

Standard-Dokumentation Metainformationen

(Definitionen, Erläuterungen, Methoden, Qualität)

zu

Demographische Tafeln

Diese Dokumentation gilt ab Berichtszeitraum:
1868/71

Bearbeitungsstand: **31.03.2012**



STATISTIK AUSTRIA
Bundesanstalt Statistik Österreich
A-1110 Wien, Guglgasse 13
Tel.: +43-1-71128-0
www.statistik.at

Direktion Bevölkerung
Bereich Analysen und Prognosen
Ansprechperson:
Mag. Alexander Hanika
Tel. +43-1-71128-7279
E-Mail: alexander.hanika@statistik.gv.at

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	3
1. Allgemeine Informationen.....	5
1.1 Ziel und Zweck, Geschichte	5
1.2 Auftraggeberinnen bzw. Auftraggeber	5
1.3 Nutzerinnen und Nutzer	5
1.4 Rechtsgrundlage(n)	5
2. Konzeption und Erstellung	5
2.1 Statistische Konzepte, Methodik	5
2.1.1 Gegenstand der Statistik	5
2.1.2 Beobachtungs-/Erhebungs-/Darstellungseinheiten.....	5
2.1.3 Datenquellen, Abdeckung	5
2.1.4 Meldeeinheit/Respondentinnen und Respondenten	5
2.1.5 Erhebungsform	6
2.1.6 Erhebungstechnik/Datenübermittlung	6
2.1.7 Erhebungs- und Darstellungsmerkmale, Maßzahlen; inkl. Definition	6
2.1.8 Regionale Gliederung	6
2.2 Erstellung der Statistik, Datenaufarbeitung, qualitätssichernde Maßnahmen	6
2.2.1 Erstellung des Datenkörpers, (weitere) verwendete Rechenmodelle, statistische Schätzmethoden	6
2.3 Publikation (Zugänglichkeit)	8
2.3.1 Endgültige Ergebnisse	8
2.3.2 Publikationsmedien	8
2.3.3 Behandlung vertraulicher Daten.....	8
3. Qualität	9
3.1 Relevanz.....	9
3.2 Genauigkeit.....	9
3.2.1 Nicht-stichprobenbedingte Effekte	9
3.2.1.1 Qualität der verwendeten Datenquellen.....	9
3.3 Aktualität und Rechtzeitigkeit	9
3.4 Vergleichbarkeit	9
3.4.1 Zeitliche Vergleichbarkeit	9
3.4.2 Internationale und regionale Vergleichbarkeit.....	9
3.5 Kohärenz	9
4. Ausblick.....	9

Executive Summary

Demographische Tafeln werden nicht durch primär- oder sekundärstatistische Erhebungen erstellt, sie bilden vielmehr Synthesen aus unterschiedlichen bevölkerungsstatistischen Datenquellen wie Volkszählung, Bevölkerungsfortschreibung, Bevölkerungsregister (POPREG), Statistik der natürlichen Bevölkerungsbewegung u.a. Von besonderer Bedeutung sind die allgemeine, ausführliche Sterbetafel sowie die darauf beruhende Leibrententafel, die jeweils nach einer Volkszählung basierend auf den Sterbefällen von drei Jahren rund um diese Zählung berechnet werden. Sie sind Grundlage für eine Vielzahl von rechtlichen und finanzmathematischen Fragestellungen.

Darüber hinaus werden jährlich im Rahmen der Demographischen Indikatoren Sterbetafeln für Österreich und die Bundesländer berechnet. Deren Zuverlässigkeit war bis zum Jahr 2001 aufgrund der Unsicherheiten in der Bevölkerungsfortschreibung etwas niedriger als in den oben erwähnten allgemeinen und ausführlichen Sterbetafeln, da letztere aufgrund der zeitlichen Nähe zur Volkszählung auf einer gesicherteren Bevölkerungsbasis beruhen. Die Bevölkerungszahlen der neuesten jährlichen Sterbetafeln ab dem Jahr 2002 basieren auf der aus dem Bevölkerungsregister POPREG erstellten Statistik des Bevölkerungsstandes.

