



## Die Pensionstafel AVÖ 2018-P

Rechnungsgrundlagen für die Pensionsversicherung in Österreich

Reinhold Kainhofer

AVÖ Arbeitskreis Rechnungsgrundlagen

DAV Jahrestagung 2019

Düsseldorf, 24. April 2019



## Wieso eine neue Tafel?

Beobachtete Unterschiede zur Sitation der alten Tafel

## Wieso eine neue Pensionstafel?

Unterschiede zur Sitation der alten Tafel AVÖ 2008-P (Pagler & Pagler)

- ▶ Einführung des **Rehabilitationsgelds** / Entfall der befristeten Invaliditätspension per 1.1.2014 (nunmehr Leistung der KV)
  - ▶ Rechtliche Definition der Invalidität hat sich geändert, tatsächliche Zuerkennung in der Praxis auch
- ▶ Zunehmend **erschwerter Zugang** zur Invaliditätspension
  - ▶ Absinken der  $i_x$  mit Einführung des RG,
- ▶ Starke **Veränderungen der Hinterbliebenenwahrscheinlichkeiten** (wegen Sterblichkeit und gesellschaftlichem Wandel)
  - ▶  $h_x$  für geringe Alter sinken stark ab
  - ▶  $h_x$  für höhere Alter steigen stark an
- ▶ Unverändert **hohe Sterblichkeitsverbesserung (Trend)** v.a. im Altersbereich 70-90 Jahre
  - ▶ Derzeit noch keine Abschwächung in Österreich beobachtbar
- ▶ **Unterschied Angestellte - Mischbestand deutlich größer** als in den letzten Tafeln
  - ▶ großer Unterschied Gesamtbevölkerung/Mischbestand zu Angestellte sowohl in Bevölkerung als auch ASVG-Daten
  - ▶ Pensionskassen auf ähnlichem Niveau wie Angestellte



## Die Pensionstafel AVÖ 2018-P

Struktur, Komponenten und Formeln

### Die Tafel AVÖ 2018-P ist ....

- ▶ ...**aktuelle**, bestmögliche Beschreibung der
- ▶ **biometrischen Übergangswahrscheinlichkeiten** der
- ▶ **Angestellten** der
- ▶ **gesetzlichen Pensionsversicherung** in Österreich.
  
- ▶ Soweit möglich aus Bestandsdaten, ansonsten vorsichtige Annahmen;
- ▶ keine zusätzlichen Sicherheitszuschläge.

Vornehmliche Anwendungsbereiche:

- ▶ Bewertung von Sozialkapital  
(Pensions-/**Personalrückstellungen**)
- ▶ **Pensionskassen**

### Die Tafel AVÖ 2018-P ist ....

- ▶ ...**aktuelle**, bestmögliche Beschreibung der
- ▶ **biometrischen Übergangswahrscheinlichkeiten** der
- ▶ **Angestellten** der
- ▶ **gesetzlichen Pensionsversicherung** in Österreich.
  
- ▶ Soweit möglich aus Bestandsdaten, ansonsten vorsichtige Annahmen;
- ▶ keine zusätzlichen Sicherheitszuschläge.

### Vornehmliche Anwendungsbereiche:

- ▶ Bewertung von Sozialkapital (Pensions-/**Personalrückstellungen**)
- ▶ **Pensionskassen**

### Folgende Komponenten beschrieben:

- ▶ **Sterblichkeit**: Aktiven, Invaliditäts-, Alters- und Witwen(r)pensionisten (inkl. Trend)
- ▶ **Invalidisierung** von Aktiven (2 Ausprägungen: nur unbefristete IP / auch befristete)
- ▶ **Witwenvorsorge**: Partnerwahrsch. im Tod (kollektiv) und mittl. Alter; Sterblichkeit

## Die Tafel AVÖ 2018-P ist ....

- ▶ ...**aktuelle**, bestmögliche Beschreibung der
- ▶ **biometrischen Übergangswahrscheinlichkeiten** der
- ▶ **Angestellten** der
- ▶ **gesetzlichen Pensionsversicherung** in **Österreich**.
- ▶ Soweit möglich aus Bestandsdaten, ansonsten vorsichtige Annahmen;
- ▶ keine zusätzlichen Sicherheitszuschläge.

## Vornehmliche Anwendungsbereiche:

- ▶ Bewertung von Sozialkapital  
(Pensions-/**Personalrückstellungen**)
- ▶ **Pensionskassen**

## Folgende Komponenten beschrieben:

- ▶ **Sterblichkeit**: Aktiven, Invaliditäts-, Alters- und Witwen(r)pensionisten (inkl. Trend)
- ▶ **Invalidisierung** von Aktiven (2 Ausprägungen: nur unbefristete IP / auch befristete)
- ▶ **Witwenvorsorge**: Partnerwahrsch. im Tod (kollektiv) und mittl. Alter; Sterblichkeit

## Nicht abgedeckt (individuell zu berücksichtigen, Hinweise in Dokumentation):

- ▶ **Keine vorzeitige Alterspension** in der Tafel

## Die Tafel AVÖ 2018-P ist ....

- ▶ ...**aktuelle**, bestmögliche Beschreibung der
- ▶ **biometrischen Übergangswahrscheinlichkeiten** der
- ▶ **Angestellten** der
- ▶ **gesetzlichen Pensionsversicherung** in **Österreich**.
- ▶ Soweit möglich aus Bestandsdaten, ansonsten vorsichtige Annahmen;
- ▶ keine zusätzlichen Sicherheitszuschläge.

## Vornehmliche Anwendungsbereiche:

- ▶ Bewertung von Sozialkapital  
(Pensions-/**Personalarückstellungen**)
- ▶ **Pensionskassen**

## Folgende Komponenten beschrieben:

- ▶ **Sterblichkeit:** Aktiven, Invaliditäts-, Alters- und Witwen(r)pensionisten (inkl. Trend)
- ▶ **Invalidisierung** von Aktiven (2 Ausprägungen: nur unbefristete IP / auch befristete)
- ▶ **Witwenvorsorge:** Partnerwahrsch. im Tod (kollektiv) und mittl. Alter; Sterblichkeit

## Nicht abgedeckt (individuell zu berücksichtigen, Hinweise in Dokumentation):

- ▶ **Keine vorzeitige Alterspension** in der Tafel
- ▶ **Keine Reaktivierung aus der Invalidität**, insb. aus Rehabilitationsgeld – jedoch tabelliert für indiv. Modifikation (AVÖ-Empfehlung)



## Die Tafel AVÖ 2018-P ist ....

- ▶ ...**aktuelle**, bestmögliche Beschreibung der
- ▶ **biometrischen Übergangswahrscheinlichkeiten** der
- ▶ **Angestellten** der
- ▶ **gesetzlichen Pensionsversicherung in Österreich.**
- ▶ Soweit möglich aus Bestandsdaten, ansonsten vorsichtige Annahmen;
- ▶ keine zusätzlichen Sicherheitszuschläge.

## Vornehmliche Anwendungsbereiche:

- ▶ Bewertung von Sozialkapital  
(Pensions-/**Personalarückstellungen**)
- ▶ **Pensionskassen**

## Folgende Komponenten beschrieben:

- ▶ **Sterblichkeit:** Aktiven, Invaliditäts-, Alters- und Witwen(r)pensionisten (inkl. Trend)
- ▶ **Invalidisierung** von Aktiven (2 Ausprägungen: nur unbefristete IP / auch befristete)
- ▶ **Witwenvorsorge:** Partnerwahrsch. im Tod (kollektiv) und mittl. Alter; Sterblichkeit

## Nicht abgedeckt (individuell zu berücksichtigen, Hinweise in Dokumentation):

- ▶ **Keine vorzeitige Alterspension** in der Tafel
- ▶ **Keine Reaktivierung aus der Invalidität**, insb. aus Rehabilitationsgeld – jedoch tabelliert für indiv. Modifikation (AVÖ-Empfehlung)
- ▶ **Keine Fluktuationswahrscheinlichkeiten** (Ausscheiden aus Unternehmen)



## Ausprägungen der Tafel

12 Ausprägungen abgeleitet, 4 davon relevant

Die Tafel AVÖ 2018-P wurde mit folgenden **Ausprägungen abgeleitet und publiziert**:

- ▶ Geschlecht: **Männer / Frauen** / (Unisex<sup>1</sup>)
- ▶ Grundbestände: **Angestellte der PVA** / (Mischbestand Arbeiter+Angestellte der PVA<sup>2</sup>)
- ▶ Ausprägungen: nur **unbefristete IP** / **auch Reha geld als Invalidität**

---

<sup>1</sup>nach dem Gesamtgeschlechterverhältnis des ASVG-Bestandes (ASVG=Allg.Sozialversicherungsgesetz)

