

07.11.2017

Versicherungsmathematisches Gutachten  
zur Anpassung der Rechnungsgrundlagen  
für die Bewertung der unmittelbaren Pensions- und Beihilfeverpflichtungen  
der Freien und Hansestadt Hamburg

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 2

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
I. Auftrag .....	3
II. Berechnungsgrundsätze und -prämissen .....	3
III. Ausgangsdaten .....	6
IV. Rechnungsgrundlagen .....	8
IV.1 Überprüfung der Sterbewahrscheinlichkeiten.....	13
IV.2 Überprüfung der Invalidisierungswahrscheinlichkeiten .....	17
IV.3 Überprüfung der Verheiratungswahrscheinlichkeiten im Todesfall .....	18
IV.4 Überprüfung der Altersdifferenzen zwischen Versorgungsurheber und Witwe/-r ..	19
IV.5 Überprüfung der Pensionierungsalter für die Prognose .....	20
IV.6 Überprüfung der Modellierung der ruhegehaltfähigen Dienstzeit bei Beamten .....	23
IV.7 Überprüfung des Karrieretrends.....	29
IV.8 Modellierung der Beihilfeverpflichtungen.....	31
V. Prognose der Versorgungsverpflichtungen für die Jahre 2014 bis 2016 .....	31
VI. Zusammenfassung .....	35

Freie und Hansestadt Hamburg  
 07.11.2017

/ 3

**I. Auftrag**

Die Freie und Hansestadt Hamburg hat die HEUBECK AG beauftragt, ein versicherungsmathematisches Gutachten zu erstellen.

Mit dem Gutachten sollen die Rechnungsgrundlagen für die Bewertung und Prognose der unmittelbaren Pensionsverpflichtungen überprüft und Vorschläge für eine Anpassung der Rechnungsgrundlagen erarbeitet werden, um insbesondere die Prognosegenauigkeit zu erhöhen.

**II. Berechnungsgrundsätze und -prämissen**

Gemäß Nummer 3.3.3.1 der Verwaltungsvorschriften zu § 4 Absatz 1 Sätze 1 und 2, Satz 3 Nummern 3 und 4, Satz 4 sowie Absatz 2, § 77 Absätze 1 und 4 sowie § 79 Absätze 1 bis 3 LHO, Artikel 40 § 5 Absätze 3 bis 6 SNH-Gesetz (VV Bilanzierung) ist für die Verpflichtung zur Zahlung von Pensions- und Beihilfeverpflichtungen eine Rückstellung für ungewisse Verbindlichkeiten zu bilden. Des Weiteren ist für die Rückstellungs- und Prognoseberechnung der Pensionsverpflichtungen Nummer 3.3.3.2 der Verwaltungsvorschriften und für die Beihilfeverpflichtungen Nummer 3.3.3.3 der Verwaltungsvorschriften maßgeblich.

Zum 31.12.2016 wurden in Abstimmung mit der FHH entsprechend den Regelungen der VV Bilanzierung folgende Bewertungsprämissen verwendet:

	<i>Beamte Senatoren und Bürgermeister Abgeordnete</i>	<i>Angestellte</i>
Rechnungszins	6,00 % p.a.	
Biometrie	<i>Richttafeln 2005 G</i> von Klaus Heubeck	
Fluktuation	keine Fluktuation	
Pensionierungsalter	frühestmöglich nach HmbBG, Senatsgesetz bzw. Hamburgischem Abgeordnetengesetz	frühestmöglich nach RVAGAnpG
Bewertungsverfahren	<i>modifiziertes Teilwertverfahren</i> nach Engbroks	

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 4

Der der Bewertung zugrunde liegende Rechnungszins beträgt gemäß Nummer 3.3.3.2 der VV Bilanzierung 6 % p.a.

Als versicherungsmathematisches Bewertungsverfahren für Versorgungsanwartschaften wurde in Einklang mit Teilziffer 5.7.2.1. SsD ein Teilwertverfahren, vorliegend das modifizierte Teilwertverfahren nach Engbroks (vgl. Blätter der DGVM, Volume 19, Nummer 2, Springer 1989) verwendet. Die Modifikation gegenüber dem klassischen Teilwertverfahren besteht darin, dass bei der Ermittlung der Teilwertprämie Informationen verwendet werden, die am Stichtag über den bisherigen Verlauf der Anwartschaft vorliegen. Die Teilwertprämie berücksichtigt demzufolge, dass in der Vergangenheit kein Versorgungsfall eingetreten ist und das Arbeitsverhältnis nicht vorzeitig beendet wurde. Die Pensionsrückstellung für Anwartschaften ergibt sich als Unterschiedsbetrag zwischen dem auf den Bilanzstichtag bezogenen Barwert der künftigen Pensionsleistungen und dem Barwert der noch ausstehenden Teilwertprämien. Dabei werden die Prämien im Teilwertverfahren unter der Annahme einer versicherungsmathematischen Gleichverteilung des Aufwands über die maßgebliche Dienstzeit bestimmt.

Die zum 31.12.2016 verwendeten Prämissen für die Bewertung der Pensionsverpflichtungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

	<i>Beamte Senatoren und Bürgermeister Abgeordnete</i>	<i>Angestellte</i>
Gehaltstrend	2,00 % p.a.	
Rententrend	2,00 % p.a.	1,00 % p.a.
Karrieretrend		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamte und Angestellte</li> </ul>	0,50 % p.a. bis Alter 55	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senatoren und Abgeordnete</li> </ul>	---	
Aufschlag für Waisenrenten	5,00 % vor Erreichen des Pensionierungsalters	
Ablaufalter für Waisenrente	18 Jahre für Waisen im Altersbereich von 18 bis 27 Jahren wird eine einjährige Zahlungsdauer unterstellt	

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 5

Soweit die zugesagten Versorgungsleistungen gehaltsabhängig sind, wurde die zukünftig erwartete Entwicklung der versorgungsfähigen Bezüge entsprechend den Vorgaben der FHH angesetzt. Außerdem wurde ein Karrieretrend als Zuschlag auf die allgemeine Entwicklung der versorgungsfähigen Bezüge angesetzt, durch den Beförderungen modelliert werden.

Die zukünftig erwartete Entwicklung der gesetzlich vorzunehmenden Anpassung laufender Rentenleistungen wurde entsprechend den Vorgaben der FHH angesetzt und entspricht bei den Versorgungsverpflichtungen gegenüber Beamten, Senatoren und Abgeordneten der allgemeinen Entwicklung der versorgungsfähigen Bezüge; bei den Angestellten ist eine Rentenanpassung von 1 % p.a. gesetzlich vorgeschrieben.

Für die Bewertung der Beihilfeverpflichtungen gegenüber Versorgungsempfängern wurden zum 31.12.2016 die nachfolgend dargestellten Prämissen verwendet:

**Beamte  
Senatoren und Bürgermeister**

allgemeine Kostendynamik im Gesundheitswesen	2,75 %
Kopfschadenstatistik	Wahrscheinlichkeitstabeln in der privaten Krankenversicherung 2015 (GZ: VA 15-I 5475-Kra-2016/0004)
Bemessungssatz	70 %
mittleres Beihilfeniveau für Angehörige	60 % bei Beamten, 10 % bei Beamtinnen
mittleres Beihilfeniveau für Hinterbliebene	60 % bei Beamten, 10 % bei Beamtinnen
allgemeiner Anpassungsfaktor	75 %
Aufschlag für Beihilfe an Waisen	5,00 % vor Erreichen des Pensionierungsalters

Die allgemeine Kostendynamik im Gesundheitswesen als Maßstab für die altersunabhängige allgemeine Entwicklung der Beihilfeleistungen wurde entsprechend den Vorgaben der FHH angesetzt. Sie wurde bestimmt auf Basis des sich in Anlehnung an Teilziffer 5.7.2.1. der Standards staatlicher Doppik (SsD) ergebenden Durchschnittsprozentsatzes, der auf Basis der

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 6

Pro-Kopf-Ausgabensteigerungen für Beihilfen an Pensionäre der vergangenen sieben Jahre ermittelt wird. Hierfür wurde die Entwicklung der von der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) veröffentlichten Grundkopfschäden i.V.m. den jeweiligen Kopfschadenprofilen aus den Wahrscheinlichkeitstafeln in der privaten Krankenversicherung für Beihilfeleistungen im Zeitraum 2008 - 2015 herangezogen. Neuere Statistiken lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor. Dabei wurde der Durchschnittsprozentsatz durch Vergleich der für den Stichtagsbestand erwarteten Beihilfezahlungen auf Basis der aktuellen Tafeln und der zu Beginn des 7-Jahres-Zeitraums maßgeblichen Tafeln ermittelt. Somit erfolgt eine Gewichtung der je nach Alter und Geschlecht stark schwankenden Pro-Kopf-Ausgabensteigerungen mit der aktuellen Alters- und Geschlechtsstruktur des Bestandes.

Die alters- und geschlechtsabhängige Entwicklung der Beihilfezahlungen wird durch Aggregation der Kopfschäden aus den Wahrscheinlichkeitstafeln 2015 zu einem Gesamtkopfschadenprofil modelliert. Dabei werden die Statistiken für ambulante Behandlung, stationäre Behandlung im Zweibettzimmer, Zahnbehandlung und -ersatz sowie ambulante und stationäre Pflege aller drei Pflegestufen jeweils für Beihilfeberechtigte verwendet.

Auf Basis von Erfahrungswerten für vergleichbare Bestände werden Beihilfen an Angehörige und Hinterbliebene nur anteilig berücksichtigt, da für diese oftmals eine gesetzliche Krankenversicherung oder ein eigener, vorrangiger Beihilfeanspruch besteht, so dass die mittleren Beihilfezahlungen geringer ausfallen als für Ruhegehaltsempfänger.

Die tatsächlichen Beihilfezahlungen der FHH liegen auch bei nur anteiliger Berücksichtigung der Angehörigen und Hinterbliebenen noch deutlich unterhalb der auf Basis der Wahrscheinlichkeitstafeln erwarteten Beträge. In Abstimmung mit der FHH wird daher zur Anpassung des aus den Wahrscheinlichkeitstafeln resultierenden erwarteten Zahlungsniveaus an die tatsächlichen Beihilfezahlungen für Versorgungsempfänger der FHH eine Skalierung der modellierten Zahlungen mit einem Anpassungsfaktor vorgenommen, so dass die kalkulatorischen Zahlungen den tatsächlich beobachteten Zahlungen entsprechen. Dieser Faktor beträgt derzeit 75 %.

### **III. Ausgangsdaten**

Zur Überprüfung der Rechnungsgrundlagen hat uns die FHH die Stichtagsdaten für die Bilanzstichtage 31.12.2013, 31.12.2014, 31.12.2015 und 31.12.2016 zur Verfügung gestellt, die auch Basis für die Rückstellungsberechnungen zum jeweiligen Stichtag waren.

Dabei weisen die Stichtagsdaten zum Teil erhebliche strukturelle Unterschiede auf, die einerseits auf eine Systemumstellung im Bereich der Leistungsempfänger und andererseits auf eine



Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 7

Weiterentwicklung der Datenstruktur aufgrund der Anforderungen und Wünsche des jeweiligen versicherungsmathematischen Gutachters zurückzuführen sind.

Die Systemumstellung im Bereich der Leistungsempfänger hat mehrere für die Erstellung dieses Gutachtens relevante Konsequenzen. Zunächst einmal wurde für die Bewertungen zum 31.12.2014 der Inventurstichtag einmalig auf den 30.09.2014 vorverlegt, um die Daten mit Blick auf die erhebliche Komplexität einer solchen Umstellung noch vor der Systemumstellung zum 01.10.2014 im alten System auswerten zu können. Mit der Systemumstellung wurden dann u.a. auch neue Personalnummern für die Leistungsempfänger vergeben. Für die zum Zeitpunkt der Umstellung vorhandenen Leistungsempfänger konnte die FHH uns eine Transformationsliste zur Überleitung der Personalnummern zur Verfügung stellen.

Vor der Systemumstellung wurde bei Rentenbeginn bzw. Pensionierung die bisherige Personalnummer beibehalten, so dass insbesondere eine Zuordnung der Personalfälle vor und nach Leistungsbeginn möglich war. Nach der Systemumstellung ist eine solche Zuordnung nicht mehr möglich. Eine vollumfängliche Analyse des Übergangs von der Aktivphase in die Leistungsbezugsphase ist daher nur für das Jahr 2014 möglich.

Da Hinterbliebene sowohl vor als auch nach der Systemumstellung stets eine andere Personalnummer als der bzw. die Verstorbene erhalten haben, ist bei Abgängen nicht eindeutig feststellbar, ob bei Tod anspruchsberechtigte Hinterbliebene hinterlassen wurden oder nicht. Auch der in den Daten grundsätzlich enthaltene Familienstand ist für diese Zwecke nur eingeschränkt verwendbar. Dies hängt damit zusammen, dass das Kennzeichen nur für den jeweiligen Stichtag erhoben wird. Insbesondere bei Tod beider Ehegatten innerhalb eines Jahres ist daher nicht feststellbar, welcher der beiden Ehegatten zuerst verstorben ist und welche Ehestand bei Tod des Leistungsberechtigten maßgeblich war.

Bei Leistungsempfängern ist ferner der Abgangsgrund nicht feststellbar, auch wenn dieser in den gelieferten Daten grundsätzlich enthalten ist. Da aber zum jeweiligen Stichtag nur die für die Bilanzierung relevanten, also gerade noch nicht abgegangenen Personen geliefert werden, nicht aber die unterjährig ausgeschiedenen Personen, ist für die Überprüfung der Rechnungsgrundlagen behelfsweise davon auszugehen, dass alle Abgänge von Leistungsempfängern auf Todesfälle zurückzuführen sind. Andere Abgangsgründe wie Wiederheirat von Witwen bzw. Witwern oder die Reaktivierung von Erwerbsgeminderten oder Dienstunfähigen bleiben daher unberücksichtigt. Bei Interpretation der Ergebnisse ist diese Unschärfe zu beachten.

Für den Aktivenbestand wurde zum 31.12.2016 durch die FHH erstmals eine Liste mit den Abgängen des Jahres 2016 bereitgestellt. Diese Liste umfasste allerdings nur die Abgänge, die

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 8

zum 31.12.2015 auch laufende Bezüge erhalten haben. Abgänge von zum 31.12.2015 Beurlaubten oder Kranken ohne Entgeltfortzahlung wurden dagegen nicht erfasst. Die Abgangsdaten enthielten zunächst keine Abgangsgründe. Diese wurde von der FHH für dieses Gutachten nachgemeldet. Für die Jahre 2014 und 2015 liegen dagegen keine Informationen zu den Abgängen vor. Die Analyse der Abgänge aus dem Aktivenbestand nach Abgangsgrund beschränkt sich daher auf das Jahr 2016.

Die Aktivendaten zum 31.12.2013 wiesen eine deutlich von den Folgestichtagen abweichende Struktur auf. Hier war auf Basis zusätzlicher Auskünfte durch die FHH eine Transformation der Daten erforderlich, um eine Vergleichbarkeit mit den Folgejahren zu erzielen. Das Merkmal "Beschäftigtengruppe", das u.a. eine Identifikation der Langzeitkranken und Beurlaubten ermöglicht, wurde von der FHH nachgeliefert. Dabei wurde deutlich, dass nur ein geringer Teil der Langzeitkranken und Beurlaubten in den Stichtagsdaten zum 31.12.2013 enthalten war, da offenbar Personen ohne laufende Bezüge bei der Erhebung der Stichtagsdaten nicht berücksichtigt wurden.

Soweit in den Daten der Folgestichtage auch die Aktiven ohne laufende Bezüge enthalten sind, umfassen die Daten auch die Fälle mit befristeten Erwerbsminderungsrenten, bei denen das Arbeitsverhältnis aufgrund der tariflichen Regelungen nicht endet, sondern nur ruht. Diese sind aber nicht von anderen Aktiven ohne Bezüge zu unterscheiden. Zugleich enthalten die Daten der Leistungsempfänger für den Bereich der Zusatzversorgung keine Angabe zum Grund des Rentenbeginns. Die Ausscheideursache "Erwerbsminderung" ist daher im Bereich der Zusatzversorgung weder durch Abgang aus dem Aktivenbestand noch durch Zugang im Bestand der Leistungsempfänger eindeutig feststellbar und kann daher nicht analysiert werden.

#### **IV. Rechnungsgrundlagen**

Zur Bewertung und Prognose von Pensionsverpflichtungen werden Annahmen zum Ausscheiden der Anspruchsberechtigten aus dem aktiven Dienst durch Pensionierung, Erwerbsminderung bzw. Dienstunfähigkeit sowie Tod sowie zur Lebenserwartung der Anspruchsberechtigten benötigt. Diese werden als biometrische Rechnungsgrundlagen bezeichnet. Hierzu wird in der betrieblichen Altersversorgung in der Regel auf die *Richttafeln 2005 G* von Klaus Heubeck zurückgegriffen. Diese wurden für die Bewertung von Pensionsverpflichtungen in der betrieblichen Altersversorgung entwickelt und enthalten von Alter, Geschlecht und Jahrgang abhängige Ausscheidewahrscheinlichkeiten. Unterschieden wird dabei zwischen Ster-



Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 9

bewahrscheinlichkeiten (differenziert nach Aktiven, Invaliden, Altersrentnern und Hinterbliebenen), Invalidisierungswahrscheinlichkeiten und Verheiratungswahrscheinlichkeiten im Todesfall. Zusätzlich sind die mittleren Alter der Ehegatten bei Tod enthalten. Die *Richttafeln 2005 G* wurden im Wesentlichen aus Daten der gesetzlichen Rentenversicherung hergeleitet.

Neben der in den Richttafeln berücksichtigten Abhängigkeit der Sterbewahrscheinlichkeiten von Alter, Geschlecht und Jahrgang gibt es weitere wichtige Faktoren, die sich auf die Höhe der Lebenserwartung auswirken. Hier sind vor allem die Lebensweise und die Gesundheitsversorgung zu nennen, die sich auf den Gesundheitszustand und damit auch die Lebenserwartung auswirken. Zahlreiche Studien haben auch einen Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Faktoren wie Einkommen und Bildungsniveau und der Lebenserwartung hergestellt. So hat die Deutsche Aktuarvereinigung (DAV) im Zuge der Herleitung der Sterbetafel DAV 2005 T für die Tarifierung von Kapitallebensversicherungen ermittelt, dass die Sterblichkeit von Versicherten mit zunehmender Versicherungssumme deutlich abnimmt und bei einer Versicherungssumme über 250.000 € nur noch etwa 60 % der durchschnittlichen Versichertensterblichkeit beträgt. Auch bei der Herleitung der Sterbetafel DAV 2004 R für die Tarifierung von Rentenversicherungen hat sich die DAV mit sozioökonomischen Einflüssen auf die Sterblichkeit auseinandergesetzt. Ausgehend von Daten der gesetzlichen Rentenversicherung und des Statistischen Bundesamtes wurde ermittelt, dass Mitglieder der früheren Arbeiterrentenversicherung eine höhere Sterblichkeit aufweisen als Mitglieder der Angestelltenrentenversicherung, und diese wiederum höhere Sterblichkeiten als Beamte. Dabei ist der Unterschied zwischen Angestellten und Arbeitern deutlich größer als der Unterschied zwischen Angestellten und Beamten. So haben sich im Altersbereich von 70 bis 75 Jahren bei Rentnern der Angestelltenversicherung Sterblichkeiten von nur 80 % bis 85 % des Durchschnitts in der gesetzlichen Rentenversicherung ergeben, während sich für pensionierte Beamte Sterblichkeiten von 65 % bis 75 % der Durchschnittswerte ergaben. Mit zunehmendem Alter gehen diese Unterschiede zurück. Auch Untersuchungen der HEUBECK AG zur Entwicklung von Beamtenbeständen von Ländern und Kommunen haben gezeigt, dass die Sterblichkeit von Pensionären i.A. deutlich hinter den Ansätzen der Richttafeln zurückbleibt.

Auch die Invalidisierungswahrscheinlichkeiten, die in den Richttafeln 2005 G auf Basis der Daten zur Erwerbsminderung in der gesetzlichen Rentenversicherung hergeleitet wurden, hängen neben Alter und Geschlecht von weiteren Faktoren ab. Hier ist in erster Linie die Art der Erwerbstätigkeit zu nennen. So ist beispielsweise das Erwerbsminderungsrisiko von Arbeitern in Berufen mit starker körperlicher Beanspruchung stark erhöht. Bei Angestellten ergibt sich dagegen ein mit steigendem Einkommen sinkendes Erwerbsminderungsrisiko.

Für die angemessene Bewertung von Versorgungsverpflichtungen gegenüber Beamten ist daher eine Modifizierung der *Richttafeln 2005 G* erforderlich. Üblicherweise wird dabei eine im Vergleich zu den Richttafeln erhöhte Lebenserwartung unterstellt, die durch eine sogenannte Generationenverschiebung von 20 Jahren modelliert wird. Zusätzlich werden die Invalidisierungswahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von Laufbahn und Verwendung differenziert.

Neben den in den Richttafeln 2005 G erfassten biometrischen Rechnungsgrundlagen haben auch das Pensionierungsverhalten, Beförderungen sowie die Anerkennung von Vordienstzeiten für die Höhe der Pension bzw. Betriebsrente als weitere Rechnungsgrundlagen einen Einfluss auf die Bewertung und Prognose der Pensionsverpflichtungen.

Der Bestand der FHH ist hinreichend groß, um eine statistisch signifikante Überprüfung der Rechnungsgrundlagen vorzunehmen und geeignete Modifikationen abzuleiten. Im Ergebnis sind die nachfolgenden Modifikationen geeignet, um die Rechnungsgrundlagen an den Bestand der FHH anzupassen und damit insbesondere systematische Abweichungen der beobachteten Bestandsentwicklung von den Prognosewerten zu vermeiden:

<b>Rechnungsgrundlage</b>	<b>Zusatzversorgung</b>	<b>Beamtenversorgung</b>
Allgemeine Anpassung des Sterblichkeitsniveaus	5 Jahre Generationenverschiebung	20 Jahre Generationenverschiebung
Sterblichkeit von Altersrentnern	Absenkung auf 95 % für Männer	Absenkung auf 55 % für männliche Lehrkräfte unter 80 Jahren; Absenkung auf 90 % für sonstige männliche Beamte ab 70 bis unter 80 Jahren
Sterblichkeit von Dienstunfähigen bzw. Erwerbsgeminderten	keine zusätzliche Anpassung	Halbierung
Sterblichkeit von Aktiven	keine zusätzliche Anpassung	keine zusätzliche Anpassung

<b>Rechnungsgrundlage</b>	<b>Zusatzversorgung</b>	<b>Beamtenversorgung</b>
Sterblichkeit von Hinterbliebenen	Absenkung auf 95 % für Männer	Erhöhung um 15 % für Männer und um 20 % für Frauen
Invaldisierungswahrscheinlichkeit	keine Anpassung	Halbierung für Männer
Wahrscheinlichkeit, bei Tod eine Witwe bzw. einen Witwer zu hinterlassen	keine Anpassung	keine Anpassung
Altersdifferenz zwischen Versorgungsurheber und Witwe bzw. Witwer	keine Anpassung	keine Anpassung
Pensionierungsalter für die Bewertung	Antragsaltersgrenze (i.d.R. 63 Jahre)	besondere Altersgrenze (60 Jahre für Vollzug) bzw. Antragsaltersgrenze (i.d.R. 63 Jahre)
Pensionierungsalter für die Prognose	30 % Antragsaltersgrenze; 70 % Regelaltersgrenze	100 % besondere Altersgrenze (Vollzug); 70 % Antragsaltersgrenze, 30 % Regelaltersgrenze (Lehrkräfte); 55 % Antragsaltersgrenze, 45 % Regelaltersgrenze (übrige Verwendungen)
spätester Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit	nicht relevant	mit 21 bzw. 22 Jahren (Vollzug); mit 27 Jahren (Lehrkräfte); mit 21 bis 28 Jahren (übrige Verwendungen)

<b>Rechnungsgrundlage</b>	<b>Zusatzversorgung</b>	<b>Beamtenversorgung</b>
Karrieretrend zur Modellierung von Beförderungen	0,75 % p.a. im Altersbereich von 20 bis 55 Jahren	0,75 % p.a. im Altersbereich von 20 bis 55 Jahren

Die Herleitung der Modifikationen ist in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Zur Überprüfung der biometrischen Rechnungsgrundlagen werden statistische Tests verwendet. Diese vergleichen altersabhängig die tatsächlichen Ausscheidefälle mit den erwarteten Ausscheidefällen. Dabei werden jeweils eine anzahlbasierte und eine leistungsgewichtete Auswertung vorgenommen. Weichen die Ergebnisse der leistungsgewichteten Auswertung stark von den Ergebnissen der anzahlbasierten Auswertung ab, so ist dies ein Indiz für einen inhomogenen Bestand, in dem die Ausscheidewahrscheinlichkeit von der Höhe der Leistungen abhängen.

Da die Leistungen in der als Vollversorgung ausgestalteten Beamtenversorgung deutlich höher sind als in der lediglich die gesetzliche Rente ergänzenden Zusatzversorgung, ist insbesondere eine separate Auswertung der Ausscheidewahrscheinlichkeiten für Beamtenversorgung und Zusatzversorgung erforderlich.

Es liegt in der Natur von statistischen Testverfahren, dass diese niemals absolut sichere Ergebnisse liefern. Sie können aber zeigen, dass ein beobachtetes Ergebnis nur mit einer extrem geringen Wahrscheinlichkeit mit einer aufgestellten Hypothese vereinbar ist. Die hier zunächst geprüfte Hypothese ist jeweils die, dass die untersuchte unmodifizierte Rechnungsgrundlage angemessen ist. Liefert dann der Test das Ergebnis, dass diese Hypothese abgelehnt wird, spricht dies grundsätzlich für einen Anpassungsbedarf. Das Testergebnis allein reicht für eine Entscheidung aber nicht aus. Vielmehr ist auch die Bestandsgröße und die daraus resultierende Schwankungsanfälligkeit der Ergebnisse und die Richtung der Abweichungen zu beachten.

Testet man dann die angepassten Rechnungsgrundlagen, so ist ferner zu beachten, dass eine zu detaillierte Anpassung zum einen nur mit erheblichem Aufwand bei der Stichtagsbewertung und Prognose praktisch umsetzbar ist und zum anderen auch das Risiko einer Überanpassung an zufallsbedingte Ergebnisse im Beobachtungszeitraum birgt. Hinzu tritt das Irrtumsrisiko durch die z.T. nur eingeschränkt auswertbaren Daten. Außerdem bedeutet eine Nichtablehnung einer Hypothese durch ein Testergebnis nicht, dass die Hypothese korrekt ist. Vielmehr ist das Ergebnis lediglich nicht so deutlich, als dass man die Hypothese mit der ge-

forderten Sicherheit ablehnen müsste. Das Risiko einer irrtümlichen Ablehnung einer korrekten Hypothese wird bei einem statistischen Test als Signifikanzniveau bezeichnet. Vorliegend wird ein Signifikanzniveau von 5 % verwendet.

Die Ergebnisse der statistischen Tests für die modifizierten und unmodifizierten Rechnungsgrundlagen sind in den Anlagen dargestellt.

#### **IV.1 Überprüfung der Sterbewahrscheinlichkeiten**

Die Überprüfung der Sterbewahrscheinlichkeiten für Leistungsempfänger erfolgt für den Drei-Jahres-Zeitraum 2014 bis 2016. Auf eine isolierte Auswertung einzelner Jahre wird – insbesondere mit Blick auf den abweichenden Inventurstichtag im Jahr 2014 – verzichtet.

Die Sterblichkeit von Aktiven wird dagegen nur für das Jahr 2016 ausgewertet, da nur für dieses Jahr auch Abgangsgründe vorliegen. In der Zusatzversorgung werden dabei nur die unbefristet Beschäftigten berücksichtigt. Für die Jahre 2014 und 2015 und die übrigen Beschäftigtengruppen im Bereich der Zusatzversorgung lagen keine Abgangsgründe vor, so dass eine Auswertung der Sterblichkeit nicht möglich war.

Bei den Beamten wird bei den Auswertungen zwischen Lehrkräften, Vollzugsbeamten und sonstigen Beamten unterschieden. Dies entspricht der auch für die Versorgungsempfängerstatistik maßgeblichen Aufteilung.

Zur Anpassung der Richttafeln an das in vergleichbaren Beständen beobachtete Sterblichkeitsniveau gibt es grundsätzlich mehrere Möglichkeiten. Zum einen kann man alle Sterbewahrscheinlichkeiten durch Anwendung eines Faktors pauschal absenken, und zum anderen die Festlegung des Geburtsjahrgangs modifizieren. Bei letzterer Vorgehensweise wird ausgenutzt, dass die für eine Person anzusetzenden Sterbewahrscheinlichkeiten der Richttafeln 2005 G nicht nur von Geschlecht und Alter, sondern auch vom Geburtsjahrgang abhängig sind. Erhöht man bei gleichem Geschlecht und Alter den Geburtsjahrgang, so ergeben sich aufgrund der in den Richttafeln berücksichtigten Verlängerung der Lebenserwartung geringere Sterbewahrscheinlichkeiten. Bei einer Erhöhung des Geburtsjahrgangs um 20 Jahre würde beispielsweise für einen Pensionär des Jahrgangs 1952, der im Jahr 2017 das 65. Lebensjahr vollendet, als Sterbewahrscheinlichkeit für das Jahr 2017 die Sterbewahrscheinlichkeit eines 65-Jährigen des Jahrgangs 1972 angesetzt. Eine solche sogenannte Generationenverschiebung berücksichtigt im Gegensatz zu einer pauschalen Absenkung sämtlicher Sterbewahrscheinlichkeiten, dass die Sterblichkeit nicht in allen Altersbereichen gleich stark abnimmt. Bei



Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 14

Männern ist z.B. der Sterblichkeitsrückgang im Altersbereich von 65 bis etwa 80 Jahren deutlich stärker als in anderen Altersbereichen.

Von der HEUBECK AG vorgenommene Sterblichkeitsanalysen für Bestände von kommunalen Versorgungskassen mit hohem Anteil der Laufbahngruppe 2 haben gezeigt, dass die Sterblichkeit von Kommunalbeamten durch die Richttafeln 2005 G mit einer Generationenverschiebung 20 Jahren angemessen abgebildet werden kann. Die Auswertung des Bestandes der FHH zeigen, dass für die Beamten der FHH die Generationenverschiebung bei Männern unter 80 Jahren nicht ausreicht. Für diese ist eine stärkere Absenkung der Sterbewahrscheinlichkeiten erforderlich. Für die Zusatzversorgung und die Hinterbliebenen senkt eine Generationenverschiebung um 20 Jahre die Sterblichkeit dagegen zu stark ab, so dass eine schwächere Anpassung angemessen ist.

#### **IV.1.1 Sterblichkeit von Altersrentnerinnen und Altersrentnern**

Für alle nicht erwerbsgeminderten bzw. dienstunfähigen Bezieher eines Ruhegelds aus der Zusatzversorgung bzw. eines Ruhegehalts aus der Beamtenversorgung sowie diejenigen Erwerbsgeminderten und Dienstunfähigen, die die für die Bewertung maßgebliche Altersgrenze erreicht haben, sind die Sterbewahrscheinlichkeiten für Altersrentnerinnen bzw. Altersrentner maßgeblich.

Vergleicht man für den Bereich der Zusatzversorgung die beobachtete Sterblichkeit der Ruhegeldempfänger mit den auf Basis der Richttafeln 2005 G erwarteten Werten, so liegen die Ist-Werte bei Männern im Altersbereich von 70 bis 80 Jahren deutlich unterhalb der Soll-Werte. Für Alter unter 65 Jahren sind die Ist-Werte dagegen höher als die Soll-Werte. Dies kann aber darauf zurückzuführen sein, dass in diesem Altersbereich keine verlässliche Unterscheidung der Altersrentner von den Erwerbsminderungsrentnern (mit systematisch höherer Sterblichkeit) möglich ist. Zudem zeigt die leistungsgewichtete Auswertung eine deutlich stärkere Untersterblichkeit als die anzahlgewichtete Auswertung, was für einen hinsichtlich der Rentenhöhe und Sterblichkeit inhomogenen Bestand spricht. Bei Frauen ist dieser Effekt ebenfalls zu beobachten, aber weniger deutlich ausgeprägt. Dies hat zur Folge, dass bei Männern sowohl der anzahlbasierte als auch der leistungsgewichtete Test die Hypothese einer Angemessenheit der unmodifizierten Sterbewahrscheinlichkeiten ablehnt, während bei den Frauen nur der leistungsgewichtete Test diese Hypothese ablehnt.

Zur Anpassung an die Beobachtungswerte wird für die Zusatzversorgung eine Generationenverschiebung von 5 Jahren verwendet. Bei Ruhegeldempfängern werden die Sterbewahrscheinlichkeiten zusätzlich auf 95 % der Richttafelwerte nach Anwendung der Generationenverschiebung abgesenkt. Dies führt dazu, dass der leistungsgewichtete Test weder bei Män-



Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 15

nen noch bei Frauen die modifizierten Rechnungsgrundlagen ablehnt, während der anzahlbasierte Test bei Frauen (nicht aber bei Männern) ablehnt. Dennoch sollte auch bei Frauen keine schwächere Modifikation vorgenommen werden, weil es in der Zusatzversorgung eine Besonderheit gibt, die besonders bei Frauen zu Abgängen von Altersrentnern führt, die nicht auf Tod der Altersrentnerin zurückzuführen sind. Vielmehr wird in der Zusatzversorgung bei Zusammentreffen einer Altersrente mit einer Witwenrente nur die höhere der beiden Renten gezahlt. Ist bei Versterben des Ehegatten die Witwenrente aus der Zusatzversorgung höher als die eigene Altersrente aus der Zusatzversorgung, so ruht die Altersrente dauerhaft, und die betreffende Person wird nicht mehr gemeldet. Dies lässt sich aber nicht von einem Todesfall unterscheiden. Da vor allem kleine Renten betroffen sind, trägt dieser Effekt dazu bei, dass die anzahlbasierte Sterblichkeit höher erscheint als die leistungsgewichtete Sterblichkeit. Im Ergebnis sollte daher für die Zusatzversorgung eine Generationenverschiebung von 5 Jahren mit zusätzlicher Absenkung der Sterbewahrscheinlichkeiten der männlichen Ruhegeldempfänger auf 95 % der Richttafelwerte nach Anwendung der Generationenverschiebung vorgenommen werden.

Für die Beamtenversorgung bietet sich ein deutlich anderes Bild. Die Sterblichkeit der männlichen Ruhegehaltsempfänger ist hier so gering, dass bereits ein kurzer Blick auf die grafische Auswertung der Sterblichkeit das Testergebnis vorwegnimmt. Dabei ist die Sterblichkeit der männlichen Lehrkräfte im Ruhestand noch einmal signifikant geringer als die der übrigen Ruhegehaltsempfänger. Bei den Ruhegehaltsempfängerinnen ergibt sich ebenfalls eine deutlich unterhalb der unmodifizierten Richttafelwerte liegende Sterblichkeit, die aber weniger stark ausgeprägt ist als bei den Ruhegehaltsempfängern. Von Bedeutung ist dabei vor allem der Bestand der Lehrerinnen im Ruhestand, da dieser mehr als 76 % aller Ruhegehaltsempfängerinnen ausmacht, während der Anteil der Vollzugsbeamtinnen im Ruhestand weniger als 2 % und der Anteil der übrigen Ruhegehaltsempfängerinnen knapp 22 % beträgt. Auch wenn die Auswertungen für die nicht den Lehrkräften zuzuordnenden Ruhegehaltsempfängerinnen aufgrund der geringeren Bestandsgröße mit einem erhöhten Schwankungsrisiko behaftet sind, zeigt sich doch, dass eine Generationenverschiebung von 20 Jahren für die Ruhegehaltsempfängerinnen zu einer angemessenen Modellierung führt, die weder von einem anzahlbasierten noch einem leistungsgewichteten Test abgelehnt wird. Für männliche Ruhegehaltsempfänger reicht eine Generationenverschiebung von 20 Jahren allein aber nicht aus. Diese führt nur für Alter ab 80 Jahren zu einer guten Modellierung der beobachteten Sterblichkeit. Für Alter unter 80 Jahren liegt die beobachtete Sterbewahrscheinlichkeit männlicher Lehrkräfte dagegen nur um rund 10 % bis 20 % oberhalb der Sterbewahrscheinlichkeit weiblicher Lehrkräfte desselben Geburtsjahres. Grundsätzlich wäre daher eine Absenkung der Sterbewahrscheinlichkeiten männlicher Lehrkräfte auf 115 % der für weibliche Lehrkräfte angesetzten Sterbewahr-

scheinlichkeiten sachgerecht. Da eine solche Modifikation aber technisch aufwändig wäre, wird stattdessen eine in der Wirkung vergleichbare Modifikation vorgenommen, nämlich eine Absenkung der Sterbewahrscheinlichkeiten der unter 80-jährigen Ruhegehaltsempfänger auf 55 % der Richttafelwerte nach Anwendung der Generationenverschiebung. Für einen Ruhegehaltsempfänger des Jahrgangs 1947 wird dann beispielsweise eine Sterbewahrscheinlichkeit im Alter 70 von 0,82 % statt 1,49 % angesetzt, die aber immer noch um 20 % oberhalb der Sterbewahrscheinlichkeit einer Ruhegehaltsempfängerin des Jahrgangs 1947 im Alter 70 von nur 0,68 % liegt.

Bei den übrigen männlichen Ruhegehaltsempfängern genügt eine Absenkung der Sterbewahrscheinlichkeiten im Altersbereich von 70 bis unter 80 Jahren auf 90 % der Richttafelwerte nach Anwendung der Generationenverschiebung, um eine angemessene Modellierung zu erreichen. Die so modifizierten Sterblichkeiten der Ruhegehaltsempfängerinnen und Ruhegehaltsempfänger werden weder durch einen anzahlbasierten noch einen leistungsgewichteten Test abgelehnt.

#### **IV.1.2 Sterblichkeit von Erwerbsgeminderten und Dienstunfähigen**

Für den Bereich der Zusatzversorgung zeigt sowohl der anzahlbasierte als auch der leistungsgewichtete Test, dass eine über die Generationenverschiebung von 5 Jahren hinausgehende Modifikation der Sterblichkeit von erwerbsgeminderten Ruhegeldempfängerinnen und -empfängern nicht erforderlich ist.

