

Schlüsselworte:

Erfüllungswert von Versicherungsverträgen, Risikokosten, Informationszuschläge, Evidenz, empirische Schadenabwicklungsergebnisse

Keywords:

Settlement value for policies, risk cost, information add, evidence, empirical run off results

Zusammenfassung:

Die Studie empirischer Schadenabwicklungsergebnisse legt nahe, dass solche mit geringerer Bestandskenntnis unsicherer hervorgehen. Es wird daher vorgeschlagen, das Planungsrisiko selbst mit Informationszuschlägen zu belasten und über die Evidenz-Theorie zu modellieren.

Abstract:

Run off results by an empirical studie are evident more uncertain, if there is less on risk experience. Information adds modeled by evidence theory are suggested to get new trust in management and management calculus.

Anmerkungen zu einer Erfüllungswert Bilanzierung von Versicherungsverträgen

<http://www.rankingweb.de>

Für eine realistischere wie auch informativere Offenlegung haben Marktwerte und Kapitalflussrechnungen Einzug in Versicherungsbilanzen gefunden. Die Diskussion um eine internationale Vereinheitlichung der Bilanzierung von Versicherungsverträgen mit dem Erfüllungswert (Settlement Value) läßt außerdem erwarten das auch dem Risiko und den Risikokosten eine informativere Betrachtung zu Teil werden wird.

Gewinn- und Verlustrechnungen saldieren heute Einkünfte und Auszahlungen, die Verträgen zugerechnet werden können, auch Veränderungen geführter Rückstellungen werden so berücksichtigt.

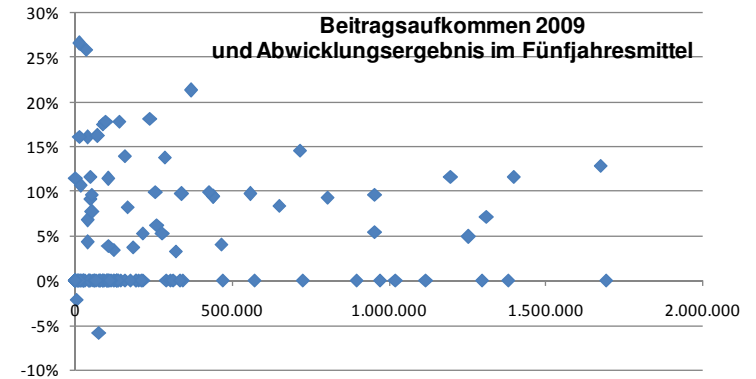
Abwicklungsergebnisse aus Schadenrückstellungen der Schaden- und Unfallversicherer ebenso wie die periodengerechte Realisierung von Sicherheits- bzw. Gewinnzuschlägen werden lediglich mit den Anhängen im Falle der Abwicklungsergebnisse und nicht marktweit berichtet.

Realisierungen von Überschüssen aus den Rechnungsgrundlagen erster Ordnung in der Personenversicherung werden ebenfalls nur im Zusammenhang mit den allgemeinen Bestandsbewegungen veröffentlicht. Der von einigen Unternehmen im Lagebericht angeführte Rohüberschuss differenziert nicht nach den Verursachungen und wird in seiner Definition vor und nach Steuern unterschiedlich verwendet.

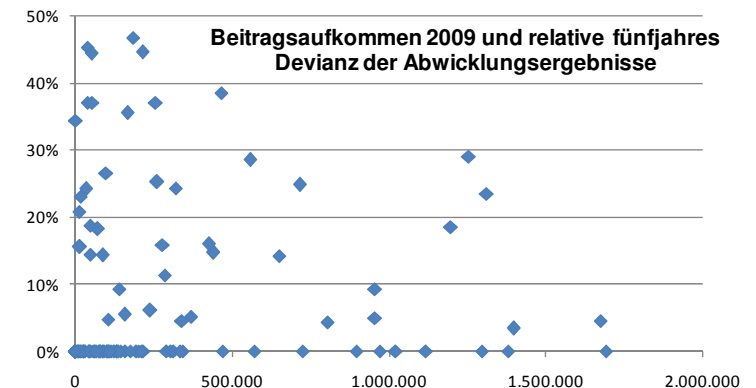
Es soll nun weniger die Detailliertheit der Berichterstattung ins Auge gefasst werden als mehr die Angemessenheit der Ermittlung eines Erfüllungswertes.

