
Reduktion des Minimalzinssatzes bei garantierter Partizipation

Roger Baumann

Gegenwärtig wird in der Schweiz¹ jedem aktiven Versicherten gesetzlich nominal 4% Mindestrendite gewährleistet. Diese Grösse, die vom Bundesrat festgelegt wird, gibt in jüngster Zeit vermehrt zu Diskussionen Anlass. Die Versicherten fordern bessere Konditionen, wenn die Märkte eine hohe Überschussrendite ermöglichen und die Pensionskassen eine tiefere Garantie, in Perioden, in denen 4% (plus Verwaltungsaufwand) über den Renditeerwartungen in den Kapitalmärkten liegt. Beides ist in den letzten fünfzehn Jahren aufgetreten. Der Bundesrat hat jeweils an den 4% festgehalten, was immer auf der einen Seite auf Zustimmung und auf der anderen Seite auf Unverständnis stiess. Die Frage die sich nun stellt, ist, ob es eine Möglichkeit gibt, die Relevanz der 4% Garantie etwas zu nehmen, so dass beide Seiten nicht schlechter gestellt sind als bisher.

In der SAV-Studie (R. Baumann, F. Delbaen, P. Embrechts, H. Müller, M. Ort, A. Schneider, P. Spuhler, M. Stieger), an die der folgende Artikel stark anlehnt, wird untersucht, wie sich Reduktionen des garantierten Nominalzinssatzes bei gleichzeitiger garantierter Partizipation an Überschussrenditen auswirken.

Die Studie betrachtet die sozialpolitischen Forderungen als Rahmenbedingung und versucht mittels einer neuen Dimension (Partizipation) den ökonomischen Forderungen besser gerecht zu werden. Es soll ein Risk-Sharing untersucht werden, das in die schweizerische sozialpolitische Landschaft passt.

¹ Der Artikel bezieht sich vollständig auf die Situation in der Schweiz.

Als ein weiteres Element wird ein Modell angestrebt, das möglichst transparent an die jeweilige Solvenzsituation der Kasse gebunden ist.

Da uns nur der individuelle Aufbau des Alterskapitals interessiert, gehen wir von Beitragsprimatkassen aus. (Bei den Leistungsprimatkassen wird in der Regel das kollektive Äquivalenzprinzip angewendet. Dabei wird zur Deckungskapitalberechnung oft mit dynamischen Methoden operiert. Aus diesem Grunde ist es schwieriger, die finanzielle Lage einer Leistungsprimatkasse zu überblicken. Allerdings muss auch bei diesen Kassen die Freizügigkeitsleistungen für jeden Versicherten individuell ermittelt werden können. Deshalb sollten die grundsätzlichen Überlegungen, welche für Beitragsprimatkassen gemacht werden, mit entsprechenden Einschränkungen, auch bei Leistungsprimatkassen gültig sein.)

Gegenwärtig werden die versicherungstechnischen Risiken und die Finanzmarktrisiken fast vollständig von der Versicherungseinrichtung getragen. Hinsichtlich der Verteilung der zukünftigen Überschüsse besteht wenig Transparenz.

Wegen des Gesetzes der grossen Zahlen sind Vorsorgeeinrichtungen zur Übernahme versicherungstechnischer Risiken gut geeignet; bei Finanzmarktrisiken verfügen sie jedoch gegenüber privaten Investoren über weit geringere Vorteile. Durch die Reduktion des garantierten Zinssatzes tragen die Versicherten das Finanzmarktrisiko mit, wobei im Gegensatz zu amerikanischen Vorsorgeformen eine positive Nominalverzinsung bestehen bleibt. Bei gegebenen Reserven erhöht eine solche Massnahme die Risikofähigkeit von Vorsorgeeinrichtungen.

In der Schweiz wird es als politisch unmöglich erachtet, dass das Altersguthaben während der Aktivzeit abnehmen kann, was neben anderen Aspekten das ökonomisch durchaus interessante Modell einer individuellen Berücksichtigung der Risikopräferenzen, wie es im amerikanischen Pension System umgesetzt wurde, verunmöglicht.

Ziel ist es nun innerhalb der Rahmenbedingungen mittels einer Anlagestrategie, welche durch ein vorgegebenes Insolvenzrisiko generiert wird, zu untersuchen, welche finanziellen Auswirkungen verschiedene Partizipationsvarianten innerhalb des Modells sowohl auf die Pensionskasse als auch auf die Versicherten haben. Diese Untersuchungen sollen mittels einer Simulation und mittels einer historischen Betrachtung durchgeführt werden. Der Vergleich der verschiedenen Varianten soll präferenzfrei durchgeführt werden.