Bei den dienstunfähigen Beamtinnen und Beamten ist die Sterblichkeit dagegen in allen Teilbeständen sehr gering, so dass allein die aus einer Generationenverschiebung von 20 Jahren resultierenden Sterbewahrscheinlichkeiten von den Tests für die meisten Teilbestände verworfen werden. Eine Halbierung der nach Anwendung der Generationenverschiebung resultierenden Sterbewahrscheinlichkeiten der Dienstunfähigen führt hingegen dazu, dass diese stärkere Modifikation weder durch die anzahlbasierten noch durch die leistungsgewichteten Tests abgelehnt wird.

#### **IV.1.3 Sterblichkeit von Aktiven**

Eine über die jeweilige Generationenverschiebung hinausgehende Anpassung der Sterbewahrscheinlichkeiten von Aktiven ist weder für die Zusatzversorgung noch für die Beamtenversorgung erforderlich. Soweit die Teilbestände für die Anwendung der statistischen Tests hinreichend groß sind, lehnt weder der anzahlbasierte noch der leistungsgewichtete Test die Hypothese der Angemessenheit der durch die Generationenverschiebung modifizierten Rechnungsgrundlagen ab. Bei der Zusatzversorgung beschränkt sich die Auswertung dabei auf die unbefristet Beschäftigten, da nur für diese auch die Abgangsgründe bekannt sind.

#### **IV.1.4 Sterblichkeit von Witwen und Witwern**

Aus den Sterbewahrscheinlichkeiten der Ruhegeld- bzw. Ruhehaltsempfänger lassen sich keine unmittelbaren Rückschlüsse auf die Sterbewahrscheinlichkeiten der Hinterbliebenen ableiten. Dies gilt auch für den Bestand der FHH. Nur für den Bereich der Zusatzversorgung lässt sich die für die Ruhegeldempfängerinnen und Ruhegeldempfänger geeignete Modifikation auch auf die Witwen und Witwer übertragen. In der Beamtenversorgung ist die Sterblichkeit der Witwen und Witwer dagegen höher als bei Anwendung der für die Ruhegeld- bzw. Ruhehaltsempfänger erforderlichen Generationenverschiebung von 20 Jahren zu erwarten wäre. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass es sich bei den Hinterbliebenen im Regelfall nicht um Beamte handelt. Für Witwen und Witwer von Beamten werden daher Zuschläge auf die Sterbewahrscheinlichkeiten nach Anwendung der Generationenverschiebung vorgenommen, die die Auswirkungen der Generationenverschiebung teilweise ausgleichen. Diese Zuschläge betragen 15 % für Witwer und 20 % für Witwen.

Aus der für den vorliegenden Bestand vorgenommenen Sterblichkeitsanalyse ergibt sich, dass die Sterblichkeit bei Ruhehaltsempfängerinnen und Ruhehaltsempfängern der Laufbahngruppe 1 und des Vollzugsdienstes deutlich höher ist als für die übrigen Teilbestände. Im Mittel über alle Teilbestände erhält man eine gute Übereinstimmung der beobachteten Sterblichkeiten mit den Sollwerten, die sich bei einer vom Teilbestand unabhängigen Generationenverschiebung um 20 Jahre ergeben. Mit Ausnahme der Witwen von Beamten, die weder als Lehrkraft noch im Vollzugsdienst tätig waren, werden die so modifizierten Sterbewahrscheinlichkeiten von den anzahlbasierten und leistungsgewichteten Tests nicht verworfen. Bei den Witwen von Beamten, die weder als Lehrkraft noch im Vollzugsdienst tätig waren, ist die Zahl der Abgänge im Altersbereich bis 75 Jahre höher als erwartet. Da nicht feststellbar ist, ob dies ggf. auf Wiederverheiratungen zurückzuführen ist, wird auf eine gesonderte Modellierung der Sterblichkeit dieser Witwen verzichtet.

#### **IV.2 Überprüfung der Invalidisierungswahrscheinlichkeiten**

Die Invalidisierungswahrscheinlichkeiten werden zur Modellierung des Ausscheidens aus dem aktiven Dienst durch Erwerbsminderung bzw. Dienstunfähigkeit benötigt.

Für den Bereich der Zusatzversorgung wird keine Modifikation dieser Wahrscheinlichkeiten vorgenommen, da wie bereits in Abschnitt III dargestellt die vorliegenden Daten in der Zusatzversorgung dafür nicht geeignet sind.

Bei Beamtinnen zeigen die statistischen Tests für alle Teilbestände, dass eine Modifikation der Richttafelwerte nicht erforderlich ist. Für Beamte ist dagegen eine deutliche Absenkung der Richttafelwerte notwendig. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Invalidisierungswahrscheinlichkeiten der Richttafeln aus den Beständen der gesetzlichen Rentenversicherung abgeleitet wurden. Der Anteil der in körperlich stark beanspruchenden Bereichen tätigen Männer ist in der gesetzlichen Rentenversicherung deutlich höher als bei Frauen und auch bei Beamten und führt dazu, dass Frauen und Beamte im Mittel nur etwa halb so hohe Invalidisierungswahrscheinlichkeiten aufweisen wie gesetzlich rentenversicherte Männer. Eine Halbierung der Invalidisierungswahrscheinlichkeiten der Richttafeln für Beamte führt dann dazu, dass die statistischen Tests auch für Beamte die Hypothese der Angemessenheit der modifizierten Rechnungsgrundlagen nicht mehr ablehnen.

#### **IV.3 Überprüfung der Verheiratungswahrscheinlichkeiten im Todesfall**

Für die Bewertung der Anwartschaft auf Hinterbliebenenversorgung sind Annahmen zur Wahrscheinlichkeit notwendig, mit der ein Verstorbener eine Person mit Anspruch auf Hinterbliebenenversorgung hinterlässt, sowie zum durchschnittlichen Altersunterschied zwischen Versorgungsurheber und Witwe bzw. Witwer. Für diese Zwecke enthalten die Richttafeln 2005 G von Alter und Geschlecht abhängige Wahrscheinlichkeiten und Altersdifferenzen. Die Wahrscheinlichkeit, bei Tod einen Partner mit Anspruch auf Hinterbliebenenversorgung zu hinterlassen, wird meist kurz als Verheiratungswahrscheinlichkeit bezeichnet.

Eine Auswertung der Altersdifferenzen ist für die vorliegenden Bestände nicht möglich, da keine Zuordnung der Hinterbliebenen zu den Sterbefällen vorgenommen werden konnte. Daher wird auf die unmodifizierten Richttafelwerte zurückgegriffen.

Die Angemessenheit der Verheiratungswahrscheinlichkeiten lässt sich nur näherungsweise durch Vergleich des Anteils der als verheiratet oder verpartnert gemeldeten Abgänge von Ruhegeld- bzw. Ruhegehaltsempfängerinnen und -empfängern an den gesamten Abgängen von Ruhegeld- bzw. Ruhegehaltsempfängerinnen und -empfängern überprüfen. Da der Familienstand nur in den jeweiligen Stichtagsdaten enthalten ist, lassen sich Veränderungen im Ausscheidjahr nicht feststellen. Dies gilt insbesondere für die Fälle, in denen beide Ehegatten innerhalb eines Jahres sterben.

Für Ruhegeldempfänger in der Zusatzversorgung liefern die statistischen Tests keine Anhaltspunkte für die Erforderlichkeit einer Anpassung der Verheiratungswahrscheinlichkeiten, während für Ruhegeldempfängerinnen ab Alter 75 und Ruhegehaltsempfängerinnen ab Alter



80 der Anteil der als verheiratet gemeldeten Abgänge ein Vielfaches des erwarteten Anteils ist. Stellt man den Abgängen allerdings die Anzahl der Zugänge von Witwern in den jeweiligen Teilbeständen gegenüber, so liegt die Anzahl der Zugänge von Witwern um nicht mehr als 15 % oberhalb der erwarteten Werte. Da bei den erstmals gemeldeten Witwern aber auch Hinterbliebene von Aktiven sowie zuvor ruhende Altfälle enthalten sind, lässt sich auch hieraus keine statistisch belastbare Modifikation der Verheiratungswahrscheinlichkeiten ableiten. Aus diesem Grund wird auf eine Erhöhung der Verheiratungswahrscheinlichkeiten im Todesfall sowohl in der Zusatzversorgung als auch in der Beamtenversorgung verzichtet, und die Verheiratungswahrscheinlichkeiten der Richttafeln werden unverändert übernommen.

#### **IV.4 Überprüfung der Altersdifferenzen zwischen Versorgungsurheber und Witwe/-r**

Da bei der Bewertung von Pensions- und Beihilfeverpflichtungen i.d.R. keine Informationen zum Alter des Ehegatten vorliegen, sind für die Bewertung der Anwartschaft auf Hinterbliebenenversorgung auch Annahmen zum durchschnittlichen Alter der Witwe bzw. des Witwers bei Tod des Versorgungsurhebers bzw. zur Differenz der Alter von Versorgungsurheber und Witwe bzw. Witwer erforderlich.

Eine Überprüfung der diesbezüglichen Ansätze der Richttafeln 2005 G ist nicht möglich, da sich auch den vorliegenden Daten keine Verknüpfung zwischen den verstorbenen Versorgungsurhebern und den Hinterbliebenen ableiten lässt. Aus diesem Grund werden die Ansätze der Richttafeln 2005 G ohne Anpassung übernommen.

#### IV.5 Überprüfung der Pensionierungsalter für die Prognose

Zur Überprüfung der Pensionierungsalter in der Prognose wurde der Beginn der Ruhegeld- bzw. Ruhegehaltszahlung für die Zugänge der Jahre 2012 bis 2016 ermittelt.

Für den Bereich der Zusatzversorgung liegen keine Angaben zum Grund des Rentenbeginns vor. Es ist nur eine Differenzierung nach Alter bei Rentenbeginn möglich. Da ein Rentenbeginn vor Alter 63 im Wesentlichen nur bei Erwerbsminderung oder im Falle einer Schwerbehinderung möglich ist, werden nur die Rentenbeginnalter von 63 bis 65 untersucht. Die Auswertungsergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

<b>zum 31.12.2016 laufende Ruhegelder in der Zusatzversorgung mit Beginn in den Jahren 2012 bis 2016 und Alter bei Rentenbeginn von 63 bis 65 Jahren</b>		
<b>Alter</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>
63	845	22,8%
64	387	10,4%
65	2.476	66,8%
Gesamt	3.708	100,0%

Knapp 70 % der Renten haben erst im Alter 65 begonnen, so dass die bisherige Annahme eines generellen Rentenbeginns mit Erreichen der Antragsaltersgrenze die Zahl der Pensionierungen deutlich überschätzt. Für die Prognose sollte daher unterstellt werden, dass nur 30 % der Aktiven in der Zusatzversorgung mit Erreichen der Antragsaltersgrenze in Rente gehen und die übrigen 70 % erst mit Erreichen der Regelaltersgrenze.

Für Beamte ist eine Auswertung nach Pensionierungsgrund möglich. Dabei bleiben Pensionierungen wegen Dienstunfähigkeit oder aus nicht spezifizierten Gründen sowie der einstweilige Ruhestand unberücksichtigt.

Bei verbeamteten Lehrkräften ist der Anteil der Pensionierungen mit Erreichen der Antragsaltersgrenze sehr hoch. Zugleich zeigt eine nach Pensionierungsjahr differenzierte Auswertung aber auch, dass der Anteil der Pensionierungen mit Erreichen der Antragsaltersgrenze tendenziell abnimmt. Insgesamt ergibt sich für den Bereich der Lehrkräfte Folgendes:



<b>zum 31.12.2016 laufende Ruhegehälter von verbeamteten Lehrkräften mit Pensionierung in den Jahren 2012 bis 2016 und Pensionierungsalter von 61 bis 67 Jahren</b>			
<b>Pensionierungsgrund</b>	<b>Anzahl</b>	<b>mittleres Alter</b>	<b>Anteil</b>
Allgemeine Antragsaltersgrenze	1.945	63,6	69,8%
Antragsaltersgrenze bei Schwerbehinderung und bei besonderer Altersgrenze	83	63,2	3,0%
Gesetzliche Regelaltersgrenze	740	65,3	26,6%
Hinausgeschobene Regelaltersgrenze auf Antrag	17	66,4	0,6%
<b>Gesamt</b>	<b>2.785</b>	<b>64,1</b>	<b>100,0%</b>

Für die Prognose der Verpflichtungen im Bereich der Lehrkräfte sollte unter Berücksichtigung des abnehmenden Anteils der Pensionierungen mit Erreichen der Antragsaltersgrenze dieser Anteil nur noch mit 70 % angesetzt werden, und für die übrigen 30 % eine Pensionierung erst mit Erreichen der Regelaltersgrenze unterstellt werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass von den Beamtinnen und Beamten, die die Antragsaltersgrenze in Anspruch genommen haben, rund 70 % im Alter 63, rund 20 % im Alter 64 und rund 10 % im Alter 65 in den Ruhestand getreten sind.

Für den Bereich der Beamten mit besonderer Altersgrenze im Einsatzdienst der Feuerwehr sowie im Polizei- und Justizvollzug erfolgt die Pensionierung in der Regel mit Erreichen der besonderen Altersgrenze von 60 Jahren. Eine Differenzierung zwischen besonderer Altersgrenze und Regelaltersgrenze erfolgt für diesen Personenkreis nicht, da in den Daten oftmals auch Pensionierungen mit Erreichen der besonderen Altersgrenze als Pensionierungen mit Erreichen der Regelaltersgrenze geschlüsselt waren. Das in der nachfolgenden Tabelle dargestellte Ergebnis zeigt, dass für den Vollzug die Annahme einer Pensionierung im Alter 60 auch für die Prognose beibehalten werden kann.

<b>zum 31.12.2016 laufende Ruhegehälter          von Beamten im Vollzugsdienst und bei der Feuerwehr          mit Pensionierung in den Jahren 2012 bis 2016          und Pensionierungsalter von 60 bis 65 Jahren</b>		
<b>Alter bei Pensionierung</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>
60	883	91,8%
61	69	7,2%
62	5	0,5%
63	1	0,1%
64	0	0,0%
65	4	0,4%
Gesamt	962	100,0%

Für die weder den Lehrkräften noch dem Vollzug zugeordneten Beamten ist die Aufteilung der Pensionierungen aus Altersgründen nach Pensionierungsgrund in der folgenden Tabelle dargestellt. Für diesen Personenkreis erscheint für die Prognose ein Anteil von 55 % für die Pensionierungen mit Erreichen der Antragsaltersgrenze sachgerecht. Für die restlichen 45 % wird dann eine Pensionierung erst mit Erreichen der Regelaltersgrenze unterstellt.

Bei den Annahmen zum Pensionierungsverhalten ist es – anders als bei der Festlegung der unter IV.1 bis IV.3 überprüften Rechnungsgrundlagen – unproblematisch, wenn für die Prognose ein anderer Ansatz als der für die Bewertung gewählte Ansatz einer frühestmöglichen Pensionierung verwendet wird. Insbesondere können neue Erkenntnisse zur Entwicklung des Pensionierungsverhaltens im Zuge der schrittweisen Anhebung der Altersgrenzen auch bei den Prognosen berücksichtigt werden, ohne die Bewertungsstetigkeit bei der Rückstellungsberechnung zu durchbrechen.

<b>zum 31.12.2016 laufende Ruhegehälter von Beamten und Richtern          ohne Lehrkräfte und Vollzugsdienst          mit Pensionierung in den Jahren 2012 bis 2016          und Pensionierungsalter von 61 bis 67 Jahren</b>			
<b>Pensionierungsgrund</b>	<b>Anzahl</b>	<b>mittleres Alter</b>	<b>Anteil</b>
Allgemeine Antragsaltersgrenze	664	63,7	51,0%
Antragsaltersgrenze bei Schwerbehinderung und bei besonderer Altersgrenze	65	62,8	5,0%
Gesetzliche Regelaltersgrenze	558	65,1	42,8%
Hinausgeschobene Regelaltersgrenze auf Antrag	16	66,1	1,2%
<b>Gesamt</b>	<b>1.303</b>	<b>64,3</b>	<b>100,0%</b>

Bei Modellierung der Pensionierung mit Erreichen der Antragsaltersgrenze innerhalb der Prognose sollte berücksichtigt werden, dass von den Beamtinnen und Beamten, die die Antragsaltersgrenze in Anspruch genommen haben, rund 60 % im Alter 63, rund 20 % im Alter 64 und rund 20 % im Alter 65 in den Ruhestand getreten sind.

#### **IV.6 Überprüfung der Modellierung der ruhegehaltfähigen Dienstzeit bei Beamten**

Bei der Bewertung und Prognose der Pensionsverpflichtungen spielt der Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit eine große Rolle, da dieser zusammen mit dem Beschäftigungsumfang die erreichbare ruhegehaltfähige Dienstzeit und damit die Höhe des Versorgungssatzes bestimmt. Bisher wurde für aktive Beamte mit Ausnahme der Zugänge ab 2011 der Eintritt bei der FHH auch als Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit verwendet. Ausbildungszeiten und andere Vordienstzeiten blieben insoweit unberücksichtigt. Zugleich wurde auch auf eine Berücksichtigung zukünftiger Rentenanrechnungen verzichtet. Dabei wurde davon ausgegangen, dass sich die Nichtberücksichtigung der Vordienstzeiten und die Nichtberücksichtigung der

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 24

zukünftigen Rentenanrechnungen ausgleichen. Diese Hypothese soll im Folgenden überprüft werden.

Zur Überprüfung der Vordienst- und Ausbildungszeiten muss auf die Pensionierungen im Jahr 2014 zurückgegriffen werden, für die letztmals eine Zuordnung der neuen Versorgungsfälle zu den zum Vorstichtag gemeldeten Aktivendaten möglich ist. Für diesen Personenkreis lässt sich somit der Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit zurückrechnen und mit dem Eintrittsdatum als Aktiver vergleichen. Für die Rückrechnung wird zunächst ausgehend vom gemeldeten Ruhegehaltssatz die ruhegehaltfähige Dienstzeit bestimmt. Diese wird bei Dienstunfähigen um die Zurechnungszeit bereinigt. Bei durchgängiger Vollzeitbeschäftigung und ohne Beurlaubungen ergibt sich der zurückgerechnete Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit dann durch Vorverlegung des Pensionierungsdatums. Sollte im Einzelfall das Eintrittsdatum vor dem zurückgerechneten Beginn liegen, wird das Eintrittsdatum als Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit verwendet.

Die ruhegehaltfähige Vordienstzeit entspricht dann mindestens der Differenz aus Eintrittsdatum und Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit. Bei Teilzeitbeschäftigung, Beurlaubungen und bei Beamten, die mehr als 40 Jahre ruhegehaltfähige Dienstzeit und damit den Höchstruhegehaltssatz erreicht haben, wird die Vordienstzeit unterschätzt.

Bereich	Laufbahn	Anzahl der ausgewerteten Pensionierungen im Jahr 2014	mittleres Eintrittsalter	mittleres Alter bei Beginn der rgf. Dienstzeit	mittlere ruhegehaltfähige Vordienstzeit
Lehrkräfte	GD	226	30,4	27,2	3,2
	HD	395	30,3	26,5	3,8
Vollzug	ED / MD	81	27,2	21,5	5,6
	GD / HD	164	20,7	19,2	1,5
Sonstige	ED / MD	64	23,5	20,9	2,6
	GD	127	24,2	22,1	2,1
	HD	48	28,2	23,4	4,8
Professoren		44	41,6	27,4	14,3
Richter		23	31,0	26,1	4,8

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 25

Berücksichtigt man zusätzlich die Zugangsvoraussetzungen der unterschiedlichen Laufbahnen sowie die im Bestand beobachteten Eintrittsalter der Aktiven, so ergibt sich die folgende pauschale Zuordnung des Beginns der ruhegehaltfähigen Dienstzeit in Abhängigkeit von der Berufskategorie:

<b>Berufskategorie</b>	<b>Bereich</b>	<b>Alter bei Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit</b>
Bürofach-/Bürohilfskräfte	Sonstige	21
Pförtner/innen, Hauswarpersonal	Sonstige	21
Polizeivollzugsbedienstete	Vollzug	21
Rechtspflegerschaft	Sonstige	21
Steuerfachpersonal	Sonstige	21
Techniker/innen, u. ä.	Sonstige	21
Berufsfeuerwehrleute	Vollzug	22
Vollstreckungs-/Vollzugspersonal	Vollzug	22
Datenverarbeitungsfachleute	Sonstige	23
Ingenieure/innen, sonstige	Sonstige	23
Architekten/innen, Bauingenieure/innen	Sonstige	27
Bibliothekskräfte, Museumsfachleute	Sonstige	27
Lehrkräfte an Beruflichen Schulen	Lehrkräfte	27
Lehrkräfte an Grundschulen	Lehrkräfte	27
Lehrkräfte an Gymnasien	Lehrkräfte	27
Lehrkräfte an Sonderschulen	Lehrkräfte	27
Lehrkräfte an Stadtteilschulen	Lehrkräfte	27
Lehrkräfte, sonstige	Lehrkräfte	27
Leitende/entscheidende Verwaltungsfachleute	Sonstige	27
Richter/innen, Staatsanwälte/innen	Sonstige	27
Sonstige und nicht zugeordnete Fälle	Sonstige	27

<b>Berufskategorie</b>	<b>Bereich</b>	<b>Alter bei Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit</b>
Sozialpäd. Fachkräfte	Sonstige	27
Übrige Dienstleistungsberufe	Sonstige	27
keine Angabe	Sonstige	27
Gesundheitsberufe	Sonstige	28
Hochschullehrkräfte, Dozenten/innen	Übrige	28

Neben anzurechnenden Vordienst- und Ausbildungszeiten wirkt sich auch eine mögliche Anrechnung anderer Bezüge auf die Höhe der Versorgungsleistungen aus. Anzurechnende Bezüge können z.B. eigenes Einkommen, Renten aus der gesetzlichen Rentenversicherung oder eine Versorgung aus einem anderen Beamtenverhältnis sein.

Eine Auswertung der Anrechnungen für die zum 31.12.2016 noch lebenden Ruhegehaltsempfänger mit Beginn der Versorgung im Jahr 2014 zeigt, dass die Anrechnungen zu einer mittleren Kürzung der Versorgung um 1,2 % führen, wobei die geringsten Kürzungen bei Vollzugsbeamten zu verzeichnen sind. Ohne Berücksichtigung der Vollzugsbeamten ergibt sich eine mittlere Kürzung um 1,4 %.

Der Anteil der Ruhegehaltsempfänger mit Anrechnungen und die durchschnittliche Kürzung durch Anrechnungen bzw. durch Nichtberücksichtigung von Vordienstzeiten bei gleichmäßiger Verteilung der Kürzungen auf alle Personen des jeweiligen Teilbestands sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Hierbei ist allerdings zu beachten, dass der geringe Anteil der Anrechnungen im Vollzugsdienst ein Sondereffekt ist. Bei Pensionierung mit Erreichen der besonderen Altersgrenze besteht regelmäßig noch kein Anspruch auf die Rente aus der gesetzlichen Rentenversicherung. Diese kann aufgrund der kurzen Versicherungszeiten i.d.R. erst bei Erreichen der Regelaltersgrenze abgerufen werden und führt erst dann zu einer Anrechnung.



<b>Teilbestand</b>	<b>Anzahl der Pensionierungen</b>	<b>Anteil der Personen mit Anrechnung</b>	<b>mittlere Kürzung durch Anrechnung</b>	<b>mittlere Kürzung durch 1,5 Jahre weniger Vordienstzeit</b>
Lehrkräfte	661	6,9%	0,6 %	1,3%
Professoren	20	60,8%	7,2 %	2,1 %
Vollzug / Feuerwehr	247	0,4%	0,3 %	0,4 %
Richter	40	11,1%	0,3 %	1,4 %
sonstige Beamte	314	11,2%	2,0 %	0,6 %
<b>Gesamt</b>	<b>1.262</b>	<b>8,9 %</b>	<b>1,2 %</b>	<b>1,1 %</b>

Insgesamt entsprechen die Kürzungen durch Anrechnungen in etwa den Kürzungen, die sich bei Reduktion der Vordienstzeit um 1,5 Jahre ergeben. Dabei führt eine Anhebung des Alters des spätesten Beginns der ruhegehaltfähigen Dienstzeit um 1,5 Jahre zu einer Reduktion der Dienstzeit bei den Personen mit Vordienstzeiten. Für den hier ausgewerteten Bestand führt dies zu einer mittleren Kürzung der Versorgung um 1,1 % bei Berücksichtigung der Vollzugsbeamten und von 1,2 % ohne Berücksichtigung der Vollzugsbeamten.

Da die je nach Teilbestand im Mittel zwischen 1,5 und 14,3 Jahren liegenden Vordienstzeiten bezogen auf alle Aktiven im Mittel deutlich mehr als 1,5 Jahre betragen, hat eine Nichtberücksichtigung der Vordienstzeiten insgesamt wesentlich stärkere Auswirkungen als die Nichtberücksichtigung der Rentenanrechnungen und führt somit zu einer Unterschätzung der Verpflichtungen. Die o.g. Hypothese, dass sich diese beiden Effekte in etwa gegenseitig ausgleichen, ist somit bei näherer Betrachtung nicht zu halten. Im Rahmen einer erforderlichen Anpassung durch Verringerung des bisher angesetzten Alters bei Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit könnte man grundsätzlich die Rentenanrechnung näherungsweise berücksichtigen. Dies würde umgerechnet zu einer Kürzung der Vordienstzeiten und damit einer entsprechenden Anhebung der pauschal ermittelten Höchstalter für den Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit führen.

Da die pauschalen Ansätze auf einer vorsichtigen Schätzung ohne Berücksichtigung von Teilzeitbeschäftigung und Beurlaubungen beruhen, kann allerdings davon ausgegangen werden,

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 28

dass auch ohne eine solche Anhebung die Verpflichtungen allenfalls leicht überschätzt werden. Auf eine solche pauschale Berücksichtigung von Anrechnungszeiten sollte bei den originären Anspruchsberechtigten deshalb verzichtet werden.

Wesentlich höhere Anrechnungen sind bei den Witwen und Witwern festzustellen. Vor Erreichen der Altersgrenze kommt es bei Witwen und Witwern sehr häufig zu einem substanziellen Ruhen der Versorgungsbezüge durch Anrechnung von Erwerbseinkommen. Soweit es sich bei den Witwen und Witwern um Beamtinnen oder Beamte handelt, kommt es regelmäßig auch nach Erreichen der Altersgrenze zu einem Ruhen, da die neueren Versorgungsbezüge aus dem eigenen Beamtenverhältnis voll gezahlt werden und die früheren Hinterbliebenenbezüge anteilig ruhen. Da sich das mögliche Ruhen wegen Einkommensanrechnung bei der Bewertung und Prognose der Anwartschaft auf Hinterbliebenenversorgung nicht mit vertretbarem Aufwand modellieren lässt, wäre eine Berücksichtigung allenfalls durch einen pauschalen Abschlag auf die Hinterbliebenenversorgung nach Tod von Aktiven möglich. Genau in diesen Fällen erfolgt derzeit aber ein Zuschlag von 5 % zur pauschalen Berücksichtigung von Waisengeld. Vor diesem Hintergrund erscheint es sachgerecht, auf den Zuschlag zur Berücksichtigung von Waisengeld zu verzichten. Dies gilt neben der Beamtenversorgung auch für die Zusatzversorgung, da dort bei Zusammentreffen von zwei Betriebsrentenansprüchen in einer Person (z.B. als Witwe und aus eigener Tätigkeit) nur der höhere Anspruch gezahlt wird, so dass auch dort die Anwartschaft auf Hinterbliebenenversorgung auch ohne einen Zuschlag für Waisenrenten bereits vorsichtig bewertet ist.

Natürlich wäre aus aktuarieller Sicht bei der Bewertung ein Abstellen auf den im Einzelfall auf Basis einer vorläufigen Dienstzeitberechnung ermittelten Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit vorzuziehen. Da diese exakten Angaben aber nicht verfügbar sind, sollte der Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit auf Basis pauschaler Ansätze festgelegt werden, die sich an den Besonderheiten der jeweiligen Laufbahnen und Verwendungen orientieren. Die in der o.a. Tabelle aufgeführten Ansätze bieten dabei eine auf Erfahrungswerten basierende bestmögliche Annäherung.

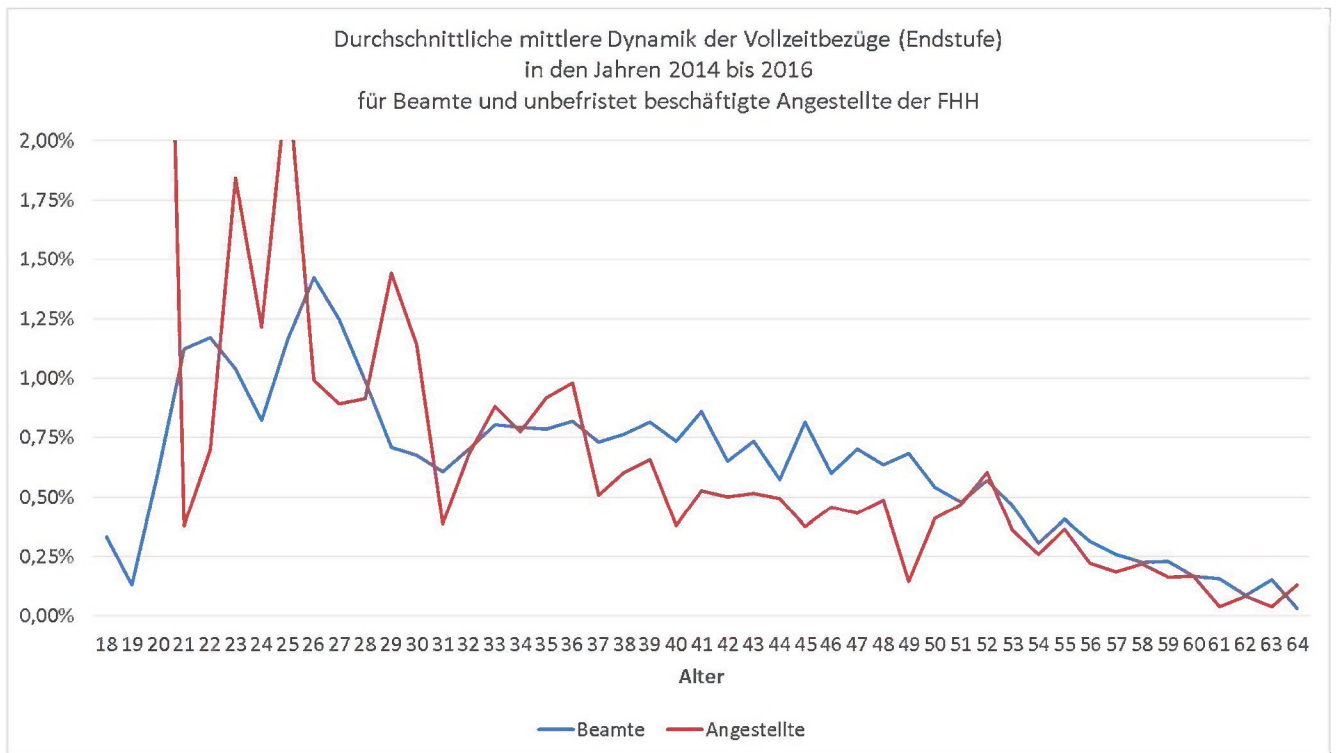
Als Beginn der ruhegehaltfähigen Dienstzeit sollte daher nicht der Eintritt, sondern gemäß der obigen Ansätze ermittelte pauschale Alter angesetzt werden. Ferner sollte der pauschale Zuschlag zur Berücksichtigung von Waisenrente entfallen.

#### **IV.7 Überprüfung des Karrieretrends**

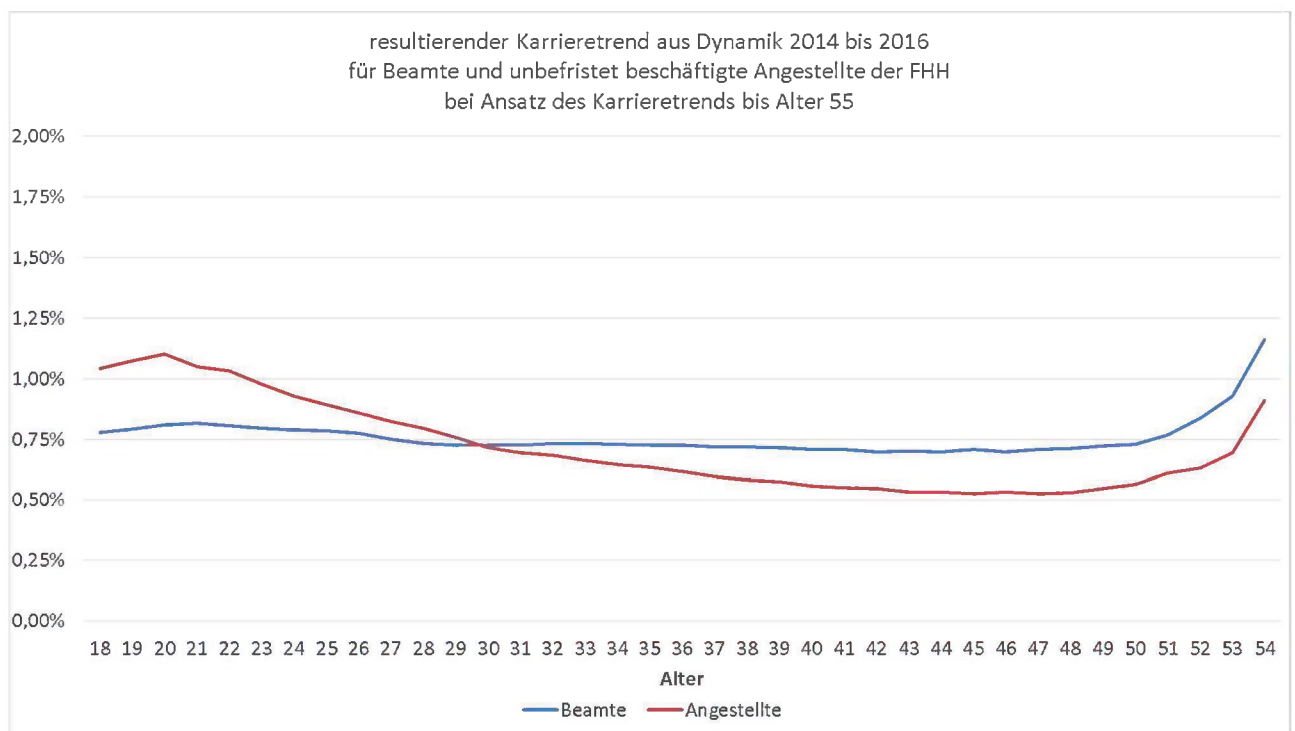
Der Karrieretrend dient der Berücksichtigung von Aufstiegen in der Besoldungs- oder Entgeltgruppe. Der Aufstieg in den Stufen der Besoldungs- bzw. Entgeltgruppen wird dagegen nicht modelliert, da für die Bewertung die Endstufe der jeweiligen Besoldungs- bzw. Entgeltgruppe verwendet wird. Bislang wird der Karrieretrend für die Beamtenversorgung und Zusatzversorgung einheitlich mit 0,5 % im Altersbereich von 20 bis 55 Jahren angesetzt.

Zur Überprüfung dieses Ansatzes wird für die Alter 18 bis 64 die mittlere Dynamik der Endstufe der ruhegeld- bzw. ruhegehaltfähigen Bezüge in den Jahren 2014 bis 2016 ermittelt. Im Auswertungszeitraum hat sich die Struktur der Entgelt- bzw. Besoldungstabellen durch Sockelbeträge verändert, die die unteren Gruppen stärker angehoben haben als die höheren Gruppen. Dies hat auch Auswirkungen auf die mit einem Aufstieg verbundene prozentuale Steigerung der Bezüge und damit den Karrieretrend. Um eine Verzerrung der Auswertung durch die Strukturänderungen zu vermeiden, wird daher auch für die Jahre 2014 und 2015 auf die zum 31.12.2016 maßgeblichen Entgelt- bzw. Besoldungstabellen abgestellt.

Die Ergebnisse der Auswertung sind in der folgenden Grafik dargestellt:



Die Auswertung zeigt, dass die Dynamik mit zunehmendem Alter deutlich abnimmt. Bei Tarifbeschäftigten ist die Dynamik zunächst höher als bei Beamten, nimmt dann aber schneller ab und liegt im Altersbereich von 37 bis 50 Jahren deutlich unterhalb der Dynamik bei Beam-



ten.

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 31

Der für das jeweilige Alter passende mittlere Karrieretrend ergibt sich dann, indem ein Durchschnitt über die in höheren Altern noch zu erwartenden Steigerungen gebildet wird. Die folgende Grafik zeigt für Alter unter 55 den für das jeweilige Alter angemessenen Karrieretrend, der sich bei einer Berücksichtigung des Karrieretrends nur bis Alter 55 ergibt.

Für Beamte liegt der resultierende Karrieretrend stabil bei 0,75 % p.a., während sich für Angestellte ein bis Alter 30 zunächst höherer und dann unter 0,75 % p.a. fallender Karrieretrend ergibt. Aus aktuarieller Sicht erscheint es aber als vertretbar, auch für Angestellte einen Karrieretrend von 0,75 % p.a. im Altersbereich von 20 bis 55 Jahren zu verwenden.

Im Ergebnis sollte der Karrieretrend mit 0,75 % p.a. statt bislang 0,50 % p.a. im Altersbereich von 20 bis 55 Jahren angesetzt werden.

#### **IV.8 Modellierung der Beihilfeverpflichtungen**

Die Entwicklung der Beihilfeleistungen hängt neben den in IV.1 bis IV.5 überprüften Rechnungsgrundlagen noch von weiteren, nur die Beihilfe betreffenden Rechnungsgrundlagen ab.

Für eine Überprüfung der beihilfespezifischen Rechnungsgrundlagen wären allerdings weitere, nicht aus den Stichtagsbeständen ableitbare Daten erforderlich, die nur mit einem erheblichen Zusatzaufwand zu beschaffen wären. Ferner unterliegt die Beihilferückstellung aufgrund der jährlichen Neuberechnung der altersunabhängigen allgemeinen Entwicklung der Beihilfeleistungen starken Schwankungen, die sich auch durch eine Verfeinerung der Modellierung nicht vermeiden lassen.

