

Jens Kahlenberg

Lebensversicherungsmathematik

Errata zur 1. Auflage des Buches

Stand: 15.02.2024

Springer

Danksagung

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

vorab ein herzliches Dankeschön an alle diejenigen, denen beim Durcharbeiten des Buches Fehler aufgefallen sind und diese gemeldet haben. Sie tragen zur Verbesserung des Werkes bei und erleichtern nachfolgenden Leserinnen und Lesern das Verständnis des (fehlerhaft) dargestellten Stoffs.

Abgesehen von grammatikalischen oder orthografischen Patzern, welche hier nicht thematisiert werden, finden sich Fehler in den folgenden Abschnitten. Dabei ist jeweils die Seite des Buches angegeben, die falsche Aussage bzw. Formel sowie die korrekte Variante.

Mit den besten Grüßen
Jens Kahlenberg

Errata

Kapitel 4.1.5

Seite 47, Mitte, Beispiel 4, Lösung

- falsch:
... Jahreszinssatz i für $m > 1$ den ...
- richtig:
... Jahreszinssatz i für $k > 1$ den ...

Kapitel 4.2.1

Seite 51, Unten

- falsch:

$$\begin{aligned} PV(i) &= CF(t_0; i) \\ &= \sum_{j=0}^{\dots J} z(t_j) \cdot v^{t_0 - t_j} . \end{aligned}$$

- richtig:

$$\begin{aligned} PV(i) &= CF(t_0; i) \\ &= \sum_{j=0}^{\dots J} z(t_j) \cdot v^{t_j - t_0} . \end{aligned}$$

Kapitel 5.1

Seite 88, Oben, Beispiel 14, Lösung 1.

- falsch:

$$P(T_{20} > 40) = SF_{20}(40) = \frac{S_0(60)}{S_0(20)}$$

- richtig:

$$P(T_{20} > 40) = SF_{20}(40) = \frac{SF_0(60)}{SF_0(20)}$$

Kapitel 5.1

Seite 88, Mitte, Erläuterung

- falsch:
Dieses klassische Beispiel soll Folgendes verdeutlichen: ...
 $SF_0(40) = SF_{20}(60) \dots$
- richtig:
Dieses klassische Beispiel soll Folgendes verdeutlichen: ...
 $SF_0(40) = SF_{20}(40) \dots$

Kapitel 5.1.1

Seite 90, Mitte

- falsch:

$$f_x(t) = \frac{f_0(t)}{SF_0(x)}$$

- richtig:

$$f_x(t) = \frac{f_0(x+t)}{SF_0(x)}$$

Kapitel 5.1.1

Seite 91, Oben

- falsch:

$$-\int_0^x \mu_t dt = \int_0^x \frac{\frac{\partial}{\partial x} SF_0(t)}{SF_0(t)} dt$$

- richtig:

$$-\int_0^x \mu_t dt = \int_0^x \frac{\frac{\partial}{\partial t} SF_0(t)}{SF_0(t)} dt$$

Kapitel 5.1.1

Seite 91, Unten, Beispiel 15

- falsch:

$$\mu_x = -\frac{\frac{\partial}{\partial t} SF_x(t)}{SF_x(t)}$$

- richtig:

$$\mu_x(t) = -\frac{\frac{\partial}{\partial t} SF_x(t)}{SF_x(t)}$$

Kapitel 5.1.4

Seite 95, Unten

- falsch:

$$\hat{e}_x := E[T_x] = \dots = \int_0^{\infty} S_x(t) dt = \dots$$

und ...

$$e_x := E[K_x] = \dots = \sum_{c=1}^{\infty} S_x(c) = \dots$$

- richtig:

$$\hat{e}_x := E[T_x] = \dots = \int_0^{\infty} SF_x(t) dt = \dots$$

und ...

