

# Der Einfluss einer höheren Produktion auf die Anlagerendite in der Lebensversicherung

Autor(en): **Züst, Rudolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuairees Suisses = Bulletin / Association of Swiss Actuaries**

Band (Jahr): **79 (1979)**

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-967123>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## B.

# Wissenschaftliche Mitteilungen

## Der Einfluss einer höheren Produktion auf die Anlagerendite in der Lebensversicherung

von Rudolf Züst, Thalwil

### 1. Problemstellung

Es ist eine lange Tradition der schweizerischen Lebensversicherer, ihren Kunden auf den angesammelten Sparprämien Zinsen zu vergüten, die, abgesehen von einer kleinen Zinsmarge, die hier ausser Betracht gelassen werden soll, der Durchschnittsrendite des Kapitalanlagenportefeuilles entsprechen. Die vergüteten Zinsen setzen sich aus den technischen Zinsen und der Zinsgewinnbeteiligung zusammen. Die Vergütung der Durchschnittsrendite betrifft vor allem die Versicherungen mit periodischer Prämienzahlung, während für Einmaleinlage-Versicherungen oft auf die Neuanlagenrendite abgestellt wird.

Bei anhaltend sinkender Neuanlagenrendite unterschreitet diese in einem gewissen Zeitpunkt die Durchschnittsrendite des vorliegenden Kapitalanlagenbestandes (Bestandesrendite, Anlagerendite). Dank festverzinslichen Anlagewerten passt sich die Durchschnittsrendite erst mit Verzögerung allmählich der Neuanlagenrendite an. Die Entwicklung der Bestandesrendite, und damit das Ausmass der Verzögerung, hängen von verschiedenen Gegebenheiten ab:

- Höhe, Art, Rendite und Ablaufzeitpunkt der einzelnen Anlagen des vorliegenden Bestandes
- Höhe und Zeitpunkt des Zuflusses an neuen Mitteln (abhängig vom Verhalten der Kunden bezüglich Neuabschlüssen, Rückkäufen, usw.)
- Vorhandene Anlagemöglichkeiten (Art, Rendite, Laufzeit)
- Verhalten der Schuldner (vorzeitige Rückzahlungen)
- Anlagepolitik des Anlegers

Bei einer branchenüblichen Zusammensetzung des Kapitalanlagenbestandes können die Lebensversicherer ihren Kunden unter Umständen während mehreren Jahren höhere Zinsen vergüten als bei Neuanlagen erreicht werden können.

Es entsteht dadurch ein erhöhter Anreiz, Versicherungen als gut rentierende Kapitalanlagen abzuschliessen.

Umgekehrt stellt sich die Lage dar bei anhaltend steigenden Neuanlagenrenditen.

Drei Fragen interessieren in diesem Zusammenhang besonders:

- Welchen «Gewinn» erzielt der Kunde durch den Abschluss einer Lebensversicherung in einem Zeitpunkt, in dem die Durchschnittsrendite höher ist als die Neuanlagenrendite?
- Welchen «Verlust» erleiden die bisherigen Kunden durch die Neueintretenden?
- Wie stark beeinflussen vermehrte Versicherungsabschlüsse die Bestandesrendite?

Die dritte Frage wird hier numerisch untersucht, genauer, um wieviel die Bestandesrendite ändert, wenn in einer Phase stark sinkender Neuanlagenrenditen anstelle einer normalen eine erhöhte Produktion angenommen wird. Da die Resultate vom vorliegenden Bestand abhängen, kann es sich nur um die Untersuchung eines Beispiels handeln.

Es wird versucht, ein Modellbeispiel zu wählen, das einerseits für die numerische Auswertung möglichst einfach ist, andererseits für den untersuchten Gegenstand, die Renditedifferenz, möglichst realitätsnahe Ergebnisse liefert. Deshalb werden verschiedene Grössen vernachlässigt, die lediglich das Renditeniveau beeinflussen, sich aber nur schwach auf die Renditedifferenz auswirken.