Die Überprüfung der Modellierung der Beihilfeverpflichtungen ist daher nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

#### **V. Prognose der Versorgungsverpflichtungen für die Jahre 2014 bis 2016**

Zur Überprüfung der Angemessenheit der Anpassungen wird für den Bereich der Pensions- und Beihilfeverpflichtungen gegenüber Beamten eine Prognose der Verpflichtungen für die Jahre 2014 bis 2016 erstellt.

Bei Modellierung der Zugänge innerhalb der Prognose ergeben sich Abweichungen zwischen Prognose und Ist-Bestand zum Ende des Prognosezeitraums bereits daraus, dass der tatsächliche Zugang vom prognostizierten Zugang abweicht. Die daraus resultierenden Abweichungen



Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 32

treten aber unabhängig von der Wahl der Rechnungsgrundlagen auf. Um aus der Prognose Rückschlüsse auf die Qualität der Rechnungsgrundlagen ziehen zu können, ist es daher erforderlich, die durch Zugänge bedingten Abweichungen zu minimieren. Dies wird dadurch erreicht, dass die Prognose ohne Berücksichtigung von Zugängen erstellt wird und dann die Ergebnisse mit dem um die Zugänge bereinigten Ist-Bestand zum Ende des Prognosezeitraums verglichen werden. Als Zugänge sind dabei alle Personen des Ist-Bestandes zu werten, die im Ausgangsbestand nicht enthalten waren und auch keine Hinterbliebenen von im Ausgangsbestand enthaltenen Personen sein können. Dabei handelt es sich neben den Zugängen von Aktiven in den Jahren 2014 bis 2016 um diejenigen Versorgungsempfänger, deren Zugang in die Versorgung vor dem 31.12.2013 erfolgte, die aber nicht im Ausgangsbestand enthalten sind.

Ausgangspunkt der Prognose ist grundsätzlich der Bestand zum 31.12.2013. Dieser wurde um diejenigen Beurlaubten ergänzt, für die zum 31.12.2013 nur die nachgemeldete Beschäftigungsgruppe bekannt war, soweit diese im Jahr 2014 entweder als Aktiver oder als Versorgungsempfänger gemeldet wurden. Die bewertungsrelevanten Daten wurden für diese Personen aus den Daten zum 31.12.2014 abgeleitet. Diese Ergänzung ist erforderlich, da ohne diese Ergänzung nur eine Bereinigung um die Fälle erfolgen könnte, die dann zum 31.12.2016 als einer der o.a. Zugänge von Versorgungsempfängern gewertet würden. Dabei handelt es sich um die im Jahr 2014 in den Ruhestand versetzten Personen, die die Jahre 2015 und 2016 überlebt haben. Die erst in den Jahren 2015 und 2016 pensionierten Aktiven und die Hinterbliebenen der in den Jahren 2014 bis 2016 Verstorbenen lassen sich in den Ist-Daten aber aufgrund der in Abschnitt III. beschriebenen Zuordnungsproblematik nicht identifizieren, so dass für diese Fälle eine Bereinigung nicht möglich wäre.

Die Verzerrung durch die Nichtberücksichtigung von Fluktuation lässt sich auf diese Weise aber nicht vermeiden. Der Zugang der Jahre 2014 bis 2016 umfasst auch Personen, die Abgänge durch Entlassungen oder Versetzungen ersetzen. Diesen stehen – anders als bei den in der Prognose erfassten Ausscheideursachen Tod, Dienstunfähigkeit und Erreichen der Antrags- bzw. Regelaltersgrenze – aber keine prognostizierten Abgänge gegenüber. Ausgehend von den Daten des Jahres 2016 ist davon auszugehen, dass die Anzahl der Abgänge durch Fluktuation in den Jahren 2014 bis 2016 rund 3 % des Aktivenbestandes ausgemacht hat. Somit wird die Anzahl der Aktiven durch die Prognose zzgl. der ex post festgestellten Neuzugänge um bis zu 3 % überschätzt.

Im Zuge einer echten Prognose, bei der die Zugänge nicht bekannt sind und – z.B. durch die Annahme einer Bestandserhaltung – modelliert werden müssen, ist die Nichtberücksichtigung



der Fluktuation dagegen unproblematisch, wenn man davon ausgehen kann, dass Versetzungen von und zur FHH sich ausgleichen.

Um das Ausmaß der Verzerrungen durch die Nichtberücksichtigung von Fluktuation einschätzen zu können, wird zusätzlich eine Prognose mit Fluktuation erstellt. Dabei wird die Standard-Fluktuation der Richttafeln 2005 G auf das für die FHH beobachtete Niveau abgesenkt und für Lehrkräfte mit 25%, für Vollzugsbeamte mit 33 % und die übrigen Beamten mit 40 % der Standardfluktuation angesetzt.

Die Prognosen erfolgen sowohl auf Basis der zum 31.12.2016 für die Bilanzierung verwendeten Rechnungsgrundlagen (alte Rechnungsgrundlagen) als auch der in Abschnitt IV. abgeleiteten modifizierten Rechnungsgrundlagen (neue Rechnungsgrundlagen). Bei Ansatz der neuen Rechnungsgrundlagen werden die Vordienstzeiten mit den in Abschnitt IV.6 dargestellten pauschalen Ansätzen berücksichtigt.

Die Abweichungen der prognostizierten Ergebnisse von den Ergebnissen der Stichtagsbewertung zum 31.12.2016 mit den jeweiligen Rechnungsgrundlagen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

<b>Abweichung der Prognoseergebnisse von den Ist-Werten zum 31.12.2016</b>	<b>alte Rechnungsgrundlagen</b>		<b>neue Rechnungsgrundlagen</b>	
	<b>ohne Fluktuation</b>	<b>mit Fluktuation</b>	<b>ohne Fluktuation</b>	<b>mit Fluktuation</b>
Anzahl Aktive	+0,0 %	-1,7 %	+1,7 %	-0,2 %
Anzahl Ruhegehaltsempfänger	-0,9 %	-1,1 %	+0,6 %	+0,6 %
Anzahl Hinterbliebene	+7,8 %	+7,8 %	-0,2 %	-0,2 %
Pensionsrückstellungen	-1,8 %	-2,2 %	+0,7 %	+0,1 %
Beihilferückstellungen	-0,9 %	-1,4 %	+0,5 %	-0,1 %

Bei den Anzahlen ergeben sich für Aktive, Ruhegehaltsempfänger und Hinterbliebene deutlich unterschiedliche Effekte durch die Umstellung der Rechnungsgrundlagen. Auf Basis der alten Rechnungsgrundlagen werden die Anzahl der Aktiven und die Anzahl der Ruhegehaltsempfänger unterschätzt, während die Anzahl der Hinterbliebenen deutlich überschätzt wird. Dies bedeutet, dass die Anzahl der Versorgungsfälle durch Tod, Dienstunfähigkeit bzw. Er-

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 34

reichen des Pensionierungsalters jeweils überschätzt wird. Bei der Prognose mit neuen Rechnungsgrundlagen wird die Zahl der Aktive ebenso wie die Zahl der Hinterbliebenen nur leicht unterschätzt, während die Zahl der Ruhegehaltsempfänger überschätzt wird. Unter Berücksichtigung der zum 31.12.2016 noch unbekanntem Pensionierungen und Todesfälle im Dezember 2016 ist die Abweichung als geringfügig anzusehen.

Die Unterschätzung der Anzahlen der Aktiven und Ruhegehaltsempfänger bei gleichzeitiger Überschätzung der Anzahl der Hinterbliebenen bei Ansatz der alten Rechnungsgrundlagen ist eine unmittelbare Folge der in Abschnitt IV.1 festgestellten Untersterblichkeit der Ruhegehaltsempfänger einschließlich der Dienstunfähigen bei Verwendung der alten Rechnungsgrundlagen, die zu einer Überschätzung der Anzahl der Todesfälle und damit auch der Anzahl der daraus hervorgehenden Hinterbliebenen führt.

Auch die Pensions- und Beihilferückstellungen werden bei Ansatz der alten Rechnungsgrundlagen deutlich unterschätzt, während die neuen Rechnungsgrundlagen bei Berücksichtigung der Fluktuation nur zu einer geringfügigen Abweichung der Prognose von den Ist-Werten führen.

Freie und Hansestadt Hamburg  
07.11.2017

/ 35

## VI. Zusammenfassung

Die Überprüfung der Rechnungsgrundlagen hat im Bereich der Beamtenversorgung ergeben, dass insbesondere die unmodifizierte Sterbewahrscheinlichkeiten und die Nichtberücksichtigung der Vordienstzeiten vor Eintritt bei der FHH zu einer systematischen Unterbewertung der bilanzierten und auch der prognostizierten Pensions- und Beihilfeverpflichtungen führen.

Im Bereich der Zusatzversorgung liegen nur die Sterbewahrscheinlichkeiten der Ruhegeldempfängerinnen und -empfänger und – mit Einschränkungen – der Witwer systematisch unterhalb der bisherigen bilanziellen Ansätze. Aufgrund der im Vergleich zur Beamtenversorgung weniger belastbaren Datenbasis waren allerdings einige Rechnungsgrundlagen im Bereich der Zusatzversorgung nur eingeschränkt bzw. gar nicht überprüfbar. Dies gilt insbesondere für die Invalidisierungswahrscheinlichkeiten.

Aus aktuarieller Sicht ist daher eine Anpassung der Rechnungsgrundlagen für die Bewertung für den Bereich der Beamtenversorgung erforderlich und für die Zusatzversorgung ratsam.

Die Bestände der Abgeordneten und Senatoren sind für eine eigenständige Überprüfung der Rechnungsgrundlagen zu klein. Die Höhe der Bezüge und der Versorgung spricht aber dafür, bei Abgeordneten und Senatoren die biometrischen Rechnungsgrundlagen für "sonstige" Beamte zu verwenden. Die auf die Besonderheiten dieser Bestände abgestimmte abweichende Modellierung des Pensionierungsalters sollte aber beibehalten werden. Ferner sollte bei Abgeordneten und Senatoren wie bisher kein Karrieretrend angesetzt werden.

Köln, den 07.11.2017


GA\_Rechnungsgrundlagen\_2017.doc

Anlagen

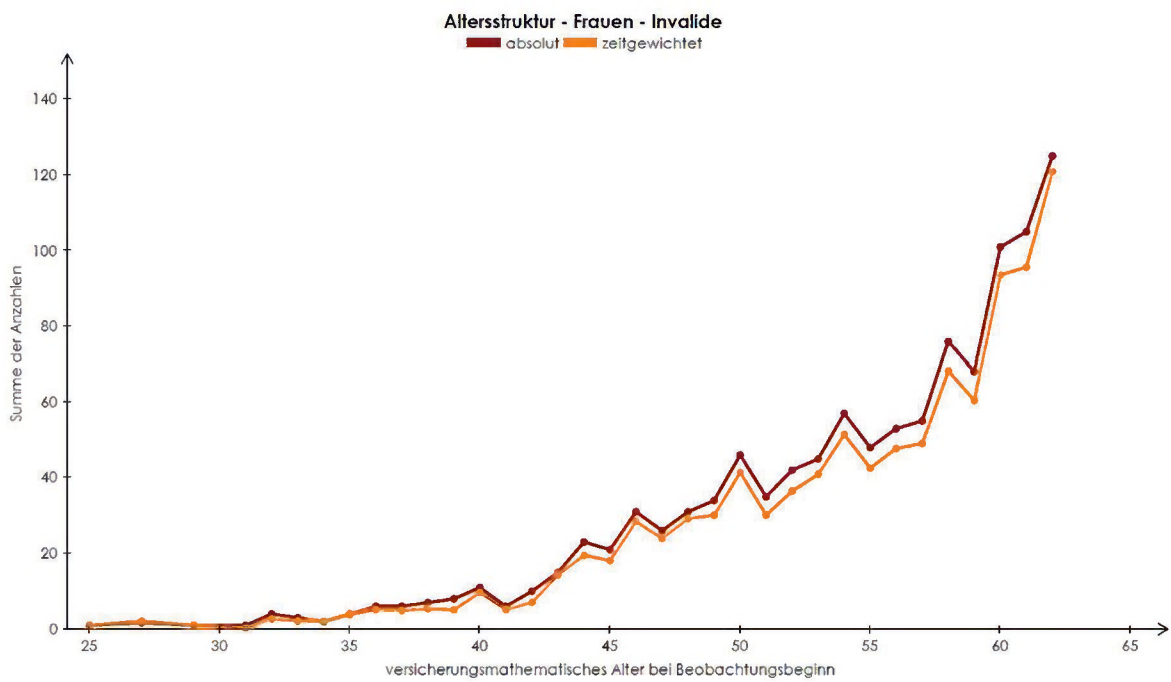
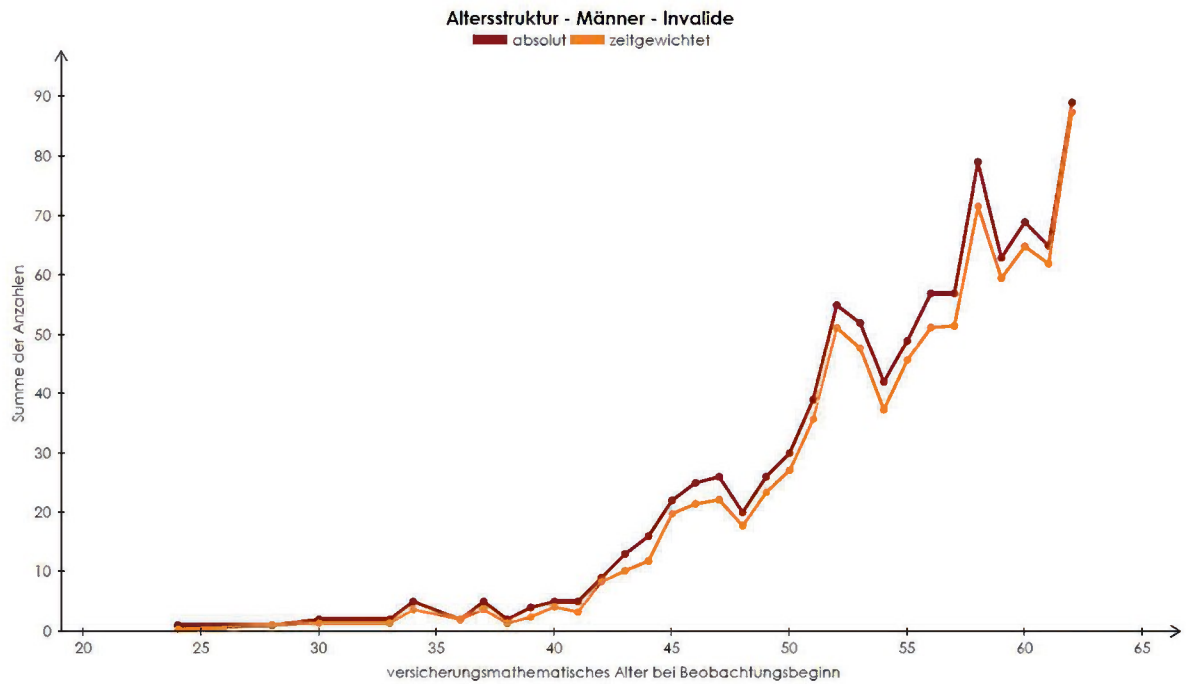


HEUBECK AG

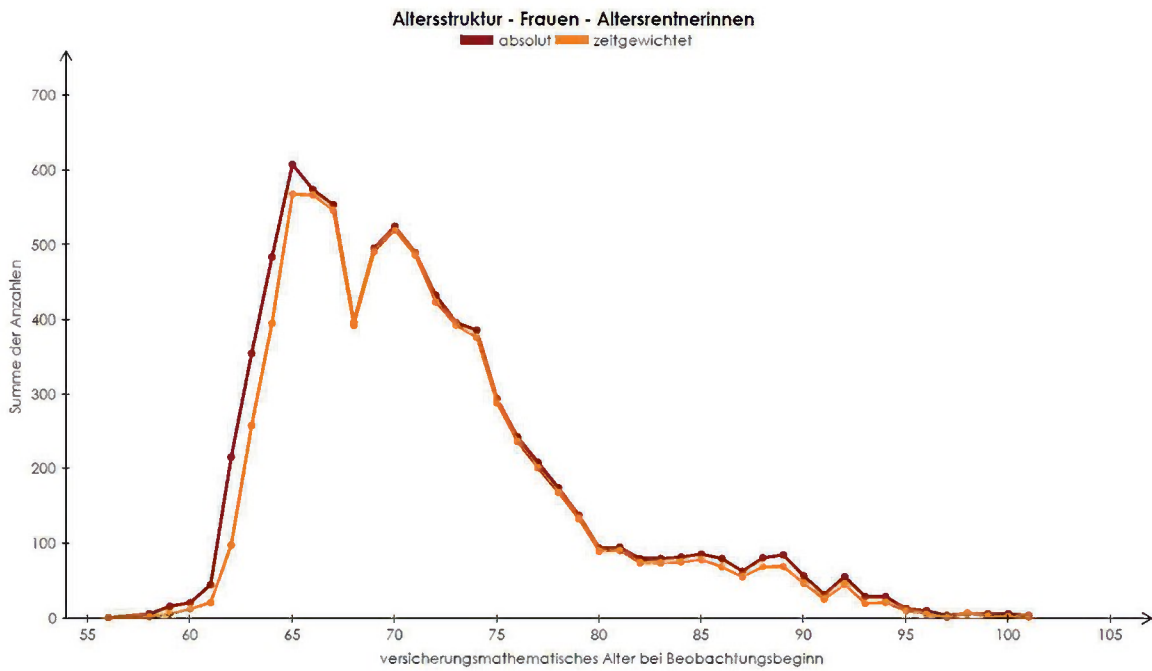
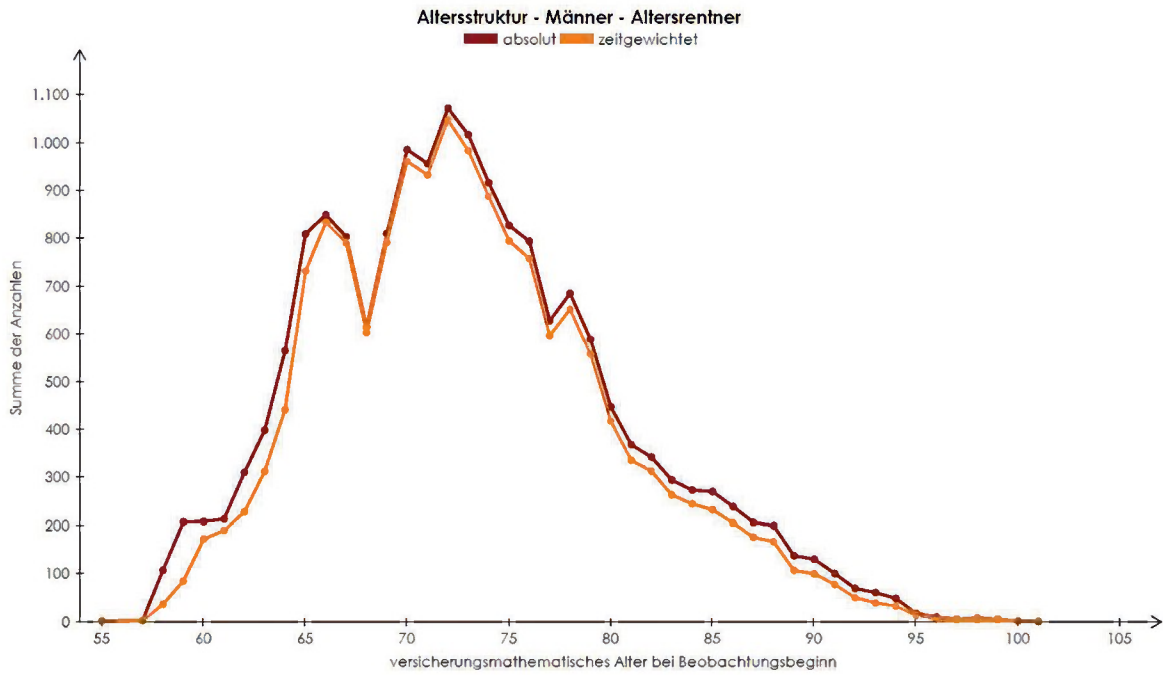
  
*Diplom-Mathematiker*  
Aktuar DAV/Sachverständiger IVS

  
*Diplom-Wirtschaftsmathematiker*  
Aktuar DAV/Sachverständiger IVS

**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Gesamt) im Zeitraum 2014 bis 2016**

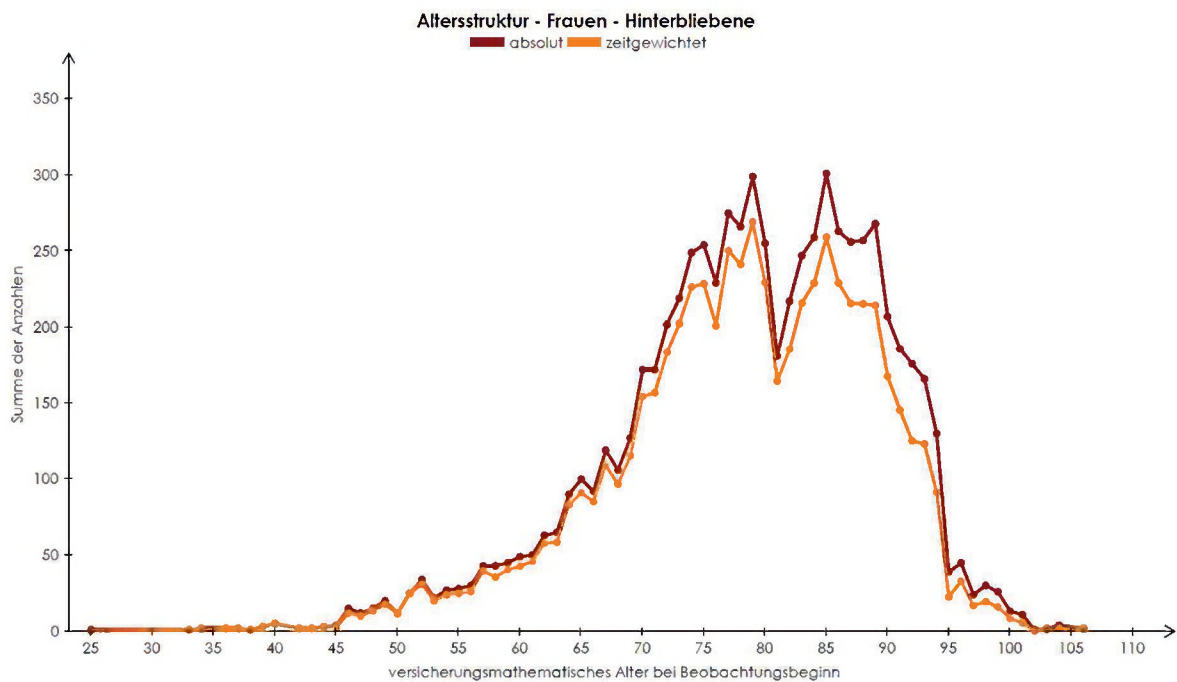
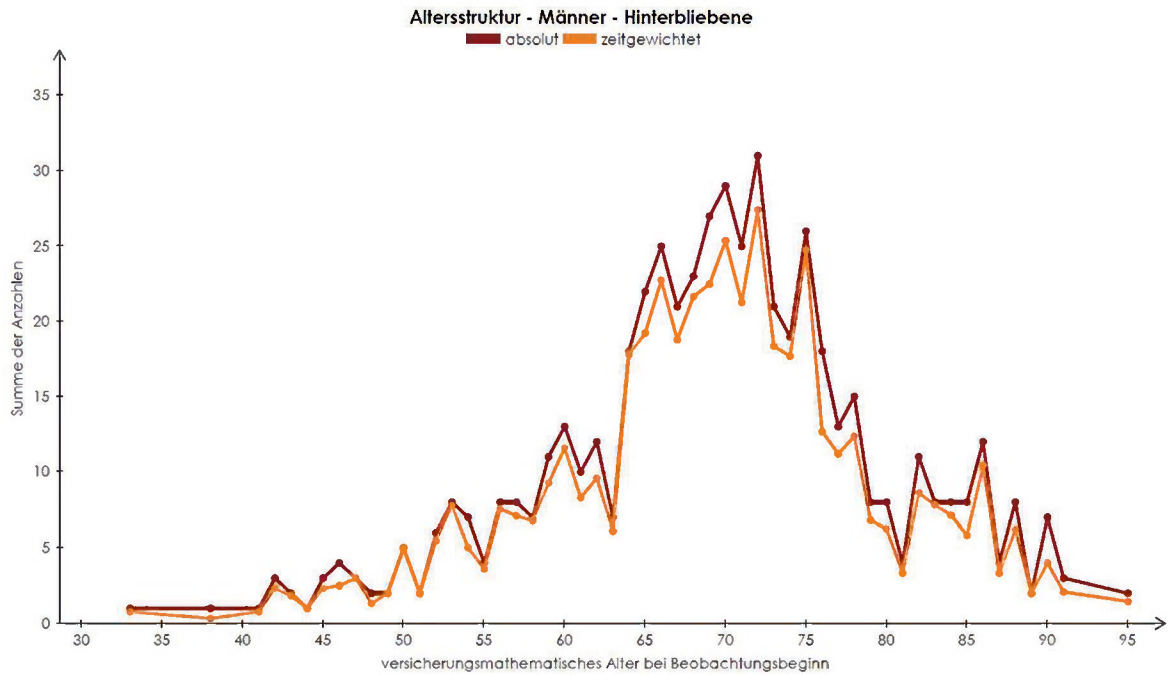


**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Gesamt) im Zeitraum 2014 bis 2016**

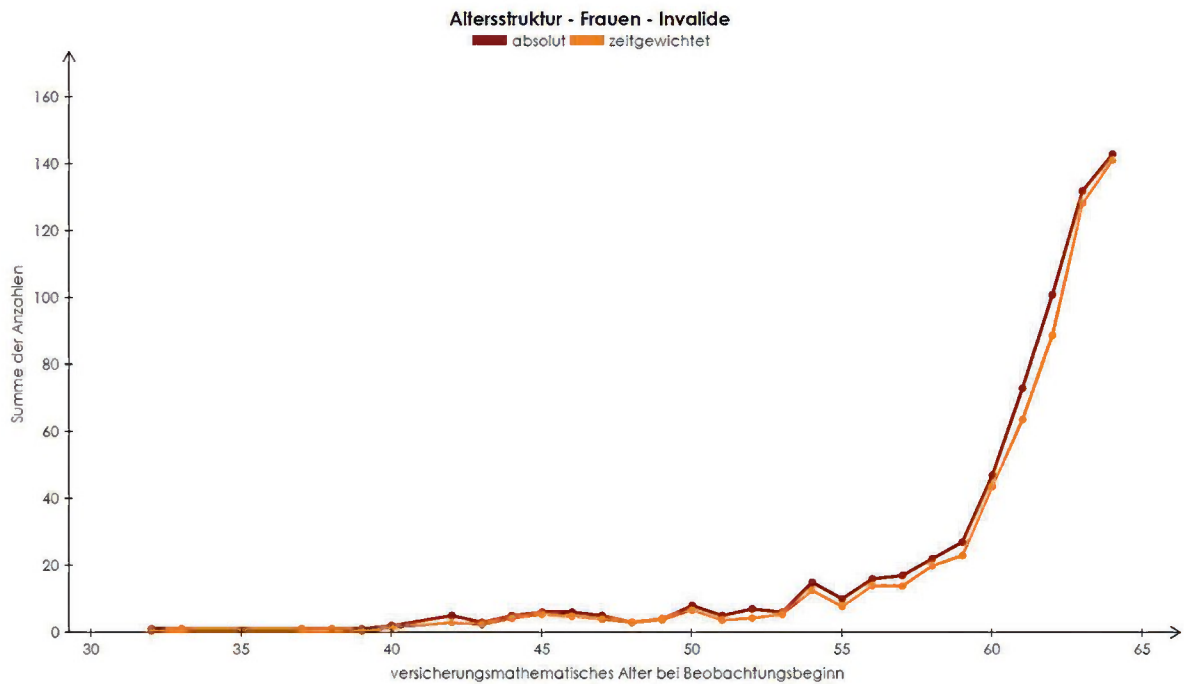
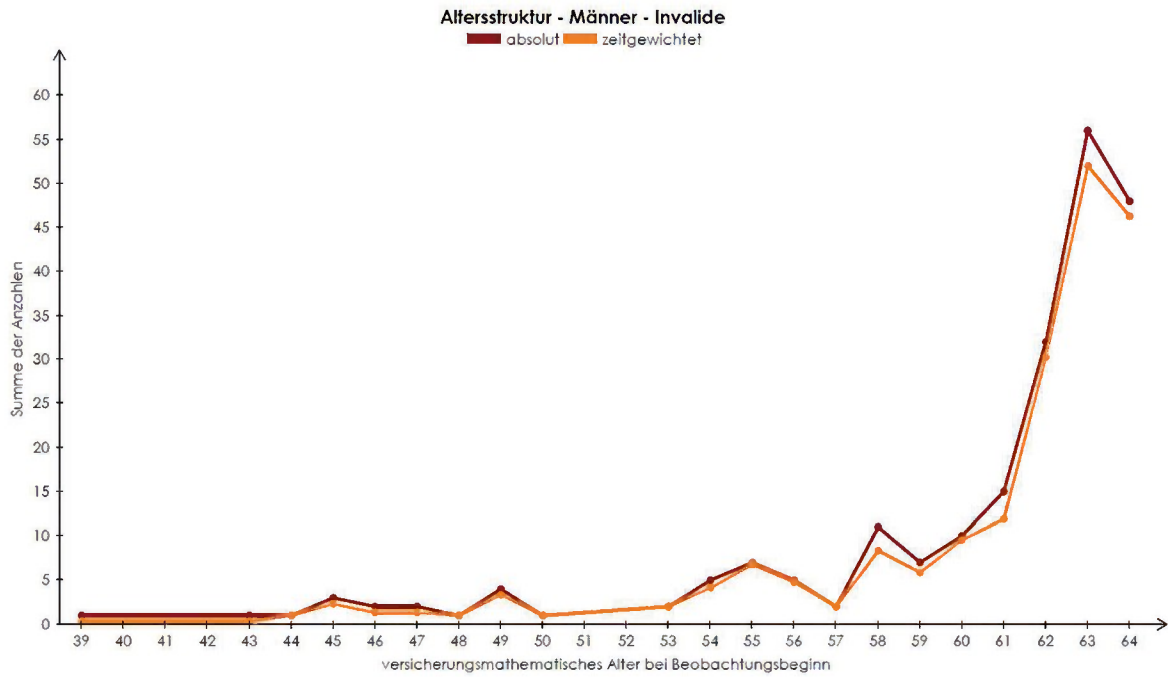




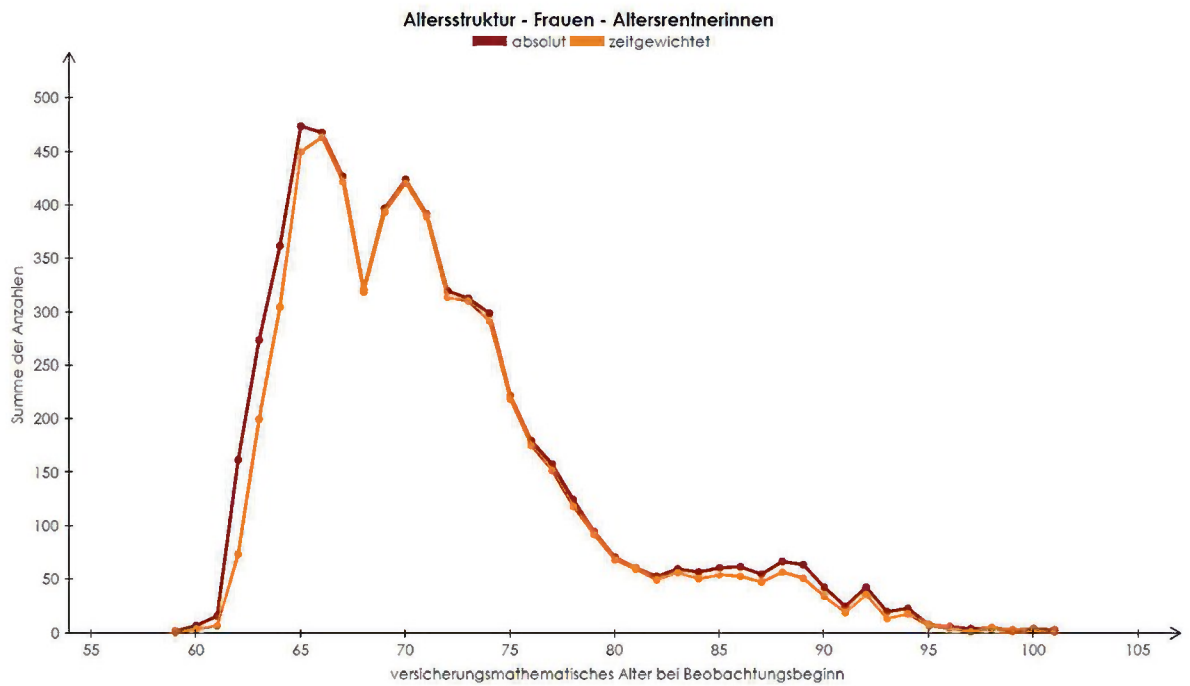
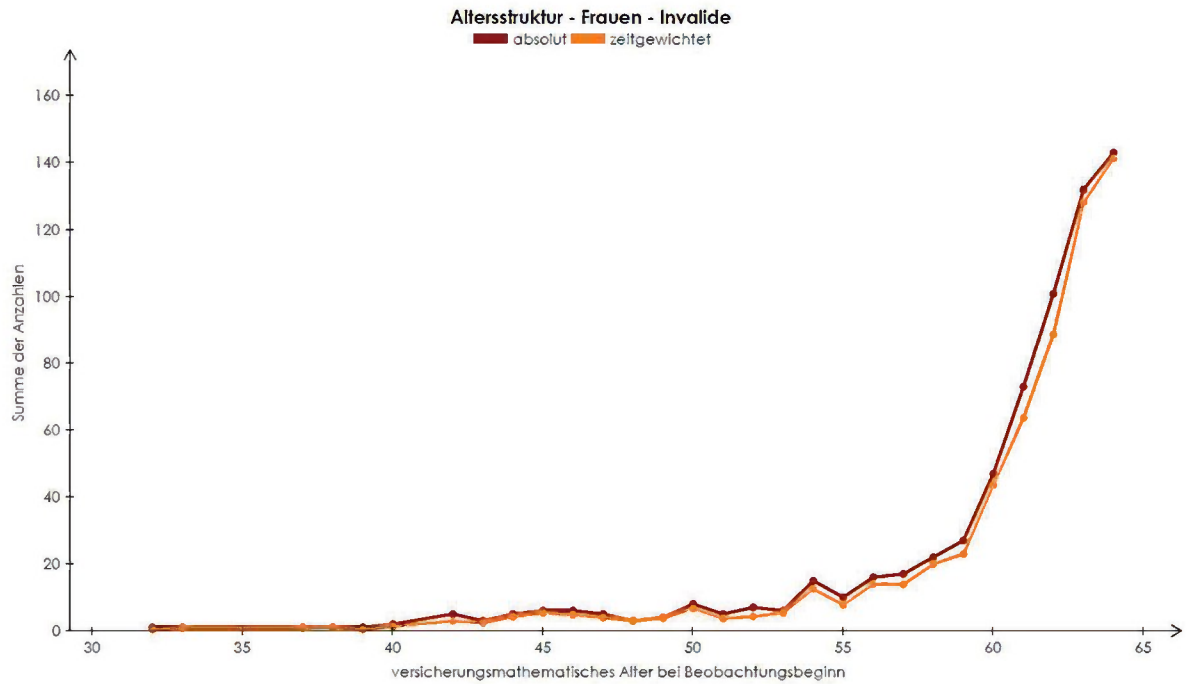
## Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Gesamt) im Zeitraum 2014 bis 2016



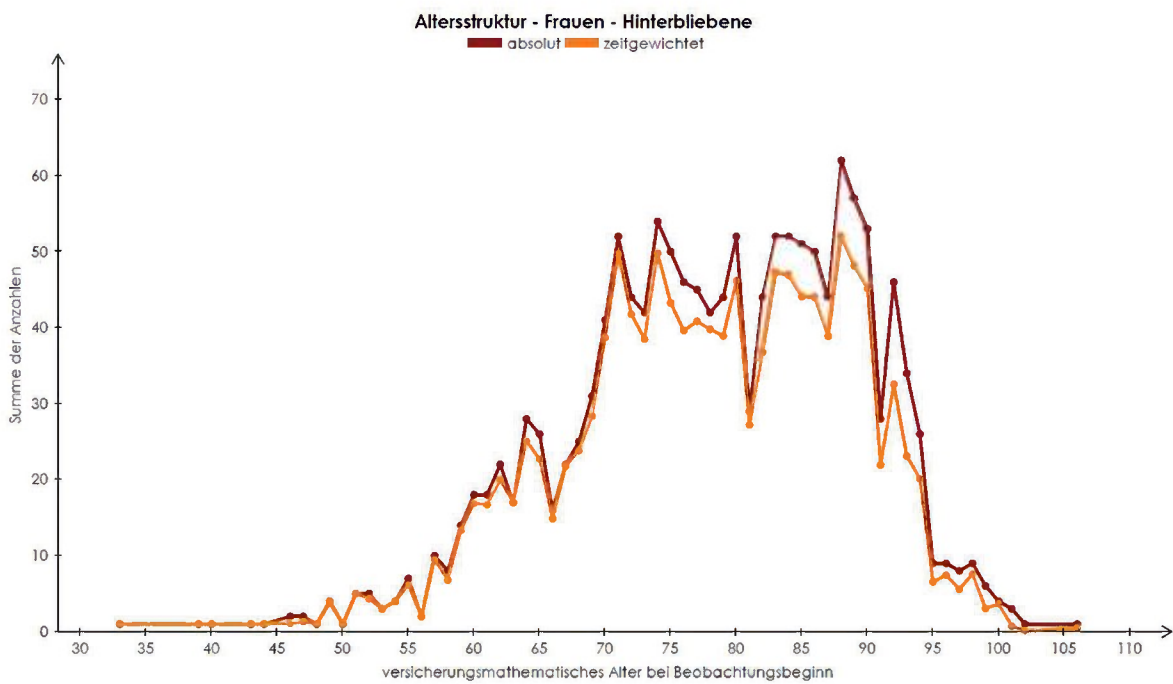
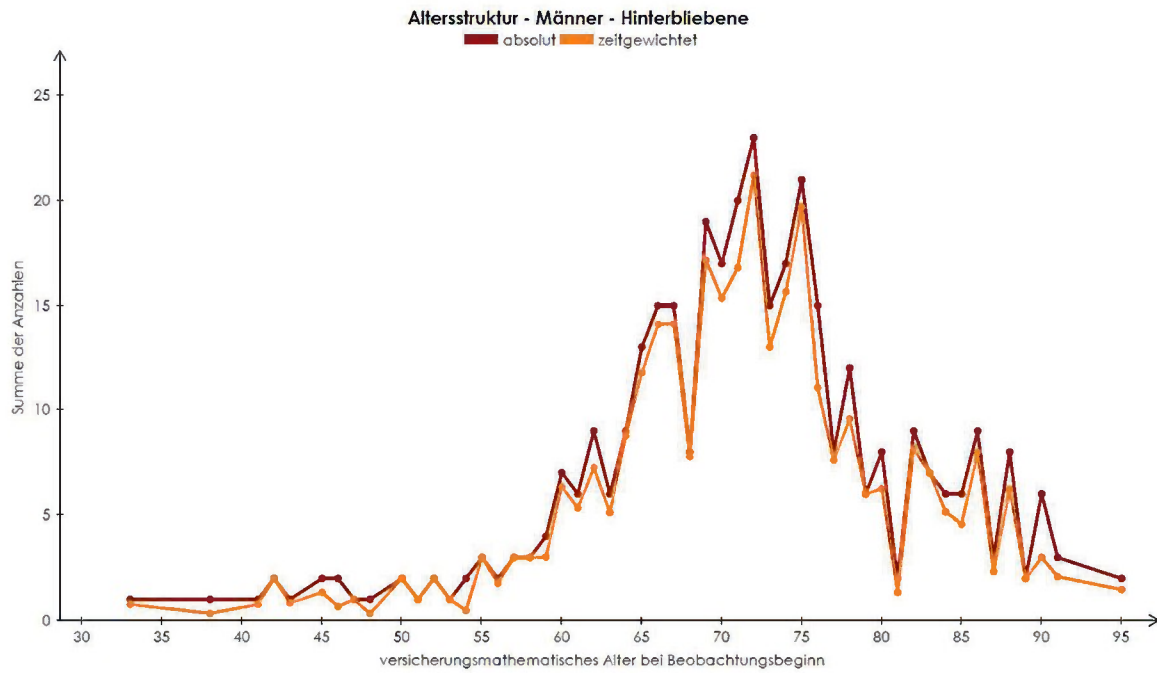
## Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) im Zeitraum 2014 bis 2016