<sup>2</sup>nur bei eindeutigem Nicht-Angestelltenbestand empfohlen; PVA=Pensionsversicherungsanstalt

## Ausprägungen der Tafel

12 Ausprägungen abgeleitet, 4 davon relevant

Die Tafel AVÖ 2018-P wurde mit folgenden **Ausprägungen abgeleitet und publiziert**:

- ▶ Geschlecht: **Männer / Frauen** / (Unisex<sup>1</sup>)
- ▶ Grundbestände: **Angestellte der PVA** / (Mischbestand Arbeiter+Angestellte der PVA<sup>2</sup>)
- ▶ Ausprägungen: nur **unbefristete IP / auch Rehageld als Invalidität**

Grundstruktur praktisch unverändert zur Tafel AVÖ 2008-P

### Tabellierte Größen je Ausprägung:

- ▶  $q_x^a, i_x, q_x^i, q_x^p, h_x, y(x), q_y^w, \lambda_x; q_x^g$

<sup>1</sup>nach dem Gesamtgeschlechterverhältnis des ASVG-Bestandes (ASVG=Allg.Sozialversicherungsgesetz)

<sup>2</sup>nur bei eindeutigem Nicht-Angestelltenbestand empfohlen; PVA=Pensionsversicherungsanstalt

Die Tafel AVÖ 2018-P wurde mit folgenden **Ausprägungen abgeleitet und publiziert**:

- ▶ Geschlecht: **Männer / Frauen / (Unisex<sup>1</sup>)**
- ▶ Grundbestände: **Angestellte der PVA / (Mischbestand Arbeiter+Angestellte der PVA<sup>2</sup>)**
- ▶ Ausprägungen: nur **unbefristete IP / auch RehaGeld als Invalidität**

Grundstruktur praktisch unverändert zur Tafel AVÖ 2008-P

## Tabellierte Größen je Ausprägung:

- ▶  $q_x^a, i_x, q_x^i, q_x^p, h_x, y(x), q_y^w, \lambda_x; q_x^g$

Zeitlichen Entwicklung der Sterblichkeit (Trend) mit (optionaler) Abschwächung:

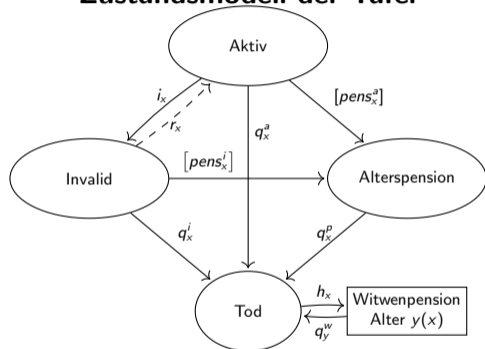
$$q_x^i(t) = q_x^i(t_0) \cdot \exp\left(-\lambda_x \cdot \frac{1}{\eta} \arctan(\eta \cdot (t - t_0))\right)$$

mit Trendabschwächungsparameter  $\eta = 0.005$  (Trendhalbierung in 200 Jahren) und  $t_0 = 2008$ .

<sup>1</sup>nach dem Gesamtgeschlechterverhältnis des ASVG-Bestandes (ASVG=Allg.Sozialversicherungsgesetz)

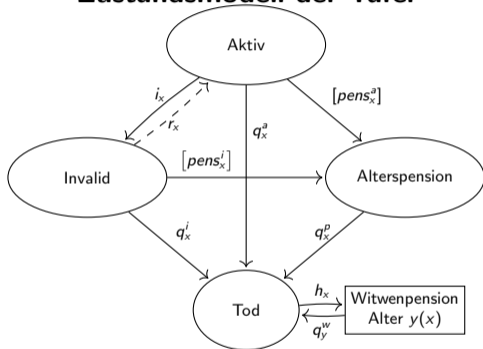
<sup>2</sup>nur bei eindeutigem Nicht-Angestelltenbestand empfohlen; PVA=Pensionsversicherungsanstalt

## Zustandsmodell der Tafel



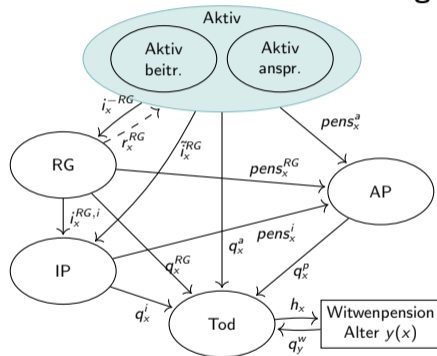
- ▶ Je nach IP-Definition sind RG-Bezieher bei Aktiv oder Invalid enthalten

## Zustandsmodell der Tafel



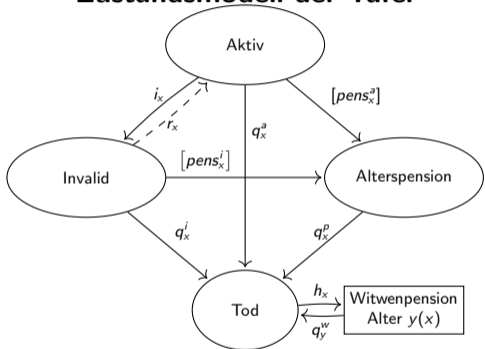
- ▶ Je nach IP-Definition sind RG-Bezieher bei Aktiv oder Invalid enthalten

## Zustandsmodell der Herleitung

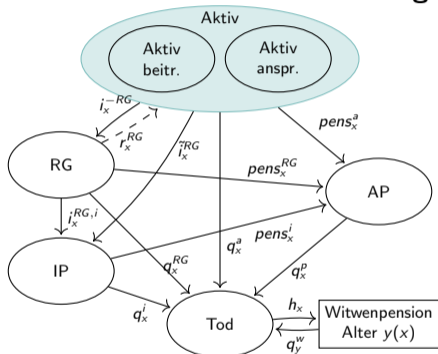


- ▶ Je nach IP-Definition (Aktiv und RG) oder (IP und RG) zu einem Zustand zusammengefasst

## Zustandsmodell der Tafel



## Zustandsmodell der Herleitung



- ▶ Je nach IP-Definition sind RG-Bezieher bei Aktiv oder Invalid enthalten

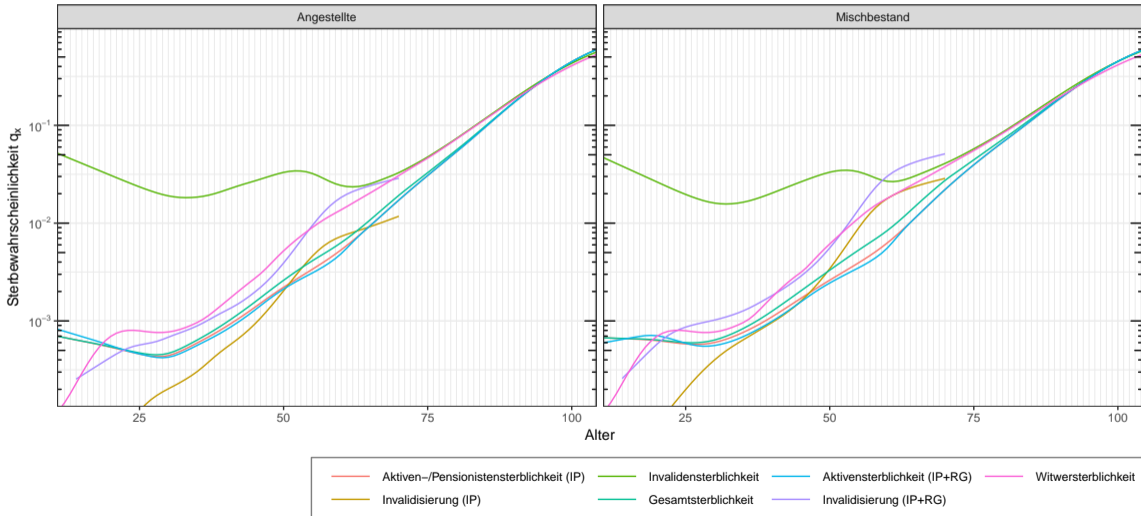
- ▶ Je nach IP-Definition (Aktiv und RG) oder (IP und RG) zu einem Zustand zusammengefasst

- ▶ Alterspensionierung  $pens_x^{a/r/i}$  nicht stochastisch modelliert (Daten der Sozialversicherung vorhanden, jedoch stark politisch beeinflusst → problematisch für Projektionen in die Zukunft)