Die versicherungstechnische Kalkulation operiert mit Wahrscheinlichkeiten und hieraus abgeleiteten Unsicherheitsmaßen aus denen Sicherheitszuschläge und/oder Eigenkapital äquivalente Risikokosten¹ ermittelt werden.

Führen wir uns folgend die Abwicklungsergebnisse der Jahre 2005 bis 2009 der SHUKR-Versicherer vor Augen:

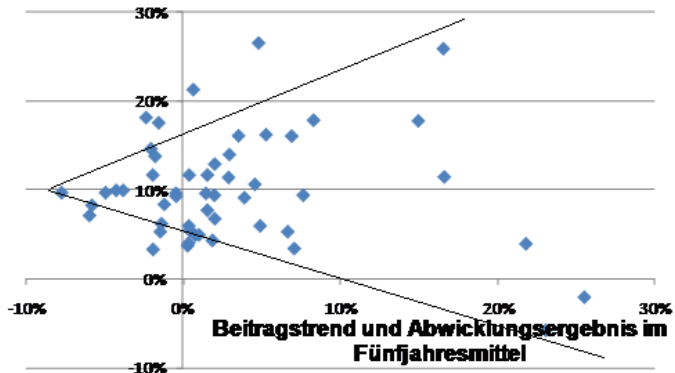


Nicht berichtende Unternehmen sind mit berücksichtigt

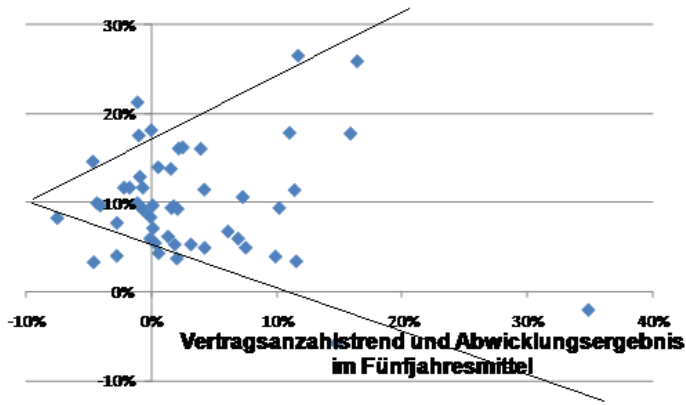


Nicht berichtende Unternehmen sind mit berücksichtigt

¹ Das Aufsichtskalkül der Eigenmittelanforderungen ersetzt Eigenkapitalmängel auch durch Gewinnerwartungen, die als Risikokosten und soweit am Markt durchsetzbar in der Kalkulation Berücksichtigung finden können.



0,1-Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0,9-Q	
-0,039	--	-	+	++	o	--	-	+	++	0,153	2,0 Beitragstrend
0,047	--	-	+	++	o	++	+	-	--	0,495	1,0 Abwicklungsdevianz
-0,030	--	-	+	+++	+	--	--	+	+++	0,116	0,0 Anzahlstrend
0,039	o	o	+	---	+	--	--	o	+++	0,178	0,0 avg Abwicklungsergebnis
31.970	-	-	---	---	---	--	--	--	---	1.266.316	0,0 Beitrag 2009
	20	7	2	4	1	9	2	2	2	49	Anzahl:
	0,58	0,52	0,37	0,56	0,42	0,53	0,50	0,38	0,28	0,53	avg.-max.-memb.



0,1-Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0,9-Q	
-0,030	--	-	+	++	o	--	-	+	++	0,116	2,0 Anzahlstrend
0,047	--	-	+	++	o	++	+	-	--	0,495	1,0 Abwicklungsdevianz
-0,039	--	-	o	+++	-	--	--	o	o	0,153	0,0 Beitragstrend
0,039	+	o	-	---	--	--	-	o	++	0,178	0,0 avg Abwicklungsergebnis
31.970	o	--	---	---	+	--	--	---	--	1.266.316	0,0 Beitrag 2009
	18	7	1	4	2	5	5	1	6	49	Anzahl:
	0,63	0,55	0,34	0,64	0,62	0,55	0,32	0,67	0,47	0,55	avg.-max.-memb.