Wir verwenden die drei von Pictet (2000) vorgeschlagenen BVG²-Indizes als Referenz und kreieren zusätzlich noch zwei weitere Indizes, bestehend nur aus Aktien bzw. nur aus

² BVG: Bundesgesetz über die berufliche Alters-, Hinterlassenen- und Invalidenvorsorge

Obligationen. Auf Immobilien und liquide Mittel wurde verzichtet. Immobilien zu berücksichtigen, hätte den Rahmen der Arbeit gesprengt. Ausserdem ist die Datensituation repräsentativer Immobilienanlagen sehr schlecht. Cash-Positionen wird für die Anlagestrategie eine untergeordnete Bedeutung beigemessen.

Die folgende Tabelle zeigt die Gewichtungen der Anlagekategorien³.

	BVG00	BVG25*	BVG40*	BVG60*	BVG100
Obligationen	100	75	60	40	0
CHF	85	60	45	25	0
EURO	10	10	10	10	0
Welt	5	5	5	5	0
Aktien	0	25	40	60	100
Schweiz	0	10	15	20	30
Welt	0	15	25	40	70

*) Quelle: PICTET

- Diese Indizes können in unserem Modell **paarweise stetig** kombiniert werden. Durch die Beschränkung auf eine paarweise Kombination wird das Modell übersichtlicher und man vermindert den Einfluss der Korrelationen.
- Die Anlagerestriktionen der BVV2 (Verordnung über die berufliche Alters-, Hinterlassenen- und Invalidenvorsorge) wurden in dieser Arbeit nicht berücksichtigt. Diese Restriktionen können bei genügend hohem Liquidationsdeckungsgrad durch Nachweis der Risikofähigkeit ohnehin umgangen werden.
- Das Modell operiert ausschliesslich mit lognormalverteilten Preisen.
- Die Korrelationen zwischen den BVG-Indizes und die Volatilitäten der BVG-Indizes wurden mittels historischer Daten (ab 1985 monatlich) direkt geschätzt.
- Die erwarteten Risikoprämien der fünf Indizes wurden mittels Reverse Optimization nach Black⁴ ermittelt. Dazu wurden 14 Subindizes (monatlich ab 1985) aus fünf verschiedenen Regionen verwendet, fünf Aktienindizes, fünf Bondindizes und vier Geldmarktzinssatzindizes um die Währungsrisiken zu hedgen.

³ Die vorgeschlagene feine Zergliederung in Subindizes und deren Zusammensetzung entnehme man der Studie von PICTET unter <http://www.pictet.com/en/services/research/pictet3.html>. Die von uns verwendeten Subindices entsprechen jenen der Pictet-Studie mit drei Ausnahmen: 1999 wurde für die Fremdwährungsobligationen nicht der Lehman World Aggregate Index sondern wie in den Jahren zuvor der JPM Global verwendet. Für die Zeit vor 1984 wurde für die Schweizer Obligationen nicht der Indice des obligations de la Confédération sondern der Pictet-Rätzer Bondindex benutzt. Für die Zeit vor 1983 wurde für den Schweizer Aktienindex nicht der Indice des actions Suisse sondern der Pictet-Rätzer Aktienindex verwendet.

⁴ Black F., 1989, „Universal Hedging: Optimizing Currency Risk and Reward in International Equity Portfolios“, Financial Analyst Journal, S. 16-22

- Für die Schätzung des Gelmarktzinssatzes wurden die historischen Renditen ab 1950 gewichtet.

In unserem Modell steht das Risiko insolvent zu werden im Vordergrund. Die Solvenz einer Kasse verschlechtert sich, wenn der Gewinn aus den Anlagen und den Mutationen (zurückbehaltenen Teil der Schwankungs- und anderen Reserven) tiefer ist, als die garantierte Mindestrendite zuzüglich den Verwaltungskosten. Insolvenz tritt dann auf, wenn die erforderlichen Leistungen nicht mehr gedeckt sind. Die Kennzahl aus der Technischen Bilanz, welche die Solvenz der Pensionskasse beschreibt, falls sie vollständig aufgelöst werden müsste, ist der *Liquidationsdeckungsgrad*. Die Restriktion für das Modell soll nun so gewählt werden, dass die Wahrscheinlichkeit, in der nächsten Periode einen Liquidationsdeckungsgrad von unter 100% zu erhalten, einen vorgegebenen Wert aufweist. Mit dieser Wahrscheinlichkeit kontrolliert man das Insolvenzrisiko der nächsten Periode.

Die Wahl der Ausfallwahrscheinlichkeit unterliegt allerdings einem Trade-Off: Geringeres Insolvenzrisiko muss mit Einbussen in der erwarteten Rendite erkaufte werden. Dieser Umstand führt dazu, dass man aus einer Situation, in welcher der Liquidationsdeckungsgrad tief ist, erwartungsgemäss, wenn überhaupt, nur langsam wieder heraus kommt.

Die Restriktion unseres Modells wurde nun konkret so gewählt, dass die Wahrscheinlichkeit in der nächsten Periode unter einen Liquidationsdeckungsgrad von 100% zu fallen höchstens den Wert AW (Ausfallwahrscheinlichkeit) beträgt. Wir halten in unserem Modell zur besseren Übersicht die Ausfallwahrscheinlichkeit konstant. Man könnte das Modell aber leicht so verändern, dass die Ausfallwahrscheinlichkeit mit zunehmendem Liquidationsdeckungsgrad abnimmt.