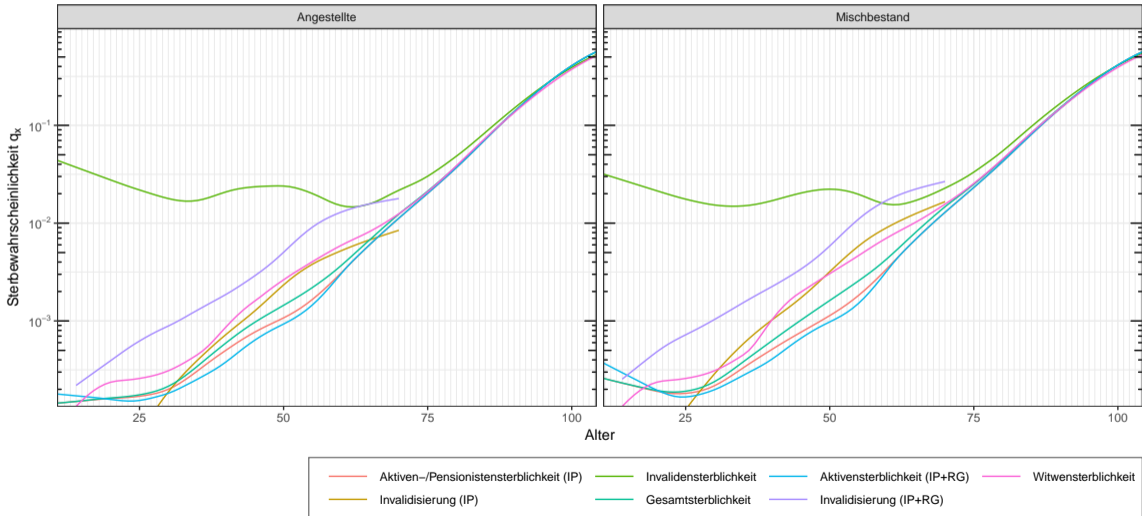
## Basisgrößen der Tafel AVÖ 2018-P im Vergleich





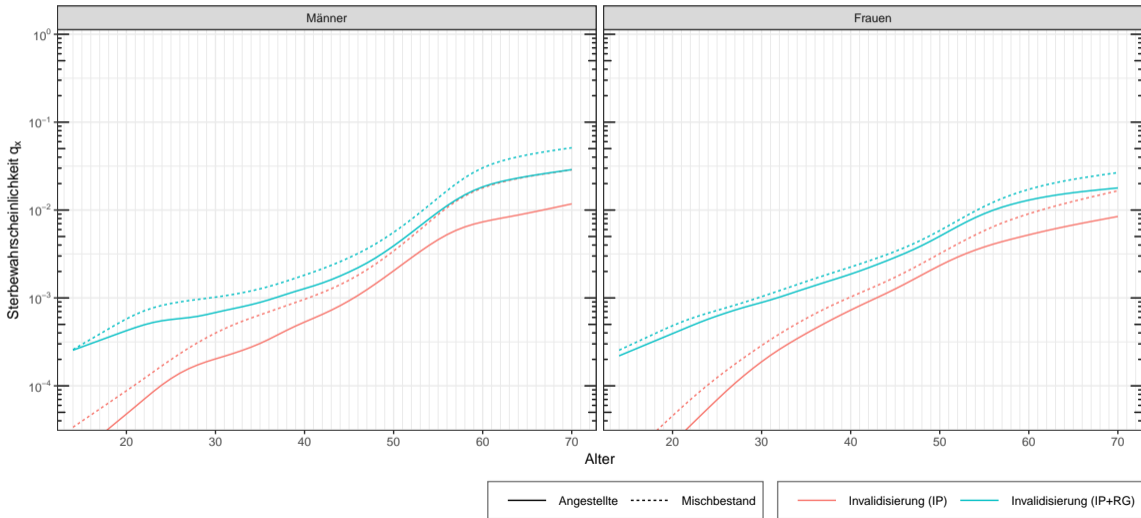
# Basiswahrscheinlichkeiten im Vergleich

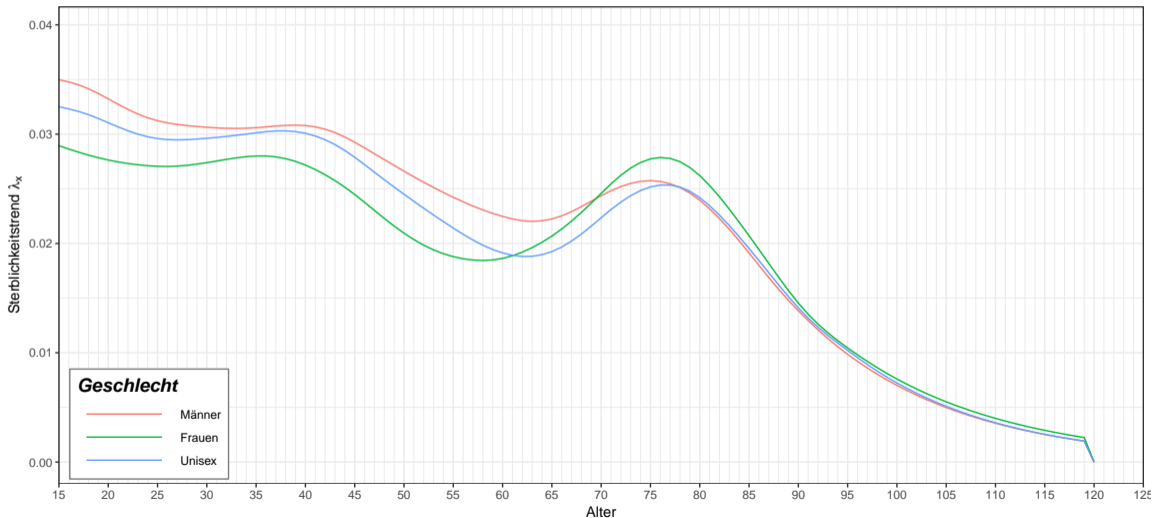
## Basiswahrscheinlichkeiten Frauen

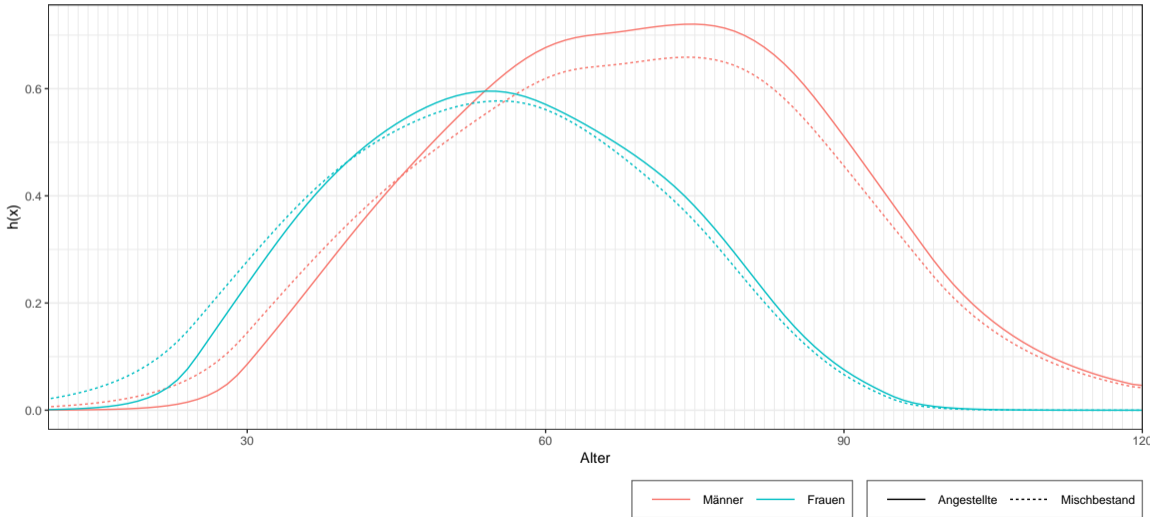


# Basiswahrscheinlichkeiten im Vergleich

## Invalidisierungswahrscheinlichkeiten









## **Datenbasis der Tafelerstellung (2000–2017, Trend 1981–2016)**

Daten der Sozialversicherung, Bevölkerung und Pensionskassen

## 1. Gesetzliche **Pensions-/Sozialversicherung** (von Hauptverband / Sozialministerium):

- ▶ Pensionisten (IP, AP, WIP) **2000–2017**;  
Bewegungen nach Gründen
- ▶ Reha­geld­bezieher, 2014–2017
- ▶ Aktive und Sozialleistungsempfänger,  
**2008–2017**
  - ▶ Daraus: Todesfälle und **Invalidisierungen**  
während des Jahres
- ▶ Pflichtversicherte pro Monat, 2012–2017
- ▶ Witwenpensionen nach Alter des verstorbenen  
und des **hinterbliebenen Partners** sowie  
mittleres Hinterbliebenenalter, **2000–2017**