Bereits mit den Masse Schwerpunkten in den Clustern geringer Bestandsveränderungen und ebensolcher Devianzen der Abwicklungsergebnisse bestätigen sich die Korridore der Abwicklungsergebnisse der Schaubilder in Abhängigkeit von den Bestandstrends. Mit den Clustern 6 und 7 stehen diesen dann auch jeweils nur relativ wenige Unternehmen entgegen, die außerdem vergleichsweise geringere Abwicklungsergebnisse im Mittel des Betrachtungszeitraums aufweisen.

Es liegt so nahe, dass mit geringerer zeitlicher Bestandskenntnis die Unsicherheit der Abwicklungsergebnisse wächst und wobei die berichtenden Unternehmen auch im ungewichteten Markt Mittel ein Abwicklungsergebnis von etwa 10% aufweisen.

Werden individuelle oder kollektive Risikokosten periodengerecht mit ihrem Erfüllungswert abgerechnet stellt sich zum Einen die Frage nach den angemessenen Abwicklungsmodellen, zum Anderen die nach der Berücksichtigung einer Erfahrungsangemessenheit, insbesondere wenn aufgrund fehlender ausreichender interner Datenbasis auf externe Daten bzw. Pooldaten zurückgegriffen wird.

I. Abwicklungsmodelle für Risikokosten

Von den Produktionsgesetzen der Versicherungstechnik dem Ausgleich im Kollektiv und dem Ausgleich in der Zeit ist hier das Augenmerk besonders auf den Ausgleich in der Zeit zu legen.

Die Lebens- und die Krankenversicherungstechnik berücksichtigen beispielsweise Selektionsrechnungsgrundlagen, die eine Veränderung der allgemeinen etwa altersabhängigen Rechnungsgrundlagen aufgrund der zeitlichen Nähe zum Vertragsabschluss vorsehen. Das Ende einer Kundenbeziehung insbesondere, wenn diese auf der Aneinanderreihung von Verträgen kürzerer Laufzeit beruht, ist im Allgemeinen weniger vorhersehbar.

Beschränken wir uns andererseits mit der Periodenabrechnung nur auf den Ausgleich im Kollektiv, so ist ein Abgleich der angenommenen mit den realisierten Rechnungsgrundlagen einfach möglich und sofern wir von den Schadenrückstellungsproblematiken absehen.

Erst über die Zeit kann dann aber entschieden werden ob nicht auch Änderungen der Planungsprämissen vorzunehmen sind.

Lassen sich Trends in Abwicklungsmustern berücksichtigen, so werden diese in der Festlegung von Sicherheitszuschlägen und Risikokosten selbst nicht mehr in Frage gestellt.

Sind wie unter Punkt II angesprochen allgemeiner Informationszuschläge bereits vorgeschlagen worden².

Es stellt sich aber dennoch auch die Frage ob Risikokosten über die Zeit periodengerecht abgerechnet werden sollten oder zu einem Laufzeitende die Kürze der Restlaufzeit berücksichtigend ansteigend und zumal das Schadenereignis einen beiderseitigen Kündigungsgrund darstellt. Werden Risiken individuell über die Zeit bewertet, kann ein Ausgleich über die Zeit zu einem (voraussichtlichen) Vertragsende kaum mehr in vollem Umfang greifen und man wird versucht sein über den Ausgleich in einem zukünftigen Kollektiv die Risikokosten des Ausgleichs in der Zeit zu verbürgen.

Die Berücksichtigung von Kosten einer Informationssicherheit der Planung liegt so mehrfach nahe und könnte ein öffentliches Interesse aufgrund von Interessenskonflikten in der Zuteilung von Periodengewinnen darstellen. Auch ließe sich so ein öffentliches Vertrauen in Management unterstützen.

Schwankende Periodengewinne können hingegen ein Ausdruck lediglich des betriebenen Geschäfts mit dem Zufall sein und dessen öffentliche Realisierung sich eben mit Modellen der Risikokostenabwicklung zeitlich verschieben läßt.

