

BERECHNUNGEN FÜR IAS 19 IM RAHMEN DER EVK 90

CHRISTIAN WAGNER, BASEL

ZUSAMMENFASSUNG. Die International Accounting Standards 19 sehen vor, dass Unternehmen die im Rahmen der Personalvorsorge gegenüber ihren Angestellten eingegangenen Verpflichtungen in der Konzernbilanz darstellen. Zur Bewertung dieser Verpflichtungen müssen die klassischen Rechnungsgrundlagen um Annahmen über künftige Austritte, Entwicklung von Löhnen und Renten etc. erweitert werden. Am Beispiel der schweizerischen Pensionskassengrundlagen EVK 90 wollen wir einige Punkte in diesem Zusammenhang herausstellen.

1. EINLEITUNG

Mit den International Accounting Standards (IAS) 19 kommt in der Schweiz eine Neuerung auf Unternehmen zu, die nach internationalen Richtlinien bilanzieren wollen oder müssen. Die den Angestellten im Rahmen der beruflichen Vorsorge zugesicherten Leistungen sind nach schweizer Recht Verpflichtungen der rechtlich selbständigen Vorsorgeeinrichtung und werden periodisch durch Pensionsversicherungsexperten bewertet. Nach IAS 19 sollen diese Verpflichtungen in der Konzernbilanz offen gelegt werden. Im Unterschied zur technischen Bilanz der Pensionskasse hat der Aktuar dazu Annahmen über künftige Austritte, Entwicklung von Löhnen und Renten etc. in seine Bewertung mit einzubeziehen (IAS 19, §72-91). Die benötigten technischen Grundlagen können z.B. durch einen Ausbau des klassischen Formelapparats der Eidgenössischen Versicherungskasse (EVK 90) erstellt werden. Wir wollen einige Punkte ansprechen, die in diesem Zusammenhang wichtig sind.

2. AUSTRITTSWAHRSCHEINLICHKEITEN

Vorab sei die naheliegendste Möglichkeit erwähnt, die Austrittswahrscheinlichkeiten s_x direkt in die Ordnung der Aktiven einzubauen, d.h. angelehnt an die Notation der EVK 90:

$$(1) \quad l_{x+1}^a = l_x^a(1 - {}^{\circ}q_x^a - {}^{\circ}i_x - {}^{\circ}s_x)$$

(siehe NEUBURGER (1993), S. 43). Mit dem Kringel $^{\circ}$ wird dabei angedeutet, dass alle drei Wahrscheinlichkeiten paarweise voneinander abhängig sind, während die in den EVK 90 abgedruckten abhängigen Aktivensterblichkeiten ${}^*q_x^a$ und Invalidierungswahrscheinlichkeiten *i_x durch den Stern * gekennzeichnet sind. Kein besonderes Kennzeichen haben die unabhängigen (partiellen) Wahrscheinlichkeiten. Die Darstellungen für ${}^{\circ}q_x^a$ und ${}^{\circ}i_x$ werden nachher in Formel (4) gegeben.

Eine zweite Möglichkeit zur Berücksichtigung von Austrittswahrscheinlichkeiten besteht darin, diese als partielle Wahrscheinlichkeiten in den Formeln für die Anwartschaften einzubauen. Die Aktivenordnung bleibt unverändert und wird gedanklich so aufgebaut:

$$(2) \quad \text{„} l_{x+1}^a = l_x^a (1 - {}^*q_x^a - {}^*i_x)(1 - s_x) \text{“}$$

(siehe auch MÜLLER (1973), S. 132). Mit diesem Vorgehen lassen sich auch eintrittsaltersabhängige s_x leicht in das Modell integrieren.

Selbst wenn die Austrittswahrscheinlichkeiten s_x schon als partielle gemessen wurden (je Alter x Anzahl der Austritte im Beobachtungszeitraum bezogen auf das Mittel aus Anfangsbestand und Endbestand ergänzt um die Austritte), werden in den Formeln für die Anwartschaften gleichwohl auch die abhängigen Wahrscheinlichkeiten ${}^o s_x$ benötigt. Man kann sich hier an ZWINGGI (1945), Formel (36) auf Seite 25 halten, z.B. ist

$$(3) \quad {}^o q_x^a \approx q_x^a \left(1 + \frac{1 - (1 - i_x)(1 - s_x)}{2} \right) \approx q_x^a \left(1 - \frac{1}{2} i_x \right) \left(1 - \frac{1}{2} s_x \right).$$

Bei Verwendung der rechten Näherung erhalten wir so

$$(4) \quad {}^o q_x^a \approx {}^* q_x^a \left(1 - \frac{1}{2} s_x \right), \quad {}^o i_x \approx {}^* i_x \left(1 - \frac{1}{2} s_x \right),$$

und mit Hilfe der linken Näherung (q, i, s permutiert)

$$(5) \quad {}^o s_x \approx s_x \left(1 + \frac{1 - (1 - {}^* q_x^a - {}^* i_x)}{2} \right) = s_x \left(1 - \frac{1}{2} ({}^* q_x^a + {}^* i_x) \right),$$

was den Vorteil hat, auf die tabellierten ${}^* q_x^a$ und ${}^* i_x$ greifen zu können. Umgekehrt kann man, wenn die Austrittswahrscheinlichkeiten ${}^o s_x$ abhängig von Sterblichkeit und Invalidierung gemessen wurden (je Alter x Anzahl der Austritte im Beobachtungszeitraum bezogen auf das Mittel aus Anfangsbestand und Endbestand ergänzt um alle Abgänge) via

$$(6) \quad s_x \approx {}^o s_x \left(1 + \frac{1}{2} ({}^* q_x^a + {}^* i_x) \right)$$

näherungsweise die partiellen Austrittswahrscheinlichkeiten berechnen.