## 1. Gesetzliche **Pensions-/Sozialversicherung** (von Hauptverband / Sozialministerium):

- ▶ Pensionisten (IP, AP, WIP) **2000–2017**;  
Bewegungen nach Gründen
- ▶ Reha­geld­bezieher, 2014–2017
- ▶ Aktive und Sozialleistungsempfänger,  
**2008–2017**
  - ▶ Daraus: Todesfälle und **Invalidisierungen**  
während des Jahres
- ▶ Pflichtversicherte pro Monat, 2012–2017
- ▶ Witwenpensionen nach Alter des verstorbenen  
und des **hinterbliebenen Partners** sowie  
mittleres Hinterbliebenenalter, **2000–2017**

## 2. **Gesamtbevölkerung** Österreichs (Daten von Statistik Austria)

- ▶ Bevölkerungsstände, Todesfälle und rohe  
Sterbetafeln, 1947–2016 (**Trend aus  
1981–2016**)
- ▶ Sterblichkeitsprognose (mittl. Szenario) bis  
2080
- ▶ Sterbetafeln der Volkszählungen, 1870–2011
- ▶ **Neue Witwen** nach Alter des verstorbenen  
und des hinterbliebenen Partners, **1970–2016**
- ▶ Gesamtbevölkerung nach Familienstand,  
1991, 2001, 2011–2015



## 1. Gesetzliche **Pensions-/Sozialversicherung** (von Hauptverband / Sozialministerium):

- ▶ Pensionisten (IP, AP, WIP) **2000–2017**;  
Bewegungen nach Gründen
- ▶ Reha­geld­bezieher, 2014–2017
- ▶ Aktive und Sozialleistungsempfänger,  
**2008–2017**
  - ▶ Daraus: Todesfälle und **Invalidisierungen**  
während des Jahres
- ▶ Pflichtversicherte pro Monat, 2012–2017
- ▶ Witwenpensionen nach Alter des verstorbenen  
und des **hinterbliebenen Partners** sowie  
mittleres Hinterbliebenenalter, **2000–2017**

## 2. **Gesamtbevölkerung** Österreichs (Daten von Statistik Austria)

- ▶ Bevölkerungsstände, Todesfälle und rohe  
Sterbetafeln, 1947–2016 (**Trend aus  
1981–2016**)
- ▶ Sterblichkeitsprognose (mittl. Szenario) bis  
2080
- ▶ Sterbetafeln der Volkszählungen, 1870–2011
- ▶ **Neue Witwen** nach Alter des verstorbenen  
und des hinterbliebenen Partners, **1970–2016**
- ▶ Gesamtbevölkerung nach Familienstand,  
1991, 2001, 2011–2015

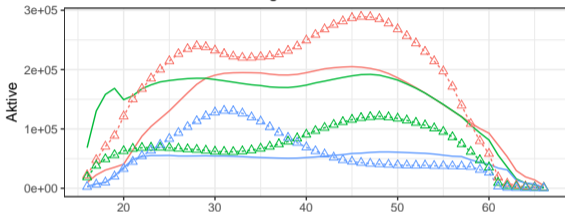
## 3. **Pensionskassen** (4 größte PK) zum Vergleich/Plausibilisierung

- ▶ Stände und Abgänge durch Tod oder sonstige  
Gründe der Anwartschaftsberechtigten,  
Eigen- und Witwenpensionsbezieher, 2010–16

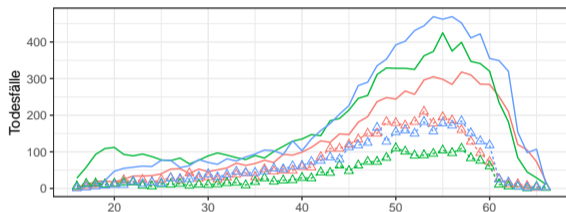
# Größe des Datenbestands der Aktiven

aus Aktivenauswertung, RG-Daten und Pensionsstatistik

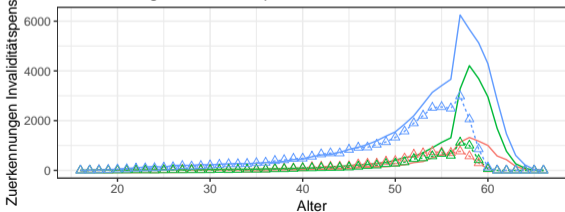
Bestandssumme Jahresbeginn



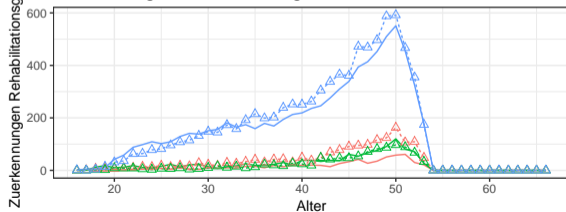
Todesfälle



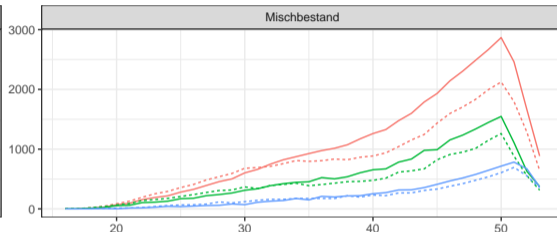
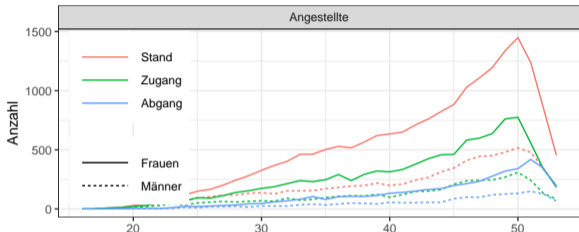
Zuerkennungen Invaliditätspension



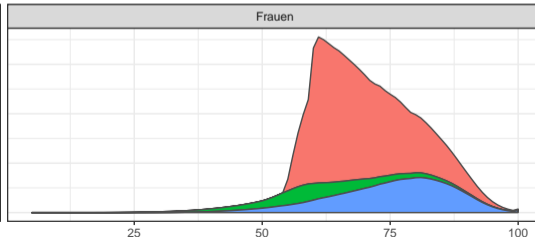
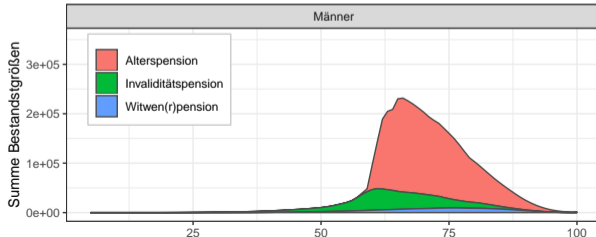
Zuerkennungen Rehabilitationsgeld



## Gesamtzahl Rehageld-Bezieher



## Altersstruktur der ASVG-Pensionistenbestände (Angestellte) 2000–2017





## Auswirkung der Umstellung auf die Tafel AVÖ 2018-P

Deutlicher Anstieg der Rückstellungen v.a. für liquide Pensionen; Invalidisierung gegenläufig

Haupttreiber für Veränderungen der Rückstellungen:

- ▶ Deutlich größerer **Unterschied** zwischen **Angestellten und Mischbestand**
- ▶ Weiterhin sehr **hoher Sterblichkeitstrend** der Alter 70-90 (höher als in bisheriger Tafel)
- ▶ **Partnerwahrscheinlichkeiten** ab 70 Jahren stark erhöht (starke zeitliche Entwicklung)

Haupttreiber für Veränderungen der Rückstellungen:

- ▶ Deutlich größerer **Unterschied** zwischen **Angestellten und Mischbestand**
- ▶ Weiterhin sehr **hoher Sterblichkeitstrend** der Alter 70-90 (höher als in bisheriger Tafel)
- ▶ **Partnerwahrscheinlichkeiten** ab 70 Jahren stark erhöht (starke zeitliche Entwicklung)
- ▶ Gegenläufige Effekte:
  - ▶ Invalisierungswahrscheinlichkeiten (auch bei befristeter Invalidität) deutlich zurückgegangen
  - ▶ Partnerwahrscheinlichkeiten unter 70 Jahren deutlich zurückgegangen
  - ▶ Witwen(r)sterblichkeit höher als Gesamtbevölkerung beobachtet

