenden Brutto-Schaden unter dem Katastrophenszenario
 - Brutto-Schaden kann sich aus mehreren Komponenten (Szenarien) zusammensetzen
 - Wende auf erwarteten Brutto-Schaden die VU-individuelle Rückversicherungsstruktur risikomindernd an
- ⇒ Netto-Kapitalanforderung

- ⇒ Es gibt keine einheitliche, fest vorgegebene Formel im Standardansatz zur Bestimmung der risikomindernden Wirkung von Rückversicherung: Dies ist zu begrüßen
- ⇒ Risikomindernde Wirkung von RV wird berücksichtigt
- ABER: die VU-individuelle RV-Struktur wird i. A. nicht gemäß Standardansatz segmentiert sein. Dies induziert erheblichen Aufwand im VU:

Katastrophenrisiko (4): Fazit

- Kalibrierung z. Teil intransparent (Black-box), kein erkennbarer Bezug zum 200-Jahres-Ereignis: Aussagekräftige Dokumentation wäre für den ORSA-Prozess dringend nötig.
- Aggregationsreihenfolge impliziert das „durchschnittliche europäische Unternehmen“:
 - es hat pro Naturgefahr alle LoBs in jeder Zone in einer Mischung wie der Markt!
 - Es hat eine identische regionale Segmentierung nach Zonen und Staaten!
- Bei spezialisierten Unternehmen (z. B. nur/vorwiegend Sach-Gebäude oder Auto oder Landwirtschaft oder Hagel, d. h. nur eine LoB pro Gefahr) weicht tatsächliches Risikoprofil besonders deutlich (und zwar nach oben oder nach unten) vom Standardwert ab
- Extremes Bsp. ist Hagel als Durchschnittskalibrierung aus Wohngebäude, Hausrat, Autokasko und Landwirtschaft ⇒ Standardansatz für Monoliner kaum brauchbar
- Mangelhafte bis keine Berücksichtigung der in den Unternehmen zugrunde liegenden Strukturen nach Geschäftsbereichen (LoBs): Naturkatastrophen-Risikofaktoren nur auf Ebene der Gefahren pro EU-Länder
Bei Risikomarge ist durch die LoB-übergreifende Betrachtung der Gefahren in NatCat aber eine Rück-Allokation auf die LoBs nötig.
- Berücksichtigung der VU-eigenen Rückversicherungsstruktur ist schwierig aber möglich

Agenda

- I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?
- II. Welche Parameter des Standardansatzes sind mit dem VU-individuellen Risikoprofil abzugleichen?
 - Die Standardformel für das vt. Risikomodul $nAd SV$
 - Diversifikation
 - Katastrophenrisiko
 - Prämien- und Reserverisiko
 - Stornorisiko
- III. Auswege, wenn Standardansatz nicht verwendet werden darf?
- IV. Woher erhalte ich die Informationen?

Basisrisiko (1): Definition der Risiken, Einflussgrößen

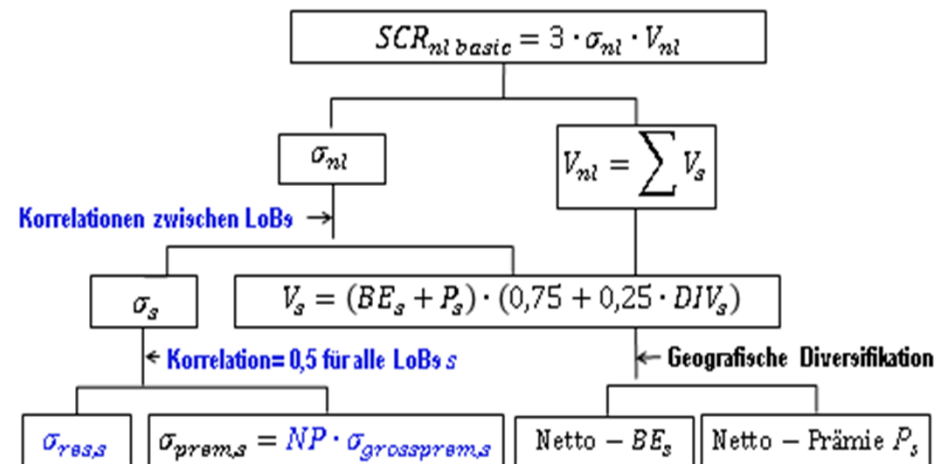
- Eintrittszeitpunkt, Häufigkeit und Schwere zukünftiger Schäden unbekannt, während die Prämie vorab festgesetzt ist:
 - Prämienrisiko = Risiko, dass ein erwartetes vt. Ergebnis unterschritten wird
 - Kalibrierung durch Standardabweichung der Endschadenkostenquoten (coefficient of variation of best estimate of combined ratio of accident year)
- Schadenabwicklung in der Vergangenheit eingetretener Schäden ist ungewiss wegen unbekannter Auszahlungszeitpunkte und unbekannter endgültiger Schadenhöhe:
 - Reserverisiko = Risiko, dass die gebildeten Rückstellungen nicht ausreichen
 - Kalibrierung durch Standardabw. des ökonomischen Abwicklungsergebnisses
- ⇒ VU-individuelle Einflussgrößen auf das Prämien- und Reserverisiko:
 - Zeichnungspolitik (Limite, Ausschlüsse, Bedingungen)
 - Schadenmanagement
 - RV-Struktur
 - Nationaler gesetzlicher, gesellschaftlicher Rahmen (Entschädigung, Kündigung, ...) geografische, meteorologische, sozio-demografische Bedingungen
 - Kaufkraft, gesellschaftlicher Rahmen im jeweiligen EU-Land
 - Aktueller Stand des Unternehmens im Wettbewerbszyklus