$$e_x := E[K_x] = \dots = \sum_{c=1}^{\infty} SF_x(c) = \dots$$

Kapitel 5.2.1

Seite 99, Unten

- falsch:

$$l_x = l_0 \cdot \exp \left\{ \int_0^x \mu_u du \right\} .$$

- richtig:

$$l_x = l_0 \cdot \exp \left\{ - \int_0^x \mu_u du \right\} .$$

Kapitel 5.2.2.2

Seite 103, Oben

- falsch:

$$\ln S_x(t) = (1-t) \cdot \ln SF_x(0) + t \cdot \ln SF_x(1) \Leftrightarrow$$

- richtig:

$$\ln SF_x(t) = (1-t) \cdot \ln SF_x(0) + t \cdot \ln SF_x(1) \Leftrightarrow$$

Kapitel 5.4.2

Seite 121, Oben, Lösung 16

- falsch:

$$l_x = l_0 \cdot \exp \left\{ \int_0^x \mu_u \, du \right\}$$

- richtig:

$$l_x = l_0 \cdot \exp \left\{ - \int_0^x \mu_u \, du \right\}$$

Kapitel 6.2.1

Seite 132, Unten

- falsch:

$$E[PV] = E \left[\ddot{a}_{\overline{K_x+1}|} \right] = \sum_{j=0}^{\omega-x} \ddot{a}_{\overline{j+1}|} \cdot P(K_x = j)$$

- richtig:

$$E[PV] = E \left[\ddot{a}_{\overline{K_x+1}|} \right] = \sum_{j=0}^{\omega-x} \ddot{a}_{\overline{j+1}|} \cdot P(K_x = j)$$

Kapitel 8.2.1

Seite 190, Mitte

- falsch:

ε in absoluter Höhe

- richtig:

ε in absoluter Höhe, zahlbar in jedem Jahr der Prämienzahlungsdauer

Kapitel 8.5.2

Seite 212, Mitte, Lösung 41

- falsch:

$$\begin{aligned} NP_{30:\overline{5}|} &= 100.000 \cdot \frac{D_{30} - D_{50} + \frac{0,02}{1,02} \cdot (N_{30} - N_{50})}{N_{30} - N_{35}} \\ &= \dots = 8.786,10 \text{ EUR} \end{aligned}$$

- richtig:

$$\begin{aligned} NP_{30:\overline{5}|} &= 100.000 \cdot \frac{D_{30} - D_{50} - \frac{0,02}{1,02} \cdot (N_{30} - N_{50})}{N_{30} - N_{35}} \\ &= \dots = 511,60 \text{ EUR} \end{aligned}$$

Kapitel 8.5.2

Seite 214, Lösung 44, an allen Stellen

- falsch:

$$A_{1:\overline{t}|}$$

- richtig:

$$A_{1:\overline{m}|}$$

Kapitel 9.2.2.1

Seite 224, Oben

- falsch:

$$l_{x+m} \cdot {}_mV_x^{\text{Netto}} = (1+i)^m \cdot l_x \cdot \underbrace{{}_0V_x}_{=0}$$

- richtig:

$$l_{x+m} \cdot {}_mV_x^{\text{Netto}} = (1+i)^m \cdot l_x \cdot \underbrace{{}_0V_x^{\text{Netto}}}_{=0}$$

Kapitel 9.2.2.1

Seite 225, Oben

- falsch:

$$= \frac{\sum_{j=0}^{m-1} \frac{D_{x+j}}{D_x} \cdot NP_{j+1} - \sum_{j=1}^m \frac{C_{x+j}}{D_x} \cdot TFL_j - \sum_{j=1}^{m-1} \frac{D_{x+j}}{D_x} \cdot EFL_j}{{}_mE_x}$$

- richtig:

$$= \frac{\sum_{j=0}^{m-1} \frac{D_{x+j}}{D_x} \cdot NP_{j+1} - \sum_{j=1}^m \frac{C_{x+j-1}}{D_x} \cdot TFL_j - \sum_{j=1}^{m-1} \frac{D_{x+j}}{D_x} \cdot EFL_j}{{}_mE_x}$$

Kapitel 9.2.4.1

Seite 237, Oben, Aufzählungspunkt 7.

- falsch:

Schließlich verbleibt für die l_{x+m} Überlebenden jeweils ein Bruttodeckungskapital in Höhe von ${}_{m+1}V_x^{\text{Brutto}}$.

- richtig:

Schließlich verbleibt für die l_{x+m} Überlebenden jeweils ein Bruttodeckungskapital in Höhe von ${}_mV_x^{\text{Brutto}}$.

Kapitel 9.2.4.2

Seite 238, Mitte

- falsch:
und in der Rentenbezugsphase

$$KP_m = \gamma_4 .$$

- richtig:
und in der Rentenbezugsphase

$$KP_m = \gamma_4 \cdot \ddot{a}_{x+m:\overline{1}}^{(k)} .$$

Kapitel 9.5.2

Seite 254, Mitte, Lösung 52, Teil 2.