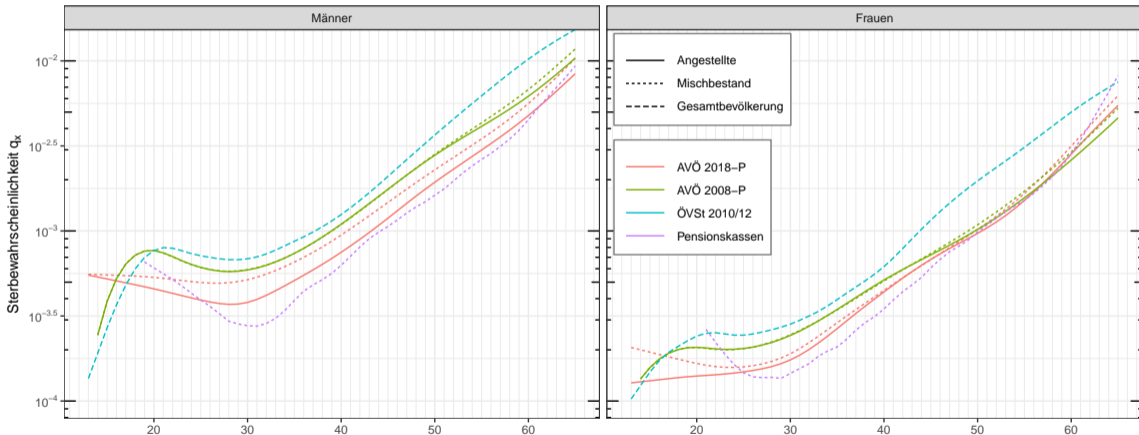
Haupttreiber für Veränderungen der Rückstellungen:

- ▶ Deutlich größerer **Unterschied** zwischen **Angestellten und Mischbestand**
- ▶ Weiterhin sehr **hoher Sterblichkeitstrend** der Alter 70-90 (höher als in bisheriger Tafel)
- ▶ **Partnerwahrscheinlichkeiten** ab 70 Jahren stark erhöht (starke zeitliche Entwicklung)
- ▶ Gegenläufige Effekte:
  - ▶ Invalisierungswahrscheinlichkeiten (auch bei befristeter Invalidität) deutlich zurückgegangen
  - ▶ Partnerwahrscheinlichkeiten unter 70 Jahren deutlich zurückgegangen
  - ▶ Witwen(r)sterblichkeit höher als Gesamtbevölkerung beobachtet

**Anstieg der Rückstellungen** bestandsabhängig von **ca. 5-12%**

- ▶ bei Alterspensionisten deutlich höherer Anstieg (ca. 7-15%)
- ▶ bei höherem Rechnungszins (z.B. Steuerbilanz mit 6%) deutlich geringerer Anstieg
- ▶ Effekte bei Frauen deutlich geringer als bei Männern
  
- ▶ Vergleichsrechnungen: siehe Dokumentation der Pensionstafel

Aktivensterblichkeit: AVÖ 2018-P, AVÖ 2008-P, Bevölkerung, Pensionskassen



Aktive deutlich unter Bevölkerung, aber auch unter AVÖ 2008-P, Unterschied Angestellte-Mischbestand deutlich höher als 2008; Pensionskassen noch niedrigere Sterblichkeit



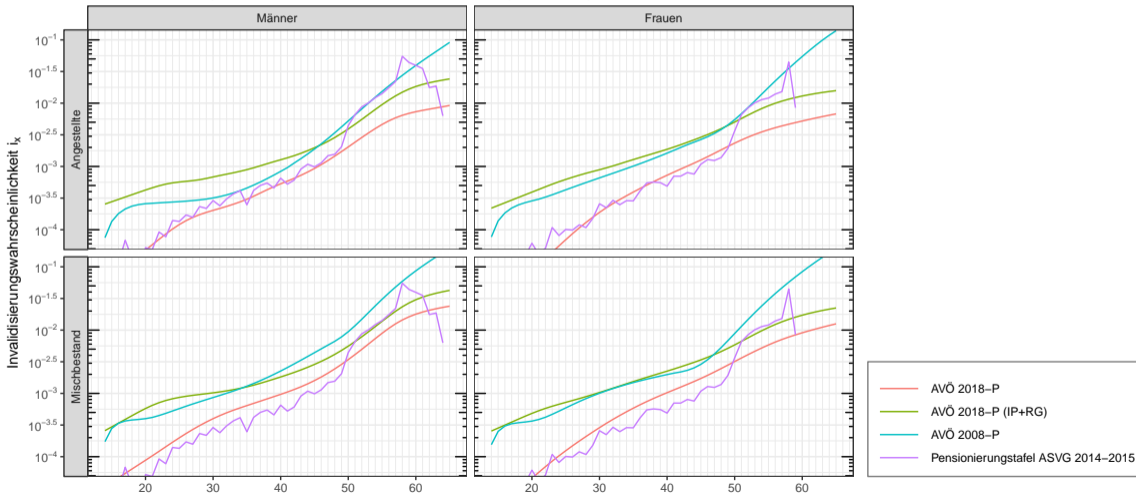
### Rehabilitationsgeld (seit 1.1.2014)

Keine befristete IP mehr, nur mehr unbefristete IP. Stattdessen RehaGeld als befristete Leistung der KV. Übergangsbestimmung: Für vor 1.1.1964 geborene Personen gilt die alte Regelung (befristete IP) weiterhin.

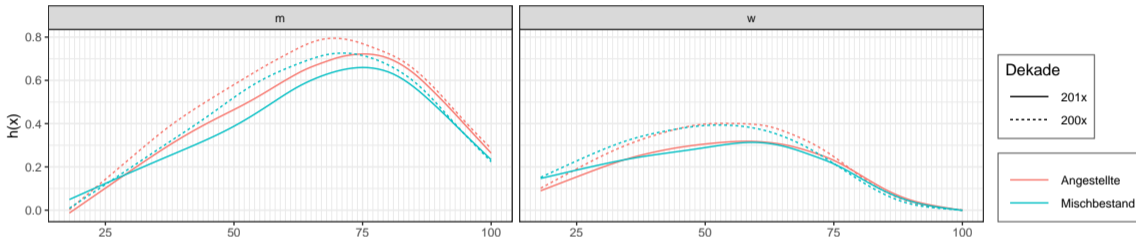
- ▶  $i_x$  beschreiben nur Zugang zu Invalidität, spätere Reaktivierung nicht umfasst => gesondert zu modellieren!
- ▶  $i_x$  bei nur unbefristeter IP liegen um eine Größenordnung unter den Werten inkl. befristeter IP
- ▶ Deutliche Veränderung der allgemeinen Form der  $i_x$  im Vergleich zur Situation bis 2013.
- ▶ Auch bei IP+RG (entspricht in etwa alter Regelung) deutliches Absinken der  $i_x$  zu beobachten.

# Invalidisierung im Vergleich (seit RG)

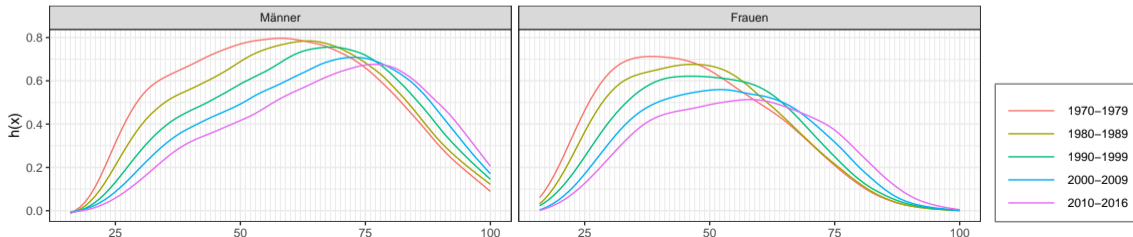
Invalidisierungswahrscheinlichkeiten seit Rehageld (Vergleich aller Quellen)



Partnerwahrscheinlichkeiten  $h(x)$  der PVA-Pensionisten im Zeitvergleich (unmodif.)