Basisrisiko (2): Berücksichtigung der Einflussgrößen im Standardansatz

Als VU-individuelle Einflussgrößen werden berücksichtigt:

- Volumina mittels BE und Prämien
⇒ **Untertarifierung u. Unterreservierung senkt SCR!**
- Beachte Einfluss auf Eigenmittel:
 - Untertarifierung senkt Eigenmittel
 - Unterreservierung erhöht Eigenmittel!
- **VU-individuelle RV-Struktur** wird berücksichtigt mittels:
 - BE: np- und prop-RV
 - Prämien: hauptsächlich prop-RV
 - NP-Faktor: np-RV pauschal (siehe unten)
- **Keine Berücksichtigung VU-individueller Zeichnungspolitik**

SCR-Formel des vt. Risikos (3): Basisrisiko-Struktur



Basisrisiko (3): Prämienrisiko

Das Kalibrierungsmodell

- Zusammengesetzt Poisson für Schadensumme y
- Erwartungswert und Varianz proportional zur erwarteten Schadenanzahl N
- Surrogat für N : Bruttoprämie x

$E(y) = \beta x$, d.h. β dimensionslos

modifizierte Varianz $V(y) = \eta x + (\sigma x)^2$

d.h. η = Dimension wie x und y

- Parametrisierung für combined ratio $q=y/x$ und dimensionslosen Parameter anstatt η :

$$\eta = \sigma_1^2 \bar{x}, \text{ mit } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_{ii}$$

$$\left. \begin{array}{l} E(q) = \beta \\ V(q) = \phi^2 \left(\delta + (1 - \delta) \bar{x} x^{-1} \right) \end{array} \right\} \text{ mit } \begin{cases} \phi^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 \\ \delta = (\sigma_2 / \phi)^2 \end{cases}$$

Basisrisiko (4): Prämienrisiko

- Trotz Modellierung der Varianz in Abhängigkeit der Portfoliogröße wird Varianz-Kurve durch eine Konstante = „sicherer Mittelwert“ ersetzt:
Dies war politischer Wille der EU-Kommission angesichts Erwägungsgründe zur RRL!
- Kollektives Risikomodell: N charakterisiert die „Größe“ des Portfolios
- Kalibrierungsmodell nutzt nicht Zufallsvariable N , sondern „verdiente Prämie“ als Surrogat für N
- Prämie ist aber keine Zufallsvariable, sondern charakterisiert außer der Portfolio-Größe alle auf Folie 31 genannten VU-individuellen Einflussgrößen
- **Fazit:**
 - Kalibrierungsmodell repräsentiert einen Querschnitt aus all diesen Einflussfaktoren über alle in der Stichprobe enthaltenen VU über die gesamte EU hinweg
 - Dieses „Durchschnittsrisiko“ („all fits one“) trifft streng genommen auf kein einziges VU zu
- Abhilfe:
 - USP's oder partielle interne Modelle? Widerspricht Erwägungsgrund der RRL.
 - Ausweg durch eigene Modelle im ORSA?

Basisrisiko (5): Faktor für np-Rückversicherung

- Berechnungen/Simulationen an Musterportfolios sowie Marktabwicklungsmustern zu $\sigma_{\text{netto}}/\sigma_{\text{brutto}}$ des Prämienrisikos für einfache np-RV mit üblichen Franchisen
- **Fazit zum np-Faktor des Standardansatzes**
 - Faktor = 1 für R und KF in Ordnung.
 - Faktor = 0,8 für restliche LoBs im Falle von np-RV:
 - Für große VU in etwa risikogerecht
 - je kleiner VU desto konservativer scheint np-Faktor zu sein

Gibt es z. Zt. Alternativen für VU?