Die wichtigste Funktion der Sterbetafel ist zweifelsohne die fernere Lebenserwartung. Diese gibt an, wie viele Jahre Frauen oder Männer, die ein bestimmtes Alter erreicht haben, noch durchschnittlich leben, falls die Sterblichkeitsverhältnisse des Berichtsjahres über die Zeit unverändert bleiben. Es handelt sich hier somit um Periodentafeln, welche die Sterblichkeit eines Kalenderjahres bzw. eines Zeitraumes von zumeist drei Jahren rund um eine Volkszählung widerspiegeln. Wenn allgemein von der (durchschnittlichen) Lebenserwartung gesprochen wird, ist zumeist die Lebenserwartung bei der Geburt gemeint.

Darüber hinaus gäbe es auch die Möglichkeit der Erstellung von Periodentafeln, welche die Mortalität von Geburtsjahrgängen für den Ablauf ihres Lebens darstellen. Solche Tafeln können somit erst nach dem vollständigen Absterben eines Geburtsjahrganges berechnet werden. Da für Österreich alters- und geschlechtsspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten erst seit dem Berichtsjahr 1947 zu Verfügung stehen, sind derartige Berechnungen derzeit noch nicht möglich.

Sterbetafeln werden für Frauen und Männer getrennt berechnet. Frauen haben eine deutlich höhere Lebenserwartung als Männer, der Unterschied beträgt derzeit rund 5 ½ Jahre. Weitere wichtige Funktionen der Sterbetafeln sind neben den bereits erwähnten alters- und geschlechtsspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten und Lebenserwartungen auch die normierten Tafelsterbefälle, die daraus abgeleitete Absterbeordnung sowie die stationäre Bevölkerung.

Weitere demographische Tafeln beschreiben mit ähnlichen Methoden andere demographische Sachverhalte, wie beispielsweise Fertilität, Heiratshäufigkeiten und Scheidungsverhalten.

Demographische Tafeln - Wichtigste Eckpunkte	
Gegenstand der Statistik	Darstellung demographischer Sachverhalte in alters- und geschlechtsspezifischer Tafelform durch Bezug von demographischen Ereignissen auf die entsprechende Risikobevölkerung (z.B. Sterbefälle bezogen auf Bevölkerung bei Sterbetafeln)
Grundgesamtheit	Bevölkerung Österreichs, dzt. ca. 8,4 Mio. Personen
Statistiktyp	Gesamtrechnung, Modellbasierte Statistik
Datenquellen/Erhebungsform	<u>Anzuführen:</u> Statistik des Bevölkerungsstandes, Volkszählung, Bevölkerungsbewegung (Geburten, Sterbefälle, Eheschließungen, Scheidungen)
Berichtszeitraum bzw. Stichtag	Sterbetafeln: Volkszählungen seit 1868/71, jährlich für Österreich seit 1947, jährlich für Bundesländer seit 1970 Andere Tafeln: fallweise
Periodizität	Volkszählung oder jährlich
Teilnahme an der Erhebung (Primärstatistik)	-
Zentrale Rechtsgrundlagen	Bundesstatistikgesetz 2000
Tiefste regionale Gliederung	Bundesland
Verfügbarkeit der Ergebnisse	Endgültige Daten: jährliche Sterbetafeln: t + 6 Monate Volkszählungstafeln: t + 2 Jahre (Einbeziehung der Ereignisfälle rund um das jeweilige Volkszählungsjahr)
Sonstiges	-

1. Allgemeine Informationen

1.1 Ziel und Zweck, Geschichte

Demographische Tafeln dienen in erster Linie der demographischen Forschung und Analyse. In der demographischen Berichterstattung spielt die durch Sterbetafeln ermittelte Lebenserwartung eine gewichtige Rolle. Darüber hinaus haben Sterbetafeln und Leibrententafeln auch eine rechtliche Bedeutung: Sie bilden die Grundlage für viele privatrechtliche Verträge sowie die Abgeltung zivilrechtlicher Ansprüche nach Unfällen, Todesfällen usw.