## 2. Der Modellbestand

### 2.1 Der Mittelzufluss

Als Modell wird der Kapitalanlagenbestand einer fiktiven älteren Gesellschaft mit regelmässigem Mittelzufluss betrachtet. Unter dem Mittelzufluss  $M_j$  verstehen wir den im Zeitpunkt  $j$  (Beginn des Jahres) vorliegenden Saldo zwischen den Prämieinnahmen einerseits und den Ausgaben für Versicherungsleistungen, Rückkäufe, Gewinnanteile und Kosten andererseits. Die Zinsen zählen wir nicht dazu, sondern betrachten sie separat.

Die Gesellschaft sei bei  $j = 28$  (1. 1. 1928) gegründet worden und der Mittelzufluss zuerst jährlich um den Anfangsbetrag (1000), ab  $j = 41$  um 8% des Vorjahresbetrages gestiegen. Die Steigerung des Mittelzuflusses um 8% repräsentiere die Situation der *normalen* Produktion, während die Situation der *erhöhten* Produktion durch eine Steigerung um 25% gekennzeichnet sei. Da die Steigerung des Mittelzuflusses aus Produktion einerseits und Abgang andererseits resultiert,

entspricht die Erhöhung von 8% auf 25% nicht einer Verdreifachung, sondern lediglich etwa einer Verdoppelung der Produktion. Vernachlässigt wird, dass sich in der Praxis aus einer erhöhten Produktion an Versicherungen mit periodischen Prämien noch nicht im Abschlussjahr, sondern erst verspätet eine Erhöhung des Mittelzuflusses ergibt (Abschlusskosten).

Um den Einfluss der erhöhten Produktion zu berechnen, gehen wir davon aus, dass diese in jenen Jahren nach  $j = 75$  realisiert werde, in denen die Durchschnittsrendite des Gesamtbestandes den Zinssatz neuer Obligationen übersteigt.

## 2.2 Die Kapitalanlagen

Wir unterscheiden hier lediglich zwei Typen von Kapitalanlagen:

- *festverzinsliche*, wir nennen sie kurz «Obligationen»
- *variabel verzinsliche*, wir nennen sie «Hypotheken»

Die festverzinslichen Werte werden repräsentiert durch Obligationen mit Rückzahlung zu pari nach einer festen Laufzeit von 8 Jahren. Für die variabel verzinslichen wählen wir jährlich verzinsliche Hypothekendarlehen, wobei die Zinssätze jährlich den veränderten Verhältnissen angepasst werden.

Die Anteile der beiden Anlagentypen wurden aufgrund der Angaben unter «16 Sicherungsfonds» des 92. Berichts des Eidgenössischen Versicherungsamtes 1977 (EVA-Bericht) festgelegt. Zählt man die Obligationen und Pfandbriefe, die Schuldbuchforderungen und die Darlehen an Körperschaften zu den festverzinslichen «Obligationen», die Grundpfandtitel zu den variabel verzinslichen «Hypotheken» und teilt man die verbleibenden Anlagen, d. h. die Grundstücke und Immobiliengesellschaften, die Sonstigen Werte und die Vom Sollbetrag in Abzug gebrachten Aktiven (Darlehen und Vorauszahlungen auf Policen, ausstehende Prämien) je zur Hälfte den beiden Typen zu, ergeben sich folgende prozentuale Anteile

	<u>1977</u>	<u>1978</u>
	%	%
«Obligationen»	50,45	54,35
«Hypotheken»	49,55	45,65

Für die Anlagen im Modellbestand wurde deshalb folgende Aufteilung gewählt:

in «Obligationen» werden angelegt:	55% des Mittelzuflusses plus alle Erträge aus Obligationen
in «Hypotheken» werden angelegt:	45% des Mittelzuflusses plus alle Erträge aus Hypotheken

Die Zinssätze der Jahre 1928 bis 1977 ( $j = 29$  bis 78) basieren auf Angaben aus dem statistischen Jahrbuch der Schweiz. Für den Zinssatz neuer Obligationen wurde die um 0,15% erhöhte mittlere Jahresrendite der Bundesobligationen eingesetzt, für die Hypotheken der Durchschnittssatz aus fünf Kantonen. Für die Jahre ab 1978 gelten gewisse Hypothesen. Tabelliert sind  $j = 69$  bis 88.