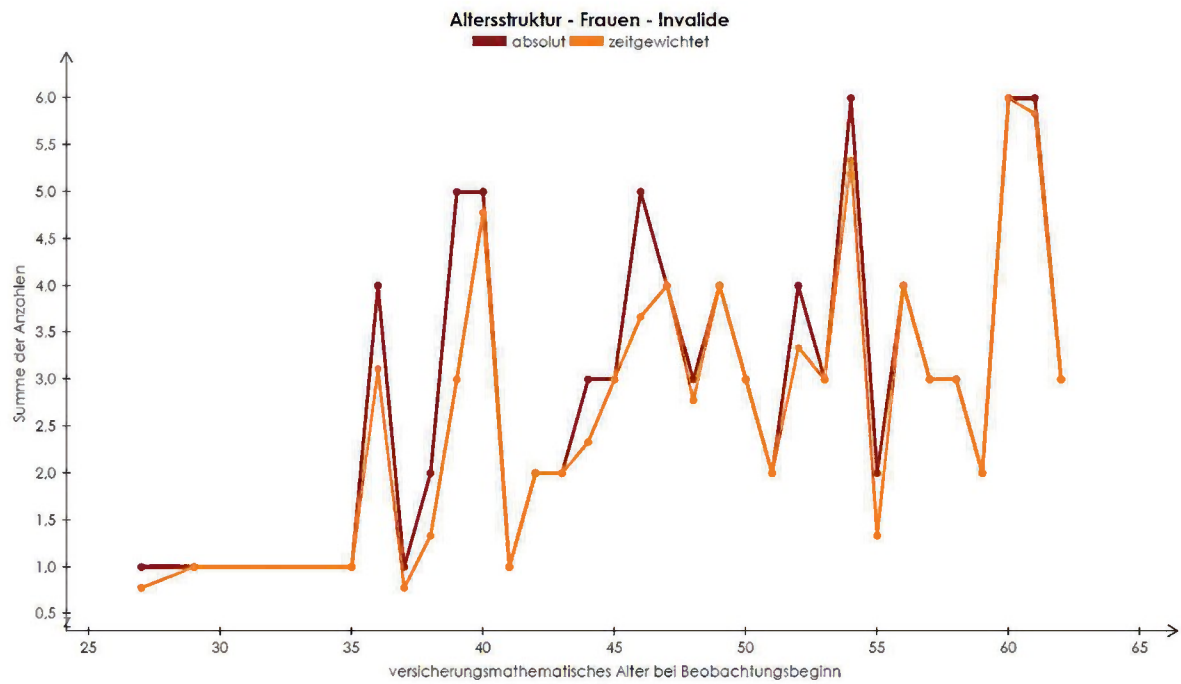
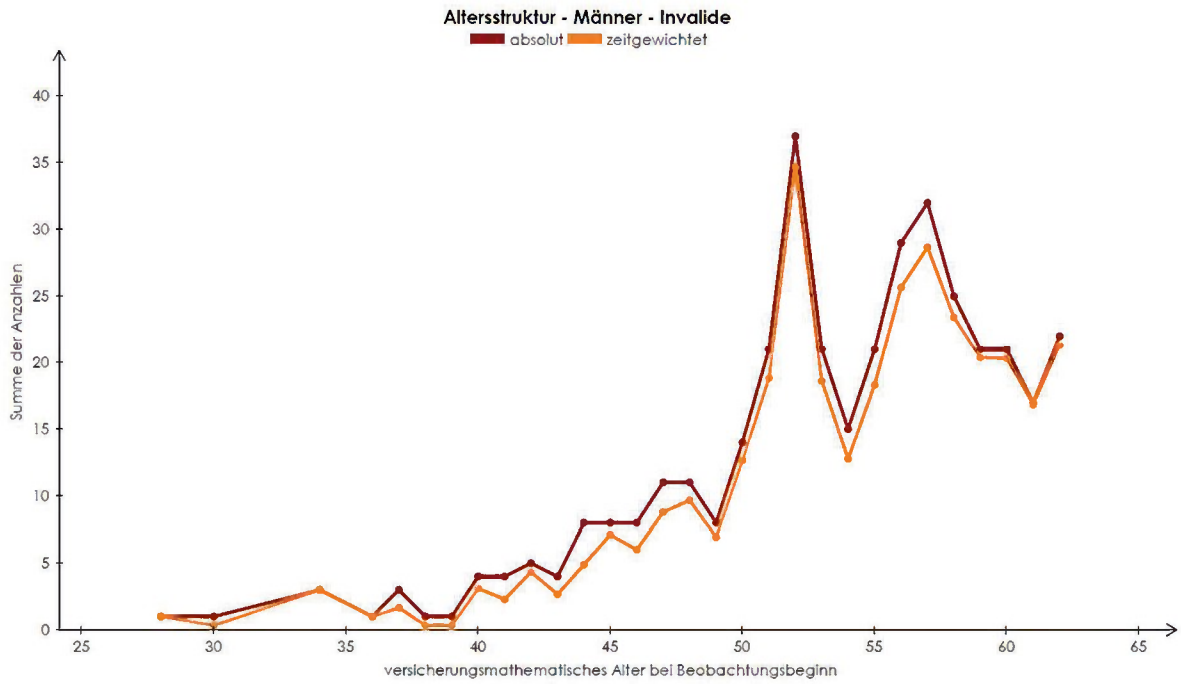
**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) im Zeitraum 2014 bis 2016**



**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) im Zeitraum 2014 bis 2016**

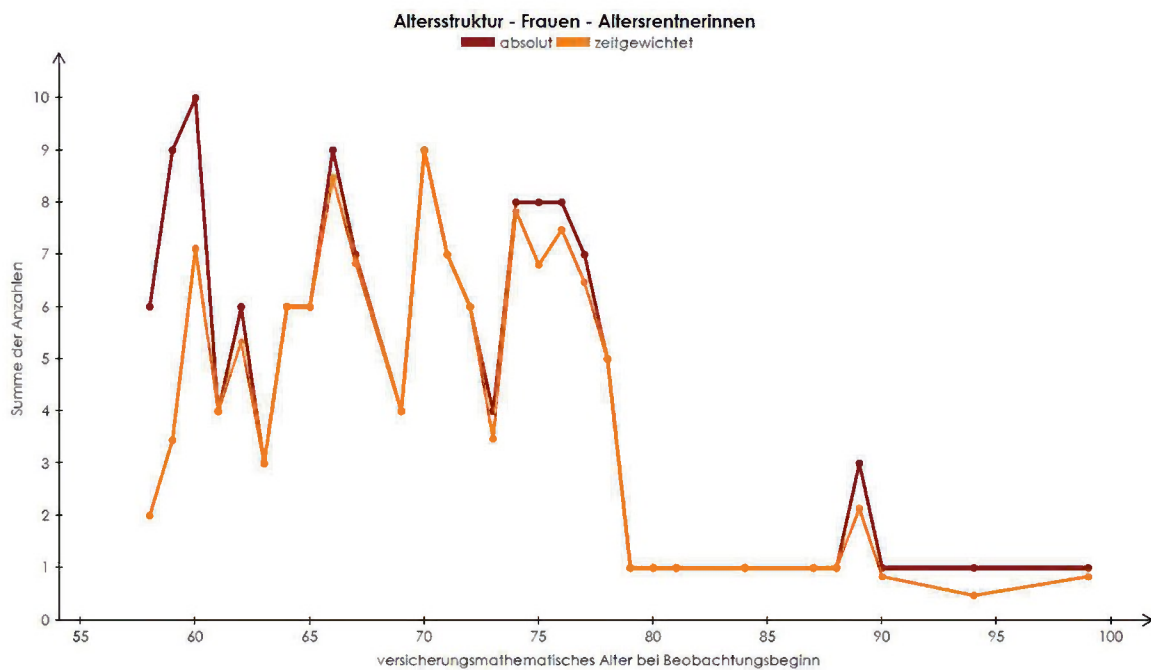
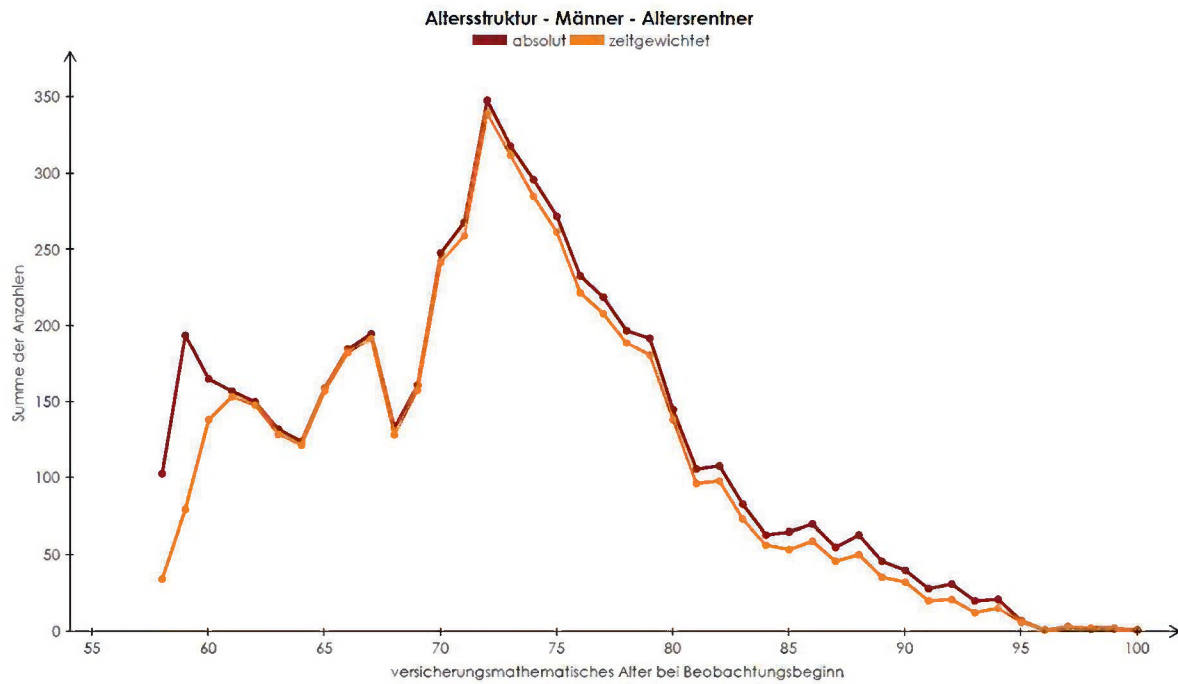


**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzug und Feuerwehr) im Zeitraum 2014 bis 2016**

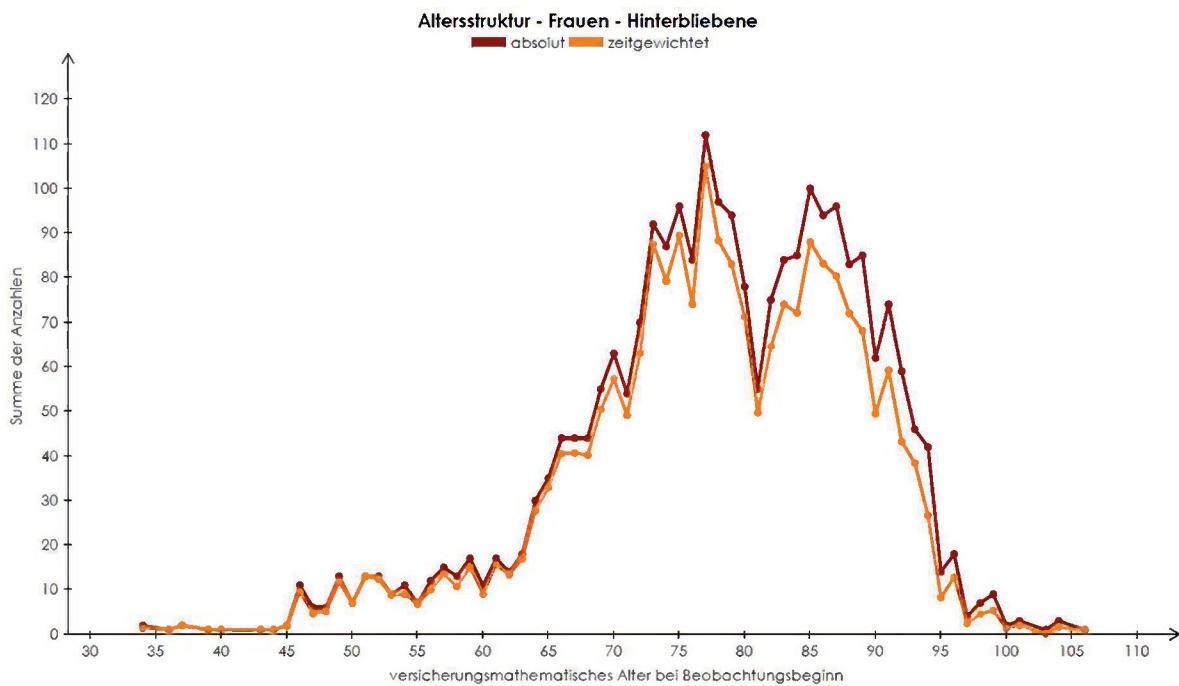
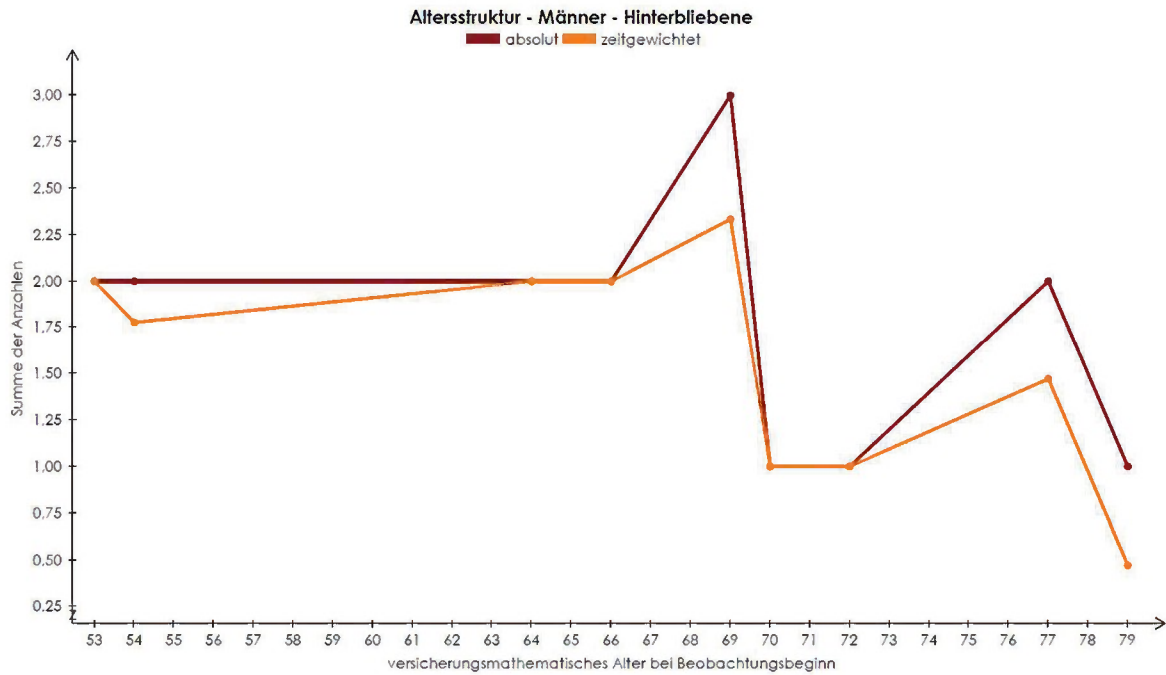




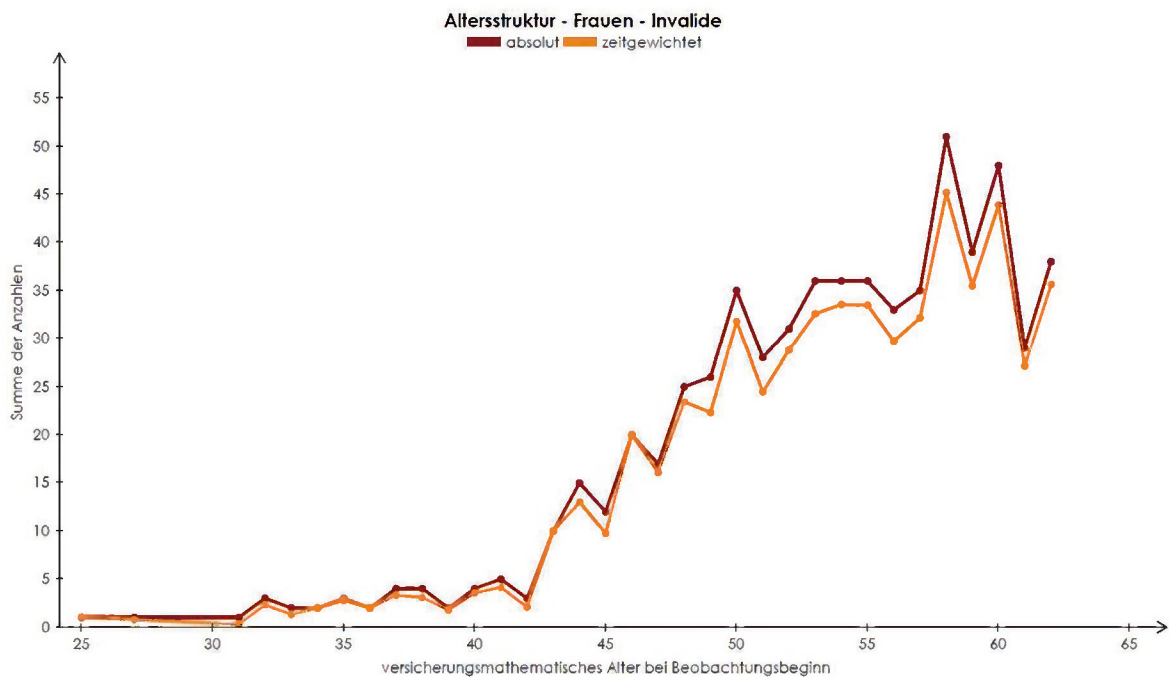
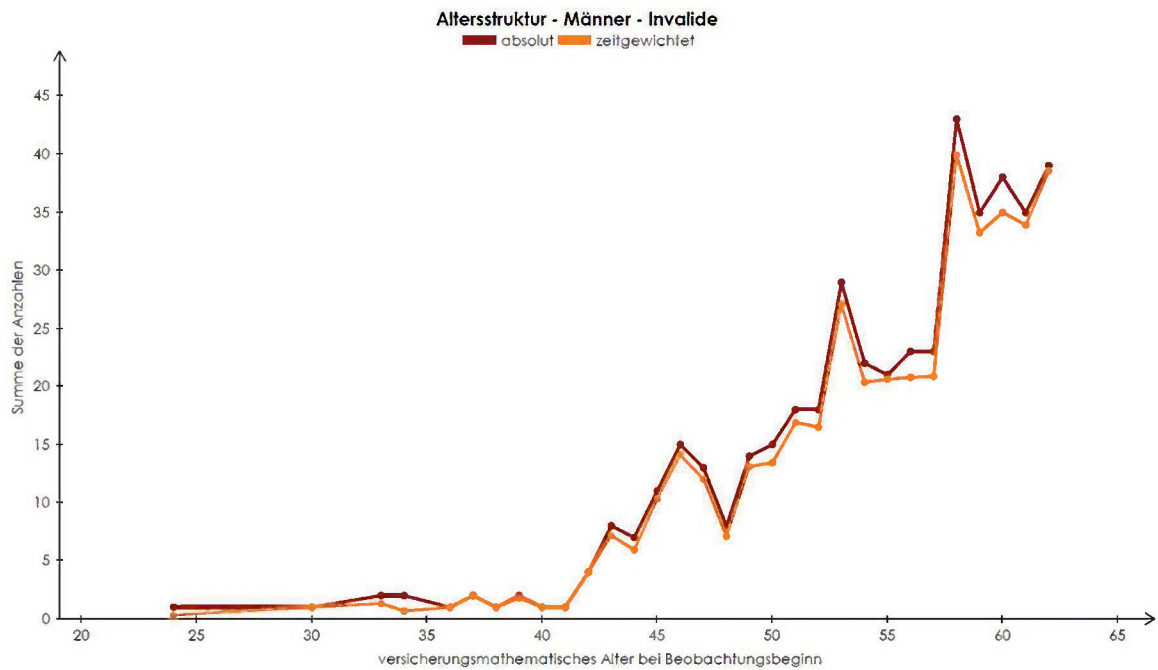
**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzug und Feuerwehr) im Zeitraum 2014 bis 2016**



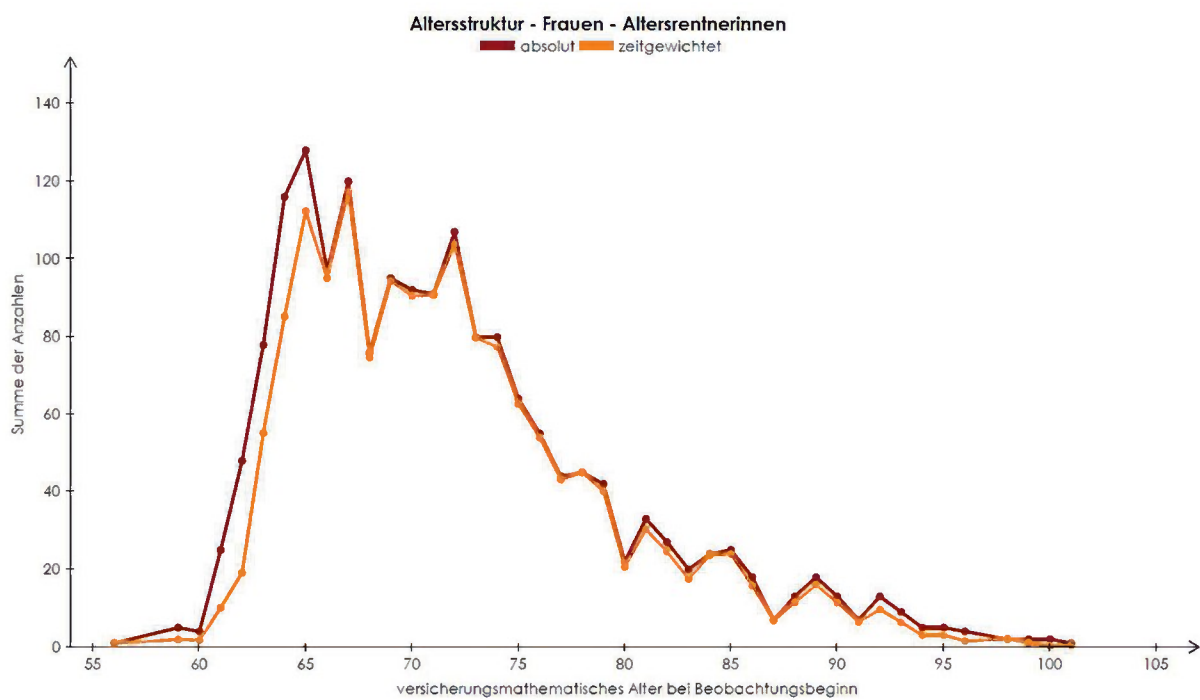
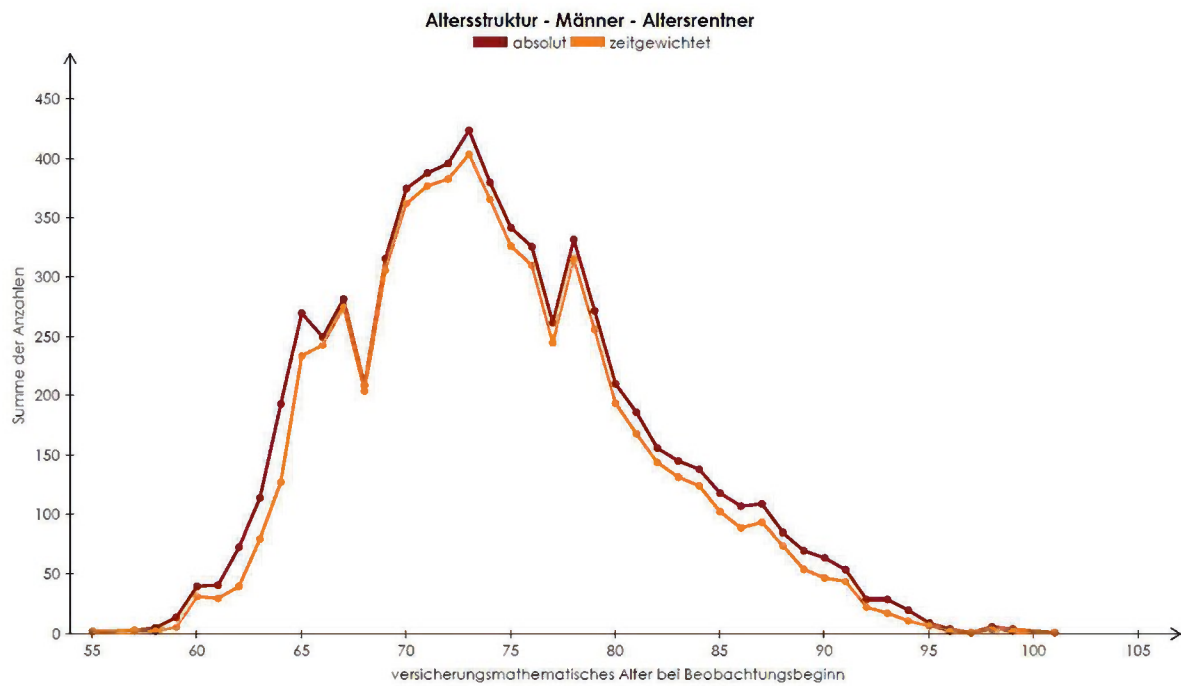
**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzug und Feuerwehr) im Zeitraum 2014 bis 2016**



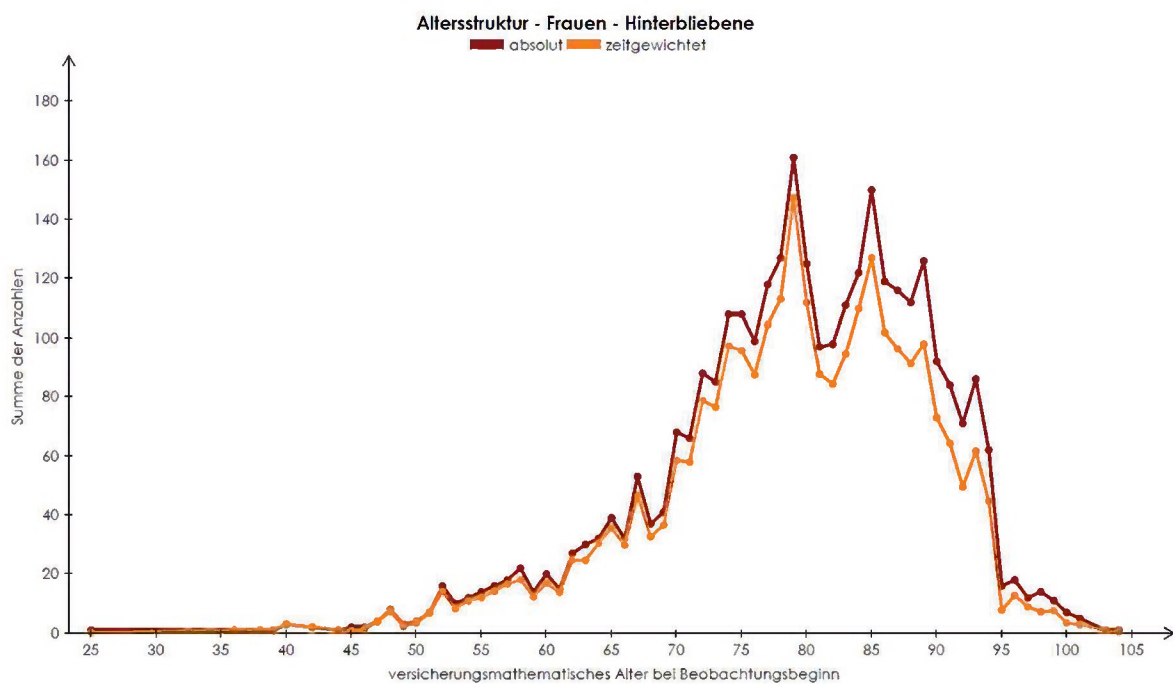
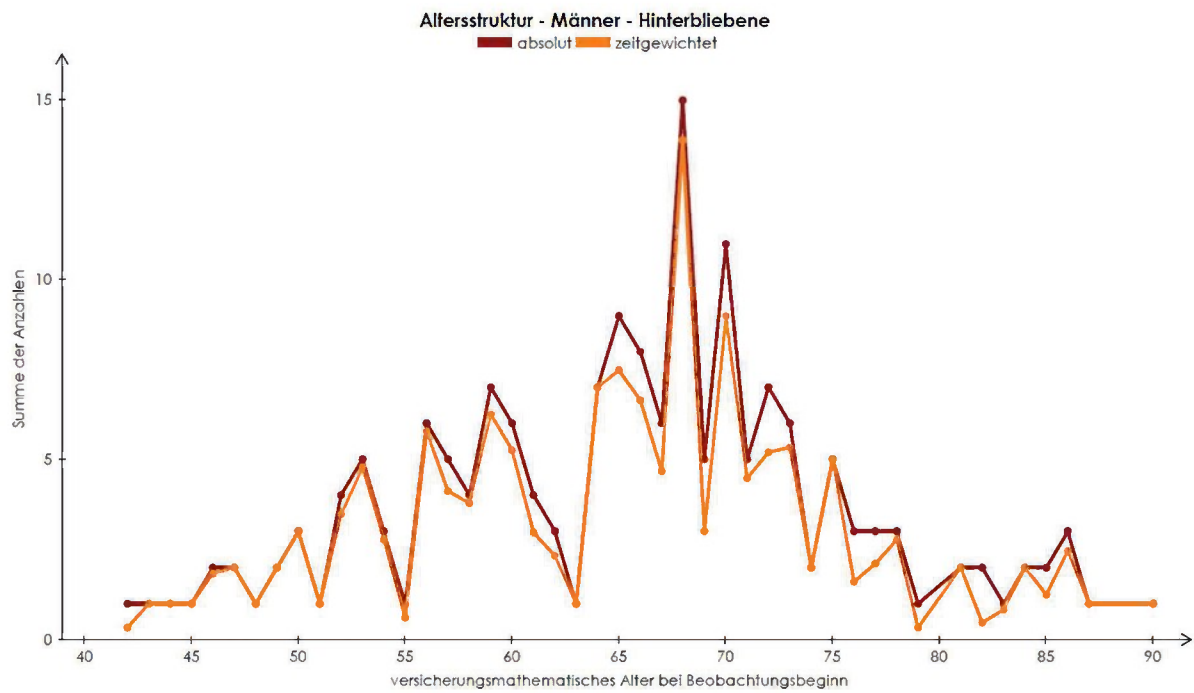
**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (ohne Lehrkräfte, Vollzug und Feuerwehr)  
 im Zeitraum 2014 bis 2016**



**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (ohne Lehrkräfte, Vollzug und Feuerwehr)  
 im Zeitraum 2014 bis 2016**

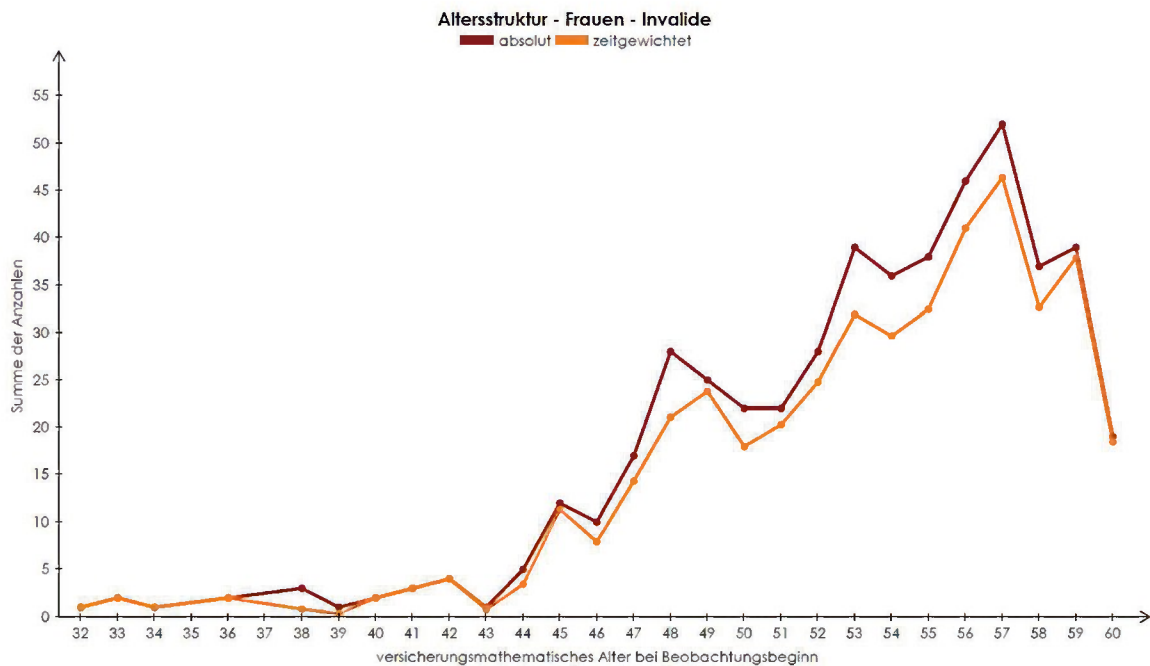
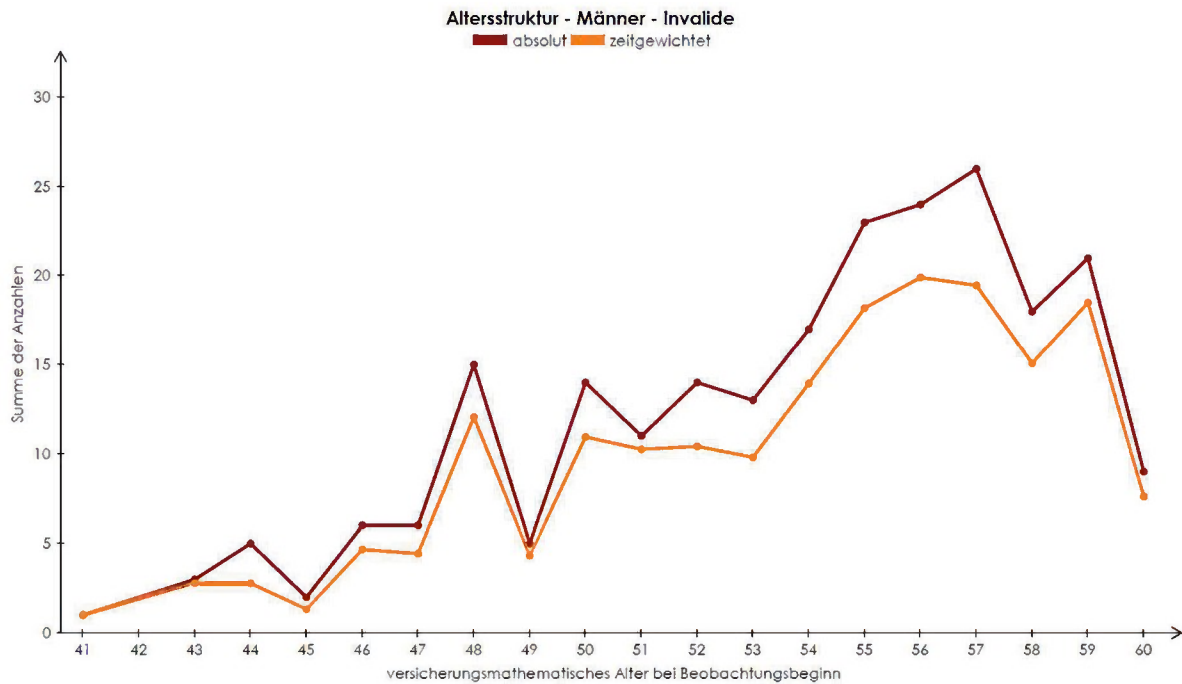