1.2 Auftraggeberinnen bzw. Auftraggeber

Angeordnet im Sinne der § 2 und 4. (1) [Bundesstatistikgesetz 2000](#) (vgl. Rechtsgrundlage(n) w.u.).

1.3 Nutzerinnen und Nutzer

Wissenschaft, Verwaltung, Rechtsanwälte, Richter, Versicherungen; für Statistik Austria interne Zwecke: Bevölkerungsprognosen.

1.4 Rechtsgrundlage(n)

Nationale Rechtsgrundlagen:

BGBl. I Nr. 71/2003

Bundesgesetz über die Bundesstatistik ([Bundesstatistikgesetz 2000](#))

Relevant [§2 iVm §23](#)

2. Konzeption und Erstellung

2.1 Statistische Konzepte, Methodik

2.1.1 Gegenstand der Statistik

Durch den Bezug demographischer Ereignisse (Geburten, Sterbefälle, Eheschließungen, Scheidungen, etc.) auf entsprechende Bestandsmassen (Bevölkerung, Frauen, etc.) mit Hilfe von Tafelmethode werden verschiedene Wahrscheinlichkeiten, Maßzahlen und Indikatoren berechnet (Sterbewahrscheinlichkeiten, Lebenserwartungen, Heiratswahrscheinlichkeiten, Scheidungsraten, Familienzuwachs-wahrscheinlichkeiten, Kohortenfertilitätsraten, etc.) und in Tafelform dargestellt.

2.1.2 Beobachtungs-/Erhebungs-/Darstellungseinheiten

Bevölkerung, Geburten, Sterbefälle, Eheschließungen, Scheidungen, ...

2.1.3 Datenquellen, Abdeckung

Volkszählung, Bevölkerungsfortschreibung, Bevölkerungsregister, Mikrozensus, Statistik der natürlichen Bevölkerungsbewegung.

2.1.4 Meldeeinheit/Respondentinnen und Respondenten

Keine Erhebung, sondern Synthese aus verschiedenen vorhandenen Datenquellen.

2.1.5 Erhebungsform

Keine Erhebung, sondern Synthese aus verschiedenen vorhandenen Datenquellen.

2.1.6 Erhebungstechnik/Datenübermittlung

Verwendung von Daten, die bereits in der Statistik Austria vorhanden und publiziert sind

2.1.7 Erhebungs- und Darstellungsmerkmale, Maßzahlen; inkl. Definition

6-10 Erhebungsmerkmale (zur Definition siehe Punkt 2.2.1)

Wie beispielsweise bei Sterbetafeln

- Sterbewahrscheinlichkeiten
- Absterbeordnung
- Tafelsterbefälle
- Stationäre Bevölkerung und
- Lebenserwartung

nach

- Alter
- Geschlecht und
- regionalen Einheiten

2.1.8 Regionale Gliederung

Bundesländer

2.2 Erstellung der Statistik, Datenaufarbeitung, qualitätssichernde Maßnahmen

2.2.1 Erstellung des Datenkörpers, (weitere) verwendete Rechenmodelle, statistische Schätzmethoden

Demographische Tafelmethode.

Im Folgenden werden die einzelnen Funktionen der [Sterbetafel](#) beschrieben:

Sterbewahrscheinlichkeiten $q(x)$

Die in der Spalte $q(x)$ angeführten Sterbewahrscheinlichkeiten bilden das Risiko ab, im genauen Altersintervall x bis $x+1$ zu sterben (Spalte x). Berechnet werden sie mit zwei Ausnahmen durch den Bezug der nach Alter und Geschlecht gegliederten Sterbefälle auf die entsprechende Bevölkerung. Aus inhaltlichen Gründen wird von dieser Praxis bei den Neugeborenen abgegangen: Die Sterbewahrscheinlichkeiten der Nulljährigen errechnen sich mittels Division der Zahl der gestorbenen Säuglinge durch die Zahl der Lebendgeborenen derselben Periode.