II. Informationszuschläge

Das Apriori-Wissen des Bayes'schen Schließens bietet sich nach Auffassung des Autors an im Sinne eines allgemeineren Unsicherheitskalküls, das das probabilistische Grundkalkül informativ in Frage stellt, auch die Planung und Abrechnung von Risikokosten zu dokumentieren³. Im Sinne des Öffentlichkeitsmodells der Jahrespublikation „Private Kollektive Finanzdienstleister 2010“⁴ ließen sich so als Scepticisms angeführte Erfordernisse einer inneren Perspektive von Öffentlichkeit mit vorliegen eines öffentlichen Interesses offenlegen.

Legt die Abrechnung von Risikozuschlägen für den Ausgleich in der Zeit mit der Zeit wachsende Periodenrisikozuschläge nahe, sind andererseits mit der Zeit abnehmende Informationszuschläge plausibel.

Auch wenn eine Differenzierung von Risiko- und Informationszuschlägen letztlich nur die Dokumentation der Auseinandersetzung mit beiden Risiken hervorbringt, bedeutet dies doch einen Transparenzgewinn.

III. Informationsdienstleistung und Rating

Die Versicherungswirtschaft bedient sich mit dem Instrument der Rückversicherungsnahe für Teile des versicherten Bestands bereits einer Art Korrektiv der eigenen Planung, indem besonders größere Risiken weiterversichert werden und auch über die Zeit proportionale Risikoteilhaber eingekauft wird. Nicht selten steht dies im Zusammenhang mit Informationsdienstleistungen.

² Vgl. etwa R.Holz: „Fuzzy Sets in der Tarifierung“, Shaker 1996, sowie in Auszügen skizziert im technischen Anhang hier.

³ Vgl. auch den technischen Anhang.

⁴ Vgl. <http://www.rankingweb.de/Buch.html>

Die Informationsdienstleistung Rating, die entgegen der Rückversicherungsnahe bislang noch kein eigenes Risiko trägt, steht nach den Erfahrungen zur Verlässlichkeit in Zusammenhang mit den jüngeren Verbriefungsskandalen nun besonders auch bezüglich der Wirkung absolut vergebener Werturteile im Blickpunkt der Diskussionen einer angemessenen Finanzaufsicht.

Zusatzinformationen zur Verlässlichkeit von Werturteilen erhalten so augenscheinlich eine Notwendigkeit und wenn die Bewertung aus Konkurrenz Gesichtspunkten nicht angemessen vollständig offengelegt wird. Solche können dann nur vom Erzeuger selbst sinnvoll hervorgebracht werden, diesem aber auch für eine Exculpation nutzen.

Auch die Versicherungswirtschaft bietet keine All-Risk-Deckungen an. Besonders die Vollständigkeit der Berücksichtigung sowohl von Risiken wie auch von Bewertungsperspektiven bringt dann zwangsläufig Unwägbarkeiten mit sich, die im Sinne eines trail and error Vorgehens behandelt oder verantwortungsvoller einer Reflektion zugänglich gemacht werden können.

Für Weiterführungen vergleiche:

R.Holz: „Fuzzy Sets in der Tarifierung“, Shaker 1996

<http://www.rankingweb.de/PrivateKollektiveFinanzdienstleister2007.pdf>

<http://www.rankingweb.de/EvaluationPlanungPruefungMitigation.pdf>

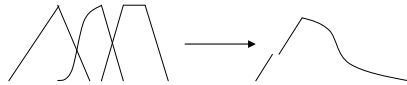
<http://www.rankingweb.de/PrivateKollektiveFinanzdienstleister2010.pdf>

Technischer Anhang:

Quantitative methods for calculating the operational risk in insurance

§269 (1) SolvV for financial institutes

Operational risk (OP) is the risk of loss resulting from inadequate or failed internal processes, people or from external events. This definition includes legal risk.