Somit erhält man folgende Ungleichung:

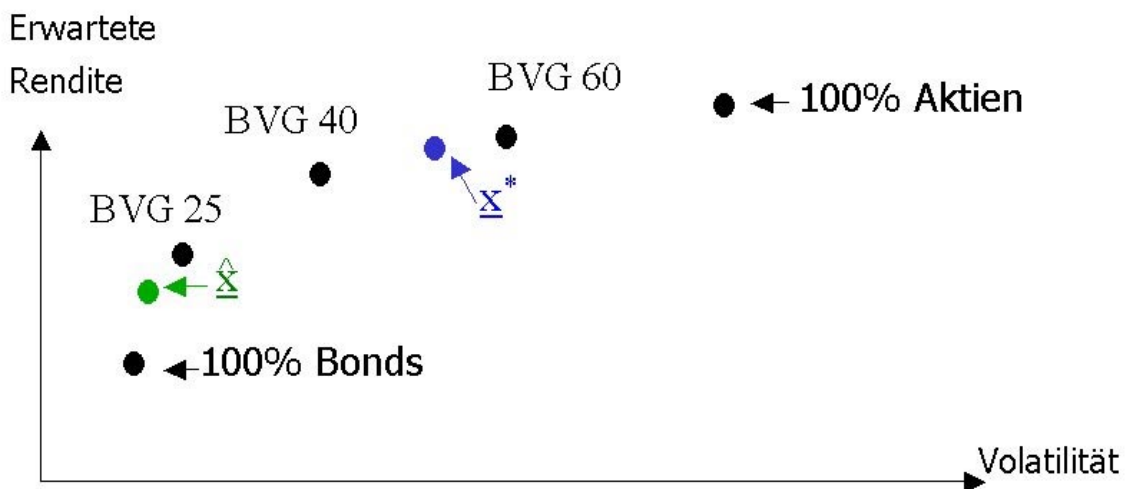
$$(1) \quad \mu_x - \frac{1}{2} \sigma_x^2 + \Phi^{-1}(AW) \sigma_x \geq \ln(1 + R_{min} + VK) - \ln(L_0) \quad ,$$

$$\text{wobei} \quad \sigma_x^2 = x_i^2 \sigma_i^2 + 2x_i x_{i+1} \sigma_i \sigma_{i+1} \rho_{i,i+1} + x_{i+1}^2 \sigma_{i+1}^2$$

$$\text{und} \quad \mu_x = \mu_i x_i + \mu_{i+1} x_{i+1} \quad \text{für } i = 1, \dots, 4.$$

Bezeichnung	Erklärung	Herkunft
μ	Erwartete Rendite (stetig)	Aus Reverse Optimization
x	Gewichtung der Indizes	Gesuchte Variable $\in [0,1]$, wobei $x_i + x_{i+1} = 1$
F	Verteilungsfunktion der Standard-normalverteilung	
σ	Standardabweichung	Aus historischer Schätzung
r	Korrelationskoeffizient	Aus historischer Schätzung
R_{\min}	Minimalzinssatz	Bisher vom Bundesrat festgelegt auf 4%
VK	Verwaltungskosten	Annahme: 0.5%
AW	Ausfallwahrscheinlichkeit für die nächste Periode	Modellparameter, frei wählbar
L_0	Liquidationsdeckungsgrad der Vorperiode	Inputvariable

Zu jedem Liquidationsdeckungsgrad $L_0 \geq L_{0\min}$ wird nun bei mehreren möglichen Paarungen die Gewichtung aus $[0,1]$ des Performance-trächtigen Indexpaares zugeordnet. Dies führt jeweils zum Portfolio x^* .



Falls der Liquidationsdeckungsgrad der Vorperiode unter eine bestimmte Grenze fällt ($L_0 < L_{0\min}$), ergibt die obige Gleichung keine reelle Lösung mehr, d.h. zusätzliche Sicherheit kann nicht mehr durch eine Einbusse an erwarteter Rendite gekauft werden, weshalb die Gewichtung \hat{x} bei $L_{0\min}$ beibehalten wird. Damit wird in diesem Bereich die Restriktion verletzt. Ökonomisch bedeutet dies, dass man immer einen kleinen Aktienanteil beibehält,

auch wenn damit die Wahrscheinlichkeit in der nächsten Periode in eine Unterdeckung zu geraten über AW steigt. Mit dieser Strategie steigt aber auch die Wahrscheinlichkeit, dass man aus der tiefen Deckung wieder heraus kommt. Bei der Bestimmung des frei zu wählenden Parameters AW sollte darauf geachtet werden, dass L_{0min} möglichst klein ist, damit die Restriktion selten verletzt wird. (Weil die Gewichte im Bereich $L_0 < L_{0min}$ beibehalten werden, ist in diesem Bereich das Effizienzkriterium zu prüfen. Die minimale erwartete Rendite m_{min} und die minimale Volatilität s_{min} des Modells gelten für den gesamten Bereich $L_0 \leq L_{0min}$ und sind daher entscheidend dafür verantwortlich, ob sich in diesem Bereich die Solvenzsituation wieder verbessert oder nicht. Die minimale erwartete Rendite sollte möglichst grösser als die garantierte Mindestrendite R_{min} plus die Verwaltungskosten VK sein, da sonst erwartet werden muss, dass sich die Solvenzsituation noch weiter verschlechtert. Das damit verbundene Risiko s_{min} darf aber nicht aus den Augen verloren werden.)