In den Sterbetafeln, die für die Zeiträume rund um Volkszählungen erstellt werden, werden die Sterbewahrscheinlichkeiten der 95 und mehrjährigen Bevölkerung mit Hilfe der Methode der ausgestorbenen Generationen ermittelt. Dafür werden die Besetzungszahlen der hochaltrigen Frauen und Männer aus den Gestorbenenzahlen rückgerechnet. Dies gibt bessere Ergebnisse als die Berechnung gemäß Besetzungszahlen laut Volkszählung, die in diesem Alter nicht ausreichend valide sind. Zudem werden die Sterbewahrscheinlichkeiten über den Altersverlauf geglättet, um Zufallsschwankungen auszugleichen. Derzeit geschieht dies mittels Splinefunktionen.

Überlebende $l(x)$

Die Spalte der Überlebenden im Alter x [$l(x)$] gibt an, wie eine fiktive Geburtskohorte von 100.000 Männern oder Frauen im Altersverlauf durch die aufgrund der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten ermittelten Tafelsterbefälle [Spalte $d(x)$] abstirbt. Deshalb wird die Tafelfunktion $l(x)$ auch als Absterbeordnung bezeichnet. Die Wahrscheinlichkeit für ein neugeborenes Kind, ein bestimmtes Alter zu erreichen, lässt sich aus dieser Spalte unmittelbar ablesen. Aber auch Überlebenswahrscheinlichkeiten für jedes beliebige Altersintervall können aus dieser Tafelfunktion mittels Division der beiden Eckwerte leicht errechnet werden.

Ein weiterer Indikator, der sich aus der $l(x)$ -Spalte ableiten lässt, ist die mittlere Lebensdauer. Sie ist jenes Alter, in dem die Ausgangskohorte von 100.000 Männern bzw. Frauen auf genau 50.000 reduziert ist. Im Gegensatz zur Lebenserwartung, die ein arithmetisches Mittel darstellt, handelt es sich bei der mittleren Lebensdauer um den Median der Altersverteilung der im nächsten Absatz angesprochenen Tafelsterbefälle.

Diese Sterbetafelfunktion dient auch als Input für die Berechnung der Barwerte in der Leibrententafel (siehe unten).

Gestorbene $d(x)$

Die Gestorbenen im Altersintervall x bis $x+1$ errechnen sich mittels Multiplikation der Überlebenden im Alter x , also der $l(x)$ -Werte, mit den Sterbewahrscheinlichkeiten $q(x)$. Diese Tafelsterbefälle beziehen sich auf die unterstellte Ausgangskohorte von 100.000 Personen und sind somit unabhängig vom tatsächlichen Altersaufbau der zugrunde liegenden realen Bevölkerung. Auch diese Spalte bietet ein Maß für die zu erwartende Lebenszeit eines Neugeborenen, nämlich die normale Lebensdauer. Dies ist jenes Alter, in dem die meisten Tafelsterbefälle erreicht werden (häufigstes oder normales Sterbealter; Modus der Verteilung).

Stationäre Bevölkerung $l(x)$

Die $L(x)$ -Spalte wird als stationäre oder Sterbetafelbevölkerung bezeichnet. Sie gibt an, wie viele Personenjahre die Überlebenden im genauen Alter x im Altersintervall bis $x+1$ durchleben. Unter der Annahme, dass sich die Sterbefälle im jeweiligen Altersintervall konstant verteilen, errechnen sie sich als das arithmetische Mittel der Überlebenden im Alter x und $x+1$ aus der $l(x)$ -Spalte. Für die Nulljährigen wird die stationäre Bevölkerung aus einer eigens berechneten Säuglingssterbetafel entnommen, da sich die Sterbefälle des ersten Lebensjahres nicht gleichmäßig verteilen, sondern sich vielmehr auf die ersten Lebenstage konzentrieren.