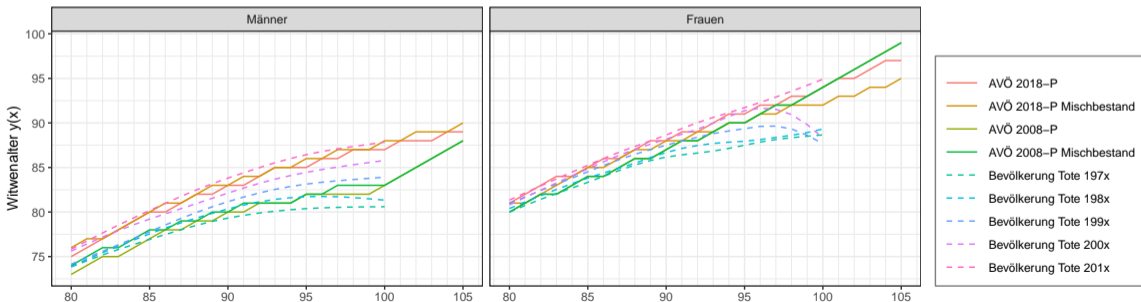


Ehewahrscheinlichkeit im Tod, Gesamtbevölkerung Österreich

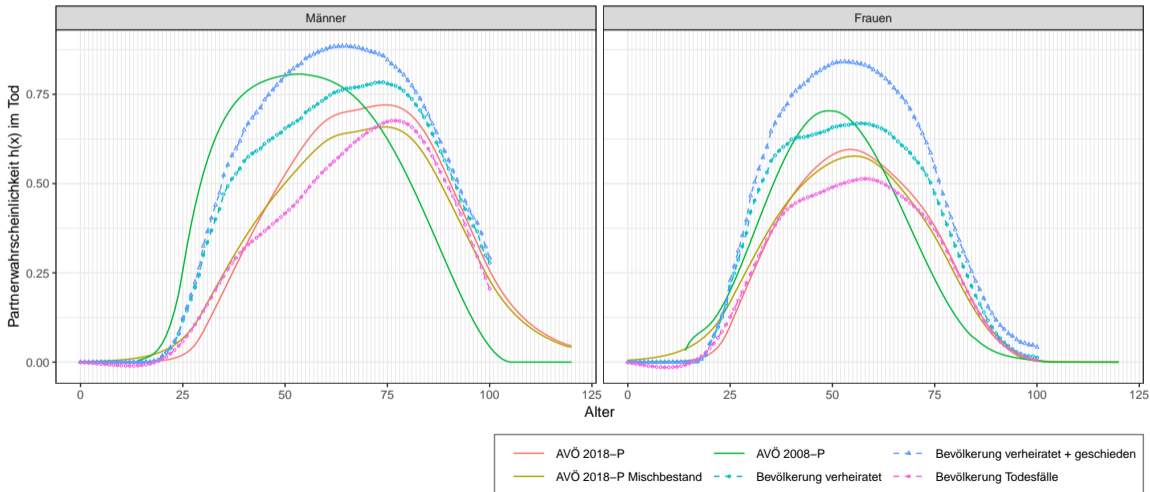


- ▶ Partnerwahrscheinlichkeit im Todeszeitpunkt weist in den ASVG-Daten und in der Gesamtbevölkerung eine starke zeitliche Komponente auf
  - ▶ Unter 60 Jahre: starkes Abfallen der  $h_x$
  - ▶ Über 70 Jahr: starker Anstieg der  $h_x$  in Bevölkerung, Stagnation in ASVG-Angestellten
- ▶ Modellrechnungen legen baldiges Ende des Anstiegs nahe

Mittleres Hinterbliebenenalter fächert nur bei hohen Altern auf:



## Partnerwahrscheinlichkeiten im Vergleich



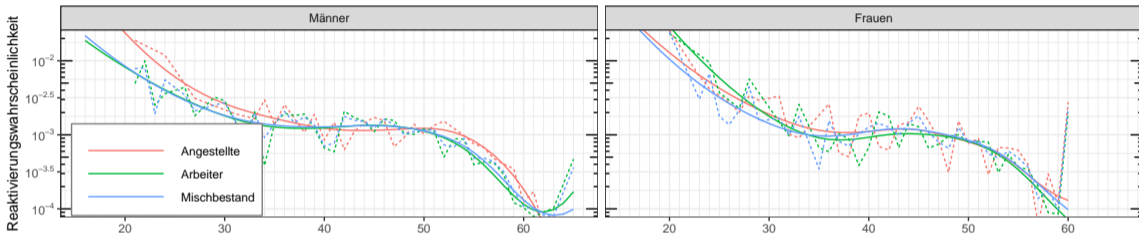


## Berücksichtigung der Reaktivierung

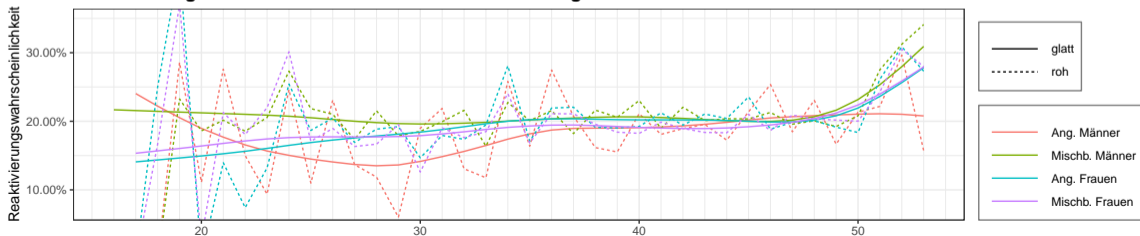
Invalidisierungswahrscheinlichkeiten geben nur Invalidisierung an, berücksichtigen keine Reaktivierung

- ▶  $i_x$  beschreiben nur Zugang zur Invalidität, keine Reaktivierung daraus
- ▶ Möglichkeit 1: Berücksichtigung über Markov-Modell (tabelliert)
- ▶ Möglichkeit 2: Modifikation der  $i_x$ , damit Anwartschaft Aktiver näherungsweise richtig; Barwert einer IP wird überschätzt

## Reaktivierung aus unbefristeter Invaliditätspension, 2010–2017



## Reaktivierungswahrscheinlichkeiten aus Rehabilitationsgeld



- ▶  $i_x$  der Aktiven zu IP+RG setzt sich zusammen aus
  - ▶ unmittelbaren Übergang in unbefristete IP
  - ▶ Übergang in RG mit späterem Übergang zu (beide approx. mit 50%)
    - ▶ unbefristete IP (nicht von Reaktivierung betroffen)
    - ▶ Aktivität (Reaktivierung)
- ▶ Nur der spätere Übergang zu Aktivität ist von der Reaktivierung betroffen → nur dieser Term modifiziert
- ▶ Der entsprechende Umskalierungsfaktor ist das Verhältnis des BW der IP mit und ohne Reaktivierung.

Daher wird folgende Modifikation der  $i_x$  vorgeschlagen:

$$i_x^{IP+RG, Reakt.} \approx i_x^{a, IP} + \frac{1}{2} i_x^{a, RG} + \frac{1}{2} i_x^{a, RG} \underbrace{\frac{\ddot{a}_x^{i, mit Reakt.}}{\ddot{a}_x^i}}_{:= rf_x}$$

- ▶ Alle benötigten Größen sind in der Excel-Datei zur Tafel tabelliert

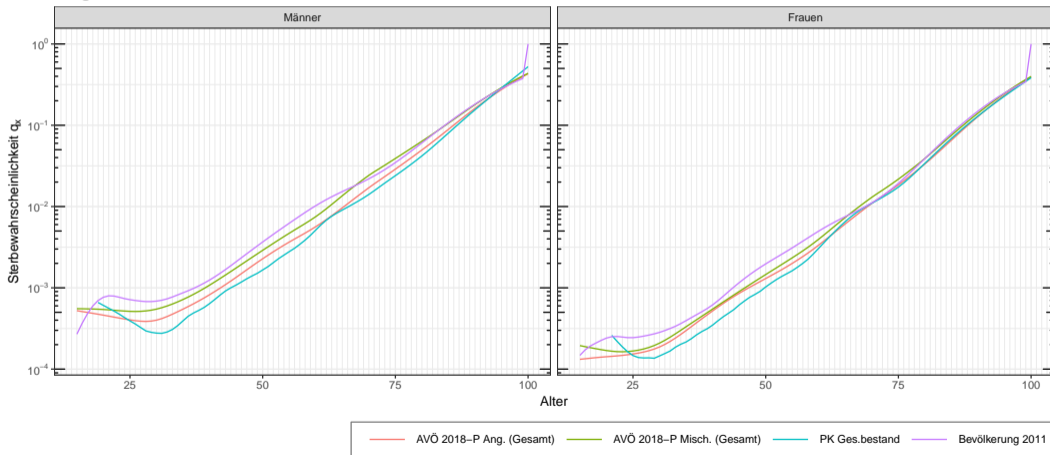




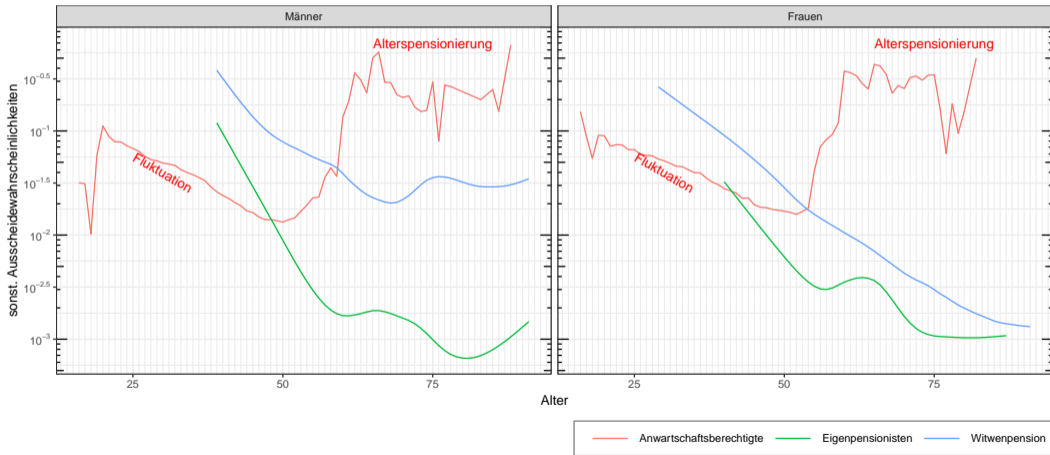
## Vergleich mit Bestandsdaten der Pensionskassen