### 2.3 Berücksichtigung der Anlagemöglichkeiten

Die in 2.2 gewählte Aufteilung zwischen Obligationen und Hypotheken setzt voraus, dass stets genügend Anlagemöglichkeiten zur Verfügung stehen. Die Resultate für den Fall *unbeschränkter* Anlagemöglichkeiten erscheinen unter 4.1.

Stehen für gewisse Anlagekategorien nicht genügend Anlagemöglichkeiten zur Verfügung, wie dies momentan für Hypothekendarlehen zutrifft, sind Auswirkungen auf das Niveau der Bestandesrendite zu erwarten. Die Frage ist, ob auch die Renditedifferenzen beeinflusst werden. Zur Abklärung dieser Frage werden die Berechnungen ausgedehnt auf den Fall, dass nach  $j = 75$  überhaupt keine neuen Mittel mehr in Hypotheken angelegt werden können, sobald die Hypotheken höher verzinst werden als die Obligationen. Die Anlagemöglichkeiten für Hypotheken beschränken sich dann auf die Anlage des Hypothekenertrags sowie den Ersatz ablaufender Hypotheken. Die Resultate sind unter 4.2 zusammengefasst.

## 3. Bezeichnungen und Formeln

Der Teilbestand der Obligationen wird mit dem Index  $o$ , derjenige der Hypotheken mit dem Index  $l$  gekennzeichnet.

### 3.1 Allgemeine Bezeichnungen

$g$	Laufzeit der Obligationen (= 8)
${}_o z_j$	Zinssatz respektive Rendite der im Zeitpunkt $j-1$ angelegten Obligationen
${}_l z_j$	Zinssatz respektive Rendite für die im Zeitpunkt $j$ gezahlten Hypothekarzinsen
$M_j, {}_o M_j, {}_l M_j$	Mittelzufluss
$E_j, {}_o E_j, {}_l E_j$	Zinsertrag im Zeitpunkt $j$
$W_j, {}_o W_j, {}_l W_j$	Im Zeitpunkt $j$ neu anzulegender Betrag (die Hypotheken werden jährlich neu angelegt)

$K_j, {}_oK_j, {}_lK_j$  Im Zeitpunkt  $j$  vorhandenes Kapital  
 $I_j, {}_oI_j, {}_lI_j$  Rendite des Jahres  $j$  (Durchschnittsrendite)

### 3.2 Formeln für den Teilbestand der Obligationen

$$\begin{aligned} {}_oM_j &= 0,55 M_j \\ {}_oE_j &= {}_oE_{j-1} + {}_oz_j {}_oW_{j-1} - {}_oz_{j-g} {}_oW_{j-g-1} \\ {}_oW_j &= {}_oM_j + {}_oE_j + {}_oW_{j-g} \\ {}_oK_j &= {}_oK_{j-1} + {}_oM_j + {}_oE_j \quad (= {}_oK_{j-1} + {}_oW_j - {}_oW_{j-g}) \\ {}_oI_j &= \frac{{}_oE_j}{{}_oK_{j-1}} \end{aligned}$$

### 3.3 Formeln für den Teilbestand der Hypotheken

$$\begin{aligned} {}_lM_j &= 0,45 M_j \\ {}_lK_{28} \equiv {}_lW_{28} &= {}_lM_{28} = M_{28} - {}_oM_{28} \\ {}_lE_j &= {}_lz_j {}_lK_{j-1} \\ {}_lK_j &= {}_lW_j = {}_lK_{j-1} + {}_lM_j + {}_lE_j \\ {}_lI_j &= {}_lz_j \end{aligned}$$

### 3.4 Formeln für den Gesamtbestand

$$\begin{aligned} E_j &= {}_oE_j + {}_lE_j \\ K_j &= {}_oK_j + {}_lK_j \\ I_j &= \frac{E_j}{K_{j-1}} \end{aligned}$$

*Bemerkung:* Die verwendeten Rekursionsformeln eignen sich sowohl für die Berechnung von Hand als auch für Computerauswertungen. Sie sind im Vergleich zu expliziten Formeln einfacher und übersichtlicher, weil die auftretenden komplizierten Glieder vermieden werden.