Die stationäre Bevölkerung wird in der Demographie oft für Zwecke der Altersstandardisierung herangezogen, aber auch für die Berechnung der Überlebenswahrscheinlichkeiten von ganzen Altersgruppen (z.B. für 45- bis unter 50jährige bis zum Alter von 50 bis unter 55 Jahren). Auf diese Weise können auch Überlebenswahrscheinlichkeiten für Bevölkerungsprognosen abgeleitet werden. In der Sterbetafel wird ihre vom höchsten Alter ausgehende Kumulierung [Spalte $T(x)$] zur Berechnung der Lebenserwartung benötigt.

Lebenserwartung $e(x)$

Die am häufigsten nachgefragte Sterbetafelfunktion ist die Lebenserwartung. Diese wird pro Geschlecht für jedes Altersjahr als fernere Lebenserwartung zum jeweiligen genauen Geburtstag angegeben. Mathematisch stellt sie die von den Überlebenden im Alter x insgesamt noch zu durchlebenden Jahre [$T(x)$ -Spalte] dividiert durch die Überlebenden im Alter x [$l(x)$ -Spalte] dar. Sie kann auch als arithmetisches Mittel der Altersverteilung der Tafelsterbefälle [$d(x)$ -Spalte] interpretiert werden.

Unter dem umgangssprachlich oft als durchschnittliche Lebenserwartung bezeichneten Wert wird zumeist die Lebenserwartung bei der Geburt verstanden. Diese beträgt laut Sterbetafel 2000/02 für Männer 75,51 Jahre und für Frauen 81,48 Jahre. Allerdings spiegelt dieser Indikator nicht die tatsächliche Lebenserwartung eines in den Jahren 2000 bis 2002 geborenen Kindes wider. Diese kann erst in rund 100 Jahren, also nach dem vollständigen Absterben dieser Generation auf Basis einer retrospektiv erstellten Kohortensterbetafel festgestellt werden. Unter der Annahme, dass die Sterblichkeit in allen Altern auch in Zukunft sinken wird, würde die tatsächliche Lebenserwartung der jetzt Neugeborenen deutlich über den Werten der Tafel 2000/02

liegen. Da sich die vorliegende Sterbetafel auf die Berichtsperiode 2000/02 bezieht, entsprechen die hier angeführten Werte der Lebenserwartung einer Person, die in allen Altern den jeweiligen altersspezifischen Sterblichkeitsverhältnissen der Jahre 2000 bis 2002 ausgesetzt ist. Nur unter völliger Konstanz der Sterblichkeit im kommenden Jahrhundert wäre die Periodentafel mit der Kohortentafel der Geburtsjahrgänge 2000/02 identisch.

Es könnten zwar Kohortentafeln für die zurzeit Neugeborenen aus den für Zwecke der Bevölkerungsprognose extrapolierten Sterbetafeln abgeleitet werden. Allerdings beruhen diese Tafeln bloß auf mehr oder weniger gut abgesicherten Annahmen über die künftige Sterblichkeitsentwicklung und sind daher für die eingangs erwähnten juristischen Fragestellungen weniger geeignet. Deshalb werden für diese Zwecke die mit großer Sorgfalt erstellten Periodentafeln als beste Näherung herangezogen.

Die Tafelfunktionen für andere demographische Sachverhalte wie beispielsweise Fertilitätstafeln, Heiratstafeln und Scheidungstafeln sind jenen der Sterbetafel formal aber auch in der inhaltlichen Interpretation sehr ähnlich. So stellen die Abgangswahrscheinlichkeiten in der (Erst-)Heiratstafel das Ausscheiden aus der Kohorte der ledigen Personen dar (entspricht den Sterbewahrscheinlichkeiten), die „Lebenserwartung“ wird hier als Wartezeit bis zur (Erst-)Heirat interpretiert.