- ▶ Kumulierte Bestandsdaten der 4 größten PK (APK, BPK, Valida, VBV), 2010-2016
- ▶ Jährliche Stände Anwartschaftsberechtigte, Eigen- und Witwenpensionisten zu Jahresbeginn
  - ▶ daraus Abgang durch Tod und durch sonstige Gründe
- ▶ Vergleichsgröße für das allgemeine Sterblichkeitsniveau der Pensionstafel, insbesondere als Plausibilitätscheck, ob der Unterschied Angestellte zu Mischbestand plausibel ist.

Vergleich Gesamtsterblichkeit mit Pensionskassen-Gesamtbestand, 2010–2016



Pensionskassen: sonstige Ausscheidewahrscheinlichkeiten, 2010–2016





## Schlussworte

Diese Präsentation enthält nur eine stark verkürzte Darstellung der Tafel. Für weiterführende Details sei auf die **frei verfügbare, ausführliche Dokumentation** der Pensionstafel auf der Homepage der AVÖ und der ÖFdV verwiesen (<http://avoe.at/rechnungsgrundlagen/sozialkapital/>).

- ▶ Hintergründe zur Tafel, Hinweise zur Anwendung, Formelsammlung
- ▶ Details zum Datenmaterial und Detailschritte der Herleitung
- ▶ Plausibilisierungen der einzelnen Wahrscheinlichkeiten
- ▶ weiterführende Untersuchungen (z.B. Vergleich Gesamtbevölkerung, PK-Datenbestand)
- ▶ Vergleichsdarstellungen der Tafel AVÖ 2018-P

Zur Kontrolle der Implementierung liegt auch ein Referenzrechner für alle Ausprägungen der Tafel vor.

### Lizenzierung der Tafel

Die Tafel AVÖ 2018-P wurde im Auftrag der AVÖ entwickelt und wird durch die Österr. Förderungsgesellschaft der Versicherungsmathematik (ÖFdV GmbH, eine 100%-ige Tochter der AVÖ) vertrieben:

<https://oefdv.avoe.at/>

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!

**Noch Fragen**



Dr. Reinhold Kainhofer  
Leiter AVÖ-AK Rechnungsgrundlagen

Aktuarvereinigung Österreichs (AVÖ)  
Schwarzenbergplatz 7  
1030 Wien

reinhold@kainhofer.com  
www.avoe.at



AKTUARVEREINIGUNG  
ÖSTERREICHS (AVÖ)

# BACKUP-FOLIEN

## Komponenten der Pensionstafel:

- ▶ **Aktivensterblichkeit**  $q_x^a$  und **Alterspensionistensterblichkeit**  $q_x^p$ 
  - ▶ Fließender Übergang zwischen Aktiven und Alterspensionisten
  - ▶ Zeitliche Entwicklung mit (exponentiellem) Trend  $\lambda_x$
- ▶ **Invalidisierung**  $i_x$  (ohne Trend): 2 Ausprägungen
  1.  $i_x$ : nur unbefristete Invaliditätspension (ASVG-IP seit 1.1.2004)
  2.  $i_x^{RG}$ : IP und RehaGeld als Invalidität; auch für Übergangsbestimmung für vor 1.1.1964 geborene Personen
  - ▶ Aktivensterblichkeit in den beiden Ausprägungen auch unterschiedlich
  - ▶ beschreibt reine Invalidisierung; Reaktivierung ist NICHT berücksichtigt (siehe später)
- ▶ **Invalidensterblichkeit**  $q_x^i$  (mit Trend)
  - ▶  $q^i$  auch nach Pensionsalter deutlich höher als  $q^p$
  - ▶  $\Rightarrow$  Verwendung der  $q^p$  für alle Alterspensionisten führt zu "sicheren" Rückstellungen



## Hinterbliebene:

- ▶ **Partnerwahrscheinlichkeiten im Tod  $h_x$  (Kollektivmethode):**
  - ▶ KEINE zeitliche Abhängigkeit in der Tafel
  - ▶ Daten zeigen deutliche Zeitkomponente (Anstieg seit 1970 für Alter ab 70), Modellrechnungen legen baldiges Ende nahe
  - ▶ Alter unter 70 Jahre zeigen starken Rückgang => Sicherheit
- ▶ **Mittleres Hinterbliebenenalter  $y(x)$  (kollektiv):** kein Trend, nur geringe Veränderung (v.a. ab 80 Jahren)
- ▶ **Witwen(r)sterblichkeit  $q_y^w$**  (mit Trend  $\lambda_y$ )
- ▶ **Trend  $\lambda_x$ :**
  - ▶ Einheitlicher geschlechtsabhängiger Trend für alle Sterblichkeiten (Aktive, Invalide, Pensionisten, Witwer(r), Gesamt)
  - ▶ Langfristige Trendabschwächung (in Formel)

## Gesamtsterblichkeit:

- ▶ Gesamtsterblichkeit  $q_x^g$ : aus den anderen Sterblichkeiten abgeleitet

**Trend** (Funktion analog zu AVÖ 2005-R und AVÖ 2008-P):

- ▶ Ein Trend für alle Sterblichkeiten
- ▶ mit optionaler Trendabschwächung (wie in Rententafel AVÖ 2005-P)

$$q_x(t) = q_x(t_0) \cdot \exp\left(-\lambda_x \cdot \frac{1}{\eta} \arctan(\eta \cdot (t - t_0))\right)$$

mit Trendabschwächungsparameter  $\eta = 0.005$  und  $t_0 = 2008$ .

- ▶ Bei Vernachlässigung der Abschwächung log-linearer Trend:

$$q_x(t) = q_x(t_0) \cdot \exp(-\lambda_x \cdot (t - t_0))$$

- ▶ Generationensterbewahrscheinlichkeit (Geburtsjahr  $J$ ):

$$q_x(J) = q_x(t_0) \cdot \exp\left(-\lambda_x \cdot \frac{1}{\eta} \arctan(\eta \cdot (t + J - t_0))\right)$$

- ▶ Seit 1980 praktisch konstanter Bevölkerungstrend (in anderen Ländern bereits Abschwächung beobachtet)
- ▶ Siehe auch Vortrag von Jonas Hirz bei AVÖ-Seminar bzw. Kapitel über Sterblichkeitstrend in der Dokumentation der Tafel AVÖ 2018-P



## Empfehlungen der AVÖ-Arbeitskreise zur Anwendung

AVÖ-Empfehlungen zur praktischen Anwendung der Tafel

- ▶ Angestellte / Mischbestand: Grundsätzlich soll **Angestelltenbestand** benutzt werden
- ▶ Wahl der Tafel mit RehaGeld als Invalidität: Allgemein **IP+RG als Invalidität**, außer Befristung explizit ausgeschlossen
- ▶ Altersbestimmungsmethode:
  - ▶ Tafel für **Jahresperioden mit versicherungstechnischer Altersbestimmung** am Anfang der Periode ausgelegt
  - ▶ Anwendung auch bei monatlicher / unterjähriger Berechnung mit exaktem (=bürgerlichen) Alter zu Beginn jeder unterjährigen Periode
- ▶ Modifikation der  $i_x$  für Reaktivierung: **Modifikation wie in Dokumentation** vorgeschlagen mit **fixem Pensionsalter 65** wird empfohlen
  - ▶ Damit keine Abhängigkeit der Tafel mehr vom Pensionsalter