Ab einem bestimmten Wert für den Liquidationsdeckungsgrad ($L_{0,100}$) gibt die Gewichtungsmatrix vor, dass 100% in Aktien angelegt werden sollen. Dieser Wert sollte erst dann erreicht werden, wenn die Kasse eine genügend hohe Überdeckung besitzt. Wir haben uns auf eine geforderte Überdeckung von mindestens 50% festgelegt. Dies sollte bei der Wahl des frei zu bestimmende Parameters AW berücksichtigt werden.

Die Schätzung ergibt nun folgende Daten:

Erwartete stetige Renditen:

mittels Reverse-Optimization nach F. Black (1989) geschätzt, Daten monatlich ab 1985

BVG00	BVG25	BVG40	BVG60	BVG100
4.48%	5.81%	6.65%	7.72%	9.69%
Geldmarktzins: 4.07%				

Kovarianzen:

direkt geschätzt, Daten monatlich ab 1985

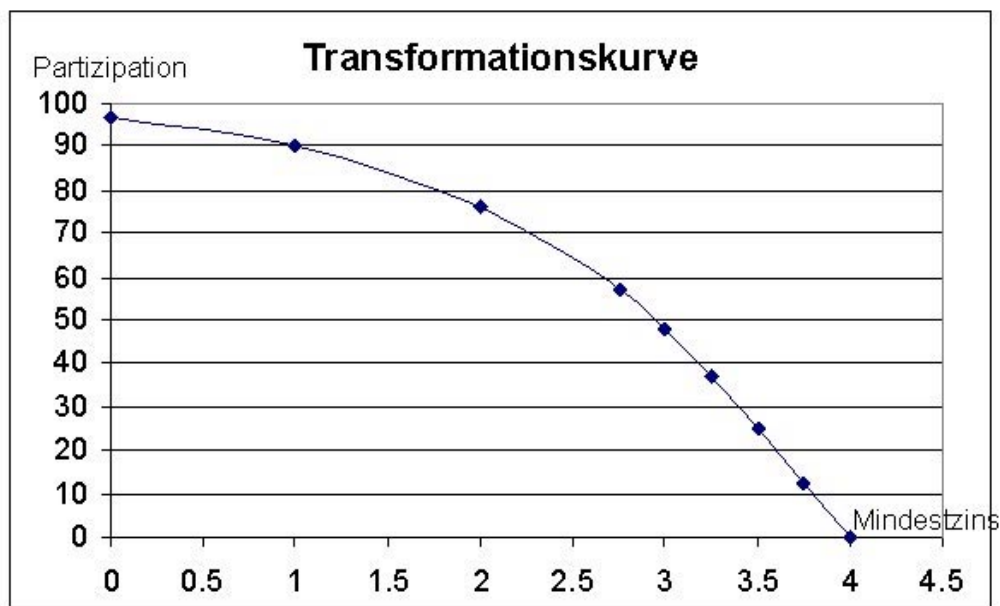
	BVG00	BVG25	BVG40	BVG60	BVG100
Volatilitäten	0.0314	0.0593	0.0795	0.1147	0.1764
Korrelationen	0.638	0.984	0.992	0.993	

Dies führt zur folgenden Gewichtungsmatrix. Für einen kleineren Liquidationsdeckungsgrad als 1.08 wird das Portfolio bei \hat{x} eingefroren. Ab einem Liquidationsdeckungsgrad von 1.58 wird 100% in Aktien investiert.

