

# Perioden- und Kohorten-Analyse

---

## Vorgeschlagene Zitation

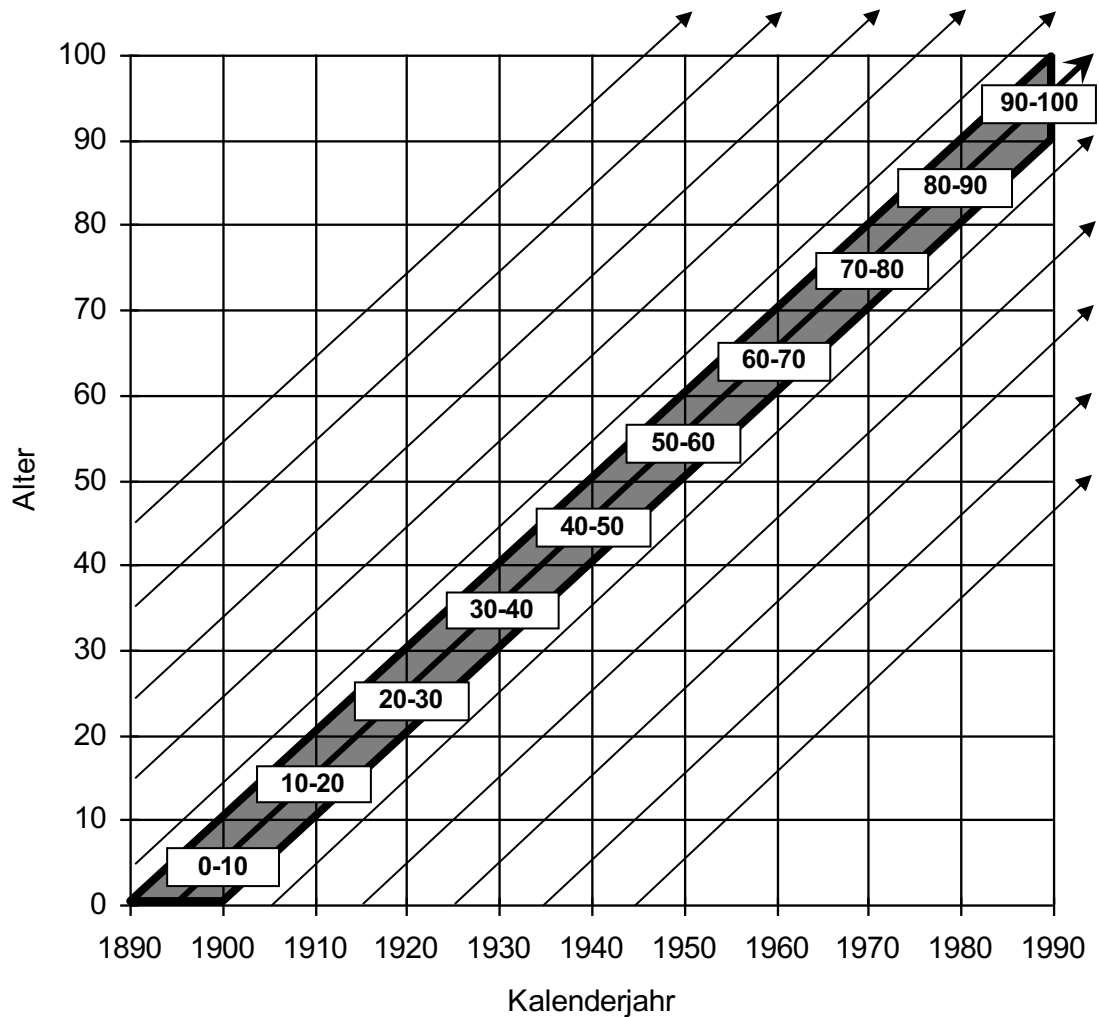
Luy, Marc: Perioden- und Kohorten-Analyse. Online verfügbar unter [lebenserwartung.info](http://lebenserwartung.info). (PDF-Datei heruntergeladen am [Datum]).