Leibrententafel:

Der Barwert \ddot{a} einer lebenslang vorschüssigen Leibrente zum Betrag 1, Alter x und Zinssatz p wird aus der Absterbeordnung l_x mittels folgender Formel errechnet:

$$\ddot{a} = \frac{1}{l_x} (l_x + l_{x+1}v + l_{x+2}v^2 + \dots), \text{ wobei gilt: } v = \frac{1}{1 + \frac{p}{100}} \text{ und } p \text{ ist der vereinbarte Zinssatz.}$$

2.3 Publikation (Zugänglichkeit)

2.3.1 Endgültige Ergebnisse

Nach Vorliegen der Volkszählungsergebnisse

Nach Vorliegen der Statistik der Bevölkerungsbewegung (Demographische Indikatoren)

Fallweise

2.3.2 Publikationsmedien

[Pressemitteilung](#)

[Statistische Nachrichten](#)

[Statistisches Jahrbuch Österreichs](#)

[Demographisches Jahrbuch](#)

[Datenbank STATcube](#)

[Internet](#)

2.3.3 Behandlung vertraulicher Daten

Die Geheimhaltungsbestimmungen, die im Bundesstatistikgesetz geregelt sind, werden strikt eingehalten.

3. Qualität

3.1 Relevanz

Wie bereits erwähnt, haben Sterbetafeln und Leibrententafeln neben der demographischen Forschung und Analyse eine hohe Relevanz für unterschiedliche rechtliche Fragestellungen. Anfragen von Gerichten, Rechtsanwälten und Notare über die fernere Lebenserwartung von Personen in einem bestimmten Alter dienen zur Bemessung finanzieller Abgeltungen in zivilrechtlichen Prozessen.

Die demographischen Tafeln sind regelmäßig ein eigener Tagesordnungspunkt in den jährlichen Sitzungen des Fachbeirates für Bevölkerungsstatistik.

3.2 Genauigkeit

3.2.1 Nicht-stichprobenbedingte Effekte

3.2.1.1 Qualität der verwendeten Datenquellen

Die Genauigkeit der demographischen Tafeln hängt von der Genauigkeit der zugrunde liegenden Daten der Bevölkerungsstatistik ab. Im Regelfall werden demographische Tafeln aus den Daten von Vollerhebungen erstellt.

Die bevölkerungsstatistischen Daten weisen im Allgemeinen eine hohe statistische Qualität auf.

3.3 Aktualität und Rechtzeitigkeit

Die Aktualität ist durch regelmäßige und rechtzeitige Veröffentlichung der Ergebnisse gewährleistet.

3.4 Vergleichbarkeit

3.4.1 Zeitliche Vergleichbarkeit

Die einzelnen Tafeln sind prinzipiell untereinander zeitlich und räumlich vergleichbar, da sie jeweils nach einheitlichen Kriterien erstellt sind. Räumliche Differenzen gibt es bloß für die Sterbetafeln aus der Zeit der Monarchie, da sie das heutige Staatsgebiet von Österreich nur näherungsweise abdecken.

3.4.2 Internationale und regionale Vergleichbarkeit

Demographische Tafeln werden international im wesentlichen nach einheitlichen Methoden erstellt.

3.5 Kohärenz

Spezielle Funktionen der demographischen Tafeln sind ein integrativer Bestandteil des demographischen Indikatorensystems. Dazu zählen u.a. im Speziellen die Sterbewahrscheinlichkeiten, die Lebenserwartung, (Erst-)Heiratsraten und (Gesamt-) Scheidungsraten.

4. Ausblick

Das System der demographischen Tafeln wird laufend inhaltlich ergänzt und erweitert.