**Leistungsempfänger Beamtenversorgung (ohne Lehrkräfte, Vollzug und Feuerwehr)  
 im Zeitraum 2014 bis 2016**

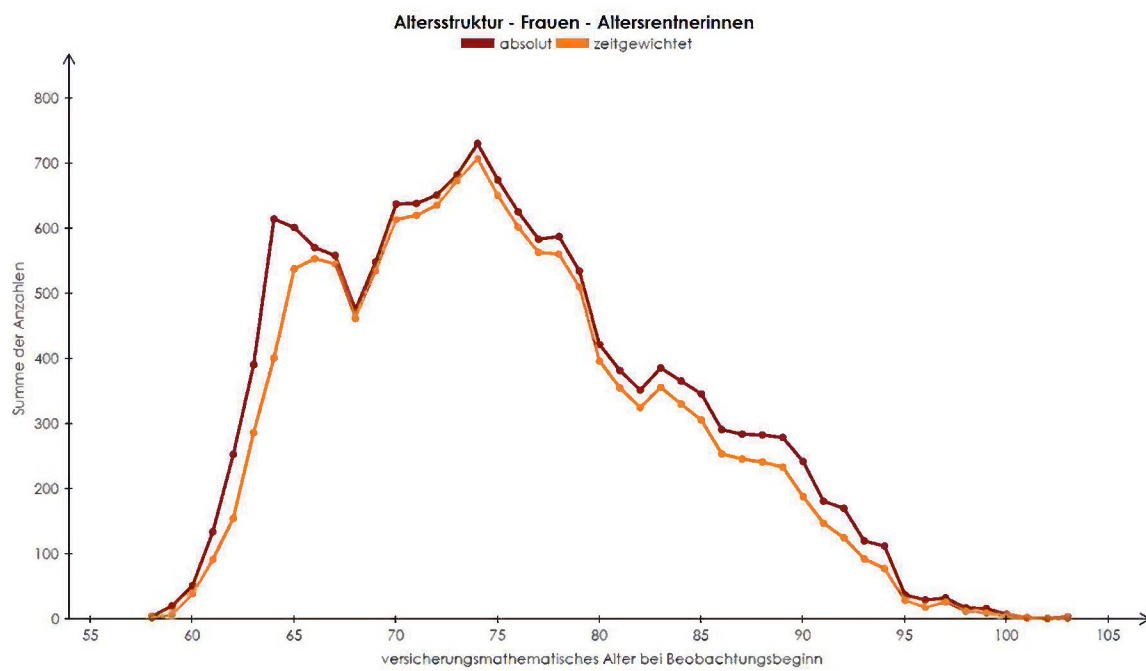
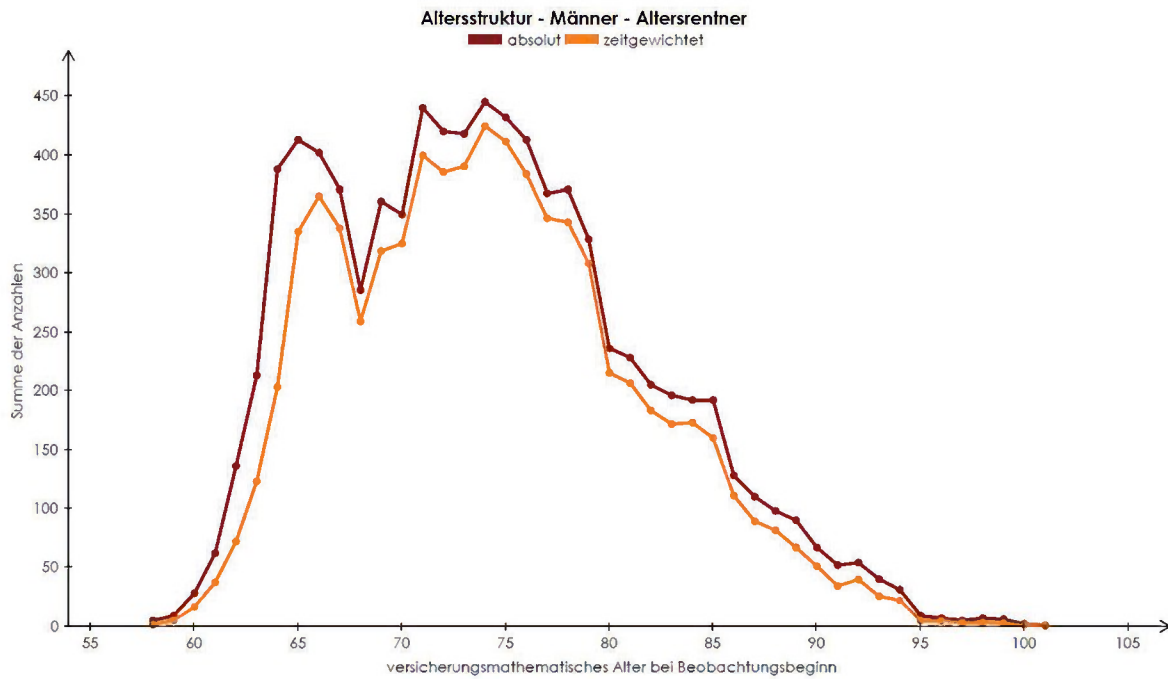




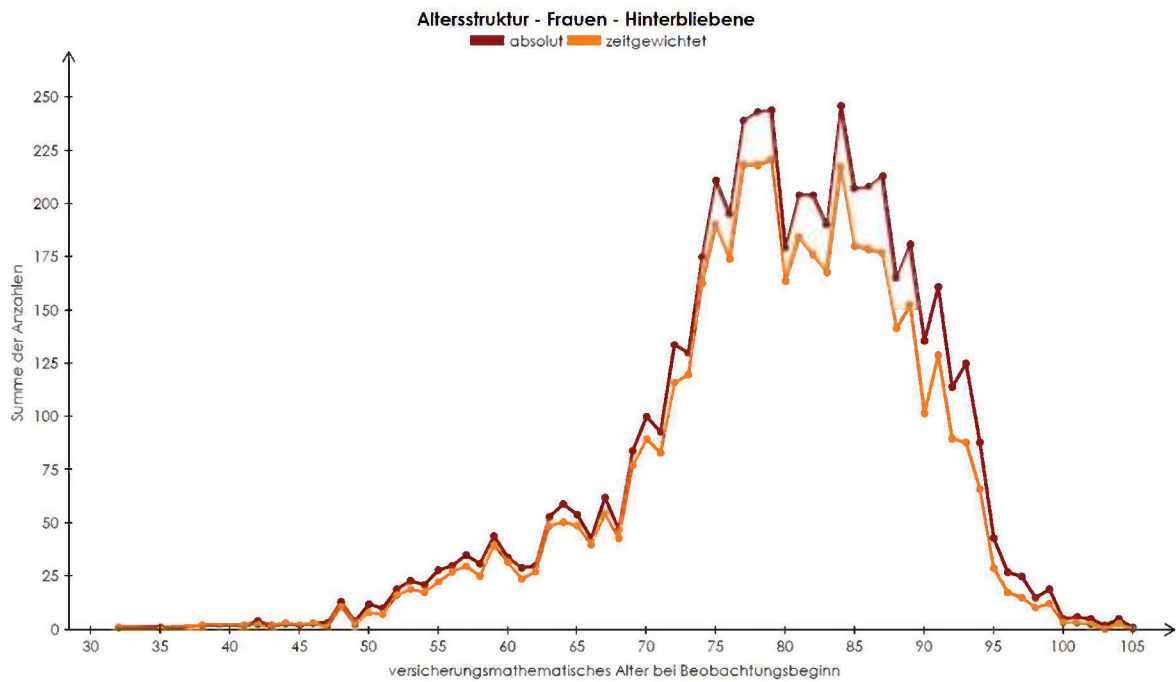
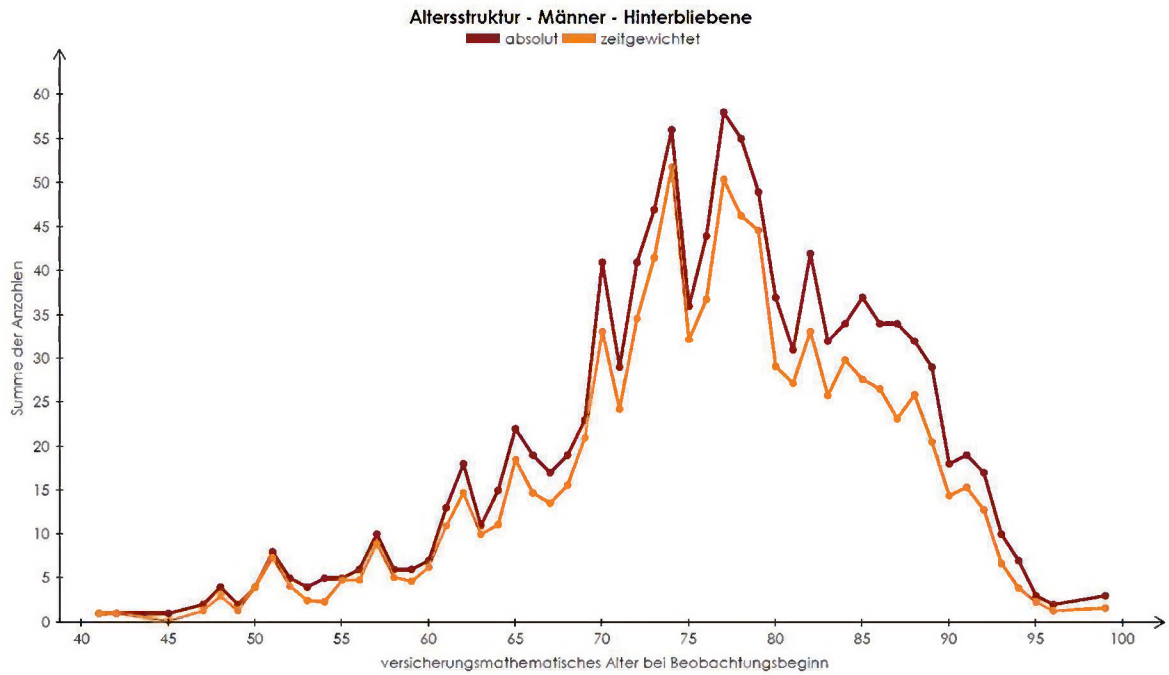
## Leistungsempfänger Zusatzversorgung im Zeitraum 2014 bis 2016



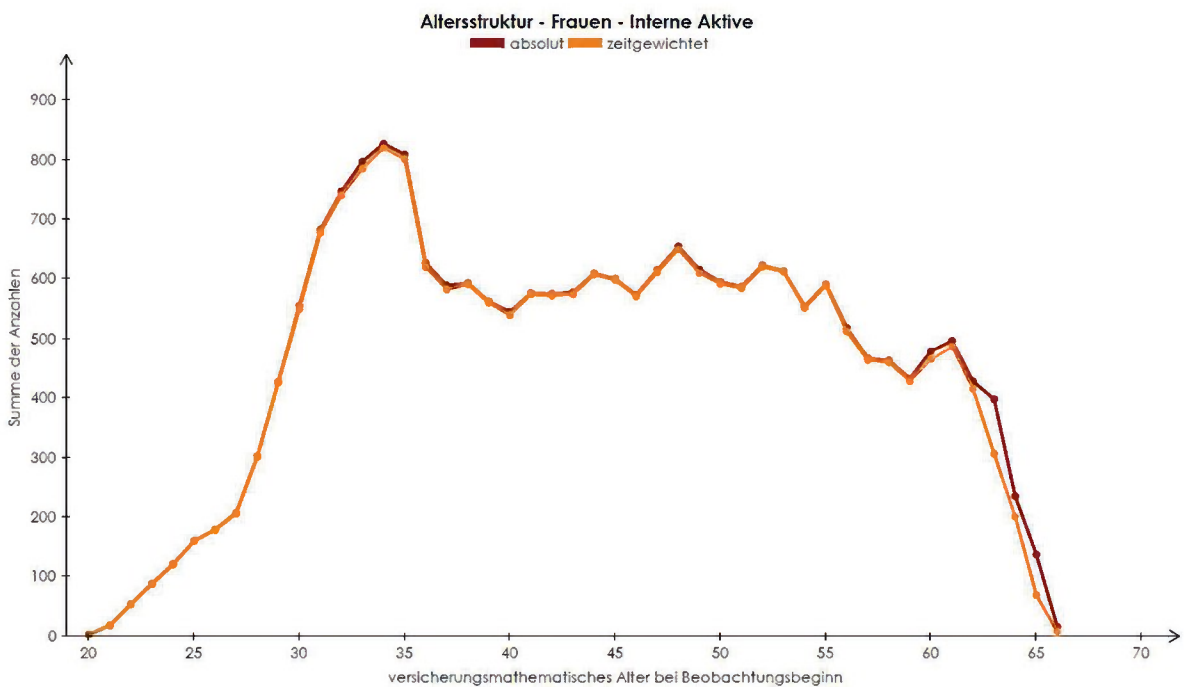
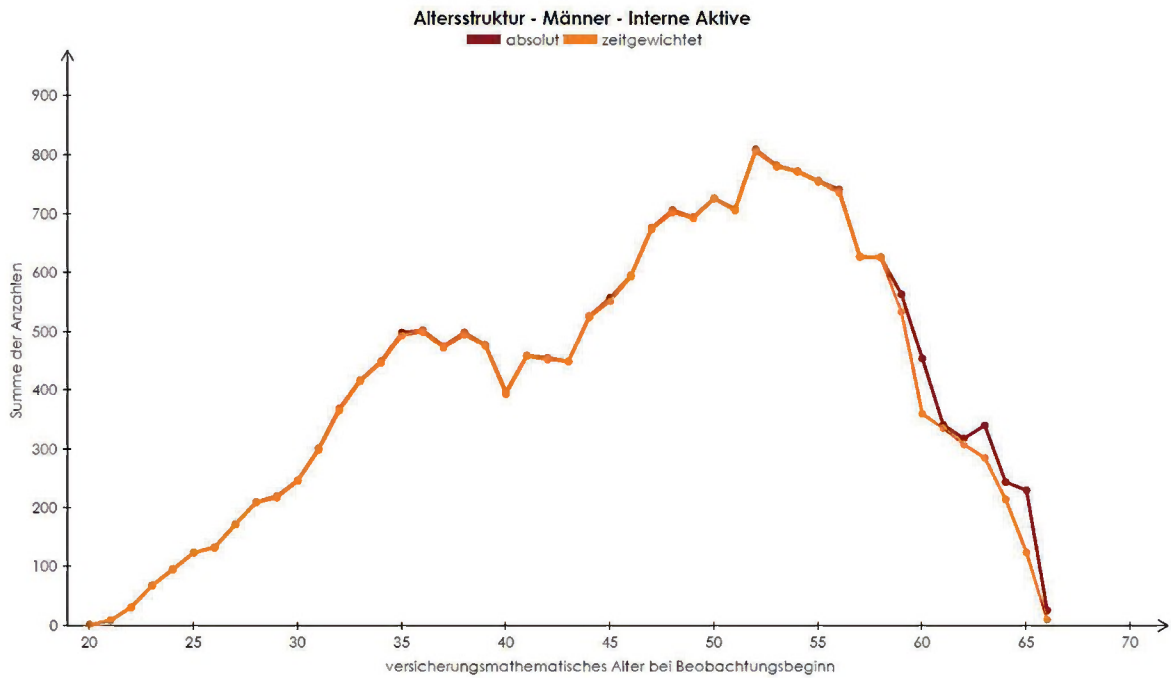
**Leistungsempfänger Zusatzversorgung im Zeitraum 2014 bis 2016**



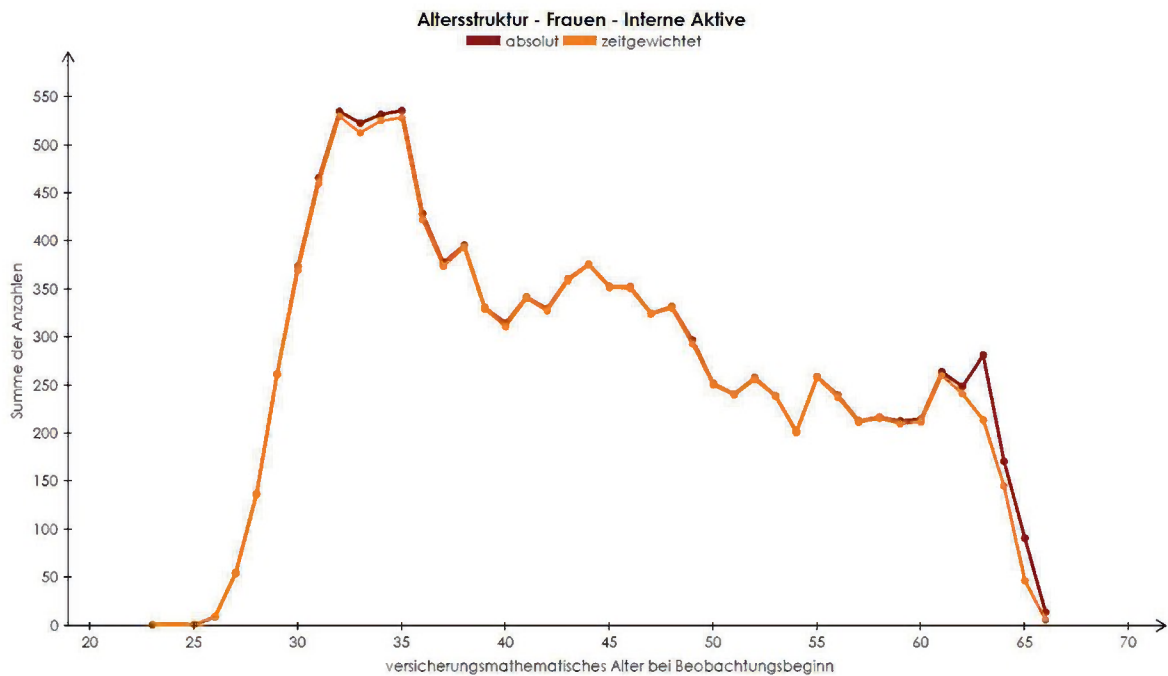
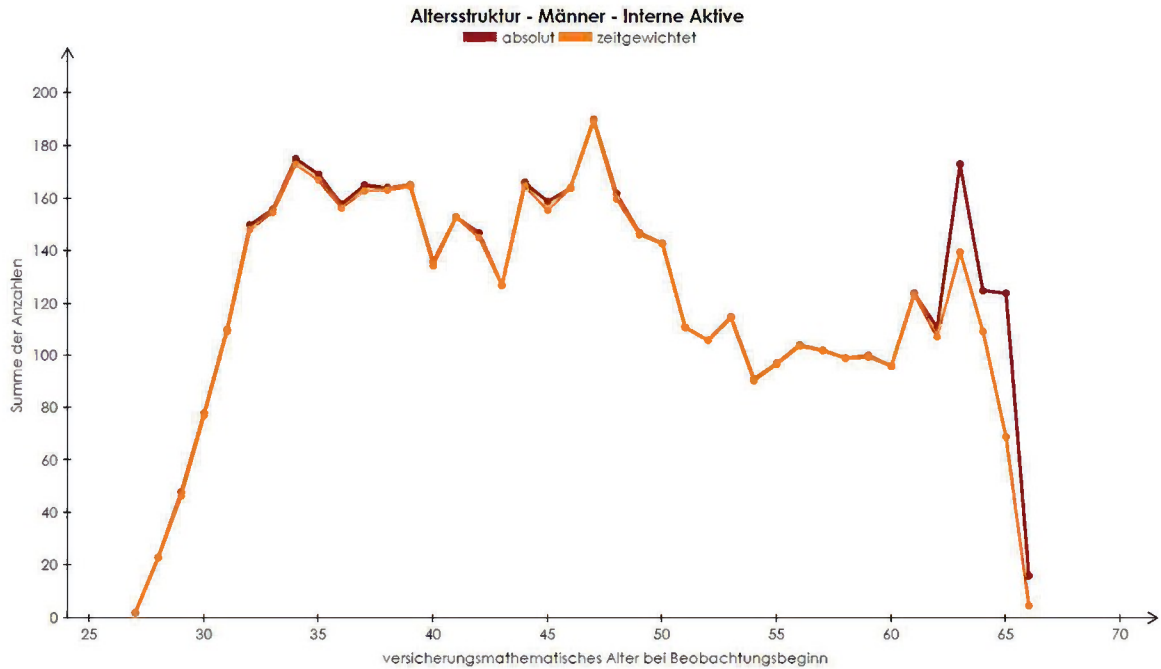
## Leistungsempfänger Zusatzversorgung im Zeitraum 2014 bis 2016



**Aktive Beamte (Gesamt) im Jahr 2016**

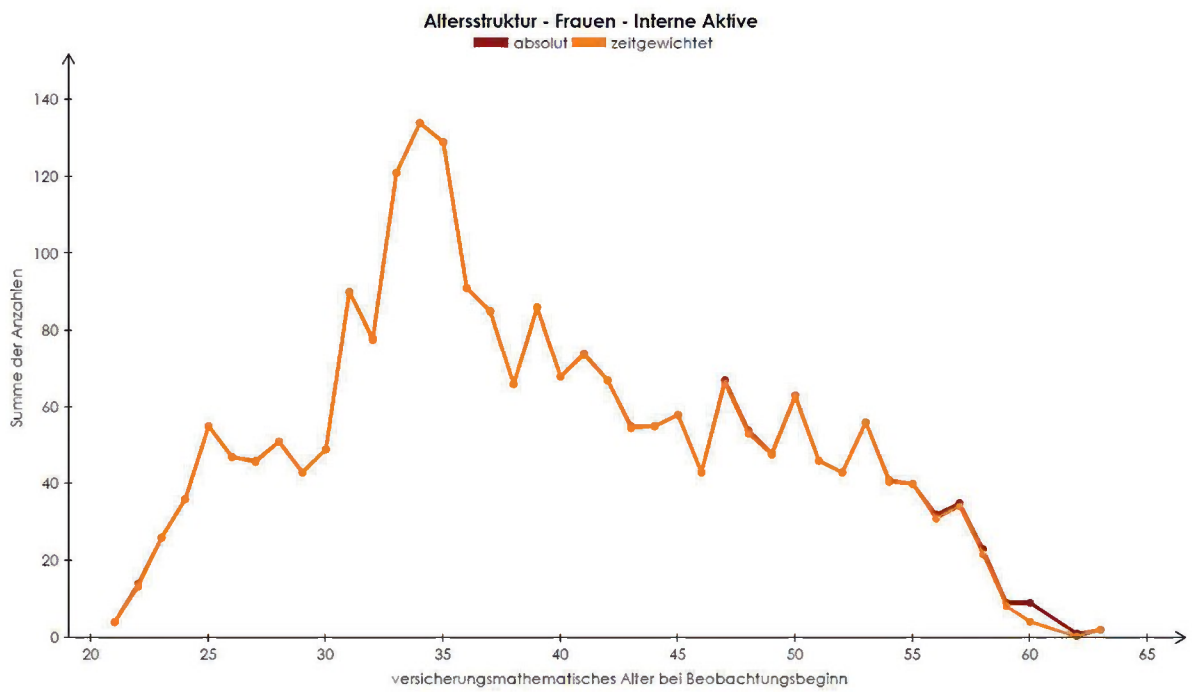
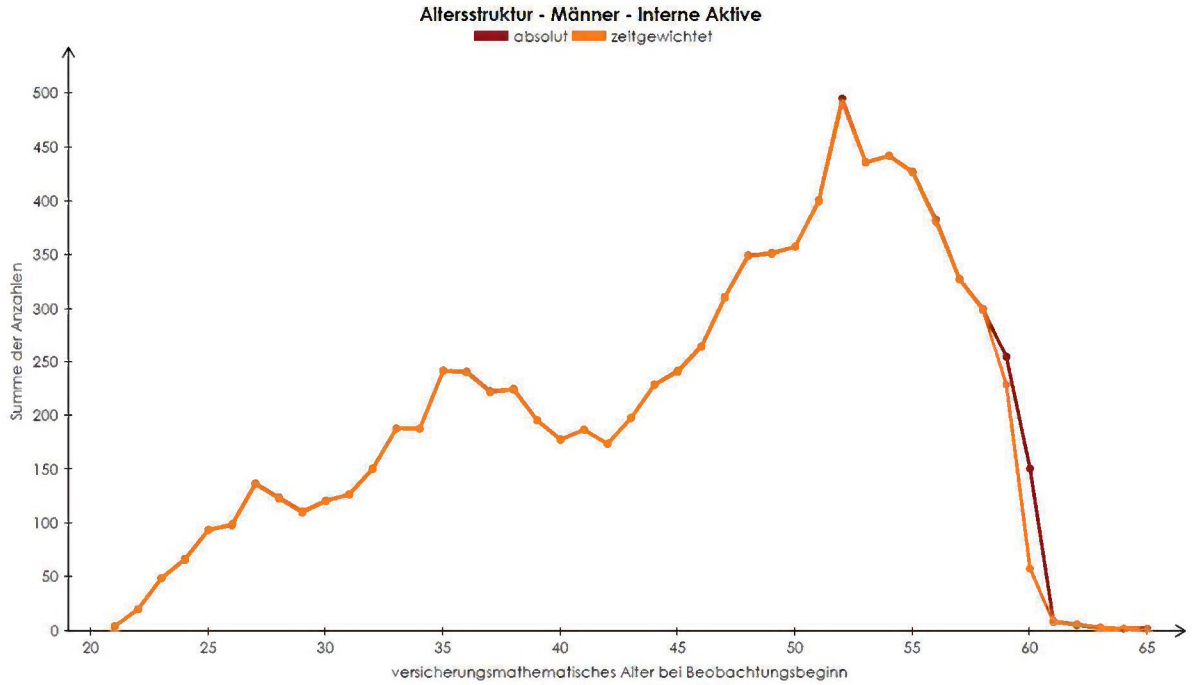


**Aktive Beamte (Lehrkräfte) im Jahr 2016**

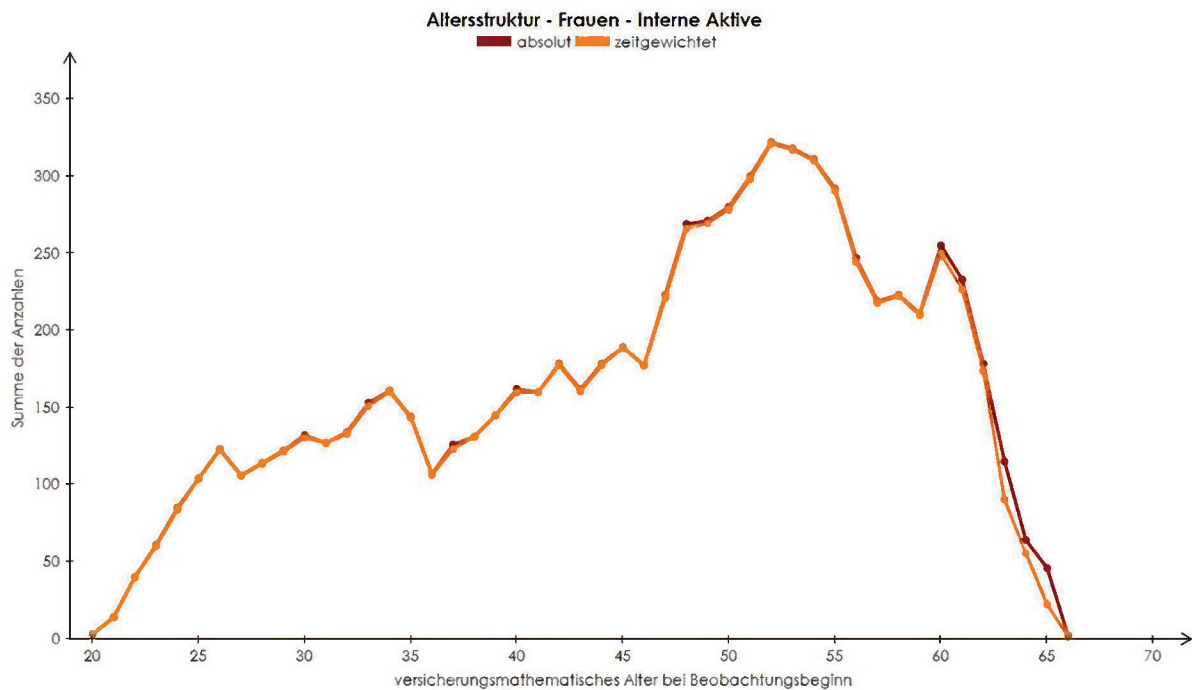
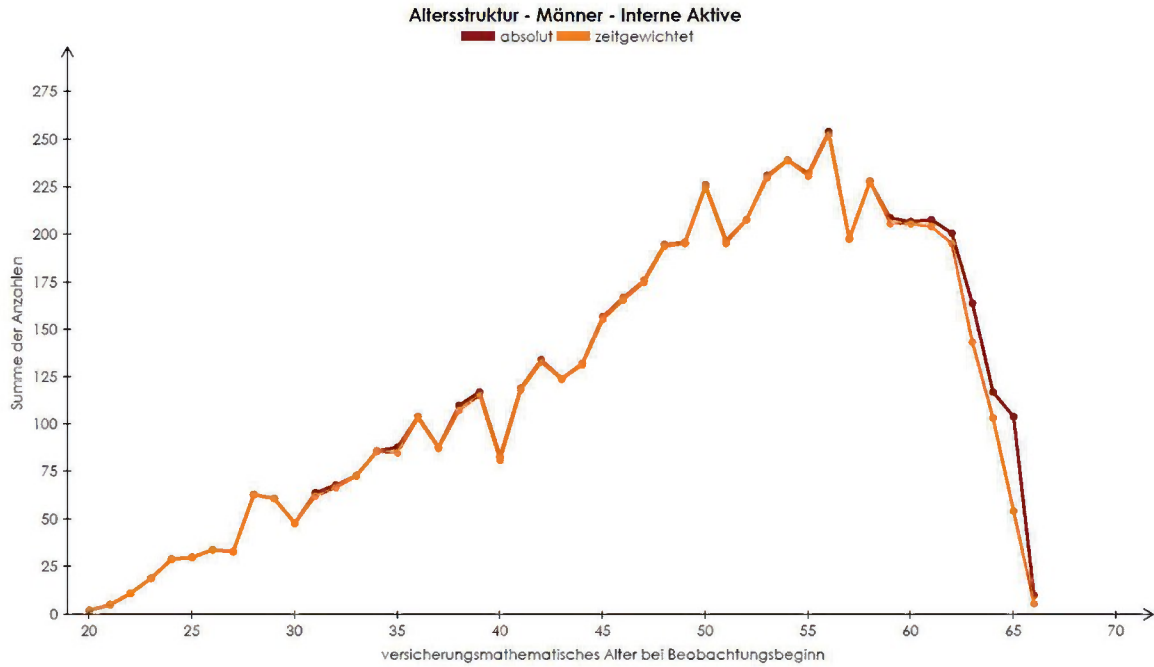




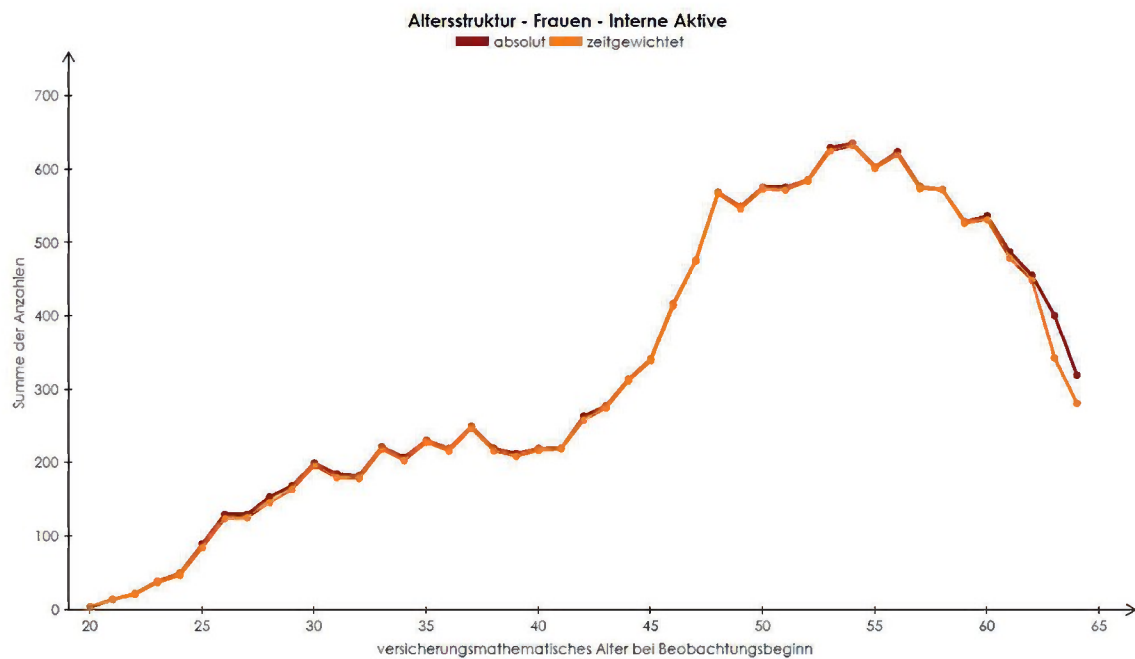
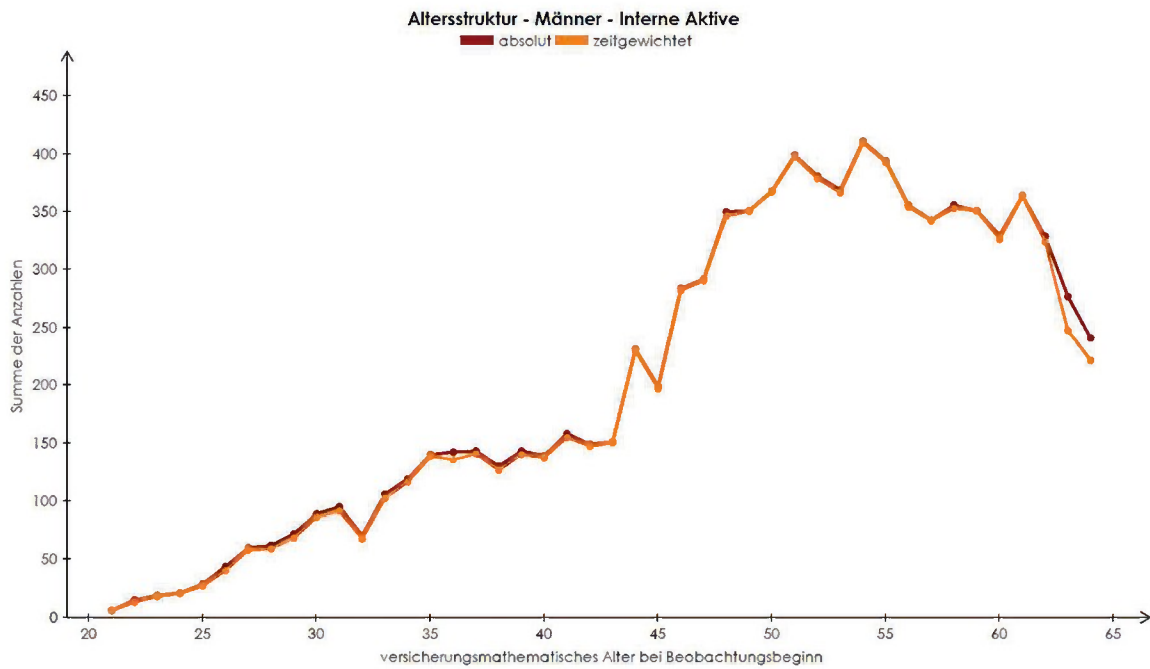
**Aktive Beamte (Vollzug und Feuerwehr) im Jahr 2016**



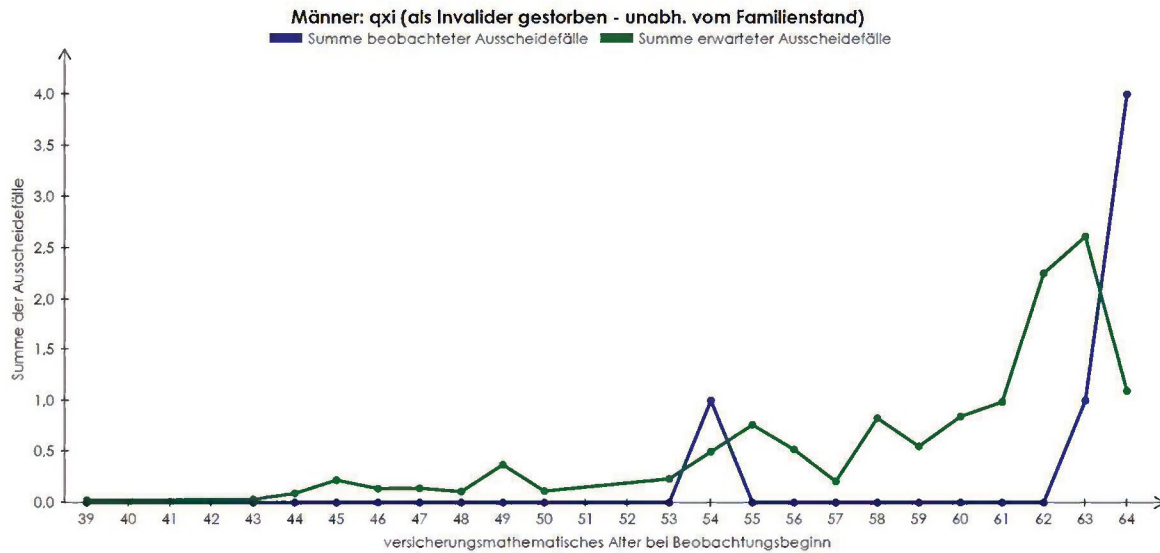
## Aktive Beamte (ohne Lehrkräfte, Vollzug und Feuerwehr) im Jahr 2016



**Unbefristet beschäftigte Aktive mit Zusatzversorgung im Jahr 2016**



**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Dienstunfähigen im Zeitraum 2014 bis 2016**  
**– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**  
 – bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest

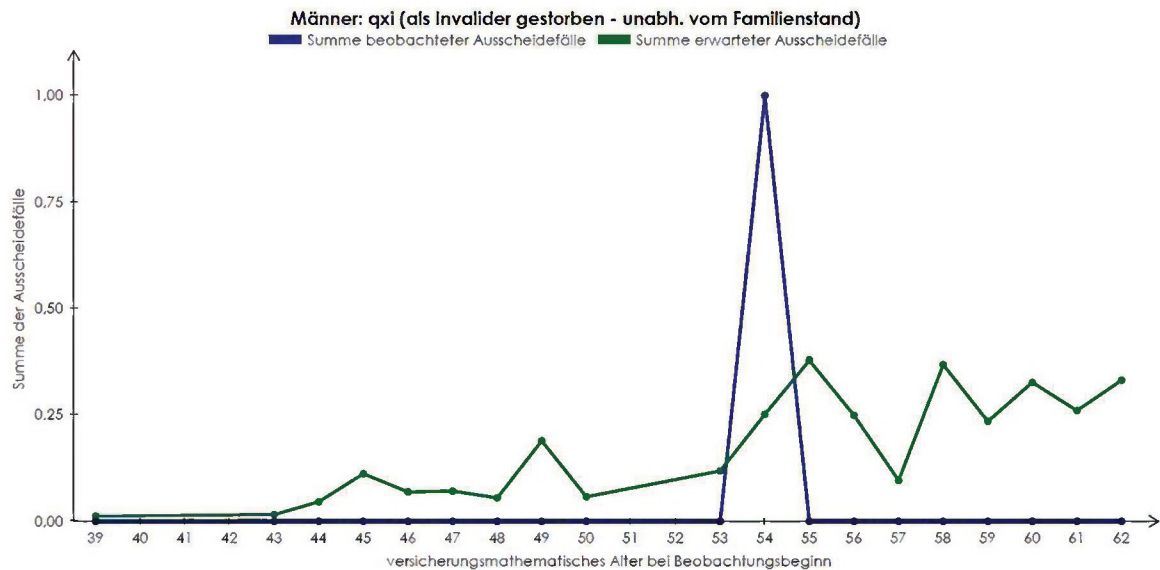
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 6 | Teststatistik: 6 | Obere kritische Grenze: 20

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 1.3704 % | Teststatistik: 3.2226 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 98.1005 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

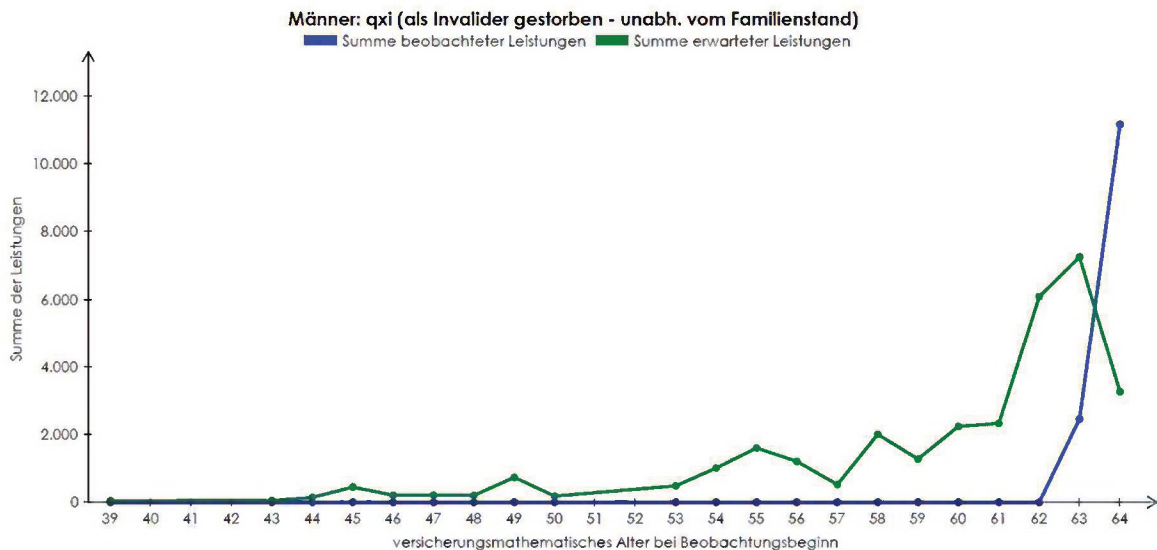
Hinweis-/Fehlertext: Die erwartete Anzahl der Ausscheidefälle (= 3.24) ist kleiner als 5.