- falsch:

$$\begin{aligned} {}_6V_{30} &\approx \frac{1,02}{1 - 0,000895} \cdot (5.342,25 + 1.043,00 - 0 - 0,000895 \cdot 50.000) \\ &\approx \dots \approx 6.473,08 \text{ EUR} . \end{aligned}$$

- richtig:

$$\begin{aligned} {}_6V_{30} &\approx \frac{1,02}{1 - 0,000895} \cdot \left(5.342,25 + 1.043,00 - 0 - \frac{1}{1,02} \cdot 0,000895 \cdot 50.000 \right) \\ &\approx \dots \approx 6.473,98 \text{ EUR} . \end{aligned}$$

Kapitel 10.2.1

Seite 263, Unten

- falsch:

$$\begin{aligned} &(EIN'_m - EIN_m) - (AUS'_m - AUS_m) \\ &= ({}_{m-1}V_x - EFL_{m-1} + BP_m - KP'_m) \cdot (i' - i) \quad \blacktriangleright \text{Zinsgewinn} \\ &\quad + (q_{x+m-1} - q'_{x+m-1}) \cdot (TFL_m - {}_mV_x) \quad \blacktriangleright \text{Risikogewinn} \\ &\quad + (KP_m - KP'_m) \cdot (1 + i) . \quad \blacktriangleright \text{Kostengewinn} \end{aligned}$$

- richtig:

$$\begin{aligned} &(EIN'_m - EIN_m) - (AUS'_m - AUS_m) \\ &= ({}_{m-1}V_x - EFL_{m-1} + BP_m - KP_m) \cdot (i' - i) \quad \blacktriangleright \text{Zinsgewinn} \\ &\quad + (q_{x+m-1} - q'_{x+m-1}) \cdot (TFL_m - {}_mV_x) \quad \blacktriangleright \text{Risikogewinn} \\ &\quad + (KP_m - KP'_m) \cdot (1 + i') . \quad \blacktriangleright \text{Kostengewinn} \end{aligned}$$

Kapitel 11.2

Seite 296, Mitte

- falsch:

$$\begin{aligned} NP^{\text{nach Dyn}} &= \dots \\ &= VS \cdot NP_{x:\bar{t}} + \Delta_{VS} \cdot NP_{x+m_{\text{dyn}}:\overline{n-m_{\text{dyn}}}}, \end{aligned}$$

- richtig:

$$\begin{aligned} NP^{\text{nach Dyn}} &= \dots \\ &= VS \cdot NP_{x:\bar{t}} + \Delta_{VS} \cdot NP_{x+m_{\text{dyn}}:\overline{t-m_{\text{dyn}}}}, \end{aligned}$$

Kapitel 11.4.2

Seite 303, Mitte

- falsch:

$$\begin{aligned} {}_mV_x^{\text{RKW}} &= A_{x+m:\overline{n-m}} + \frac{\alpha \cdot t_\alpha \cdot BP_{x:\bar{t}}^{\text{RKW}}}{5} \cdot \ddot{a}_{x+m:\overline{5-m}} - BP_{x:\bar{t}}^{\text{RKW}} \cdot \ddot{a}_{x+m:\overline{t-m}} \\ &= {}_mV_x^{\text{Netto}} - \alpha \cdot t_\alpha \cdot BP_{x:\bar{t}}^{\text{RKW}} \cdot \frac{\ddot{a}_{x:\bar{5}} - \ddot{a}_{x+m:\overline{5-m}}}{5} \cdot \frac{\ddot{a}_{x+m:\overline{t-m}}}{\ddot{a}_{x:\bar{t}}} \end{aligned}$$

- richtig:

$$\begin{aligned} {}_mV_x^{\text{RKW}} &= A_{x+m:\overline{n-m}} + \frac{\alpha \cdot t_\alpha \cdot BP_{x:\bar{t}}^{\text{RKW}}}{5} \cdot \ddot{a}_{x+m:\overline{5-m}} - BP_{x:\bar{t}}^{\text{RKW}} \cdot \ddot{a}_{x+m:\overline{t-m}} \\ &= {}_mV_x^{\text{Netto}} - \frac{\alpha \cdot t_\alpha \cdot BP_{x:\bar{t}}^{\text{RKW}}}{5} \cdot \left(\ddot{a}_{x+m:\overline{5-m}} - \frac{\ddot{a}_{x:\bar{5}}}{\ddot{a}_{x:\bar{t}}} \cdot \ddot{a}_{x+m:\overline{t-m}} \right) \end{aligned}$$