Zur Bestimmung von Austrittswahrscheinlichkeiten siehe z.B. WÜTHRICH (1996).

3. LOHN- UND RENTENENTWICKLUNG

Bezeichne yl_x^a den Lohnindexstand im Alter x auf der Basis $yl_{20}^a = 1$. Damit lässt sich eine Lohnkarriere modellieren, die in jüngeren Jahren stärker ausgeprägt sein mag als in den Jahren vor der Pensionierung. Einfacher wäre natürlich eine gleichmässige Lohnsteigerungsrate, was bekanntlich nur der Anwendung eines anderen technischen Zinssatzes gleichkommt. Dies entspräche aber je nach der konkreten Situation nicht unbedingt den Vorgaben „... take account of inflation, seniority, promotion and other relevant factors ...“ (IAS 19 §84).

$yr \geq 1$ sei der für alle Alter x identische Rentenerhöhungsfaktor. Er wird bei den Kommutationszahlen für laufende Renten, D_x^i , D_y^w und D_x , sowie für Anwartschaften in den Ordnungen der Rentner, D_x^{iw} , D_x^k , \dots , zum Diskontierungsfaktor multipliziert, z.B. $D_x^i = (v \cdot yr)^{\bar{x}} l_x^i$.

4. KAPITALOPTION

Nicht explizit in den IAS 19 erwähnt ist die Kapitaloption, etwa dass der frisch Pensionierte statt der fälligen Altersrente den entsprechenden Barwert inklusive Anwartschaften auf Hinterlassenenrenten beziehen kann. Unter den „... variables that will determine the ultimate cost of providing post-employment benefits ...“ (IAS 19 §73) ist aber auch die Optionshäufigkeit zu verstehen, sofern die Kapitaloption im konkreten Fall reglementarisch vorgesehen ist (besonders in Sparkassen) und davon merklich Gebrauch gemacht wird.

5. BEISPIELE

Hier einige Beispiele, wie sich das Zusammenspiel der vorher diskutierten Faktoren im Formalismus niederschlägt. Sie beziehen sich auf lohnproportionale Vorsorgeleistungen. Angesichts der grossen Gestaltungsfreiheit in der beruflichen Vorsorge sind je nach Art der Vorsorgeeinrichtung modifizierte Formeln anzuwenden, z.B. bei fixen oder vom projizierten Alterskapital abhängigen Leistungen (Sparkasse). Unter Verwendung von

$$(7) \quad f_x = \prod_{u < x} (1 - s_u)$$

ergibt sich für die diskontierten Aktiven:

$$(8) \quad D_x^a = v^{\bar{x}} l_x^a y l_x^a f_x.$$

Die lebenslängliche Invalidenrente als Beispiel für Kommutationszahlen zu Anwartschaften:

$$(9) \quad D_x^{ai} = v^{\bar{x}+0.5} l_x^a y l_{x+0.5}^a f_x \circ i_x \overset{<(12)}{\ddot{a}}_{x+0.5},$$

mit Berücksichtigung der durchschnittlich in der Mitte des Altersjahrs (am 1. Januar) anfallenden Lohnerhöhung. Man beachte den Krinkel am $\circ i_x$. Formal kaum verändert zeigt sich die Anwartschaft auf Rücktrittsrente

$$(10) \quad {}_{s-x} \alpha_x^a = \frac{D_s^a \overset{<(12)}{\ddot{a}}_s}{D_x^a}.$$

6. ANWARTSCHAFT AUF AUSTRITTSLEISTUNG

Nach IAS 19 §136 ist die Austrittsleistung (erworbene Ansprüche beim Verlassen der Vorsorgeeinrichtung) ebenfalls eine zu bewertende Vorsorgeverpflichtung. Sie kann mit Hilfe der Kommutationszahlen

$$(11) \quad D_x^{as} = v^{\bar{x}+0.5} l_x^a f_x \circ s_x AL_{x+0.5}$$

berechnet werden. Die Austrittsleistung AL , die notabene auch vom Alter beim Eintritt in die Vorsorgeeinrichtung und der dannzumal eingebrachten Eintrittsleistung abhängt, wird wie im Schema der EVK 90 üblich auf die Mitte des Altersjahrs kalkuliert. Nur wenn diese proportional zum versicherten Lohn wächst (Leistungsprimat), kann in die Kommutationszahl auch noch die Lohnentwicklung integriert werden,

$$(12) \quad D_x^{as} = v^{\bar{x}+0.5} l_x^a y l_{x+0.5}^a f_x \circ s_x BEL_{x+0.5},$$