- USP oder PIM, aber hohe Genehmigungshürde

Agenda

- I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?
- II. Welche Parameter des Standardansatzes sind mit dem VU-individuellen Risikoprofil abzugleichen?
 - Die Standardformel für das vt. Risikomodul $n_{Ad SV}$
 - Diversifikation
 - Katastrophenrisiko
 - Prämien- und Reserverisiko
 - Stornorisiko
- III. Auswege, wenn Standardansatz nicht verwendet werden darf?
- IV. Woher erhalte ich die Informationen?

Stornorisiko

➤ Definition (Auszug):

- Kapitalanforderung ist gleich dem Verlust an Eigenmitteln aus der Unterbrechung von 40% derjenigen Versicherungsverträgen, bei denen eine Unterbrechung den Besten Schätzwert erhöhen würde.

⇒ Stornorisiko zählt bereits im Prämienrisiko enthaltene Variabilität doppelt, weil

- Storni in Zähler und Nenner des Prämienrisiko eingehen, das definiert ist als ökonomische Schadenquote:

$$\frac{\textit{Bester Schätzwert des Schadenaufwandes}}{\textit{Prämien}}$$

- bei der Kalibrierung des Prämienrisikos die dazu benutzten Daten aus Zahlungsdreiecken o.ä. um das Stornoverhalten bereinigt werden müssten (was aber nicht der Fall war)

⇒ Die Kalibrierung des oben definierten Stornoszenarios (40% Storno ausschließlich bei auskömmlichen Verträgen) ist nicht nachvollziehbar und scheint extrem konservativ

Fazit für Unternehmen: Die o.a. Argumente könnten zwar im ORSA-Prozess ausreichen, trotzdem sollte VU längere individuelle Zeitreihe über historische Stornoraten bereit halten

Agenda

- I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?
- II. Welche Parameter des Standardansatzes sind mit dem VU-individuellen Risikoprofil abzugleichen?
 - Die Standardformel für das vt. Risikomodul $n_{Ad SV}$
 - Diversifikation
 - Katastrophenrisiko
 - Prämien- und Reserverisiko
 - Stornorisiko
- III. Auswege, wenn Standardansatz nicht verwendet werden darf?
- IV. Woher erhalte ich die Informationen?

PIM oder USP (1): Partielles internes Modell oder unternehmensspez. Parameter je nach Exponierung

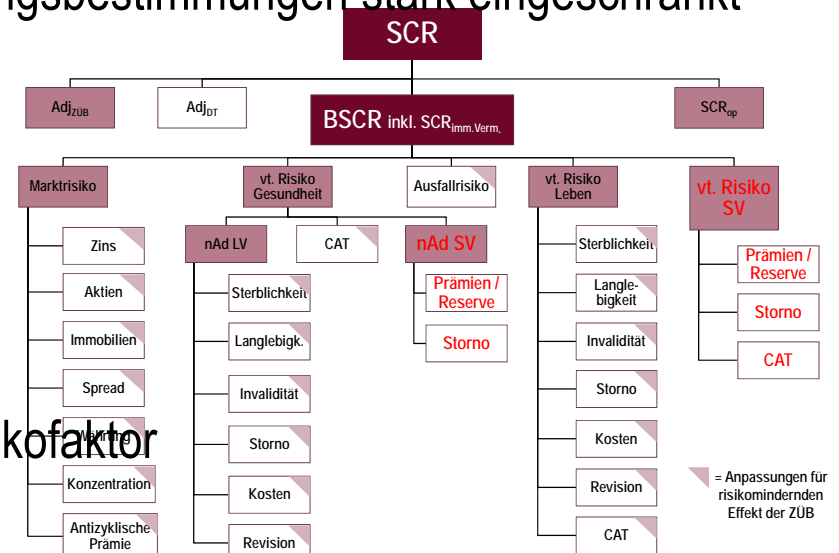
- PIM-Einsatz rechtlich zulässig nach Rahmenrichtlinie Art. 112 Abs 2 für einen oder mehrere Module oder Submodule des SCR: siehe SCR-Struktur
- USP-Einsatz soll nach Entwurf der Durchführungsbestimmungen stark eingeschränkt werden auf:

- vt. Basisrisiko nAd SV als

- Netto-Prämienrisikofaktor
- Netto-Reserverisikofaktor
- Brutto-Prämienrisikofaktor, aber nur mit Standard-np-Prämienrisikofaktor
- np-Prämienrisikofaktor, aber nur mit Standard-Brutto-Prämienrisikofaktor

- Revisionsrisiko in der Lebens- und Gesundheitsversicherung nAd LV

- Geplante Genehmigungsprozesse sehr aufwendig: frühzeitig auf BaFin zugehen
- Anträge auf Genehmigung voraussichtlich 1/2 Jahr vor Scharfschalten von Solvency II