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Test mit logischem Fehler.**

**Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Dienstunfähigen im Zeitraum 2014 bis 2016**  
**– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

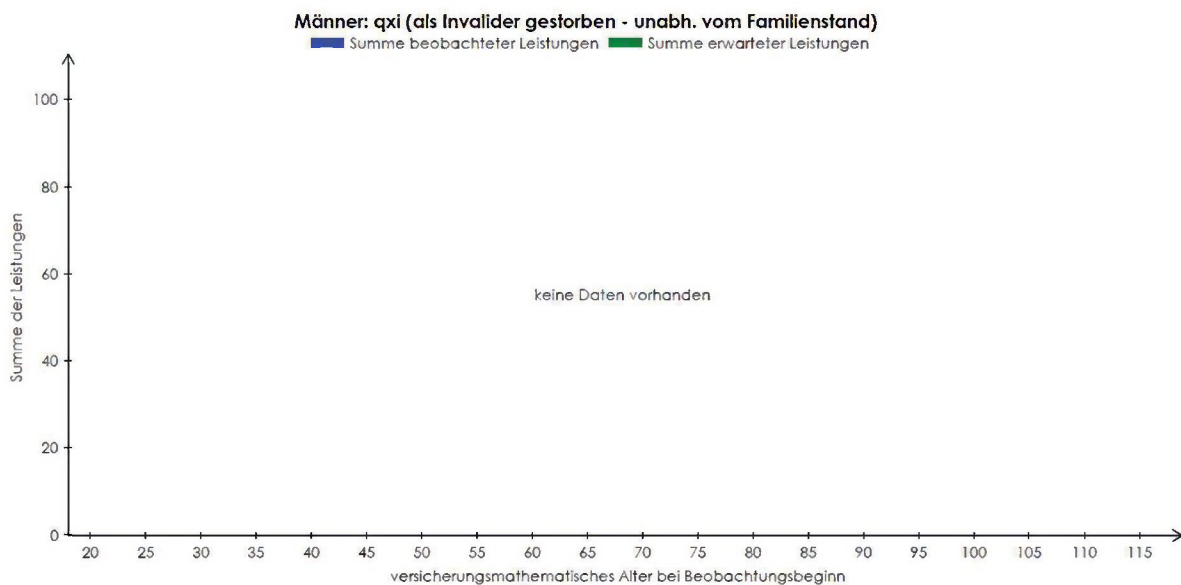
– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadenverteilung  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 15.453 | Teststatistik: 13.640 | Obere kritische Grenze: 49.927  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4999 % | Teststatistik: 1.3181 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5003 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –

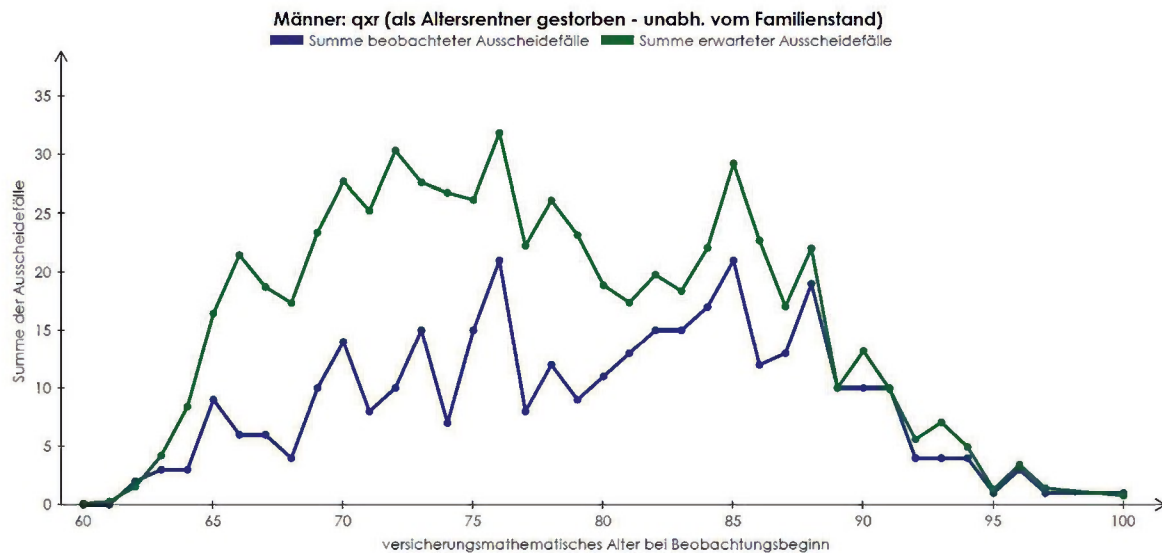


Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadenverteilung  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Hinweis-/Fehlertext: Die erwartete Anzahl der Ausscheidungsfälle (= 3,24) ist kleiner als 5.

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Test mit logischem Fehler.**

**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Alterspensionären im Zeitraum 2014 bis 2016**  
 – Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –

– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

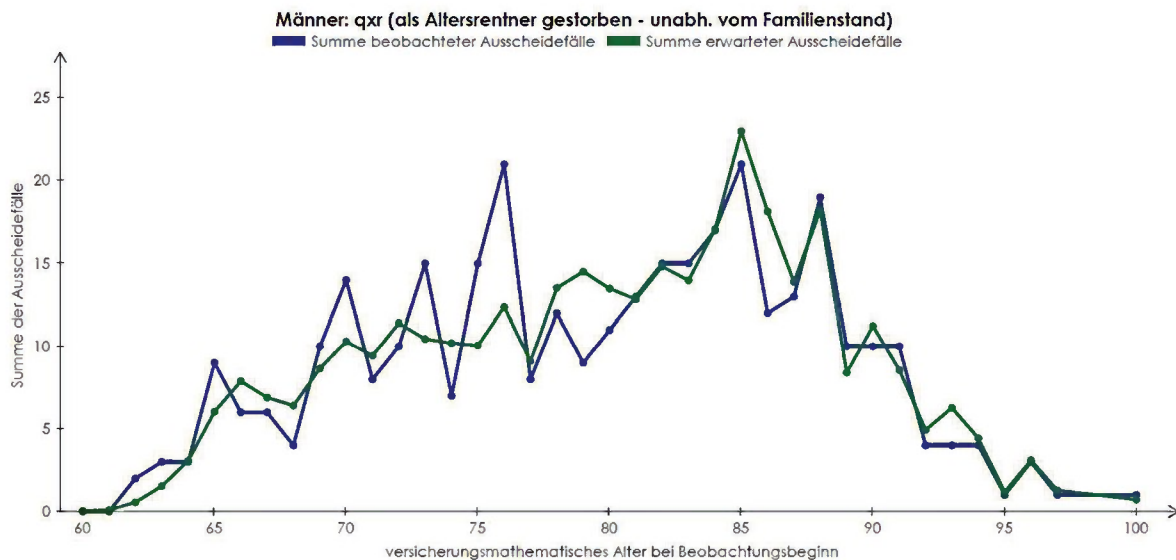
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

Untere kritische Grenze: 574 | Teststatistik: 346 | Obere kritische Grenze: 674

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,3559 % | Teststatistik: 0 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5963 %

– angepasste Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

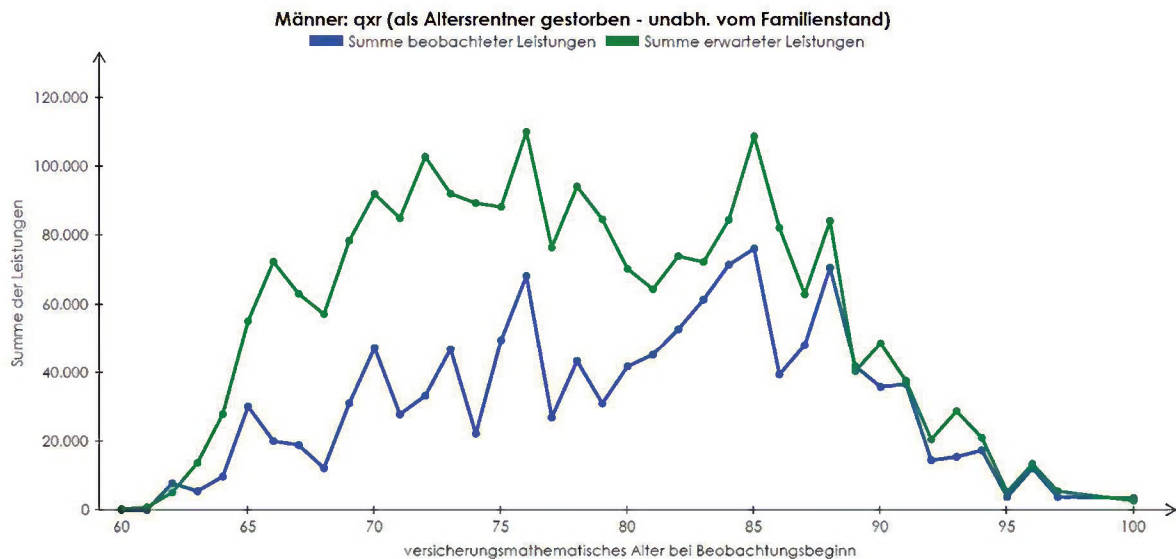
Untere kritische Grenze: 312 | Teststatistik: 346 | Obere kritische Grenze: 385

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,3442 % | Teststatistik: 46,9849 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,6161 %



**Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Alterspensionären im Zeitraum 2014 bis 2016  
– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

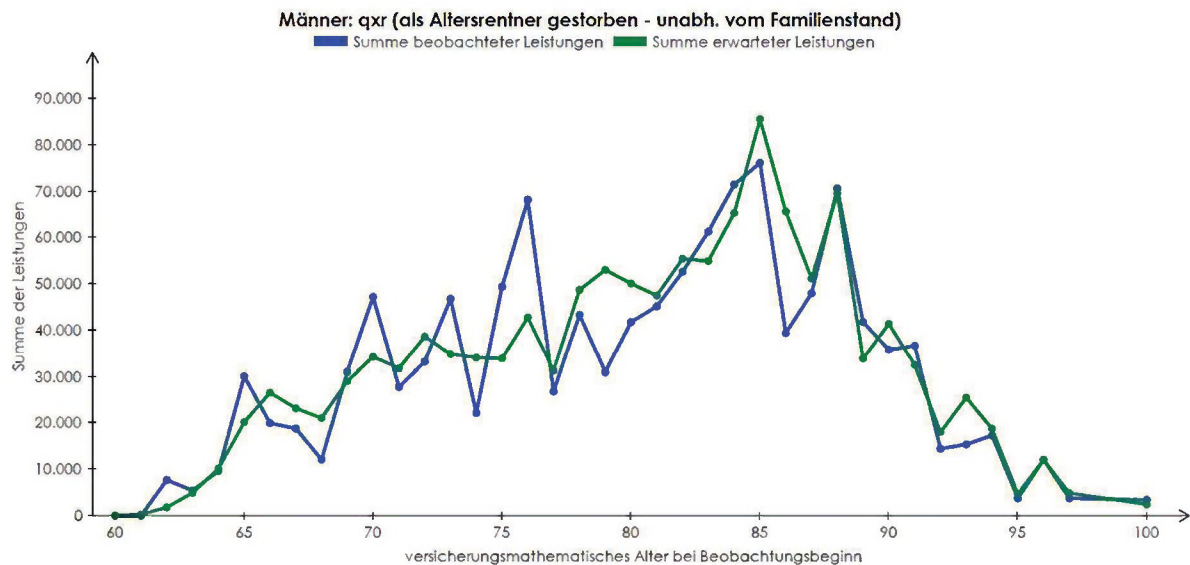
– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadverteilung (Stauchungsfaktor: 0.05057796)  
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 2.062.717 | Teststatistik: 1.222.786 | Obere kritische Grenze: 2.374.572  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4994 % | Teststatistik: 0.0000 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5009 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –

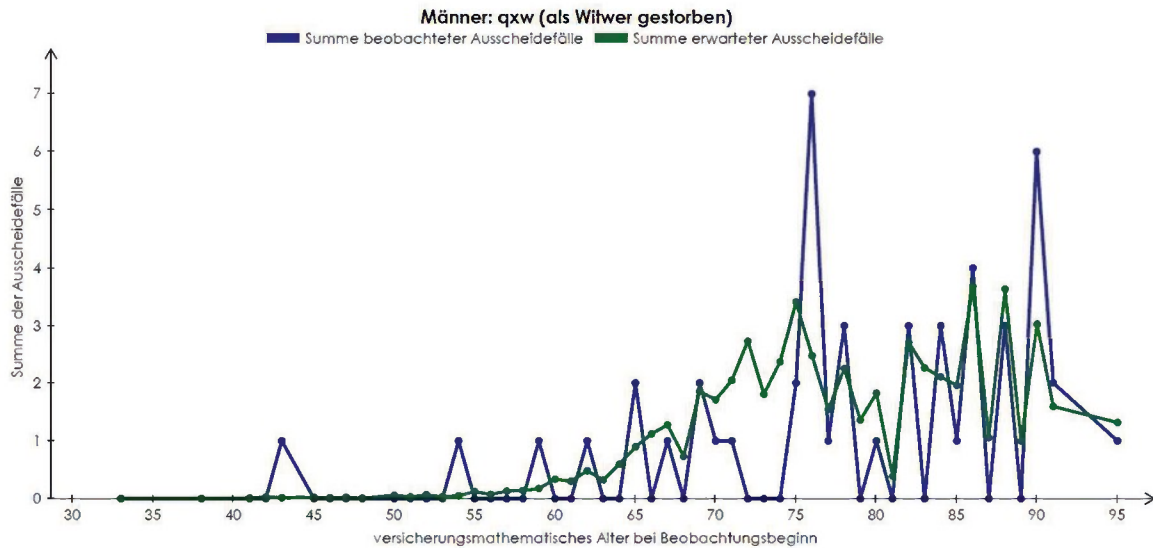


Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadverteilung (Stauchungsfaktor: 0.05057796)  
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 1.142.415 | Teststatistik: 1.222.786 | Obere kritische Grenze: 1.382.143  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4984 % | Teststatistik: 26.6776 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5017 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Witwern im Zeitraum 2014 bis 2016  
 – Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest

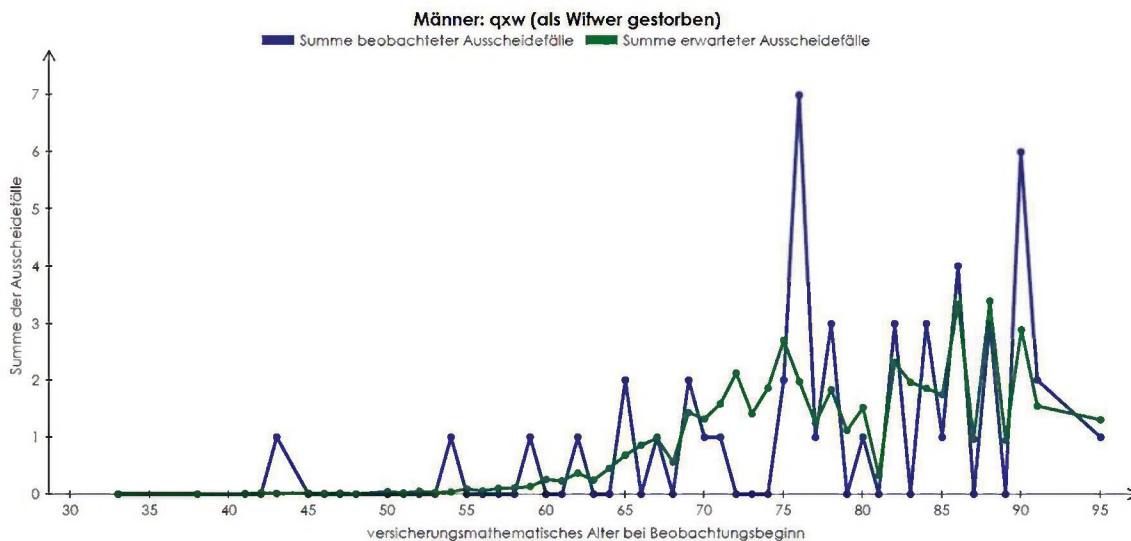
Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 43 | Teststatistik: 48 | Obere kritische Grenze: 72

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.1978 % | Teststatistik: 12,3197 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5142 %

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

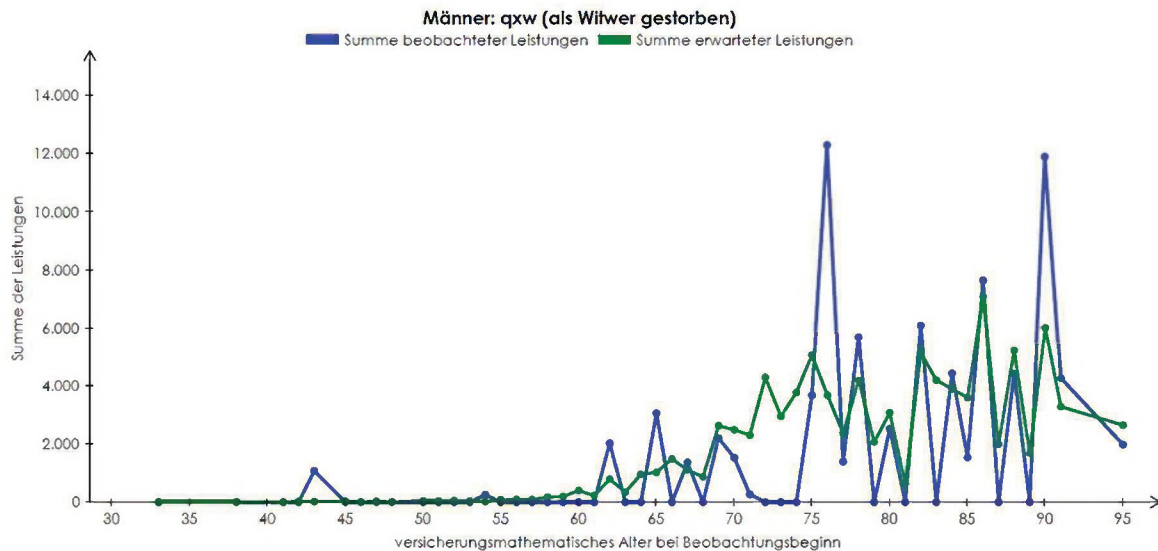
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 35 | Teststatistik: 48 | Obere kritische Grenze: 62

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.0467 % | Teststatistik: 53,1157 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,7422 %

**Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Witwern im Zeitraum 2014 bis 2016**  
**– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadenverteilung

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

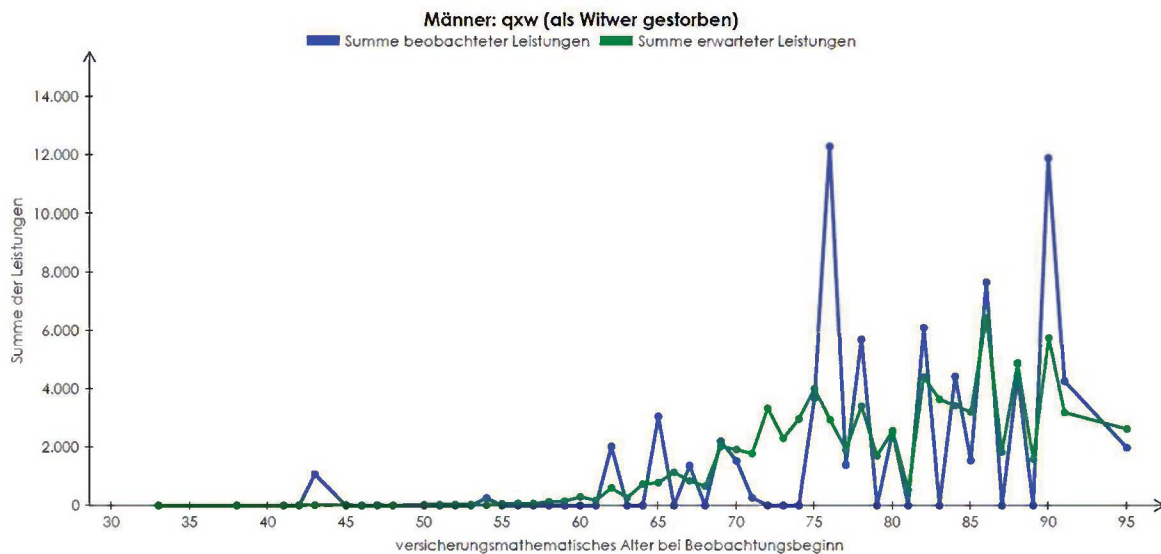
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

Untere kritische Grenze: 71.452 | Teststatistik: 79.631 | Obere kritische Grenze: 114.287

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4998 % | Teststatistik: 11.9781 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5001 %

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadenverteilung

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

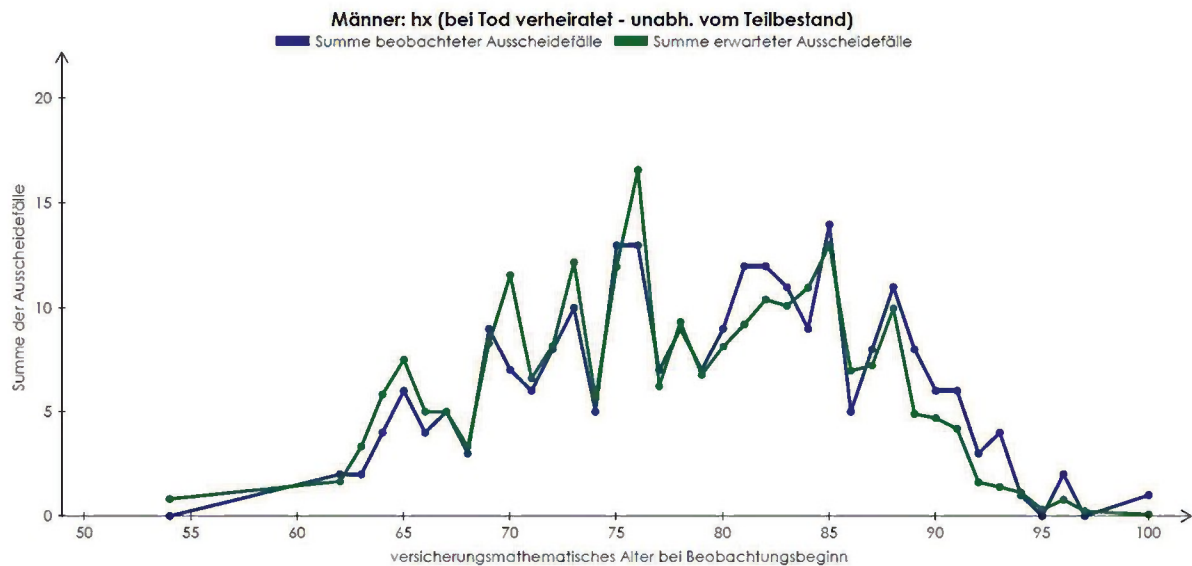
**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

Untere kritische Grenze: 58.995 | Teststatistik: 79.631 | Obere kritische Grenze: 99.088

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4996 % | Teststatistik: 54.7302 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5000 %

**Anzahlbasierter Test der Verheiratungswahrscheinlichkeit bei Tod im Zeitraum 2014 bis 2016  
– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 211 | Teststatistik: 242 | Obere kritische Grenze: 272

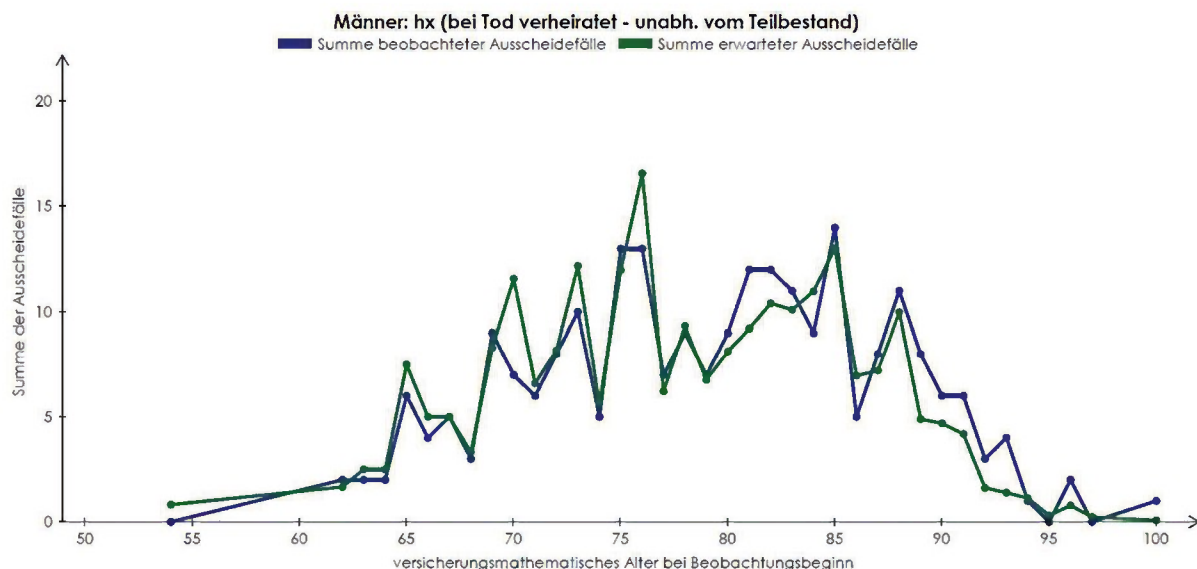
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.2548 % | Teststatistik: 54.0158 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.6765 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 207 | Teststatistik: 240 | Obere kritische Grenze: 268

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.2156 % | Teststatistik: 59.5464 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.8197 %

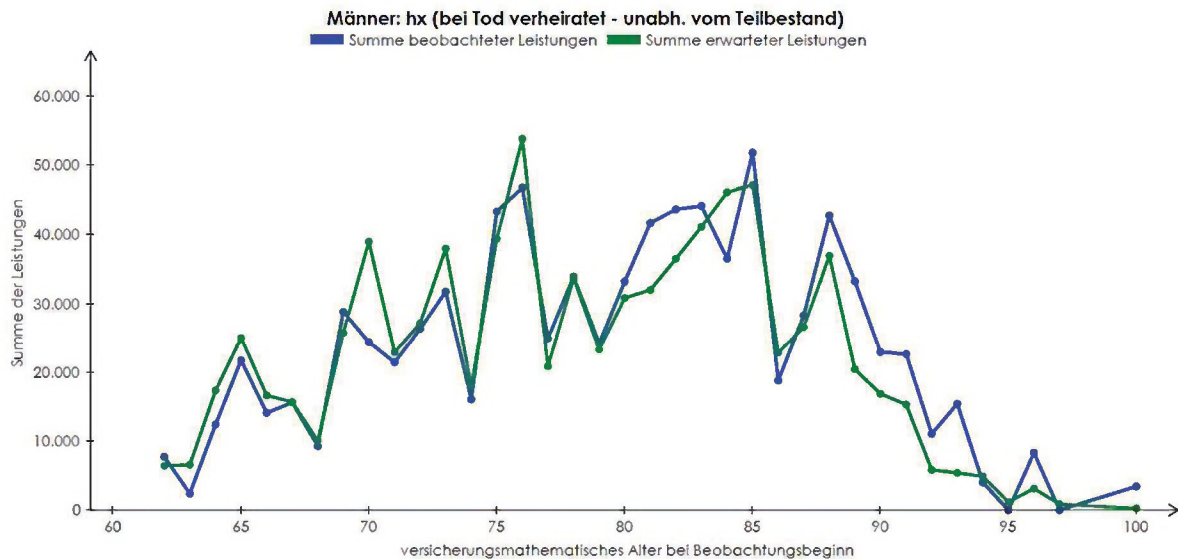
Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**



**Leistungsbasierter Test der Verheiratungswahrscheinlichkeit bei Tod  
im Zeitraum 2014 bis 2016  
– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –  
– bisherige Rechnungsgrundlagen –**



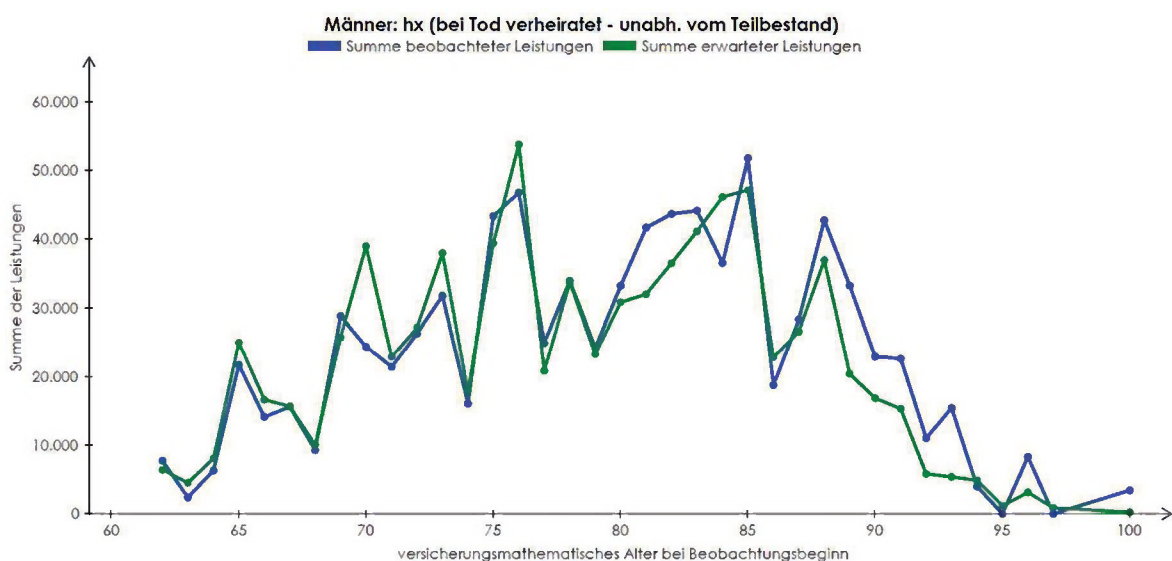
Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 775.748 | Teststatistik: 868.597 | Obere kritische Grenze: 893.537  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,4999 % | Teststatistik: 86,7307 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5001 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

**– angepasste Rechnungsgrundlagen –**



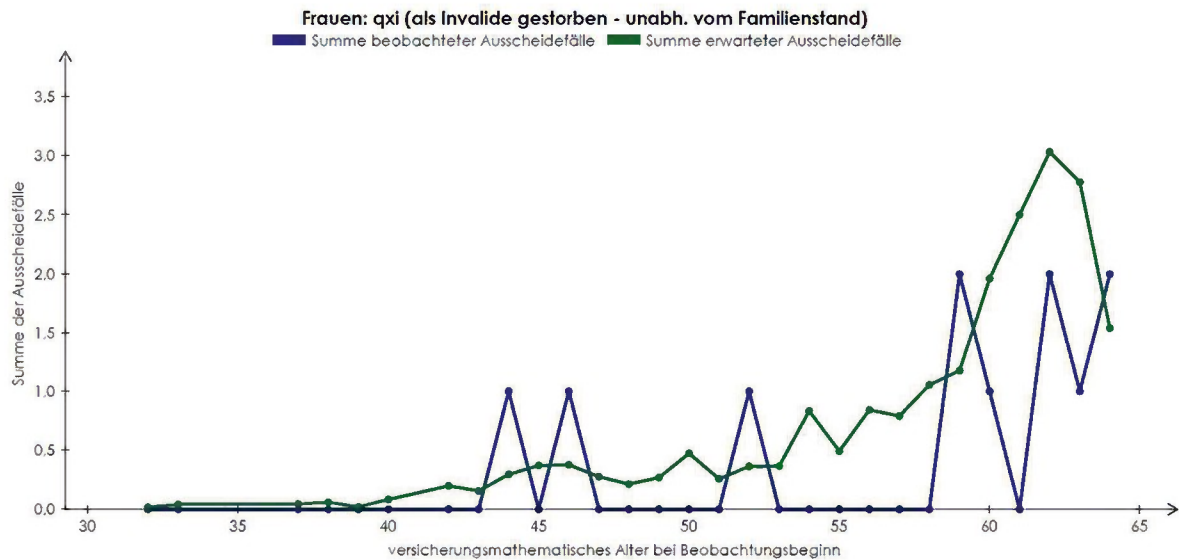
Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 764.574 | Teststatistik: 862.476 | Obere kritische Grenze: 882.012  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,5000 % | Teststatistik: 90,2217 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5002 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Dienstunfähigen im Zeitraum 2014 bis 2016**  
 – Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –  
 – bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 12 | Teststatistik: 11 | Obere kritische Grenze: 30

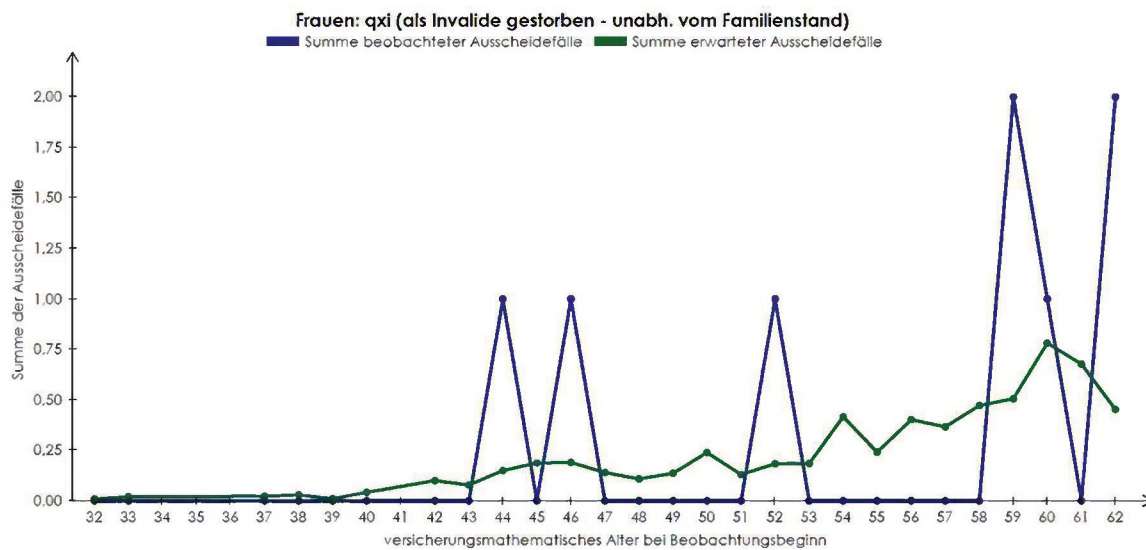
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 1,3586 % | Teststatistik: 1,3586 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,7146 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 2 | Teststatistik: 8 | Obere kritische Grenze: 12