- ▶ Trendabschwächung: Keine Empfehlung notwendig, da nur sehr geringer Einfluss
- ▶ Unisex-Tafel: Bei Anwendung auf konkrete Bestände ist zu prüfen, ob Ableitung mit passenderem Mischverhältnis nötig ist.
- ▶ **Vorzeitige Alterspension:** In Tafel nicht abgebildet, daher u.U. vom Gutachter durch ein  $PA < \text{RegelPA}$  abzubilden.
- ▶ **Partnerwahrscheinlichkeiten** im Todeszeitpunkt:  $h_x$  folgen ASVG-Regelung, für **konkrete Bestände / Zusagen u.U. anzupassen**
- ▶ **Erstmalige Anwendung:** Bewertung - **sofort**; Pensionskassen - 2019



## Datenbasis der Tafelerstellung

Daten der Sozialversicherung, Bevölkerung und Pensionskassen

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Aktivensterbl. $q_x^a$                | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Aktive/Aktivtote ASVG</b> (2009–2017) + Daten zu <b>Rehageld</b> (2014–2017)</li> <li>● PK-Bestandsabfrage</li> <li>● Bevölkerungsterblichkeit (Statistik Austria)</li> </ul>                                 |
| Invalidisierung $i_x$                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Aktive/Invalidisierungen ASVG</b> (2009–2017) und Daten zu <b>Rehageld</b> (2014–2017)</li> <li>● Zugänge IP und Pflichtversicherte PVA</li> <li>● Pensionierungstafeln (Stat. Austria für BMASGK)</li> </ul> |
| Reaktivierung $r_x$                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● unbefristete IP: Reaktivierung vernachlässigbar</li> <li>● RG + IP / Übergangsbestimmung: <b>Daten zu Rehageld und Auslaufen der Befristung</b> (2014–2017)</li> </ul>   |
| Pensionierung<br>$pens_x^a, pens_x^i$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Fixes Pensionsantrittsalter</b> (individuell zu wählen)</li> <li>● Pensionierungstafeln (Stat. Austria für BMASGK)</li> </ul>   |
| Invalidensterbl. $q_x^i$              | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>IP-Pensionisten/-sterbefälle</b> aus Pensionsstatistik (2000–2017)</li> </ul>   |
| Altersp.sterbl. $q_x^p$               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>AP-Pensionisten/-sterbefälle</b> aus Pensionsstatistik (2000–2017)</li> </ul>   |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Partnerwahrsch. $h_x$    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Witwenzugänge nach Alter des Verstorbenen</b> (2012–2017); Aktivtote (Pflichtversicherte) und Pensionistentote (2012–2017)</li> <li>● Witwenzugänge nach Alter Österreich (Statistik Austria)</li> <li>● Ehwahrscheinlichkeit der Gesamtbevölkerung (abgestimmte Erwerbsstatistik, Statistik Austria)</li> </ul> |
| Witwenalter $y(x)$       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Pensionsstatistik ASVG</b> (Sozialministerium) (2000–2017)</li> <li>● Witwenzugänge nach Alter Österreich (Statistik Austria)</li> </ul>   |
| Witwensterbl. $q_x^w$    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Pensionsstatistik ASVG</b> (Sozialministerium) (2000–2017)</li> <li>● PK-Bestandsabfrage</li> <li>● Sterbezahlen nach Familienstand (Statistik Austria)</li> </ul>   |
| Sterbl.trend $\lambda_x$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Bevölkerungsstand und Tote</b> Gesamtbevölkerung (1980–2017)</li> </ul>  |



Alle ASVG-Daten basieren auf Kalenderjahrmethode ( $Alter = KJ - Geburtsjahr$ ), d.h. vt. Alter zur Jahresmitte

- ▶ Wahl des geeigneten Beobachtungsintervalls (Trendbruch bei Invalidisierung!)
- ▶ Bestimmung der Basisgesamtheit und der dazu konsistenten Ausscheidzahlen aus den Daten
  - ▶ Bei Aktivensterblichkeit auch Aggregation mit Pensionisten für fließenden Übergang
- ▶ Ableitung roher Ausscheidewahrscheinlichkeiten (stat. Schätzer)
- ▶ Glättung (mittels Whittaker-Henderson)
- ▶ Extrapolation zu geringen (Thiele) und hohen Altern (Fit eines Heligmann-Pollard Modells)
- ▶ Trendverschiebung auf Basisjahr 2008
- ▶ Umrechnung auf vt. Alter zum Jahresbeginn

$q_x$  beschreibt die einjährige Sterbewahrscheinlichkeit einer Person, die am Beginn der Beobachtungsperiode das vt. Alter  $x$  hat. Im Mittel sind all diese Personen am Beginn der Beobachtungsperiode exakt  $x$  Jahre alt.

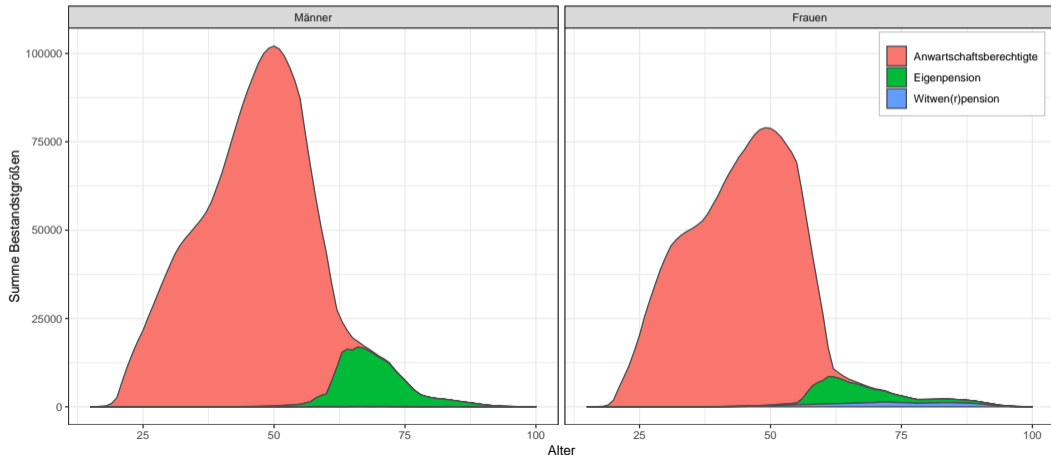


## Ergebnisse der Datenabfrage des Pensionskassenbestände

# Bestandsgröße der Pensionskassendaten

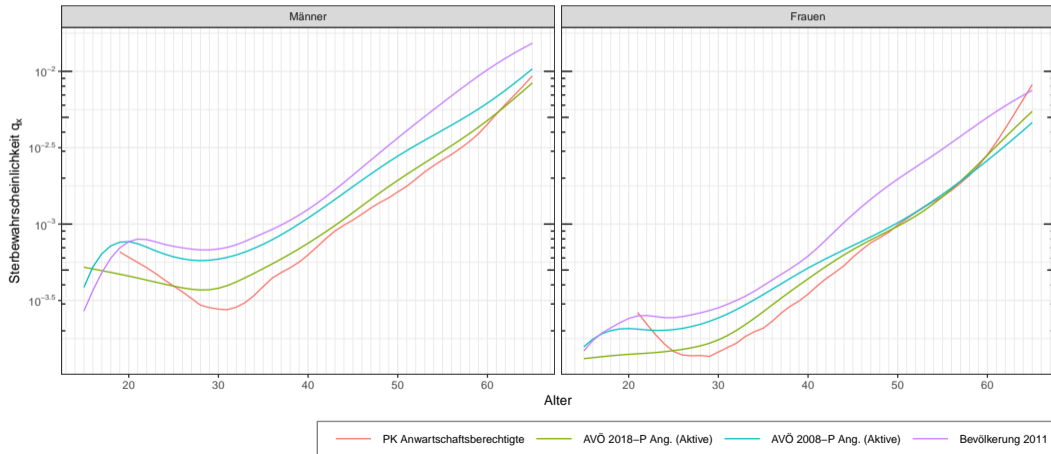
Insgesamt ca. 2.8 Mio. Beobachtungsjahre Männer, ca. 2.3 Mio. Beobachtungsjahre Frauen; ca. 8500 Tote Männer, ca. 5000 Tote Frauen

Altersstruktur der Pensionskassenbestände 2010–2016



Die AWB weisen niedrigere Sterblichkeit als der Angestelltenbestand auf:

PK-Anwartschaftsberechtigte, 2010–2016 (Zentraljahr 2013)



- ▶ Eigenpensionsbezieher in Summe betrachtet, IP ist stark untergeordnet.
- ▶ AP liegt in etwa bei den ASVG-Angestellten
- ▶ Witwenpensionen nur geringes Volumen, daher nicht aussagekräftig

### PK-Eigenpensionisten (IP+AP), 2010–2016