## 4. Resultate

### 4.1 Der Fall der unbeschränkten Anlagemöglichkeiten

J (1.1.19...)	M	Obligationen					Hypotheken				Bestand			
		Z %	M	E	W	K	I %	Z=I %	M	E	W = K	E	K	I %
69	121 125	4.54	66 619	47 405	218 009	1 280 983	4.06	4.55	54 506	45 929	1 109 859	93 334	2 390 842	4.29
70	130 815	5.03	71 948	55 137	240 680	1 408 069	4.30	4.78	58 867	53 051	1 221 776	108 189	2 629 845	4.53
71	141 280	5.86	77 704	65 527	267 337	1 551 299	4.65	5.08	63 576	62 066	1 347 418	127 593	2 898 717	4.85
72	152 582	5.44	83 920	75 863	295 349	1 711 082	4.89	5.33	68 662	71 817	1 487 898	147 680	3 198 979	5.09
73	164 789	5.11	90 634	85 383	324 923	1 887 099	4.99	5.38	74 155	80 049	1 642 102	165 432	3 529 200	5.17
74	177 972	5.70	97 884	97 799	359 039	2 082 782	5.18	5.38	80 087	88 345	1 810 534	186 144	3 893 315	5.27
75	192 209	7.27	105 715	116 876	401 941	2 305 373	5.61	6.03	86 494	109 175	2 006 203	226 052	4 311 577	5.81
76	207 586	6.63	114 172	134 970	447 238	2 554 516	5.85	6.00	93 414	120 372	2 219 989	255 342	4 774 505	5.92
77	224 193	5.19	123 306	149 188	490 503	2 827 010	5.84	5.80	100 887	128 759	2 449 636	277 948	5 276 646	5.82
78	242 129	4.20	133 171	158 824	532 674	3 119 004	5.62	5.05	108 958	123 707	2 682 300	282 530	5 801 305	5.35
79	261 499	3.40	143 824	162 831	573 992	3 425 659	5.22	4.50	117 674	120 704	2 920 678	283 534	6 346 337	4.89
80	282 419	3.15	155 330	166 368	617 048	3 747 358	4.86	4.25	127 088	124 129	3 171 895	290 497	6 919 253	4.58
81	305 012	2.90	167 757	169 170	661 850	4 084 285	4.51	4.00	137 256	126 876	3 436 027	296 046	7 520 312	4.28
82	329 413	2.90	181 177	169 843	710 060	4 435 306	4.16	4.00	148 236	137 441	3 721 704	307 284	8 157 009	4.09
83	355 766	2.90	195 671	164 333	761 945	4 795 310	3.71	3.75	160 095	139 564	4 021 362	303 897	8 816 672	3.73
84	384 228	2.65	211 325	157 876	816 439	5 164 511	3.29	3.75	172 902	150 801	4 345 066	308 677	9 509 577	3.50
85	414 966	2.65	228 231	156 300	875 034	5 549 042	3.03	3.50	186 735	152 077	4 683 878	308 377	10 232 920	3.24
86	448 163	2.65	246 490	158 887	938 051	5 954 419	2.86	3.50	201 673	163 936	5 049 487	322 823	11 003 906	3.15
87	484 016	2.65	266 209	165 634	1 005 835	6 386 262	2.78	3.50	217 807	176 732	5 444 026	342 366	11 830 288	3.11
88	522 737	2.65	287 506	174 208	1 078 762	6 847 976	2.73	3.50	235 232	190 541	5 869 799	364 749	12 717 775	3.08