PIM oder USP (2): Wo könnte Einsatz von USP lohnen

- Einsatz von PIM und USP seitens VU ist sinnvoll, falls
 - VU-individuelles Risikoprofil inkl. RV-Struktur vom europaweit durchschnittlichen Profil materiell abweicht; davon könnten Monoliner besonders betroffen sein: CAT-Exponierung (z. B. Hagelversicherer) ⇒ PIM; Prämien-, Reserve-, Revisionsrisiko-Exponierung (z. B. Rechtsschutz) ⇒ USP
 - Falls VU ein PIM für CAT-Risiken anstrebt: USP ist „Abfallprodukt“ der Zerlegung der Schadenverteilung in Basis- und Überschäden (= CAT-Schäden)
- ACHTUNG bei USPs: keine „Rosinenpickerei“, d. h. eine Beschränkung auf einzelne LoBs muss hinreichend begründet sein

Agenda

- I. Warum ist diese Fragestellung von Interesse?
- II. Welche Parameter des Standardansatzes sind mit dem VU-individuellen Risikoprofil abzugleichen?
 - Die Standardformel für das vt. Risikomodul $nAd SV$
 - Diversifikation
 - Katastrophenrisiko
 - Prämien- und Reserverisiko
 - Stornorisiko
- III. Auswege, wenn Standardansatz nicht verwendet werden darf?
- IV. Woher erhalte ich die Informationen?

Informationsquellen: nicht alle sind öffentlich

- RRL: Rahmenrichtlinie zu Solvency II
- Europäische Dokumente von EIOPA
 - Standardansatz: neueste Version für Quantitative Auswirkungsstudie zu langfristigen Garantien seit 28.1.2013 verfügbar
 - ORSA-Papier (Zitat siehe oben)
 - Calibration of the Premium and Reserve Risk Factors in the Standard Formula of Solvency II: 12 Dec. 2011
- GDV-interne Dokumente zur Modellierung und Kalibrierung versicherungstechnischer Risiken

Fazit (1): Welche Grundsätze des vt. Risikogeschäfts nAd Schadenversicherung sind erfüllt?

Im VU

- Ausgleich in der Zeit? **NEIN**
 - Nicht in einer Marktwertbilanz möglich \Rightarrow induziert Schwankungen des SCR
- Ausgleich im Kollektiv? **NEIN**
 - Klassisches kollektives Risikomodell nicht berücksichtigt, da Variationskoeffizienten unabhängig von Portfoliogröße homogener Verpflichtungen
- Anerkennung von Diversifikation?
 - **JA (extensiv)** durch vorgegebene Formeln für die Aggregation der Summe von Kapitalanforderungen unterschiedlicher (inhomogener) Portfolien
 - **KAUM bei** regionale Aufteilung des Geschäftes auf Zonen und Staatengruppen, da meist irrelevant
- Anerkennung von Rückversicherung? Im Prinzip: **JA**

Zwischen VU

- Zeichnungspolitik des VU / Streuung und Mischung im EU-Binnenmarkt? **NEIN**
 - Nur Bestandsgrößen (Prämien, vt. Rückstellungen, Versicherungssummen)

Fazit (2)

- Strukturelle Schwächen bei finanzmathematischer Modellierung des Standardansatzes
 - waren politisch gewollt,
 - werden bei enger, regelbasierter Ausübung der Aufsicht den politischen Willen in das Gegenteil verkehren, dass möglichst viele Unternehmen den Standardansatz nutzen sollten,
 - können unter dem vorgesehenen Regelwerk nur in äußerst begrenztem Umfang durch USPs in einem aufwändigen Genehmigungsprozess entschärft werden
 - Müssen im ORSA-Prozess aktiv vom Unternehmen richtig gestellt werden
- Diese strukturellen Schwächen könnten dagegen entschärft oder z. Teil beseitigt werden, wenn
 - nationale (allgemeiner: regionale) Kalibrierungen – analog der Katastrophenrisiken – ermöglicht würden; **Komplexität für Unternehmen erhöht sich dadurch nicht**,
 - Benchmark-Statistiken/-Studien durch die nationalen Aufseher unterstützt würden, (hier fehlt es an politischem Gestaltungswillen)
 - „konservative“ Ansätze od. Vereinfachungen in jedem SCR-Modul zulässig wären
 - Über- und Unterkapitalisierung einzelner SCR-Module saldiert werden könnten

Fazit (3)

- Solvency II ist aber immer noch besser als Solvabilität I
- Das spezifische Risikoprofil der meisten VU wird – wenn überhaupt – nur sehr grob durch den Standardansatz beschrieben
- Dies geschieht erst im ORSA-Prozess