Kapitel 12.1.3

Seite 323, Mitte

- falsch:

$${}^tq_{x,y} = \frac{d_{x+t,y+t}}{l_{x,y}} = \frac{l_{x+t,y+t} - l_{x+t+1,y+t+1}}{l_{x,y}}.$$

- richtig:

$${}^tq_{x,y} = 1 - {}^tq_{x,y} = \frac{l_{x,y} - l_{x+t,y+t}}{l_{x,y}} = \sum_{s=0}^{t-1} \frac{d_{x+s,y+s}}{l_{x,y}}.$$

Kapitel 13.5

Seite 358, Oben

- falsch:

$$\begin{aligned}
 KP_{m;k} &= \left(\frac{\alpha}{\min\{t; 5\}} \cdot 1_{\{m < t\}} + \alpha^\gamma \right) \cdot t \cdot \max\{0; u \cdot ZP_{m;k}^{(u)} - \varepsilon\} \\
 &\quad + \beta \cdot \max\{0; u \cdot ZP_{m;k}^{(u)} - \varepsilon\} \\
 &\quad + \frac{1}{u} \cdot \varepsilon .
 \end{aligned}$$

- richtig:

$$\begin{aligned}
 KP_{m;k}^{(u)} &= \left(\frac{\alpha}{\min\{t; 5\}} \cdot 1_{\{m < \min\{t; 5\}\}} + \alpha^\gamma \right) \cdot t \cdot \max\{0; u \cdot ZP_{m;k}^{(u)} - \varepsilon\} \cdot \frac{1}{u} \\
 &\quad + \beta \cdot \max\{0; u \cdot ZP_{m;k}^{(u)} - \varepsilon\} \cdot \frac{1}{u} \\
 &\quad + \frac{1}{u} \cdot \varepsilon .
 \end{aligned}$$

Kapitel 14.2.1

Seite 379, Mitte

- falsch:

$${}^t\tilde{q}_x = \frac{\tilde{d}_x}{\tilde{l}_x} ,$$

- richtig:

$$\tilde{q}_x = \frac{\tilde{d}_x}{\tilde{l}_x} ,$$

Kapitel 14.2.5

Seite 383, Mitte, Tabellenausschnitt

- falsch:

Verbleibswahrscheinlichkeit	${}^t p_x^{(g)}$	${}^t \tilde{p}_x = \prod_{g=1}^G p_x^{(g)}$
Ausscheidewahrscheinlichkeit	${}^t q_x^{(g)}$	${}^t \tilde{q}_x = \int_{0s}^t \tilde{p}_x \cdot \tilde{\mu}_{x+s} ds$

- richtig:

Verbleibewahrscheinlichkeit	${}_t p_x^{(g)}$	${}_t \tilde{p}_x = \prod_{g=1}^G {}_t p_x^{(g)}$
Ausscheidewahrscheinlichkeit	${}_t q_x^{(g)}$	${}_t \tilde{q}_x = \int_0^t s \tilde{p}_x \cdot \tilde{\mu}_{x+s} ds$

Kapitel 14.2.5

Seite 387, Mitte

- falsch:

$$N_{x,l}^{ai} = \sum_{j=0}^{\min\{\omega-x;l-1\}} D_{x+j,l-j}^{ai} .$$

- richtig:

$$N_{x,l}^{ai} = \sum_{j=0}^{\min\{\omega-x;n-1\}} D_{x+j,l-j}^{ai} .$$

Kapitel 14.5.1

Seite 391, Mitte

- falsch:

ε in absoluter Höhe

- richtig:

ε in absoluter Höhe, zahlbar in jedem Jahr der Prämienzahlungsdauer

Kapitel 15.2.1

Seite 409, Oben

- falsch:

$${}^{(ps)}D_x^i = {}^{(ps)}l_x^i \cdot v^x, \quad {}^{(ps)}N_x^i = \sum_{j=0}^{\omega-x} {}^{(ps)}D_{x+j}^i .$$

- richtig:

$${}^{(ps)}D_{z,x}^i = {}^{(ps)}l_{z,x}^i \cdot v^x, \quad {}^{(ps)}N_{z,x}^i = \sum_{j=0}^{\omega-x} {}^{(ps)}D_{z,x+j}^i .$$