Variante I: normale Produktion

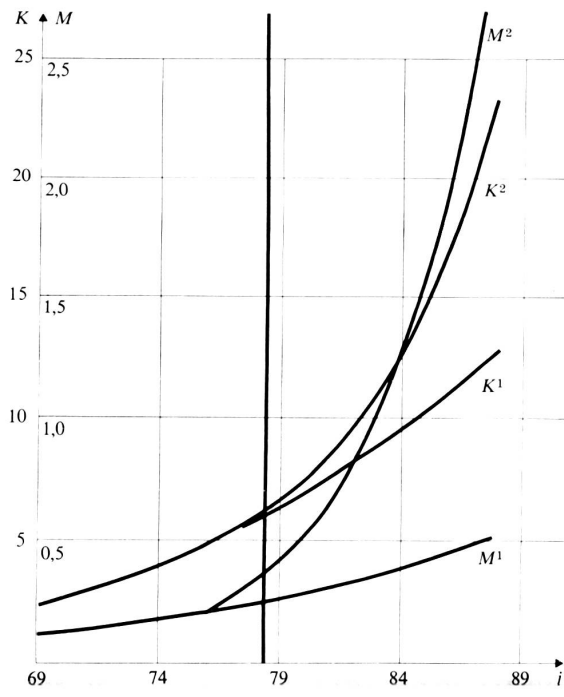
Variante 2: erhöhte Produktion	77	259 483	5.19	142 716	149 188	509 913	2 846 419	5.84	5.80	116 767	128 759	2 465 516	277 948	5 311 935	5.82
	78	324 353	4.20	178 394	159 639	578 713	3 184 453	5.61	5.05	145 959	124 509	2 735 984	284 147	5 920 436	5.35
	79	405 442	3.40	222 993	165 211	655 541	3 572 657	5.19	4.50	182 449	123 119	3 041 552	288 330	6 614 208	4.87
	80	506 802	3.15	278 741	171 318	745 408	4 022 716	4.80	4.25	228 061	129 266	3 398 879	300 583	7 421 594	4.54
	81	633 503	2.90	348 427	177 842	851 192	4 548 984	4.42	4.00	285 076	135 955	3 819 910	313 797	8 368 894	4.23
	82	791 879	2.90	435 533	184 006	978 578	5 168 523	4.04	4.00	356 345	152 796	4 329 052	336 802	9 497 575	4.02
	83	989 848	2.90	544 417	186 283	1 132 640	5 899 223	3.60	3.75	445 432	162 339	4 936 823	348 622	10 836 046	3.67
	84	1 237 310	2.65	680 521	189 649	1 317 408	6 769 392	3.21	3.75	556 790	185 131	5 678 744	374 780	12 448 136	3.46
	85	1 546 638	2.65	850 651	201 349	1 561 912	7 821 392	2.97	3.50	695 987	198 756	6 573 487	400 105	14 394 878	3.21
	86	1 933 297	2.65	1 063 314	221 323	1 863 349	9 106 028	2.83	3.50	869 984	230 072	7 673 543	451 395	16 779 571	3.14
	87	2 416 622	2.65	1 329 142	251 025	2 235 708	10 686 196	2.76	3.50	1 087 480	268 574	9 029 597	519 599	19 715 792	3.10
	88	3 020 777	2.65	1 661 428	289 622	2 696 458	12 637 245	2.71	3.50	1 359 350	316 036	10 704 982	605 658	23 342 227	3.07

Legende:

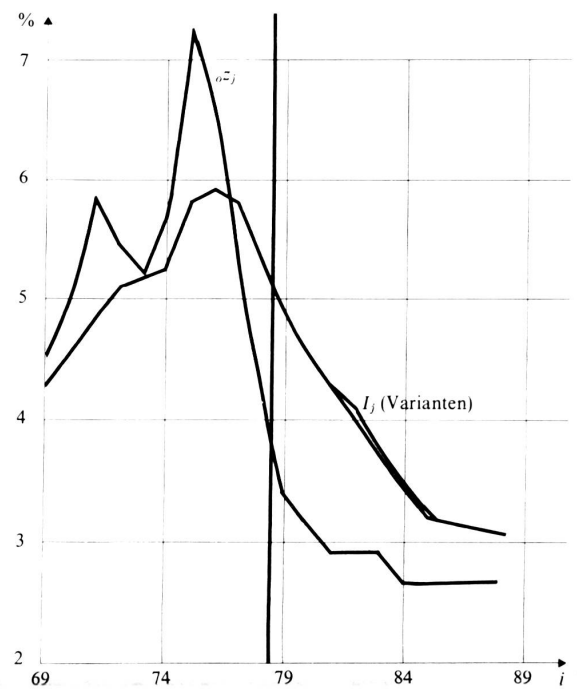
M = Mittelzufluss, Z = Zinssatz, E = Ertrag an Zinsen, W = neu anzulegender Betrag, K = Kurs, Kapital, I = Rendite des (Teil-) Bestandes



Entwicklung des Mittelzuflusses und des Kapitals

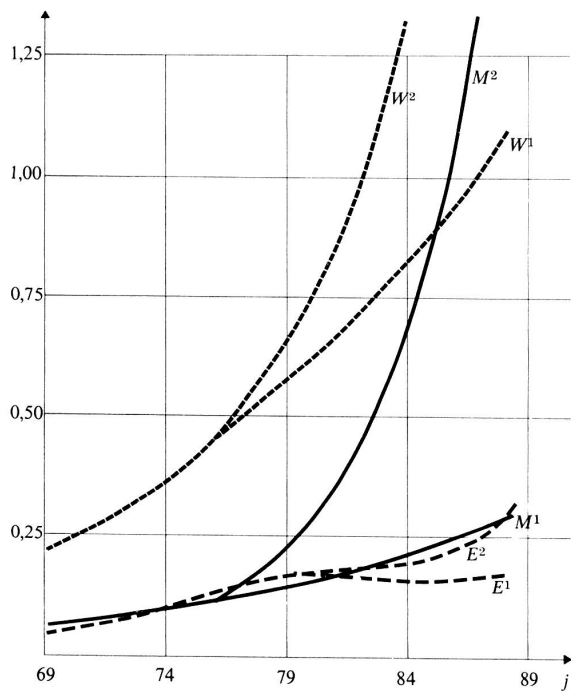


Entwicklung der Zinssätze neuer Obligationen ( $z_j$ ) und der Durchschnittsrenditen  $I_j$



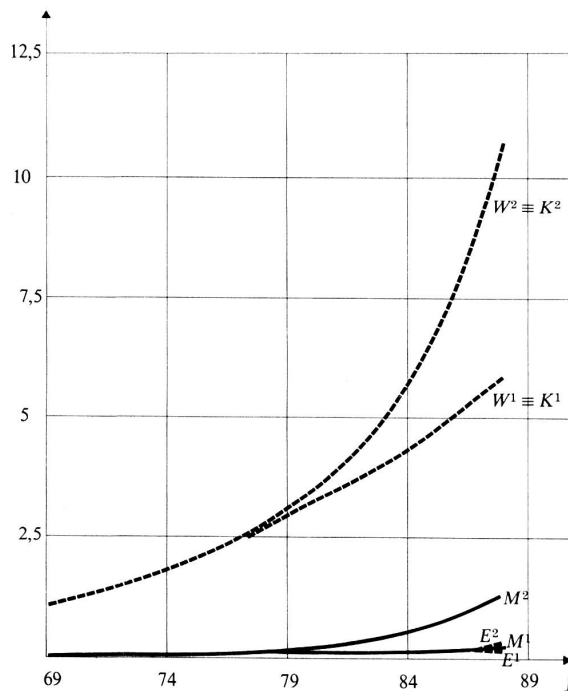
Vergleich zwischen Mittelzufuhr, Zinserträgen und neu anzulegenden Beträgen