Views:

- intern data ↔ extern data
- implizit data (↔ fuzzy data) ↔ explizit data
- individual data ↔ collective data
- independent data ↔ dependent data
- historical data ↔ current data ↔ forecast
- parametric ↔ non parametric approaches
- bottom up ↔ top down
- mixed models and functional approaches
- heuristics (neural networks, stress tests, scenario analysis, audits and simulation)

<http://www.rankingweb.de> - 1/8

Theories:

• Risk Theory

individual model: the collective risk is a **sum of random profit units**

collective model: the collective risk is a **random sum of random business occurrences**

• Credibility Theory

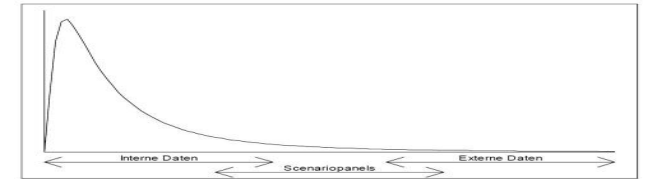
probabilistic: the risk is a conditional random variable by **collective risk** Y given **individual risk** experience by random variable $X=(X_1, \dots, X_n)$

evidential: the risk is a uncertainty loaded a-priori **basic probability assignment**

• Index or factor models (alternative neuronal networks)

the risk is explainable for example with a **regression function** by explaining factors or parameters, the factors may be **pool data** or **individual** characters

• Explizit Data



intern data ↔ scenario (stress) panels ↔ extern data

<http://www.rankingweb.de> - 2/8

Individual model: (profit units $i = 1, \dots, n$)

$$S^{\text{ind}} := X_1 + \dots + X_n \quad \text{with } X_i = D_i \cdot C_i, i=1, \dots, n \text{ stochastic independent (ind)}$$

$$= D_1 C_1 + \dots + D_n C_n \quad C_i \text{ Claim Amount given it occurs, } D_i \text{ Claim Number in } X_i$$

with $p_i = \text{Prob}(D_i = 0) = 1 - q_i = 1 - \text{Prob}(D_i > 0)$

than $D_i \sim b(1, q_i)$, $E[D_i] = 1 \cdot q_i$ and $V[D_i] = 1 \cdot p_i \cdot q_i$

and

$$E[S^{\text{ind}}] = \sum_{i=1}^n q_i E[C_i] = \sum_{i=1}^n q_i c_i$$

$$V[S^{\text{ind}}] = \sum_{i=1}^n q_i V[C_i] + \sum_{i=1}^n p_i q_i (E[C_i])^2 = \sum_{i=1}^n p_i q_i c_i^2$$

<http://www.rankingweb.de> - 3/8

Collective model: (business occurrences $i = 1, 2, \dots$)

$$S^{\text{coll}} := X_1 + \dots + X_N \quad \text{with } X_i, i=1, \dots, n \text{ identical, stochastic independent distributed (iid) and independent with } N \text{ in couples}$$

than

$$E[S^{\text{coll}}] = E[N]E[X] \quad \text{and} \quad V[S^{\text{coll}}] = E[N]V[X] + V[N](E[X])^2$$

with

$$\text{Prob}(S^{\text{coll}} \leq x) = \sum_{n=1}^{\infty} \text{Prob}(N=n) \text{Prob}\left(\sum_{i=1}^n X_i \leq x\right)$$

typical distributions are

$$N \sim \pi(\lambda), \lambda > 0 \text{ with density } \text{Prob}(N=n) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^n}{n!} \text{ and } E[N] = \lambda = V[N]$$

and

$$X \sim \text{Exp}(a), a > 0 \text{ with distribution } \text{Prob}(X \leq x) = 1 - e^{-ax}, x \geq 0, E[X] = 1/a, V[X] = 1/a^2$$

Getting approximations vor $\text{Prob}(S^{\text{coll}} \leq x)$ is possible by:

Distribution Fit (Gamma Approximation); Recursion (Panjer Formula),

Moment generating Functions and FFT Algorithm; Simulation

<http://www.rankingweb.de> - 4/8

Credibility Theory:

- **Probabilistic** (collective risk experience Y and individual risk experience X_1, \dots, X_n)

Look for **decision rules** r minimizing the (quadratic) loss L knowing Y given X_1, \dots, X_n randomized by a so called structure variable Θ which implicate a two step minimization

$$\min_r \int \int L(y,r) P^{Y|\Theta}(dy) P^{\Theta|X_1, \dots, X_n}(d\theta)$$

than with **loss function**

$$L(x,r) = (x - r)^2$$

optimal r results as **empirical bayes rule** $E[Y|X_1, \dots, X_n]$ by iid assumptions

There are so called conjugate distribution families which implicate decision rule r as convex combination of individual and collective experience as follows

$$E[Y | X_1, \dots, X_n] = \underbrace{z_n \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}}_{\text{individual}} + \underbrace{(1 - z_n) E[Y]}_{\text{collective}}$$

with $z_n \in (0, 1)$ are the so called **credibility factor**.