---

Man unterscheidet zwei grundsätzliche Arten von Sterbetafeln: die Kohorten- (oder Generationen-) Sterbetafel und die Perioden-Sterbetafel. In der Präsentation ihrer Ergebnisse sind beide Typen identisch. Sie dokumentieren in der gleichen Weise, wie sich eine Bevölkerung mit einem fest vorgegebenen Bestand Neugeborener mit fortschreitender Zeit, d.h. mit Alterung des Ausgangsbestandes, reduziert (siehe Ausführungen zum „Aufbau einer Sterbetafel“ auf dieser Webseite). Jedoch sind die Datengrundlagen von Kohorten- und Periodenanalyse und der jeweilige zeitlichen Bezugsrahmen, aus dem die Informationen für die Erstellung der Sterbetafeln gewonnen werden, völlig verschieden. Erstere ist die eigentlich logisch richtige Methode, da bei ihr alle in einem bestimmten Zeitraum geborenen Individuen über ihre gesamte Lebenszeit beobachtet werden, um aus ihren Lebensdaten die Überlebensverhältnisse des betrachteten Geburtsjahrgangs für seine vollständige Lebensspanne von der Geburt bis hin zum höchsten erreichten Alter zu rekonstruieren. Beim Kohorten-Sterbetafelverfahren handelt es sich folglich um eine Längsschnittanalyse, da die betrachtete Bevölkerung in ihrer vollständigen Entwicklung entlang der Kalenderzeitachse beobachtet wird. Eine Kohorten-Sterbetafel beschreibt also die tatsächlichen Überlebensverhältnisse, welchen eine einst real existierende Generation im Lauf ihres gesamten Lebens ausgesetzt war.

In Abbildung 1 ist der zeitliche Bezugsrahmen einer Kohorten-Analyse im so genannten „Lexis-Diagramm“ graphisch dargestellt. Diese Darstellungsform wird von Demographen sehr häufig verwendet, um demographische Zusammenhänge graphisch zu veranschaulichen und entsprechende Auswertungsmethoden abzuleiten. Auf der Abszisse (x-Achse) eines Lexis-Diagramms ist die Kalenderzeit und auf der Ordinate (y-Achse) das Alter abgetragen. Wählt man für beide Achsen gleiche Skalen, dann verläuft ein Leben—auf der Nulllinie der Altersachse beginnend—entlang einer 45-Gradlinie durch das Diagramm, da sich mit jedem Kalenderjahr ab der Geburt auch das Alter um genau ein Jahr erhöht. In der Grafik ist die Konstruktionslogik einer Kohorten-Sterbetafel für die Geburtsjahrgänge 1890 bis 1900 dargestellt, für die man die altersspezifische Sterblichkeit der in den Jahren 1890 bis 1900 geborenen Männer und/oder Frauen bis zum Tod des letzten Mitglieds dieser Personengesamtheit aufzeichnen und gemäß der Sterbetafellogik verbinden muss (siehe Ausführungen zum „Aufbau einer Sterbetafel“ auf dieser Webseite). Die Analyse erfolgt also ausschließlich innerhalb der in Abbildung 1 grau eingefärbten Fläche, in der die in weißen Kästen beschrifteten altersspezifischen Sterblichkeitsverhältnisse der betrachteten Kohorte ermittelt werden.