Obligationen



(Obere Indizes: Nr. der Variante)

Hypothecken



#### 4.2 Der Fall beschränkter Anlagemöglichkeiten für Hypotheken

Die unter 2.3 beschriebene, verhältnismässig weit gehende Beschränkung reduziert den prozentualen Anteil der Hypotheken am Gesamtbestand recht kräftig, wie folgende Beispiele zeigen:

Anlagemöglichkeiten:	nicht beschränkt		beschränkt	
	normal	erhöht	normal	erhöht
Produktion:	normal	erhöht	normal	erhöht
<i>j</i>	%	%	%	%
78	46,2	46,2	42,5	41,7
83	45,6	45,6	34,3	27,9
88	46,2	45,9	28,4	15,5

Weniger kräftig ist der Einfluss auf die Bestandesrendite und verhältnismässig unbedeutend und verzögert sind die Auswirkungen auf die Renditedifferenz:

*Die Auswirkungen beschränkter Anlagemöglichkeiten für Hypotheken auf die Bestandesrendite und auf die aus einer höhern Produktion resultierende Renditedifferenz*

Anlagemöglichkeiten:	Bestandesrendite				Renditedifferenz	
	nicht beschränkt		beschränkt		nicht beschränkt	beschränkt
Produktion:	normal	erhöht	normal	erhöht		
<i>j</i>	%	%	%	%	%	%
77	5,82	5,82	5,82	5,82	0,00	0,00
78	5,35	5,35	5,34	5,33	0,00	0,01
79	4,89	4,87	4,86	4,84	0,02	0,02
80	4,58	4,54	4,54	4,49	0,04	0,05
81	4,28	4,23	4,23	4,16	0,05	0,07
82	4,09	4,02	4,02	3,92	0,07	0,10
83	3,73	3,67	3,67	3,57	0,06	0,10
84	3,50	3,46	3,42	3,32	0,04	0,10
85	3,24	3,21	3,18	3,09	0,03	0,09
86	3,15	3,14	3,06	2,97	0,01	0,09
87	3,11	3,10	3,00	2,90	0,01	0,10
88	3,08	3,07	2,95	2,85	0,01	0,10

## 5. Interpretationen und Anmerkungen

### 5.1 Überblick

Die vorangehenden Tabellen und Grafiken zeigen die Entwicklung der Durchschnittsrenditen eines einfachen Modellbestandes in zwei unterschiedlichen Phasen.

Die erste Phase beschreibt den Zeitraum vor 1975 mit steigenden Neuanlagenrenditen.

Die zweite Phase umfasst den Zeitraum zwischen 1975 und 1987 mit zunächst kräftig sinkenden Neuanlagenrenditen und der Hypothese, dass diese während längerer Zeit tief bleiben.

### 5.2 Anpassungsgeschwindigkeit

Die Auswertungen zeigen, dass die Durchschnittsrenditen die höhern, beziehungsweise tiefern Sätze der Neuanlagen mit einer Verzögerung von wenigen Jahren erreichen. Die Anpassung muss als recht rasch bezeichnet werden. Der Grund für die rasche Anpassung ist der hohe Anteil der Neuanlagen am Gesamtbestand. Dieser Anteil ist hoch, weil jährlich nicht nur die neuen Mittel, sondern auch die Zinserträge, die konvertierten Anlagen und besonders die Hypotheken neu angelegt werden.

### 5.3 Der Einfluss einer erhöhten Produktion

Das Resultat der Auswertungen, dass eine wesentlich erhöhte Produktion bei unbeschränkten und auch bei beschränkten Anlagemöglichkeiten die Bestandesrendite verhältnismässig gering beeinflusst, war nicht ohne weiteres zu erwarten, da eine wesentlich höhere Produktion ja in einer besonders ungünstigen Phase angenommen wird. Der Grund für den geringen Einfluss ist, dass der Betrag der neuen Mittel ( $M_t$ ) in der kritischen Phase nur einen kleinen Teil der insgesamt neu anzulegenden Mittel ( $W_t$ ) ausmacht (siehe entsprechende Grafiken, wobei die unterschiedlichen Massstäbe zu beachten sind), und noch bedeutend niedriger ist der Anteil aus der Zusatzproduktion.