Liquidations-dec	Anteil BVG00	Anteil BVG25	Anteil BVG40	Anteil BVG60	Anteil BVG100	Aktienanteil
1	0.793256339	0.206743661	0	0	0	5.17%
1.02	0.793256339	0.206743661	0	0	0	5.17%
1.04	0.793256339	0.206743661	0	0	0	5.17%
1.06	0.793256339	0.206743661	0	0	0	5.17%
1.08	0.793256339	0.206743661	0	0	0	5.17%
1.1	0.612400946	0.387599054	0	0	0	9.69%
1.12	0.612400946	0.387599054	0	0	0	9.69%
1.14	0.612400946	0.387599054	0	0	0	9.69%
1.16	0	0.663171393	0.336828607	0	0	30.05%
1.18	0	0.355627344	0.644372656	0	0	34.67%
1.2	0	0.190477495	0.809522505	0	0	37.14%
1.22	0	0	0.768670533	0.231329467	0	44.63%
1.24	0	0	0.500882958	0.499117042	0	49.98%
1.26	0	0	0.371557427	0.628442573	0	52.57%
1.28	0	0	0.268319915	0.731680085	0	54.63%
1.3	0	0	0.17831882	0.82168118	0	56.43%
1.32	0	0	0.096657094	0.903342906	0	58.07%
1.34	0	0	0	0.729922129	0.270077871	70.80%
1.36	0	0	0	0.589031667	0.410968333	76.44%
1.38	0	0	0	0.499886339	0.500113661	80.00%
1.4	0	0	0	0.427648358	0.572351642	82.89%
1.42	0	0	0	0.364671317	0.635328683	85.41%
1.44	0	0	0	0.307749243	0.692250757	87.69%
1.46	0	0	0	0.255183982	0.744816018	89.79%
1.48	0	0	0	0.205951171	0.794048829	91.76%
1.5	0	0	0	0.159378512	0.840621488	93.62%
1.52	0	0	0	0.11499765	0.88500235	95.40%
1.54	0	0	0	0.07246739	0.92753261	97.10%
1.56	0	0	0	0.031530363	0.968469637	98.74%
1.58	0	0	0	0	1	100.00%
1.6	0	0	0	0	1	100.00%

Damit nun verschiedene Partizipationsvarianten miteinander und mit der bisherigen Variante verglichen werden können, bestimmen wir eine für alle Varianten konstante Ausfallwahrscheinlichkeit nach 20 Jahren, welche derjenigen von 4% Mindestrendite entspricht, also $AW_{20} = 12.42\%$. Falls AW_{20} als vernünftiges Bewertungskriterium aus Sicht der Pensionskasse akzeptiert wird, ist demnach die Pensionskasse bei all diesen Varianten weder schlechter noch besser gestellt, als in der bisherigen Situation.

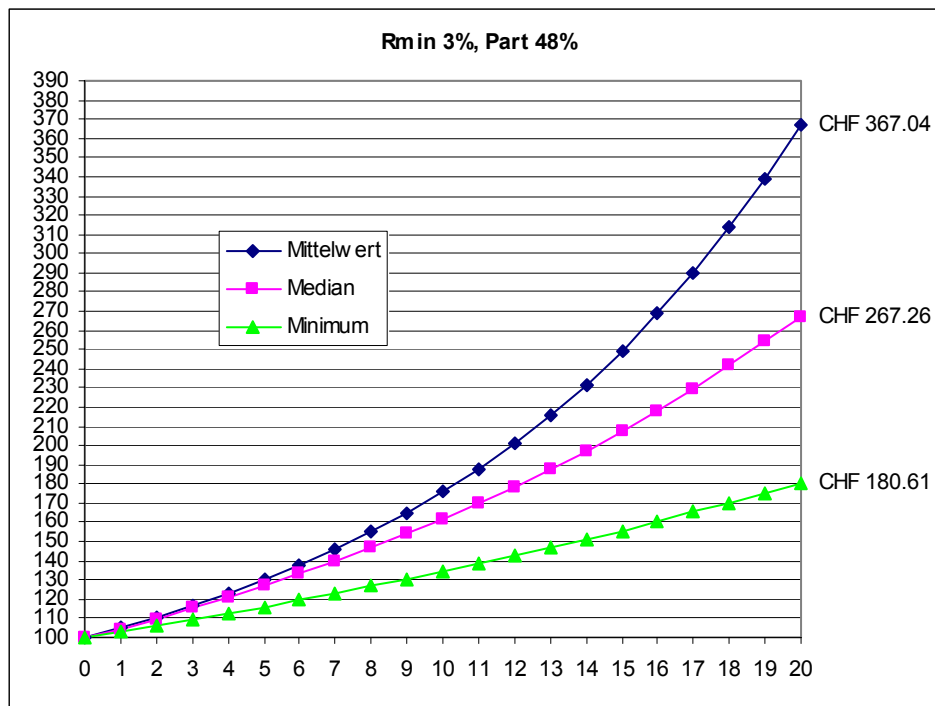
Die Mindestrendite-Partizipation-Kombinationen liegen auf einer Kurve:



MINDESTRENDITE-PARTIZIPATION-KOMBINATIONEN MIT KONSTANTER AW_{20}

Die Punkte, die dargestellt sind, wurden mittels Kalibrierung der Simulation so ermittelt, dass die AW_{20} für alle Kombinationen gleich gross ist. Die Linie dazwischen ist interpoliert. Jeder Punkt, der oberhalb der Transformationskurve liegt, stellt nach dem Kriterium AW_{20} für die Pensionskasse eine Verschlechterung, jeder Punkt unterhalb, eine Verbesserung dar.