- **Evidential** (the risk is a uncertainty loaded a-priori basic probability assignment (bpa) to Θ)

Thinking in probability distributions Θ may be the a-priori knowledge for conditional iid distributions X_i given Θ and the uncertainty in Θ is modeled by **bpa** (Θ, Φ, m) with Φ the set of **focal sets** $f \subseteq \Theta$ with

basic probability $m: \Phi \rightarrow (0; 1]$ and $\sum_{f \in \Phi} m(f) = 1$.

With

plausibility function $Pl: \Theta \rightarrow [0; 1]$ and $Pl(\theta) := \sum_{f \in \Phi: \theta \cap f \neq \emptyset} m(f)$,

$$\sum Pl(\theta) = 1 + \delta, \delta \geq 0$$

is an uncertainty loading from a-priori knowledge (Θ, Φ, m) which could used in non-empirical bayes'n estimation analogous for decision rule

$$\frac{\sum_{\theta \in \Theta} Pl(\theta) E[X | \Theta = \theta]}{\sum_{\theta \in \Theta} Pl(\theta)}$$
 and **uncertainty loaded decision rule** $\sum_{\theta \in \Theta} Pl(\theta) E[X | \Theta = \theta]$

→ There is possibility to modeling knowledge **incompleteness** with bpa- mass in Θ

→ There are evidence adequate **combining** rules

See: R.Holz: "Fuzzy Sets for Rate Making", Shaker 1996;
<http://www.rankingweb.de/PrivateKollektiveFinanzdienstleister2007.pdf> and
<http://www.rankingweb.de/EvaluationPlanungPruefungMitigation.pdf>

Regression Model

$$X_i = \alpha_i + \beta_i X_{MI} + \varepsilon_i, i=1, \dots, n$$

X_i the individual loss $i, i=1, \dots, n, E(\varepsilon_i) = 0; V(\varepsilon_i) = \sigma_i^2$ und $Cov(\varepsilon_i, X_{MI}) = 0,$
 $X_{MI} = \sum_i c_i X_i$ with $\sum_i c_i = 1$ und $c_i \in [0; 1]$ the weighted sum of individual losses

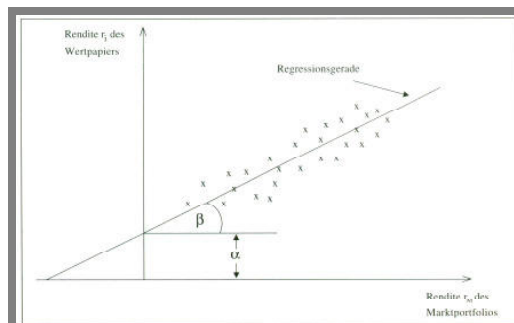


Abb. 6.21: Regressionsmodell zur Erklärung individueller Wertpapierrenditen

Then least square estimation leads to $\alpha_i = E(X_i) - \beta_i E(X_{MI})$ and

$$\beta_i = P(X_i, X_{MI}) \sigma(X_i) / \sigma(X_{MI}) = \text{systematic risk from } X_i / \text{collective risk}$$

with P the correlation coefficient

Information uncertainty

- intern normal data ✓ (run off problems?)
- scenario panels and pool data
 - interval arithmetic → Information measure $I(A) = \log_2(|A|)$ (Hartley-Information)

→ fuzzy information → fuzzy sets are extensions of indicator functions

$$I_A(x) = \begin{cases} 1, & \text{if } x \in A \\ 0, & \text{if } x \notin A \end{cases} \quad A \subseteq X \quad \text{to } \mu_A: X \rightarrow [0, 1]$$

→ fuzzy measures

→ probability distributions

→ variance and volatility

$$\text{entropy: } - \sum_{i=1}^n p_i \log_2(p_i)$$

→ combined in bpa to evidence theory with kinds of information measures

→ expended arithmetic