### 5.4 Folgerungen für die Praxis

In der Situation stark sinkender Neuanlagenrenditen besteht kein bedeutender Anlass, wegen der künftigen Renditeentwicklung die Produktion neuer Versi-

cherungsverträge zu drosseln, sofern sich nicht zusätzlich aus andern Gründen Restriktionen aufdrängen, beispielsweise wegen:

- zu hoch angesetztem garantiertem technischen Zinssatz
- zu hoch angesetzter Gewinnbeteiligung bei Versicherungen gegen Einmaleinlage
- Anlagenotstand wegen fehlender Anlagemöglichkeiten

Die bisherigen Kunden haben nicht zu befürchten, dass sie durch zusätzlich neueintretende Kunden spürbare Renditeverluste hinnehmen müssen, solange eine angepasste Behandlung, besonders gegenüber neuen Einmaleinlageversicherungen, gewährleistet ist.

Fehlende Anlagemöglichkeiten für höher verzinsliche Hypothekendarlehen beeinflussen das Renditeniveau eher mehr als eine erhöhte Produktion.

### *5.5 Weitere Einflussgrössen*

Bei der Wahl des Modells und der übrigen Hypothesen wurden nicht alle unter 1. aufgezählten Grössen erfasst, welche die Bestandesrendite verändern.

In erster Linie zu erwähnen ist das Verhalten der Schuldner, beispielsweise bezüglich Gestaltung der Laufzeiten für künftige Neuanlagen oder bezüglich vorzeitiger Rückzahlung bestehender Anlagen zwecks Wiederanlage zu günstigeren Bedingungen. Das Verhalten der Schuldner ist von wesentlichem Einfluss auf die Bestandesrendite, tangiert aber – ähnlich wie Anlagebeschränkungen für Hypotheken – die produktionsbedingten Renditedifferenzen nur wenig. Beispielsweise liegt der Einfluss einer generellen Abkürzung der Anlagedauer für Obligationen von 8 auf 6 Jahre in der Grössenordnung der Rundung.

Nicht explizit berücksichtigt ist das Verhalten der Kunden (bezüglich Prämienzahlung, Rückkäufen usw.). Es ist aber im Modell global in der Form von Hypothesen über den jährlichen Mittelzufluss enthalten und bildet in diesem Sinne Gegenstand der Untersuchung.

Rudolf Züst  
Alte Landstrasse 203  
8800 Thalwil

## **Zusammenfassung**

Für ein stark vereinfachtes, aber doch möglichst realitätsnahes Modell eines Kapitalanlagenbestandes aus der schweizerischen Lebensversicherung und anhand von Hypothesen über die Entwicklung der Neuanlagenrenditen ab 1978 wird der Einfluss einer erhöhten (verdoppelten) Produktion auf die Durchschnittsrendite numerisch untersucht und mit Hilfe von Grafiken illustriert.

## **Résumé**

Pour une compagnie suisse d'assurance vie, l'influence d'une augmentation (doublement) de la production est analysée numériquement et illustrée graphiquement en vue d'obtenir un modèle simple de l'état des capitaux investis et si possible proche de la réalité. Cette étude est faite sur la base d'hypothèses en ce qui concerne l'évolution de la rentabilité des nouveaux placements pour 1978.

## **Riassunto**

Per un modello semplificato però realistico d'un portafoglio d'investimenti d'un assicuratrice svizzera sulla vita, viene analizzata l'influenza di una produzione aumentata (doppia) sul profitto medio.

## **Summary**

Based on a simple but realistic model of an investment portfolio of a Swiss Life insurance company, the influence of an increased (doubled) production on the average yield is analyzed.