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 1,3703 % | Teststatistik: 81,7636 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 98,7630 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

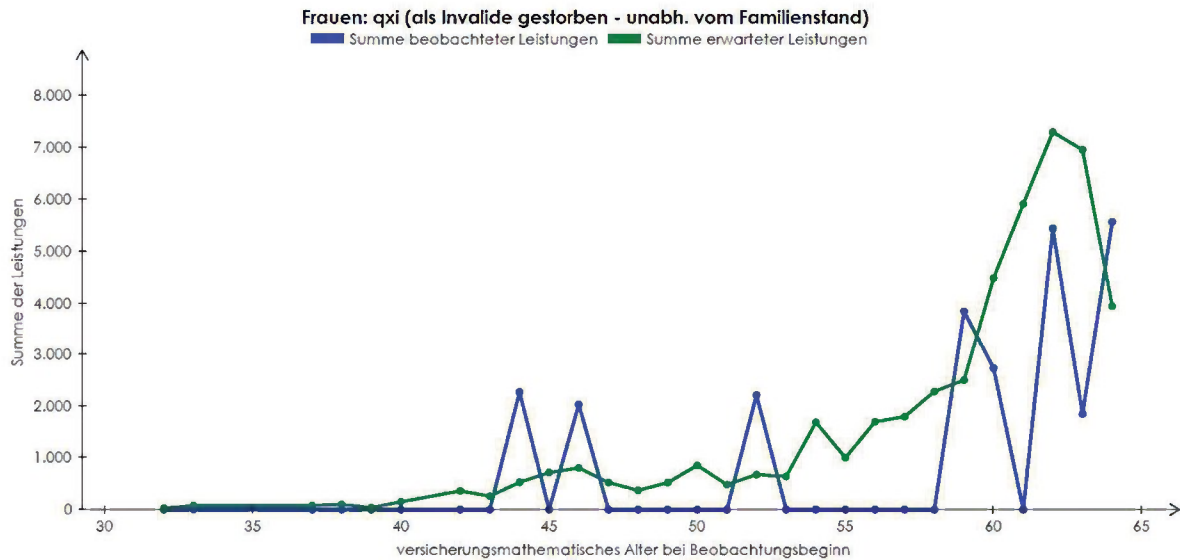
Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**



## Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Dienstunfähigen im Zeitraum 2014 bis 2016 – Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –

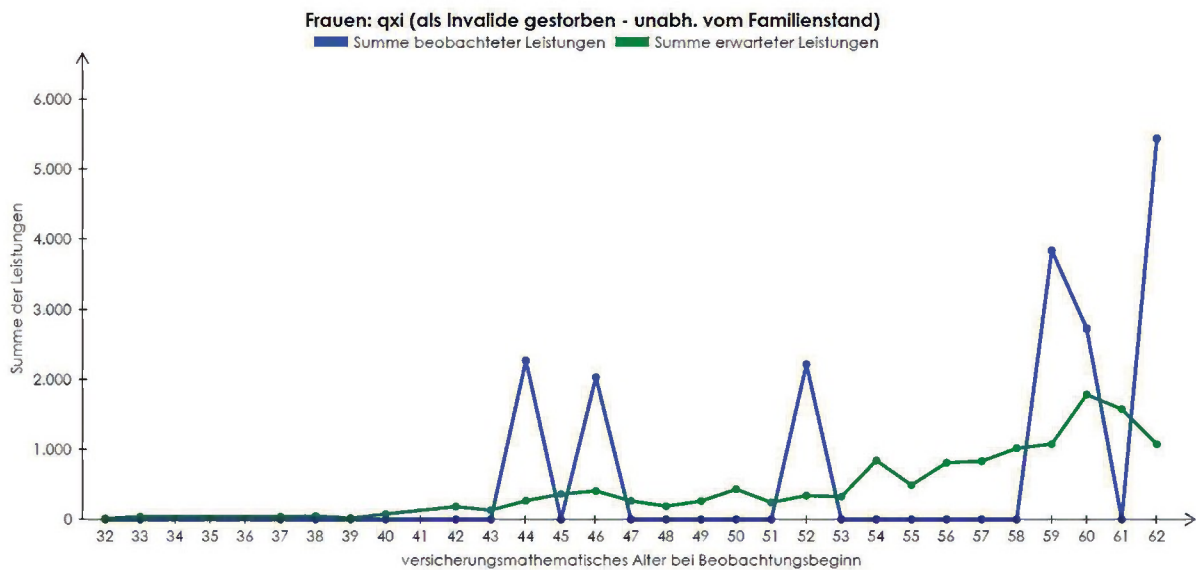
– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadenverteilung  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 27.761 | Teststatistik: 25.967 | Obere kritische Grenze: 67.945  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4995 % | Teststatistik: 1.5063 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5002 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –

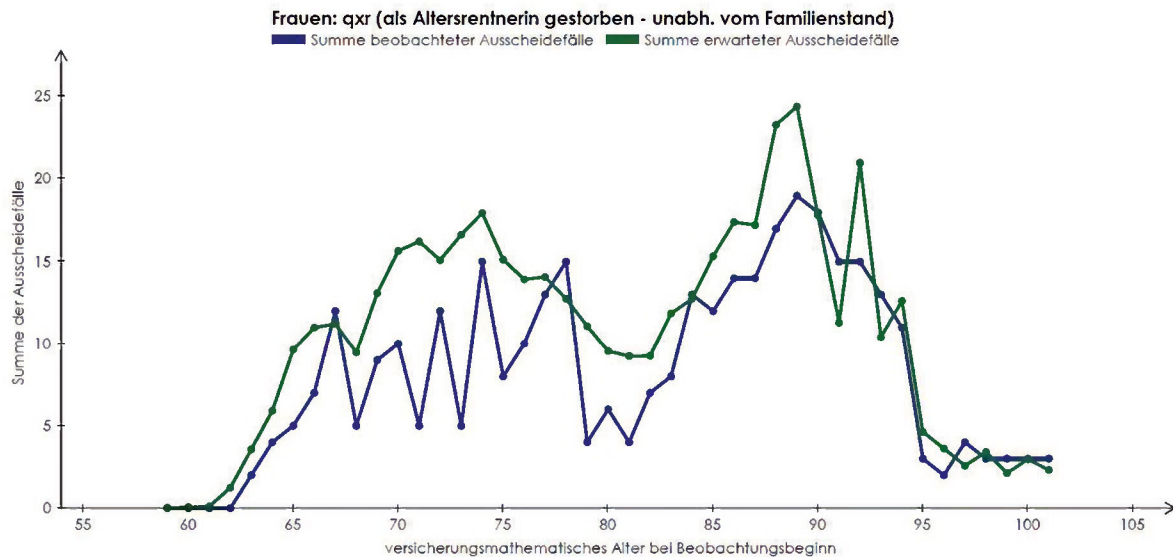


Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadenverteilung  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 3.887 | Teststatistik: 18.544 | Obere kritische Grenze: 24.493  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4983 % | Teststatistik: 84.5747 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5004 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Alterspensionären im Zeitraum 2014 bis 2016  
 – Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

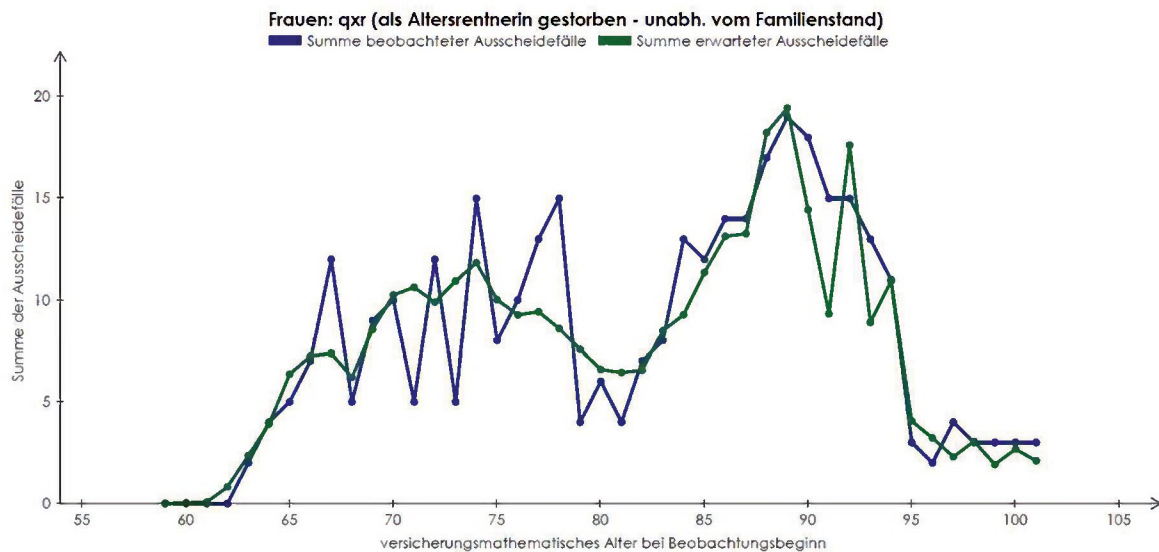
– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 417 | Teststatistik: 348 | Obere kritische Grenze: 501  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.2760 % | Teststatistik: 0.0000 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5582 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –

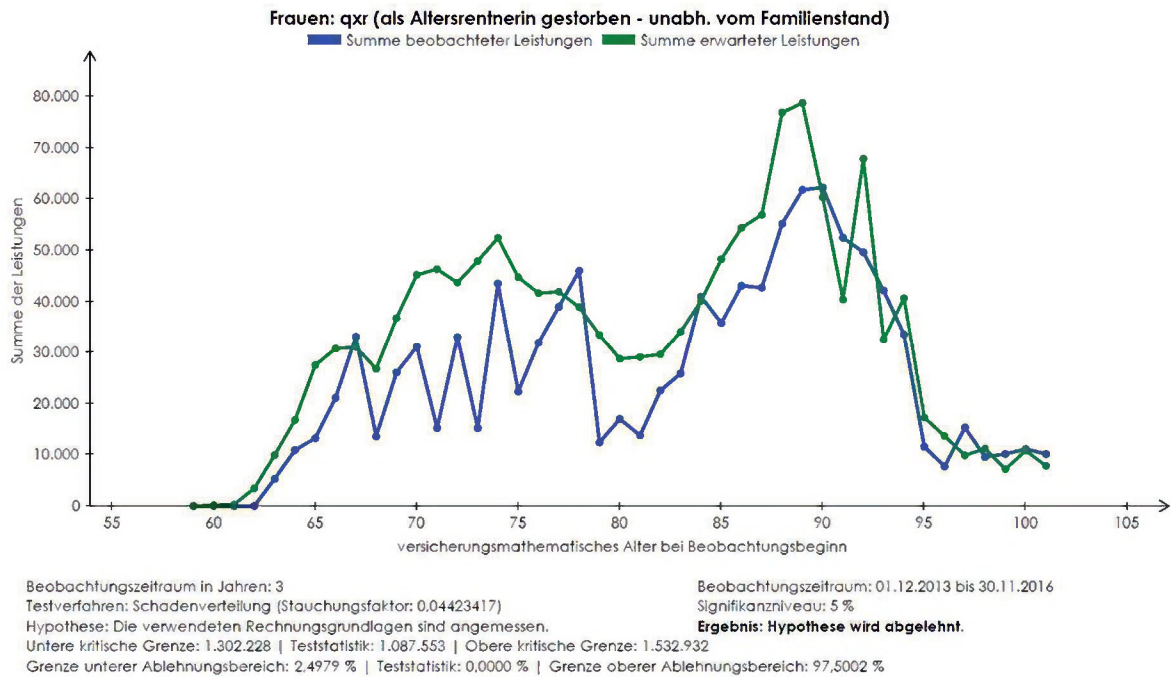


Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 299 | Teststatistik: 348 | Obere kritische Grenze: 371  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.2543 % | Teststatistik: 77.6756 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.6607 %

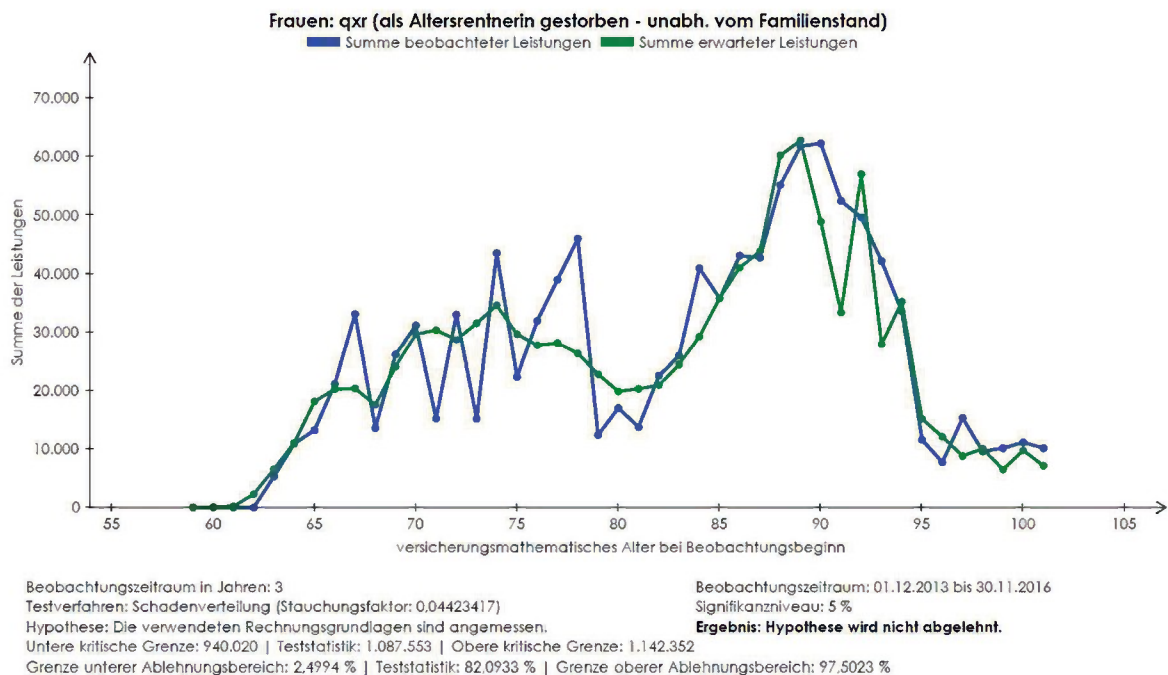
Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

## Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Alterspensionären im Zeitraum 2014 bis 2016 – Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –

– bisherige Rechnungsgrundlagen –

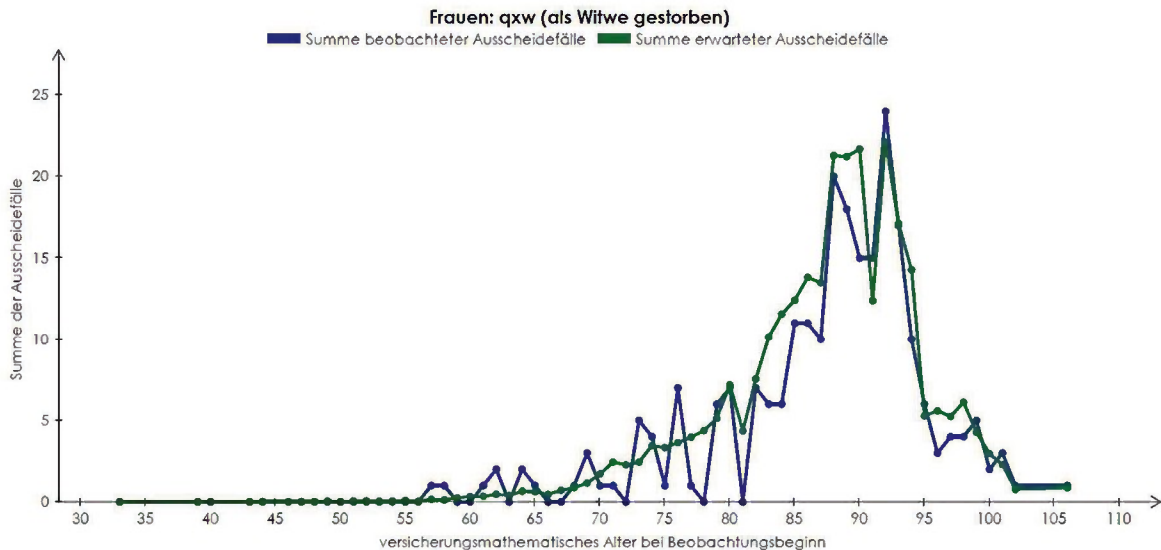


– angepasste Rechnungsgrundlagen –



**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Witwen im Zeitraum 2014 bis 2016  
 – Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest

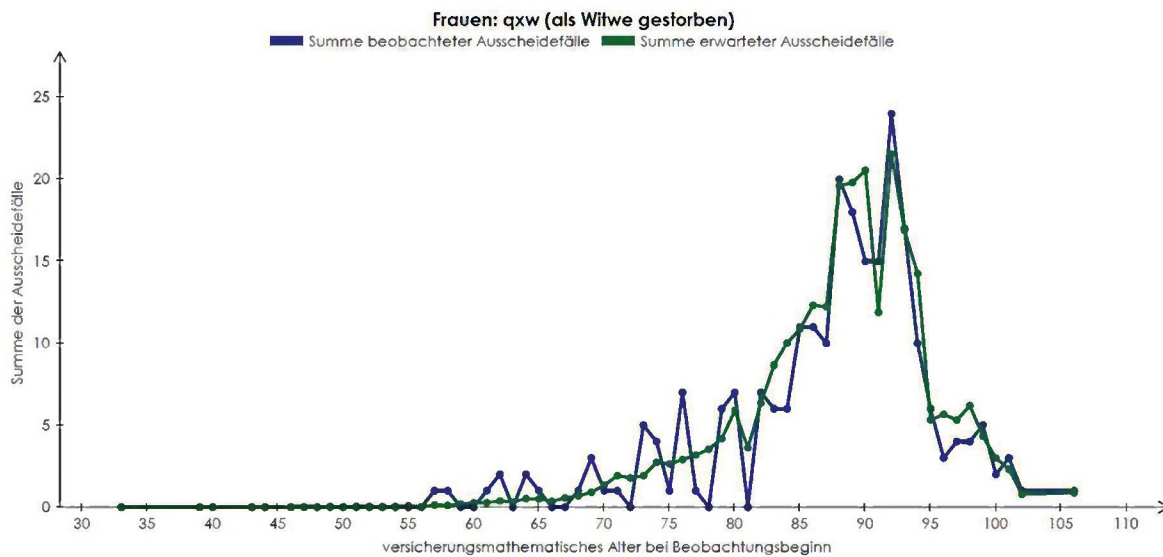
Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 251 | Teststatistik: 244 | Obere kritische Grenze: 317

**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.2429 % | Teststatistik: 0.8688 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5793 %

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %

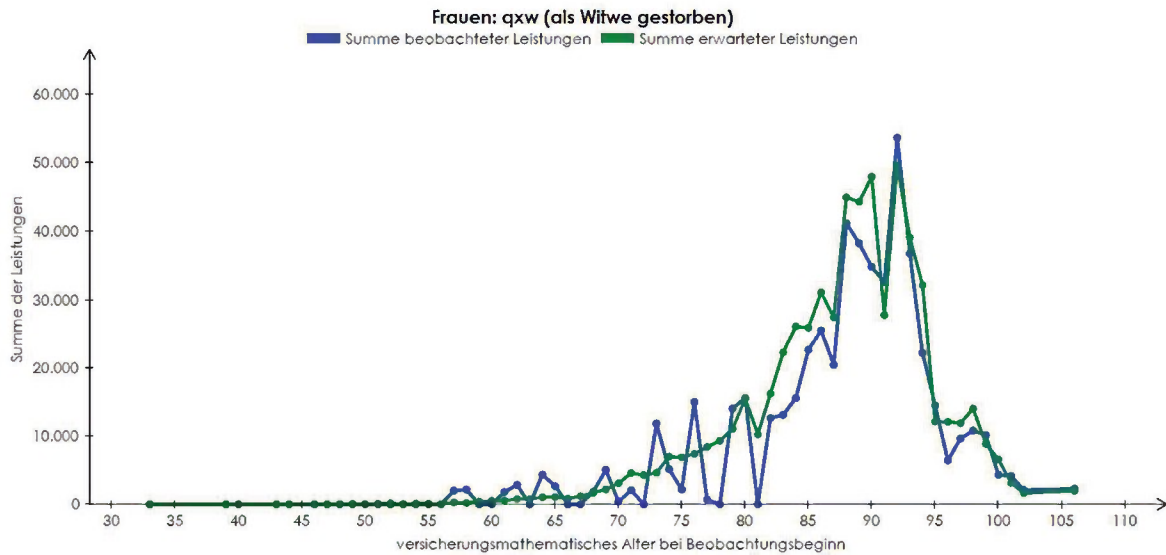
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 229 | Teststatistik: 244 | Obere kritische Grenze: 292

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.3804 % | Teststatistik: 16.9319 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.6684 %

**Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Witwen im Zeitraum 2014 bis 2016**  
**– Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

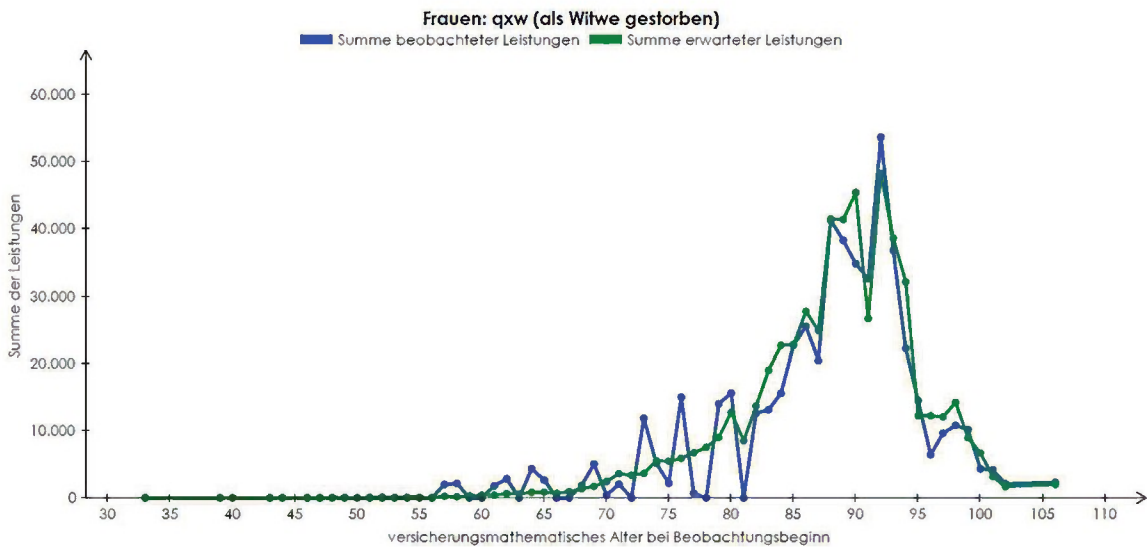
– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadenverteilung  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 554.450 | Teststatistik: 523.894 | Obere kritische Grenze: 671.471  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,5000 % | Teststatistik: 0,1305 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5001 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –



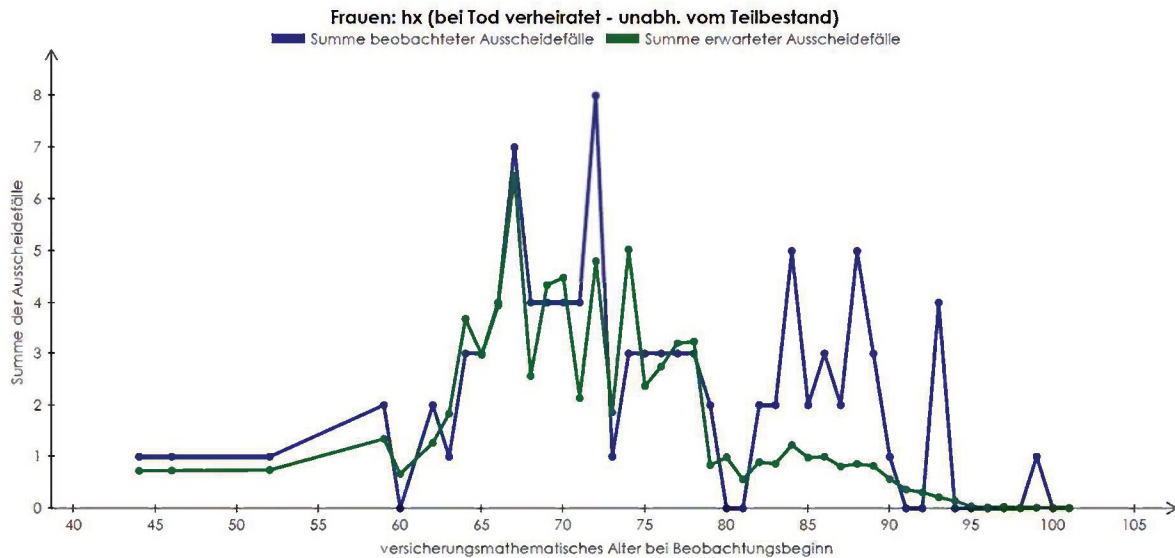
Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadenverteilung  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 506.479 | Teststatistik: 523.894 | Obere kritische Grenze: 618.946  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,4998 % | Teststatistik: 8,9813 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5002 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**



**Anzahlbasierter Test der Verheiratungswahrscheinlichkeit bei Tod im Zeitraum 2014 bis 2016  
 – Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**

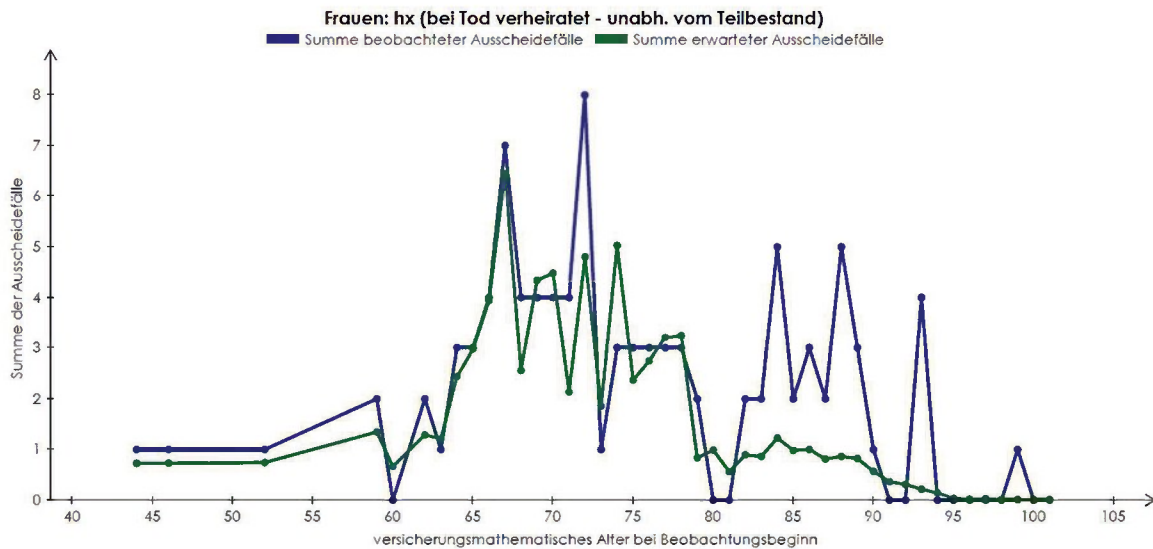
– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 56 | Teststatistik: 97 | Obere kritische Grenze: 90  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 1,8491 % | Teststatistik: 99,7291 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,8738 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –

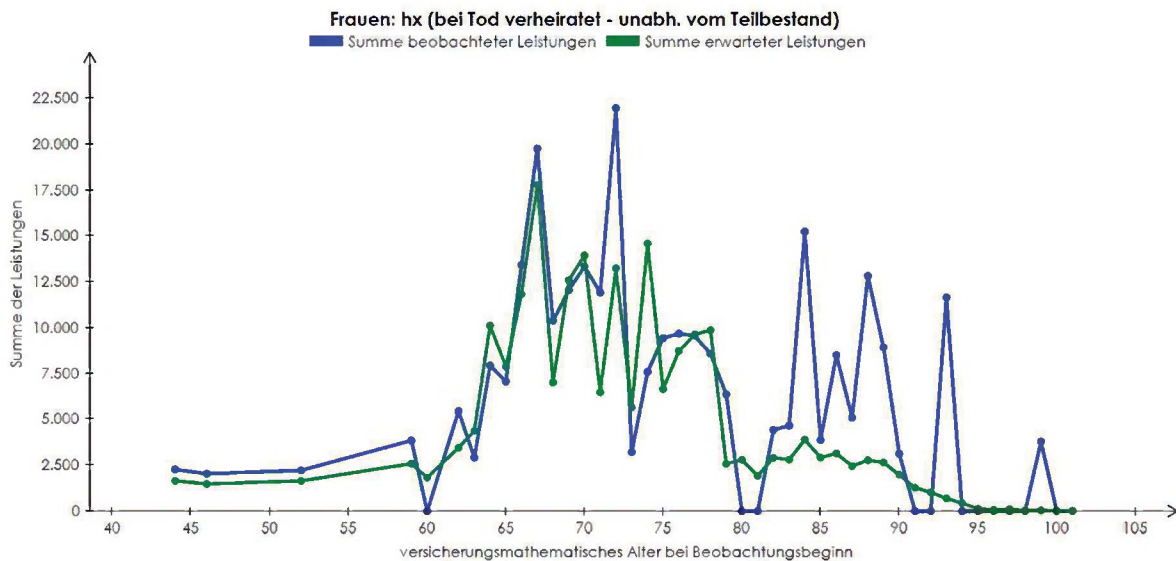


Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Untere kritische Grenze: 55 | Teststatistik: 97 | Obere kritische Grenze: 88  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,2432 % | Teststatistik: 99,8698 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,9103 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**



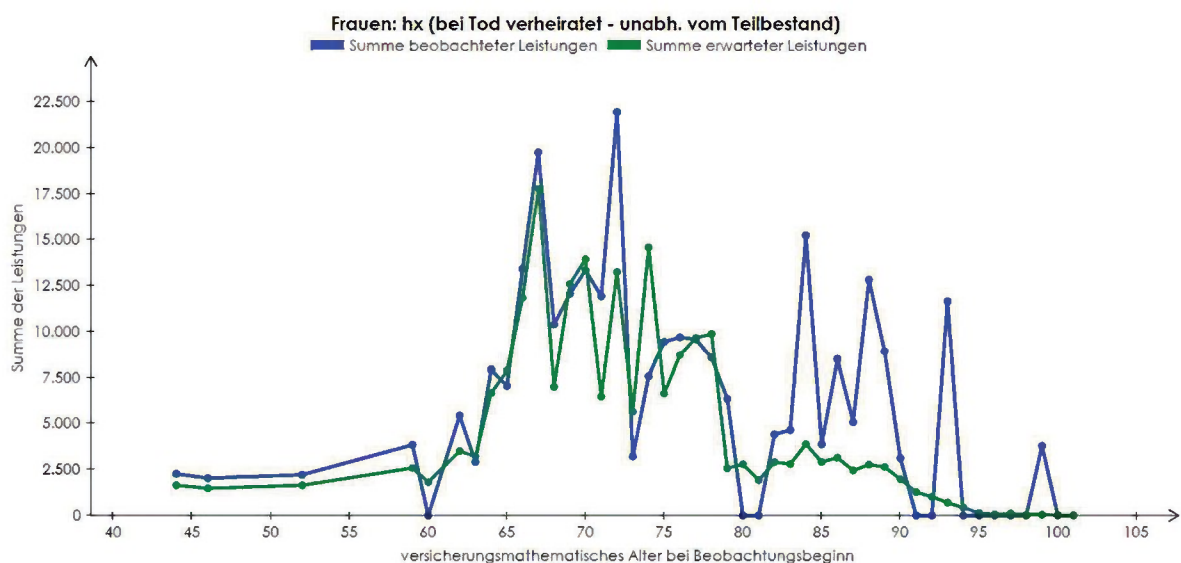
**Leistungsbasierter Test der Verheiratungswahrscheinlichkeit bei Tod  
im Zeitraum 2014 bis 2016**  
**– Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Lehrkräfte) –**  
**– bisherige Rechnungsgrundlagen –**



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung  
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 171.533 | Teststatistik: 273.205 | Obere kritische Grenze: 249.154  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,4999 % | Teststatistik: 99,9090 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5001 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

**– angepasste Rechnungsgrundlagen –**

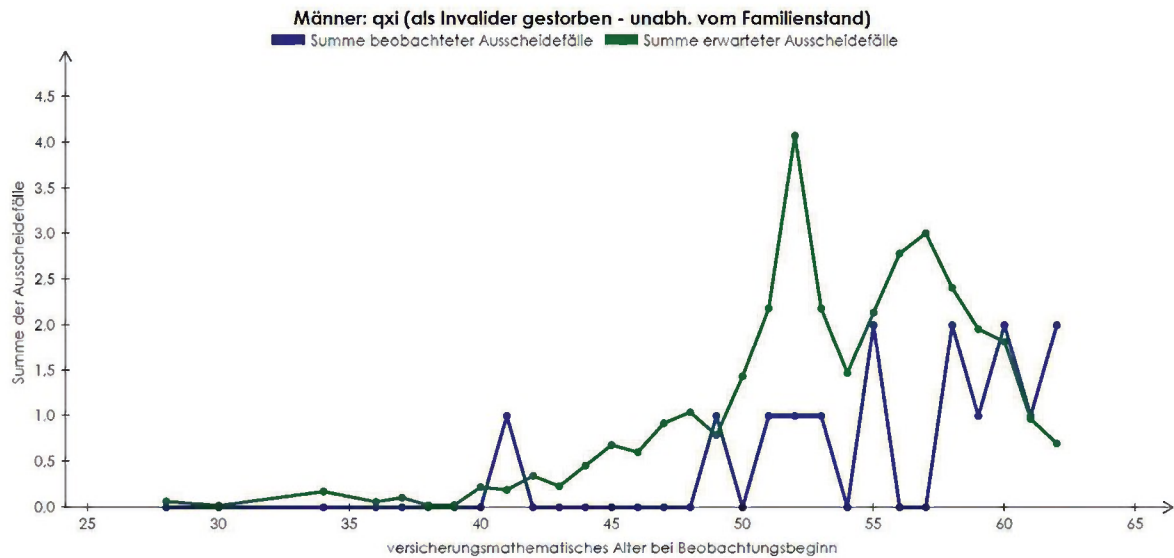


Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung  
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 167.208 | Teststatistik: 273.205 | Obere kritische Grenze: 244.382  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,4998 % | Teststatistik: 99,9598 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5001 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Dienstunfähigen im Zeitraum 2014 bis 2016  
 – Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –**

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 22 | Teststatistik: 15 | Obere kritische Grenze: 45

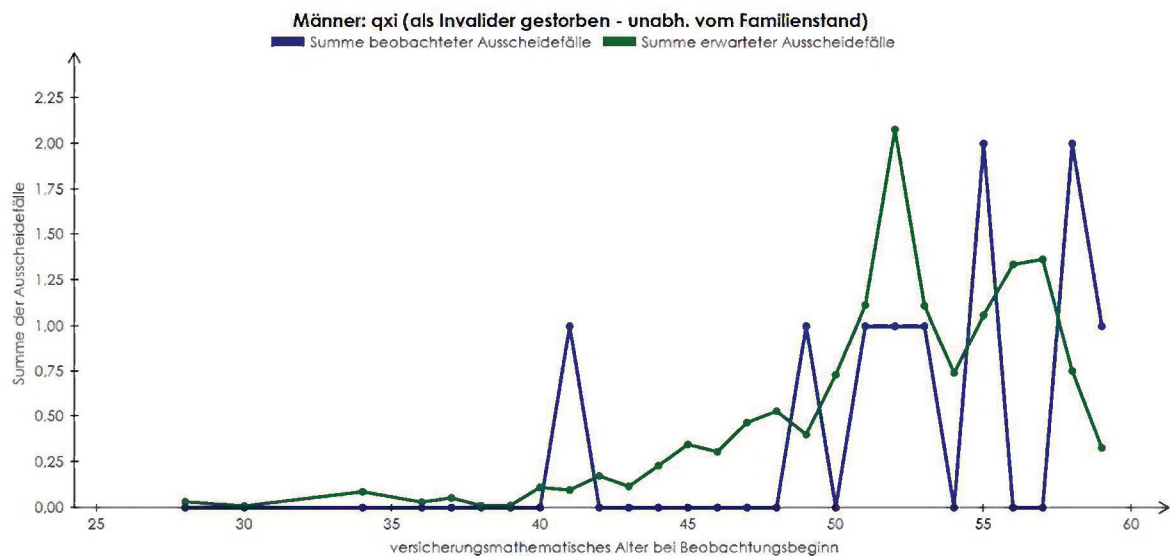
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 1,7022 % | Teststatistik: 0,0362 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 98,0827 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 7 | Teststatistik: 10 | Obere kritische Grenze: 21

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 1,7877 % | Teststatistik: 20,1990 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,7681 %