Mit vier Prozent garantierter Rendite erhält der Destinatär aus 100 SFr. Startkapital nach 20 Jahren 219.11 SFr. Möchte man diesen Punkt auf der Transformationskurve mit einem anderen, z.B. (3%/48%), vergleichen, bietet sich folgende Graphik an:

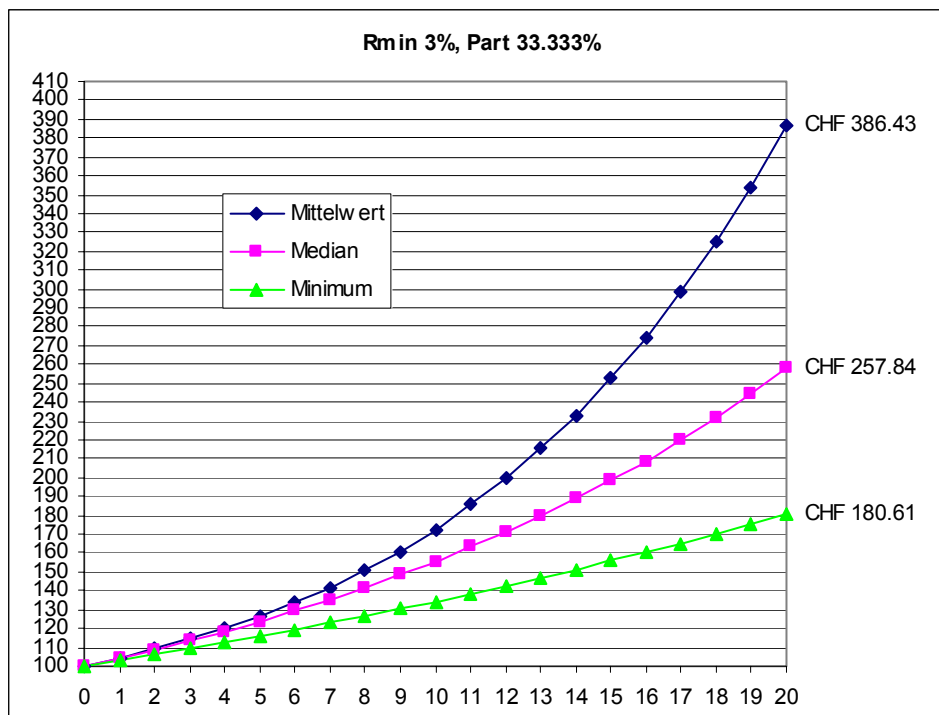


Entwicklung von 100 SFr Altersguthaben in 20 Jahren

Das Minimum wird nur dann erreicht, wenn in allen vorangehenden Jahren $R_{\min} + VK$ nicht übertroffen worden ist. Die Wahrscheinlichkeit nach 20 Jahren unter dem Referenzwert von 219.11 SFr. zu liegen beträgt $RW = 15.14\%$.

Die sichere Auszahlung ist also in der ersten Variante um rund 40 SFr. besser als der garantierte Betrag in der zweiten Variante. Dagegen birgt die Verteilung der zweiten Variante ein sehr viel höheres Potential im Vergleich zur fixen Auszahlung der ersten Variante. Ob nun die zweite Variante der ersten vorgezogen wird oder umgekehrt, ist von der individuellen Risikopräferenz der Destinatäre abhängig.

Vergleicht man nun den Punkt (3%/33.33%) mit dem Punkt (3%/48%) auf der früheren Transformationskurve ist für die Destinatäre ein Nachteil in der Verschiebung des Medians dagegen ein Vorteil in der Verschiebung des Mittelwertes festzustellen:



Die Wahrscheinlichkeit RW beträgt 25.40% und ist damit deutlich höher als im Punkt (3%/48%).

Die Daten für die historische Betrachtung wurden Out of Sample geschätzt:

Erwartete Renditen in %:

	bvg00	bvg25	bvg40	bvg60	bvg100
1970-1984 (Basis 1930-1969)	3.48%	5.33%	5.53%	6.57%	8.47%
1985-1999 (Basis 1960-1984)	4.31%	6.15%	6.35%	7.38%	9.27%

Kovarianzstruktur in %:

	bvg00	bvg25	bvg40	bvg60	bvg100
Korrelationen 1970-1984	0.430	0.991	0.996	0.996	
Volatilität 1970-1984	1.574	4.387	6.652	9.760	16.190
Korrelationen 1985-2000	0.786	0.980	0.988	0.988	
Volatilität 1985-2000	4.977	7.273	9.482	12.796	19.486

Da die Beobachtungszeit in zwei Perioden eingeteilt wird, gibt es für jede Periode eine andere Transformationskurve durch den Punkt (4%/0%). Aus diesem Grunde muss für die zweite Periode eine Anpassung vorgenommen werden, damit der Vergleich möglich ist.