mit dem Barwert der erworbenen Leistungen BEL ($= AL$ in der Leistungsprimatkasse). Andernfalls (Sparkasse) ist die künftige lohnbedingte Erhöhung der Austrittsleistung im Term $AL_{x+0.5}$ zu integrieren. Dazu muss je Versichertem das im aktuellen Alter gegebene Altersguthaben von Jahr zu Jahr unter Berücksichtigung der Lohnentwicklung fortgeschrieben werden. Die Kommutationszahlen lauten somit

$$(13) \quad D_{x+t}^{as} = v^{\bar{x}+t+0.5} l_{x+t}^a f_{x+t} \circ s_{x+t} PAG_{x,t+0.5},$$

für $t = 0, \dots, s-x-1$, mit dem vom Alter x bis zum Alter $x+t+0.5$ projizierten, d.h. um Zinsen und Altersgutschriften erhöhten Altersguthaben PAG ($= AL$ in der Sparkasse). Schliesslich ist die Anwartschaft auf Austrittsleistung

$$(14) \quad \alpha_{x:s-x|}^{as} = \frac{1}{D_x^a} \sum_{u=x}^{s-1} D_u^{as}, \quad \text{bzw.} \quad \alpha_{x:s-x|}^{as} = \frac{1}{D_x^a} \sum_{t=0}^{s-x-1} D_{x+t}^{as},$$

letztere Formel unter Verwendung einer Aktivenordnung mit $yl_x^a \equiv 1$.

7. PROJECTED BENEFIT OBLIGATION

Die Projected Benefit Obligation (PBO) ist der zeitanteilige Barwert der Vorsorgeverpflichtungen auf Basis der oben beschriebenen erweiterten Grundlagen. Im Leistungsprimat entspricht dies dem mit den erweiterten Grundlagen berechneten BEL plus Anwartschaft auf Austrittsleistung.

Die Sparkasse mit Risikoschutz, eigentlich eine Beitragsprimatlösung, wird kraft IAS 19 §26 zum Leistungsprimat erhoben — wegen der garantierten Verzinsung mit 4% und dem BVG-Umwandlungssatz (uw_s) von 7.2% für das Altersguthaben im Rücktrittsalter $s = 65$ (Männer) bzw. 62 (Frauen). Die Bestimmung der zeitanteiligen Leistungen nach IAS 19 §67-71 lässt in diesem Fall einen Interpretationsspielraum. Als Beispiel für eine mögliche Bewertung der Altersrente sei folgende Formel gegeben, in der die voraussichtliche Altersrente $PAG_{x,s} uw_s$ in gerader Linie auf die Dienstdauer ab dem Eintrittsalter x_0 aufgeteilt wird:

$$(15) \quad \frac{D_s^a}{D_x^a} \frac{x-x_0}{s-x_0} PAG_{x,s} uw_s \left[\ddot{a}_s^{(12)} + 0.6 \alpha_s^w + 0.2 \alpha_s^{ap} \right],$$

unter Verwendung einer Aktivenordnung mit $yl_x^a \equiv 1$.

8. DIE MITTLERE RESTLICHE DIENSTDAUER

Diese wird benötigt, um den Anteil der im Rechnungsjahr erfolgswirksamen aktuariellen Gewinne oder Verluste zu ermitteln, welche z.B. infolge Abweichungen von den angenommenen Rechnungsgrundlagen entstehen (IAS 19 §92-95). Man gewinnt

sie aus der vollständigen temporären Lebenserwartung in der Aktivenordnung unter Berücksichtigung der Austritte, indem man für alle, die das Rücktrittsalter nicht erreichen, ein halbes Jahr abzieht (d.h. Tod, Invalidität oder Austritt auf Mitte Jahr angenommen), also

$$(16) \quad \frac{e_{x:s-x}^a}{e_{x:s-x}^a} = \frac{1}{l_x^a f_x} \sum_{u=x}^{s-1} l_u^a f_u - \frac{1}{2} \frac{l_x^a f_x - l_s^a f_s}{l_x^a f_x}.$$

LITERATUR

- EIDGENÖSSISCHE VERSICHERUNGSKASSE (1992) *Technische Grundlagen der Eidgenössischen Versicherungskasse 1990*. Bern.
- INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS COMMITTEE (1999) *International Accounting Standards 1999*. London.
- MÜLLER, NIKOLAUS E. (1973) *Einführung in die Mathematik der Pensionsversicherung*. München.
- NEUBURGER, EDGAR (1993) *Mathematik und Technik betrieblicher Pensionszusagen*. Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.
- WÜTHRICH, MARCEL (1996) Herleitung von Austrittswahrscheinlichkeiten aus Vorsorgeeinrichtungen. *Mitteilungen der Schweizerischen Aktuarvereinigung* **2**, 153-169.
- ZWINGGI, ERNST (1945) *Versicherungsmathematik*. Birkhäuser, Basel.

WAGNER & KUNZ AKTUARE, STEINENBACHGÄSSLEIN 27, CH-4051 BASEL

E-mail address: wagner@aktuare.ch