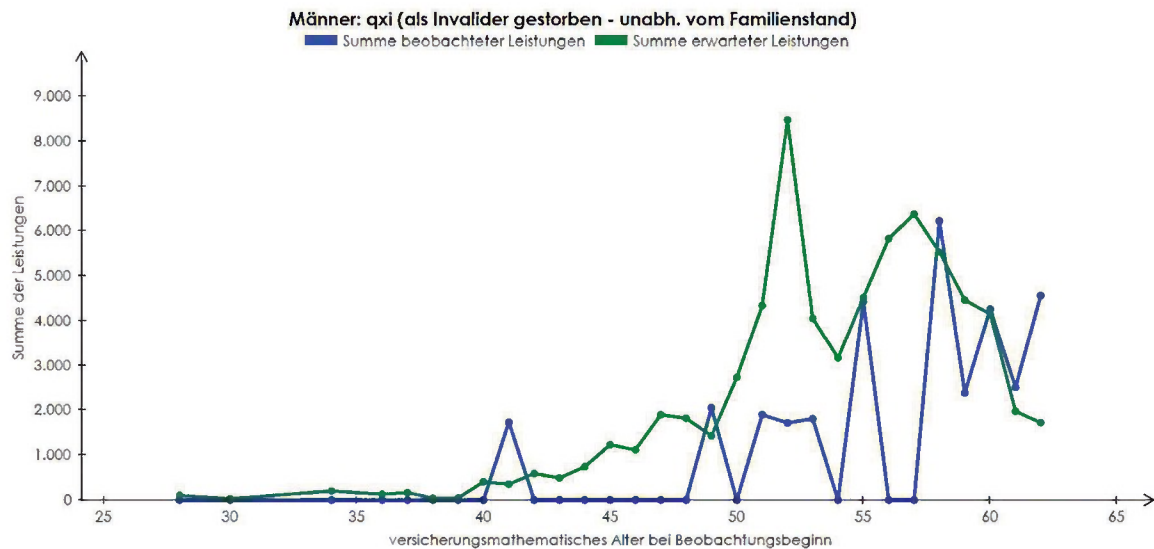
Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

**Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Dienstunfähigen im Zeitraum 2014 bis 2016  
– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –**

– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 46.363 | Teststatistik: 33.585 | Obere kritische Grenze: 91.664

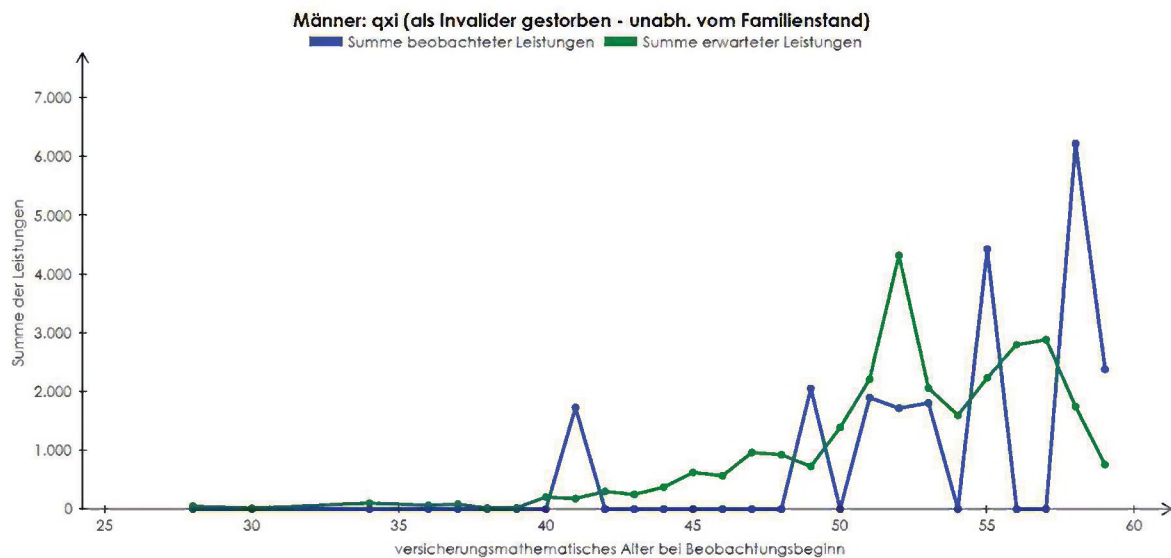
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4997 % | Teststatistik: 0,0554 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5001 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadenverteilung

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 13.859 | Teststatistik: 22.249 | Obere kritische Grenze: 42.998

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4992 % | Teststatistik: 24.9908 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5003 %

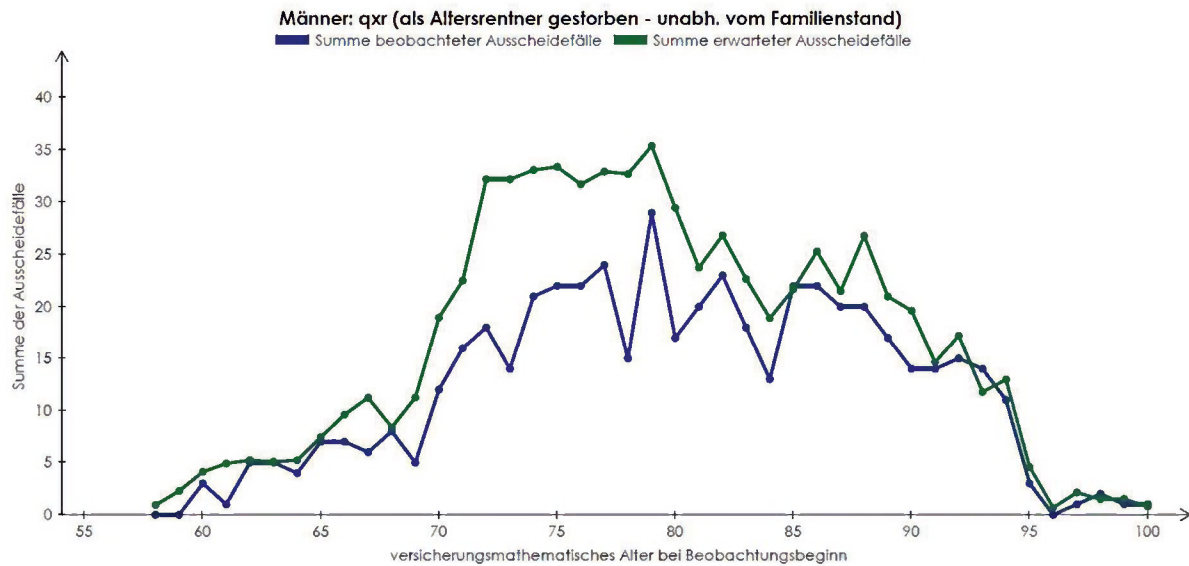
Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Alterspensionären im Zeitraum 2014 bis 2016**  
 – Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 654 | Teststatistik: 512 | Obere kritische Grenze: 758

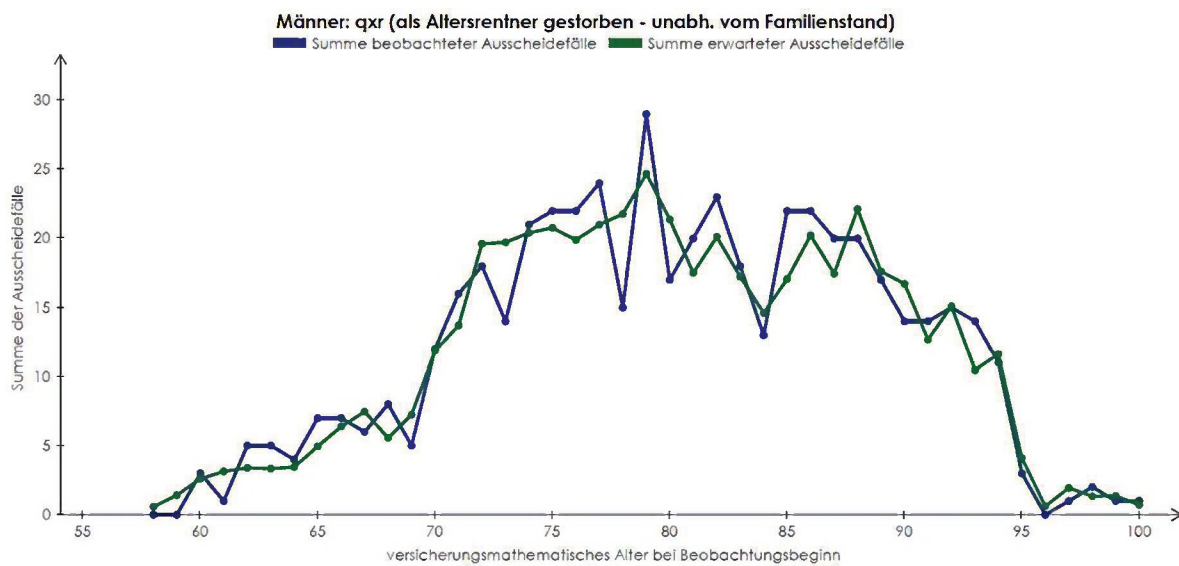
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,3454 % | Teststatistik: 0,0000 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5360 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 461 | Teststatistik: 512 | Obere kritische Grenze: 549

Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,2864 % | Teststatistik: 63,5108 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5271 %

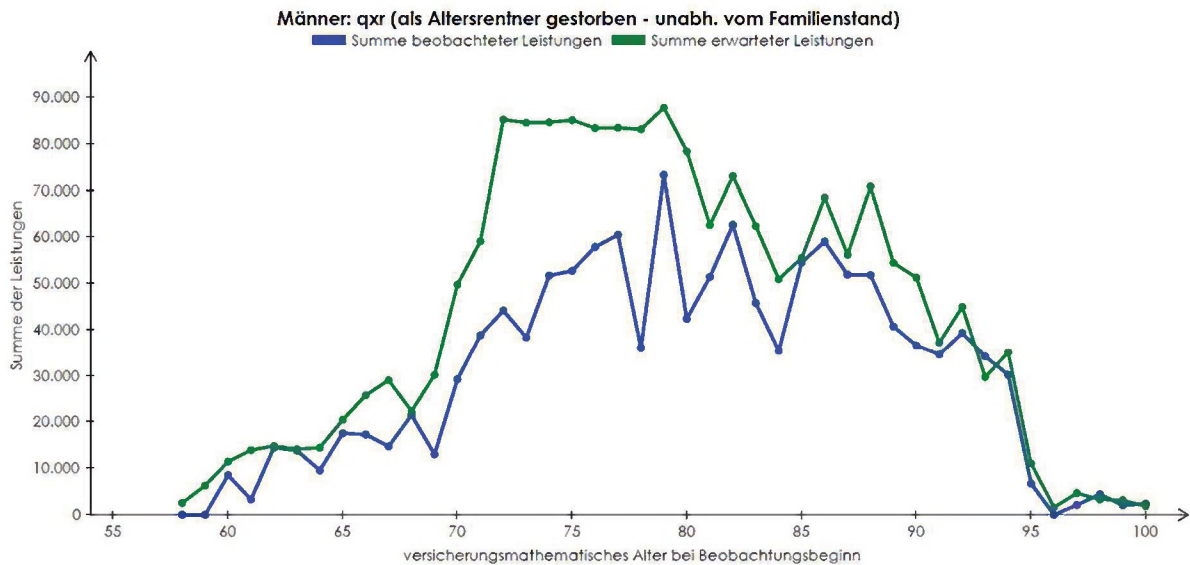
Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

## Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Alterspensionären im Zeitraum 2014 bis 2016 – Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –

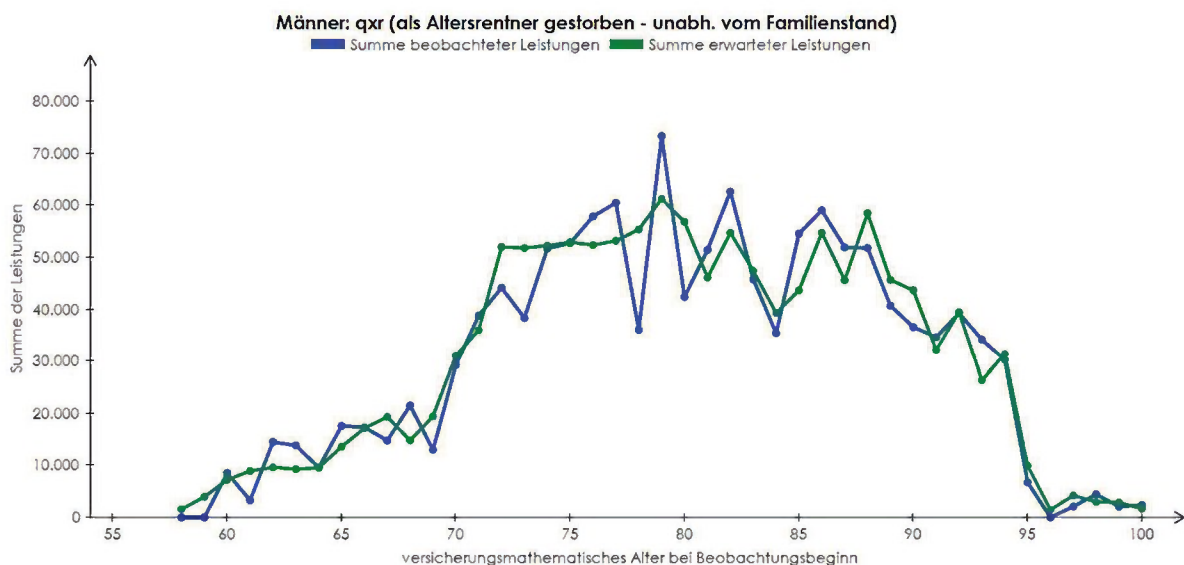
– bisherige Rechnungsgrundlagen –



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung (Stauchungsfaktor: 0,0644479)  
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 1.728.497 | Teststatistik: 1.305.970 | Obere kritische Grenze: 1.971.934  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,4993 % | Teststatistik: 0,0000 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5008 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird abgelehnt.**

– angepasste Rechnungsgrundlagen –



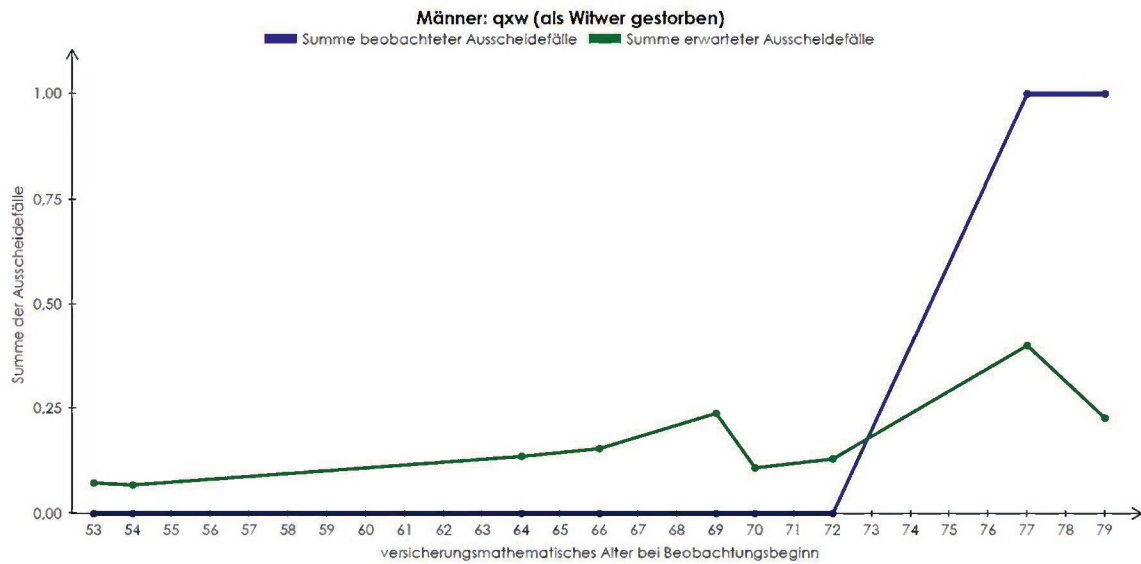
Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung (Stauchungsfaktor: 0,0644479)  
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 1.218.364 | Teststatistik: 1.305.970 | Obere kritische Grenze: 1.428.673  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,4994 % | Teststatistik: 38,0225 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,5004 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**



**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Witwern im Zeitraum 2014 bis 2016  
 – Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –**

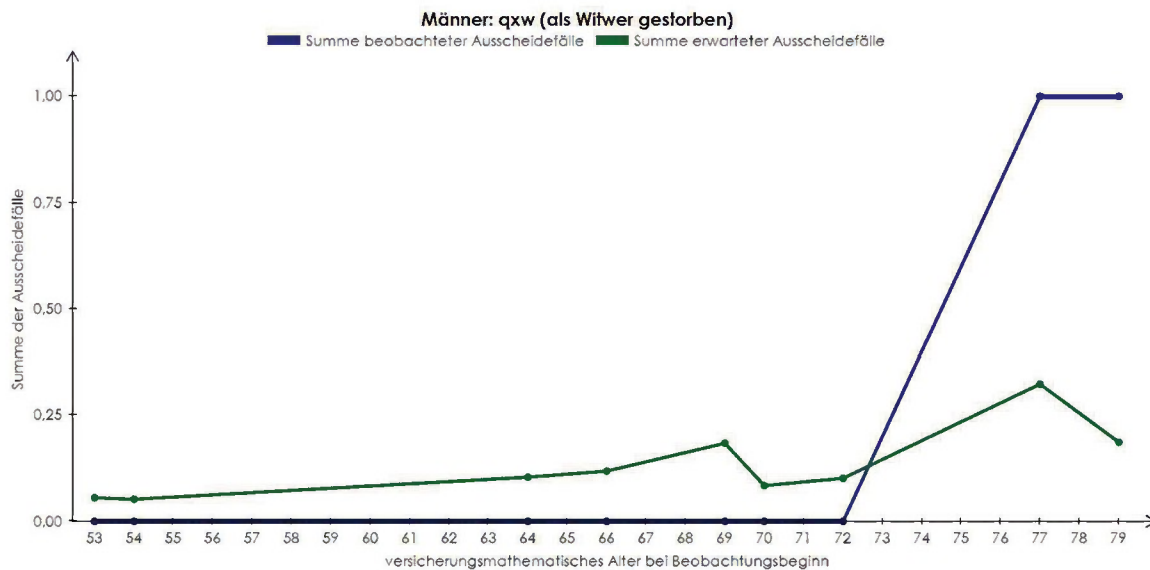
— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Hinweis-/Fehlertext: Die erwartete Anzahl der Ausscheidetfälle (= 1,54) ist kleiner als 5.

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Test mit logischem Fehler.**

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



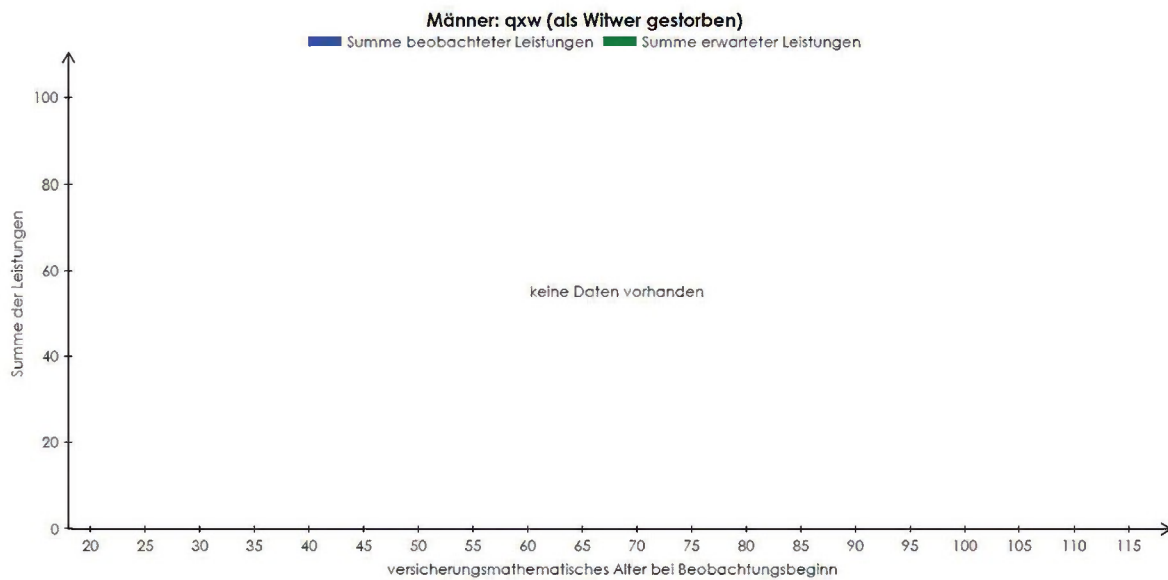
Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
 Testverfahren: Schadentest  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
 Hinweis-/Fehlertext: Die erwartete Anzahl der Ausscheidetfälle (= 1,21) ist kleiner als 5.

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Test mit logischem Fehler.**



**Leistungsbasierter Test der Sterblichkeit von Witwern im Zeitraum 2014 bis 2016  
– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –**

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadenverteilung

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

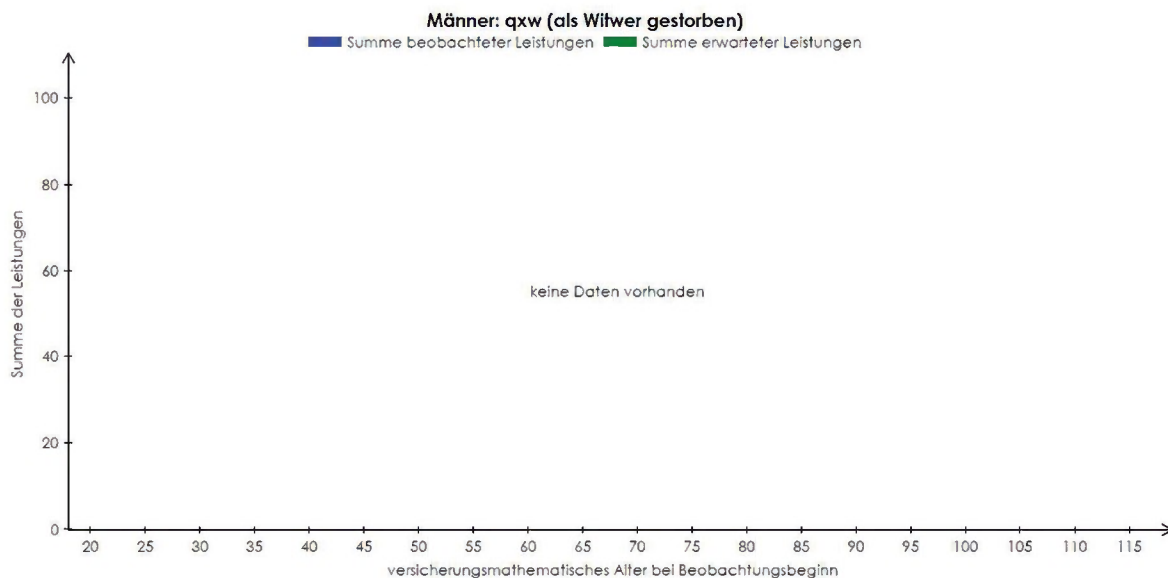
Hinweis-/Fehlertext: Die erwartete Anzahl der Ausscheidetfälle (= 1,54) ist kleiner als 5.

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Test mit logischem Fehler.**

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadenverteilung

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Hinweis-/Fehlertext: Die erwartete Anzahl der Ausscheidetfälle (= 1,21) ist kleiner als 5.

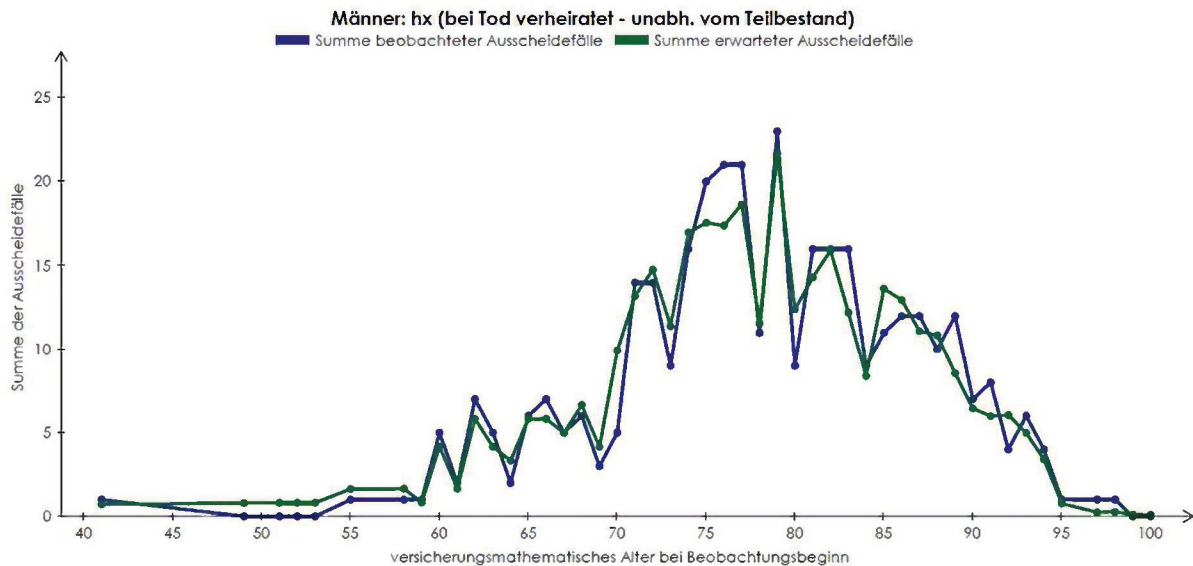
Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Test mit logischem Fehler.**

**Anzahlbasierter Test der Verheiratungswahrscheinlichkeit bei Tod im Zeitraum 2014 bis 2016  
 – Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –**

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 320 | Teststatistik: 361 | Obere kritische Grenze: 394

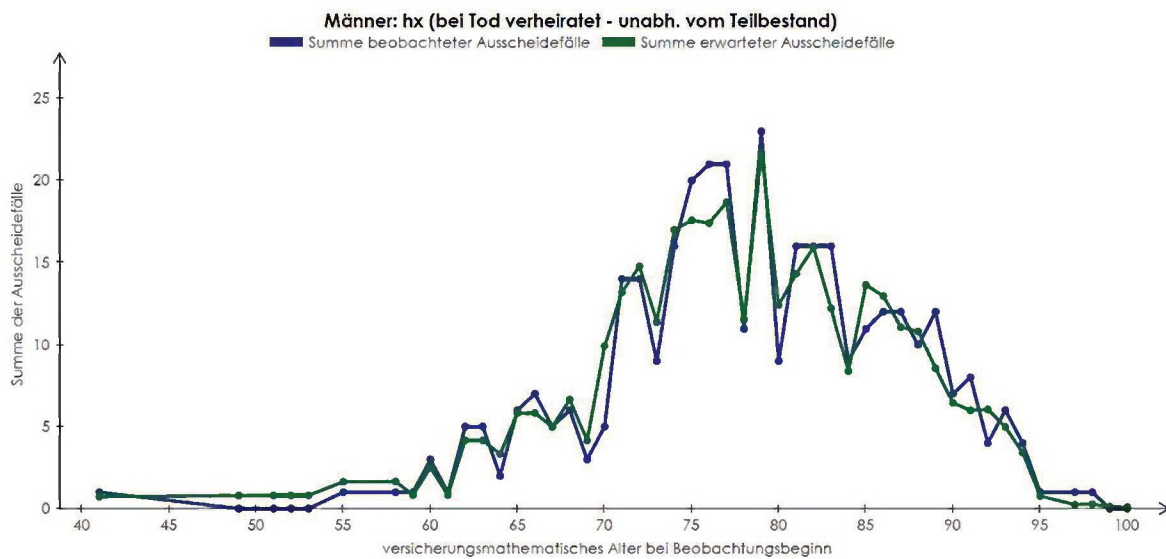
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,3531 % | Teststatistik: 60,7711 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,6559 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3

Testverfahren: Schadentest

Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.

Untere kritische Grenze: 316 | Teststatistik: 356 | Obere kritische Grenze: 390

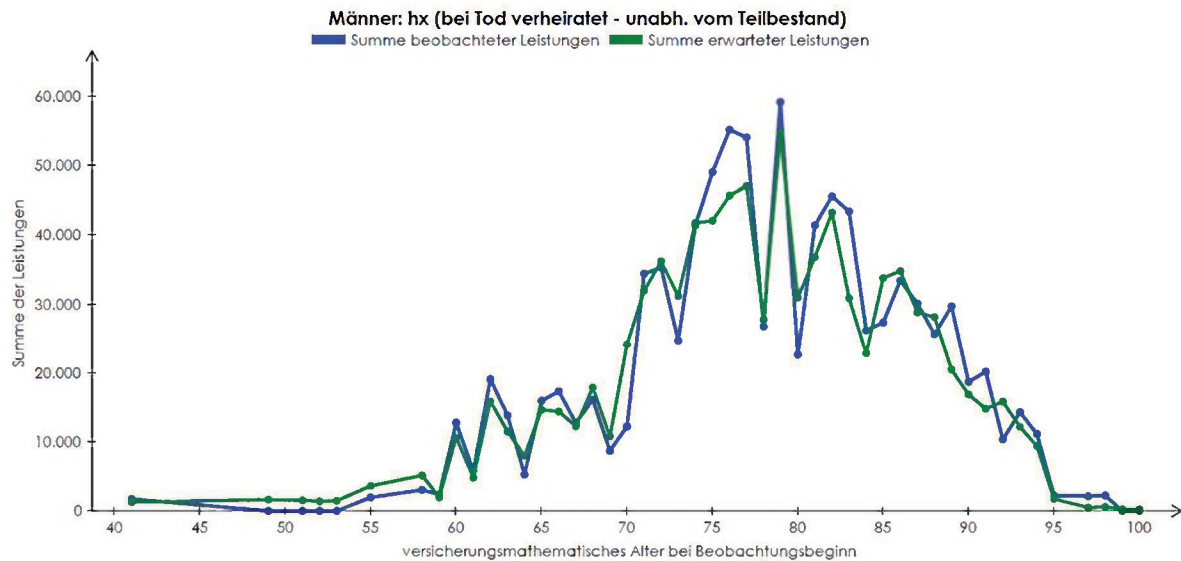
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2,3345 % | Teststatistik: 59,1082 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97,7616 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016

Signifikanzniveau: 5 %

**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

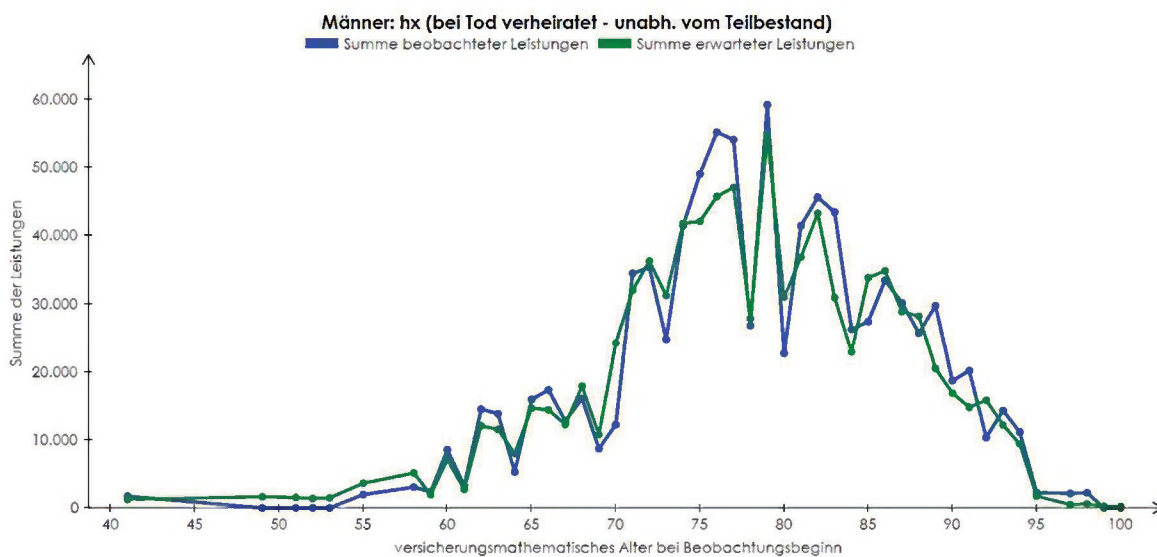
**Leistungsbasierter Test der Verheiratungswahrscheinlichkeit bei Tod  
im Zeitraum 2014 bis 2016**  
**– Leistungsempfänger Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –**  
**– bisherige Rechnungsgrundlagen –**



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung  
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 854.008 | Teststatistik: 937.098 | Obere kritische Grenze: 956.675  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4998 % | Teststatistik: 88.4785 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5002 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

**– angepasste Rechnungsgrundlagen –**

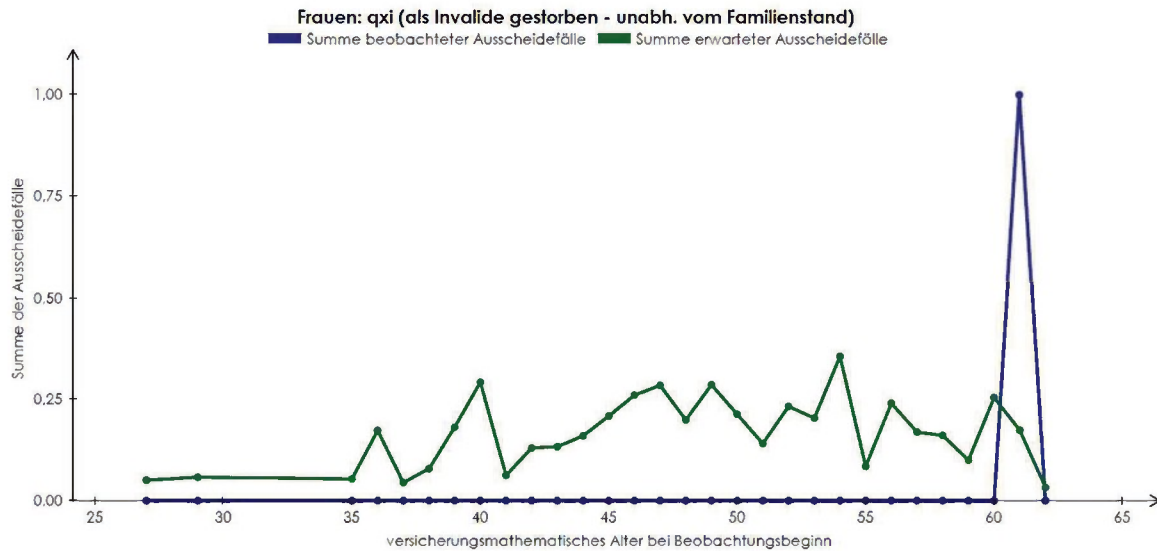


Beobachtungszeitraum in Jahren: 3  
Testverfahren: Schadenverteilung  
Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen.  
Untere kritische Grenze: 844.714 | Teststatistik: 925.762 | Obere kritische Grenze: 947.110  
Grenze unterer Ablehnungsbereich: 2.4998 % | Teststatistik: 87.0468 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 97.5001 %

Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
Signifikanzniveau: 5 %  
**Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**

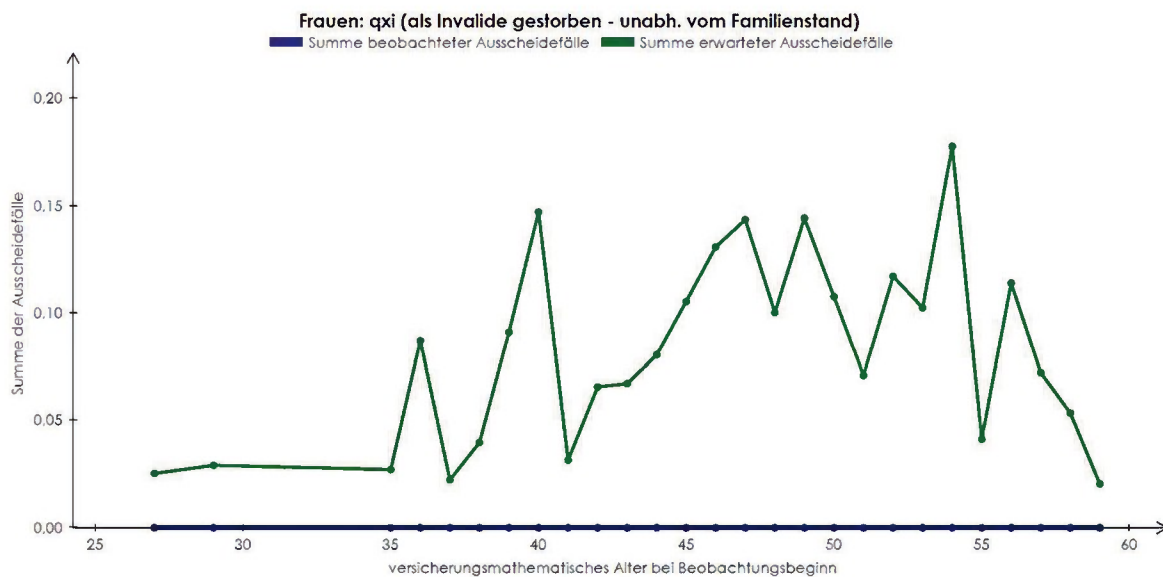
**Anzahlbasierter Test der Sterblichkeit von Dienstunfähigen im Zeitraum 2014 bis 2016  
– Leistungsempfängerinnen Beamtenversorgung (Vollzugsdienst und Feuerwehr) –**

— bisherige Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3 | Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Testverfahren: Schadentest | Signifikanzniveau: 5 %  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen. | **Ergebnis: Hypothese wird nicht abgelehnt.**  
 Untere kritische Grenze: 1 | Teststatistik: 1 | Obere kritische Grenze: 10  
 Grenze unterer Ablehnungsbereich: 0,6705 % | Teststatistik: 4,0261 % | Grenze oberer Ablehnungsbereich: 98,6215 %

— angepasste Rechnungsgrundlagen —



Beobachtungszeitraum in Jahren: 3 | Beobachtungszeitraum: 01.12.2013 bis 30.11.2016  
 Testverfahren: Schadentest | Signifikanzniveau: 5 %  
 Hypothese: Die verwendeten Rechnungsgrundlagen sind angemessen. | **Ergebnis: Test mit logischem Fehler.**  
 Hinweis-/Fehlertext: Die erwartete Anzahl der Ausscheidetfälle (= 2.22) ist kleiner als 5.