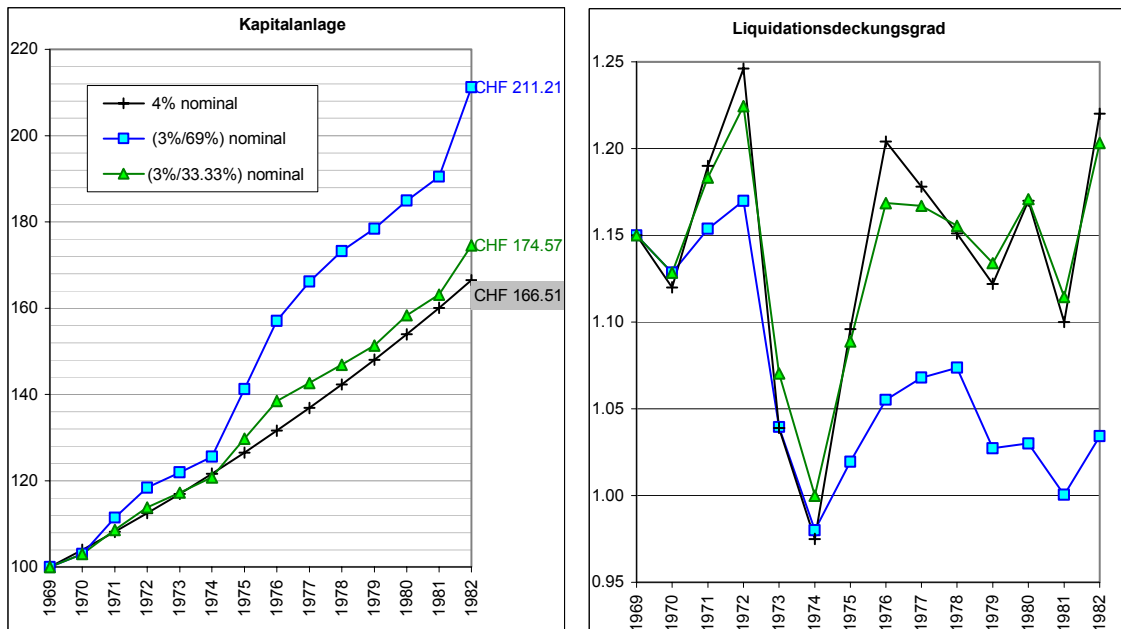
Da die garantierte Mindestrendite für die Kalkulation der Pensionskasse von entscheidender Bedeutung ist, soll diese über die gesamte Zeit möglichst konstant gehalten werden. Flexibler ist die Kasse in der Anpassung der Partizipationsrate. Daher wurde das folgende Punktepaar zum Vergleich mit (4%/0%) ausgewählt:

R_{\min}	Partizipation 1970-1984	Partizipation 1985-1999	AW_{20} 1970-1984	AW_{20} 1985-1999
4%	0%	0%	39%	21%
3%	69%	38%	39%	21%

In der ersten Periode bewirkt ein Prozent weniger garantierte Mindestrendite, dass die minimale erwartete Rendite m_{\min} anstatt ein halbes Prozent tiefer, ein halbes Prozent höher als die geforderten $R_{\min} + VK$ ist. Dieses Prozent ist deshalb für die Pensionskassen sehr wertvoll, da auch in einer schlechten Solvenzsituation erwartet werden darf, dass diese sich wieder verbessert. Die Folge daraus ist, dass, um eine gleich schlechte AW_{20} zu erreichen wie bei (4%/0%), eine sehr hohe Partizipationsrate möglich ist. Das Prozent weniger garantierte Mindestrendite hat den Wert von 69% Partizipation.

Als Vergleichspunkte auf einer anderen Transformationskurve diene wieder der Punkt (3%/33.33%).

Dies führt zu folgenden historischen Verläufen während der Ölkrise:

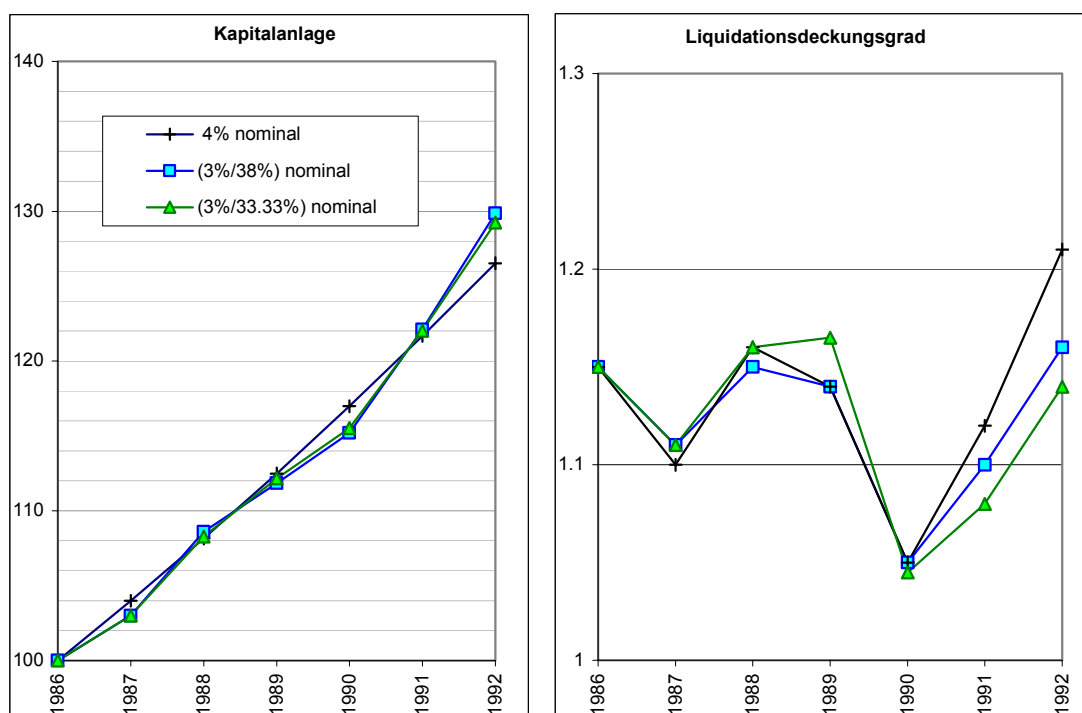


Der Liquidationsdeckungsgrad der Partizipationsvariante fällt während der Ölkrise nicht ganz so tief wie bei garantierten 4% Rendite, erholt sich aber zum Ausgleich aufgrund der

hohen Partizipationsrate sehr viel langsamer. Dies ist nicht verwunderlich, da 69% sehr hoch gewählt werden mussten, um in der ersten Periode bis 1984 das Transformationsniveau von garantierten 4% zu erreichen. Die hohe Partizipationsrate wirkt sich erwartungsgemäss positiv auf die Kapitalanlagen aus.

Der Liquidationsdeckungsgrad der Partizipationsvariante (3%/33.33%) ist deutlich höher als jener der anderen beiden Varianten. Während der Ölkrise kann er knapp über 1 gehalten werden. In diesem Stressszenario scheint diese Variante gegenüber der Variante (4%/0%) dominant.

Während den Stressszenarien 87er Crash und Golfkrise sind die Unterschiede in allen Belangen nicht so deutlich. Dies liegt daran, dass diese beiden Szenarien für dieses Modell sehr viel geringere Auswirkungen haben als die Ölkrise, da in beiden Fällen noch positive Bondrenditen verzeichnet wurden und die Krise jeweils nur ein Jahr anhielt.



Ohne Illustration sei noch darauf hingewiesen, dass die hohen Renditen in den 90er Jahren den Liquidationsdeckungsgrad in unserem Modell variantenunabhängig konstant hoch hielten und dass die Partizipationsvarianten den Versicherten hohe Ausschüttungen ermöglicht hätten.

Fazit

Im Vordergrund steht die Auswirkung von Veränderungen der Garantie indem eine neue garantierte Dimension (Partizipation) hinzugefügt wird. Durch diese neue Garantie verliert der Mindestzinssatz etwas an Bedeutung, womit auch die Frage nach dessen Höhe nicht mehr so zentral ist. Mit der Einführung einer garantierten Partizipation wird das Altersguthaben von Gesetzes wegen zur Zufallsvariablen. Wie die Solvenzsituation unterliegt sie den Veränderungen des Marktes. Dadurch verstärkt sich das Interesse des Versicherten an einer möglichst guten Anlagepolitik. Wählt man eine passende Anlagestrategie in Abhängigkeit der Solvenzsituation der Kasse wird auch das Interesse der Versicherten an einem hohen Liquidationsdeckungsgrad der Kasse gefördert, insbesondere dann, wenn ein substantieller Teil der Schwankungsreserven den Versicherten zusteht. In den durchgeführten Simulationen und historischen Betrachtungen wird dieser Zusammenhang deutlich. Es wird auch deutlich, dass durch die Veränderung des Altersguthaben zur Zufallsvariablen immer eine hohe erwartete Rendite und auch ein höherer Median entsteht, aber auch – bei gleichbleibenden Solvenzbedingungen – immer eine nicht zu vernachlässigende Wahrscheinlichkeit besteht, dass der Versicherte am Ende doch schlechter dasteht als bei der heutigen Garantie. Die Wünschbarkeit einer Partizipationsvariante hängt also von der Einstellung zu diesem Risiko der Versicherten ab.

Literaturquellen

- Baumann, R., Delbaen, F., Embrechts, P., Müller, H.; Ort, M., Schneiter, A., Spuhler, P., Stieger, M. (2001)**, “Mindestverzinsung des Altersguthabens: Möglichkeiten der Partizipation, Nominal- oder Realzins“, Studie der Schweizerischen Aktuarvereinigung (SAV).
- Black, F. (1989)**, “Universal Hedging: Optimizing Currency Risk and Reward in International Equity Portfolios“, Financial Analysts Journal, July / August 1989, S. 16-22.