Abbildung 1: Die Kohortenanalyse im Lexis-Diagramm



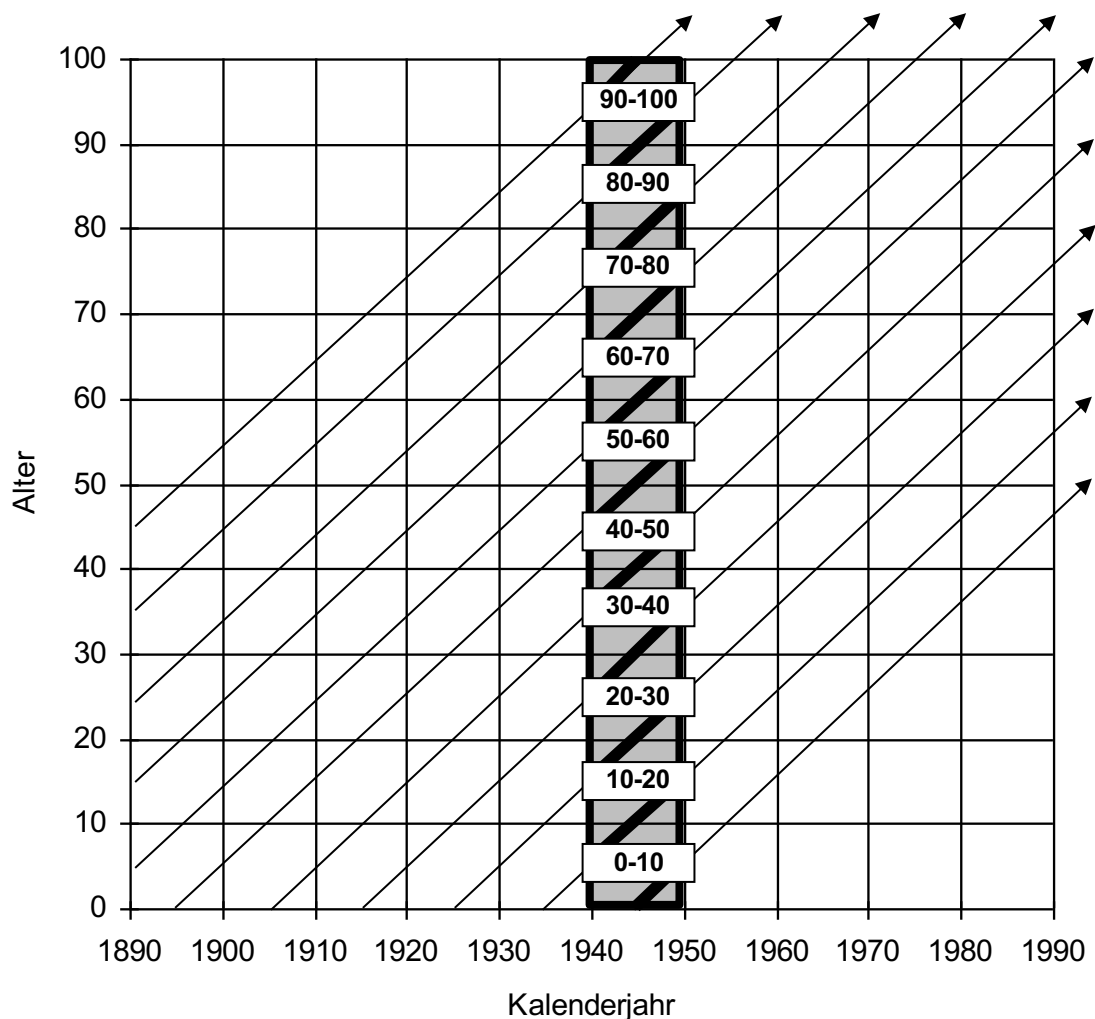
Quelle: eigene Darstellung

Die mit der Erstellung einer derartigen Kohorten-Sterbetafel für menschliche Bevölkerungen verbundenen Schwierigkeiten ergeben sich aus ihrer Konstruktionsweise. So können Individuen einer gegebenen Kohorte unregistriert versterben oder z.B. durch Auswanderung für die Beobachtung verloren gehen (bzw. es erfolgt durch Zu- und Abwanderung eine Vermischung des ursprünglichen Ausgangsbestandes). Ein weiteres Problem der Kohorten-Sterbetafel ist, dass sie erst dann komplett fertig gestellt werden kann, wenn das letzte Mitglied des betrachteten Geburtsjahrgangs verstorben ist. Sie ist daher nicht geeignet, eine gegenwartsnahe Beschreibung der Sterblichkeitsverhältnisse zu liefern. Neben einem historischen Aussagegehalt sind Kenntnisse über die Absterbeordnung echter Kohorten vor allem im Bereich der Versicherungsmathematik von großer Bedeutung, wo versucht wird, ein Sterblichkeitsgesetz zu finden, das für die Lebensversicherungen möglichst sichere Prognosen ermöglicht.

Wegen der genannten Schwierigkeiten bei der Durchführung einer Längsschnittanalyse werden in der Regel Perioden-Sterbetafeln konstruiert. Diese geben im Gegensatz zur Längsschnittbetrachtung der Kohorten-Sterbetafel einen Querschnittsblick auf die Mortalitätsverhältnisse einer Bevölkerung während eines Kalenderjahres oder einer mehrjährigen Periode, indem aus den Lebensspannen aller im Beobachtungszeitraum lebender und verstorbener

Individuen eine hypothetische Kohorte konstruiert wird. Vereinfacht ausgedrückt soll eine Perioden-Sterbetafel veranschaulichen, welche Konsequenzen die in einem definierten Zeitabschnitt beobachtete Sterblichkeit auf eine „ideale“ Population hat, d.h. auf eine Bevölkerung, die ausschließlich den betrachteten Mortalitätsverhältnissen unterworfen ist. Diese ideale Bevölkerung besteht aus völlig homogenen Mitgliedern und ist absolut frei von jeglichen zusätzlichen (störenden) Effekten wie Bevölkerungsgröße, Bevölkerungsstruktur (vor allem der Altersaufbau) oder äußeren Einflüssen (wie Kriege oder wirtschaftliche Krisensituationen), die die tatsächliche Altersstruktur einer Bevölkerung und damit die tatsächliche Sterbefallzahl wesentlich determinieren.

Abbildung 2: Die Perioden-Analyse im Lexis-Diagramm



Quelle: eigene Darstellung

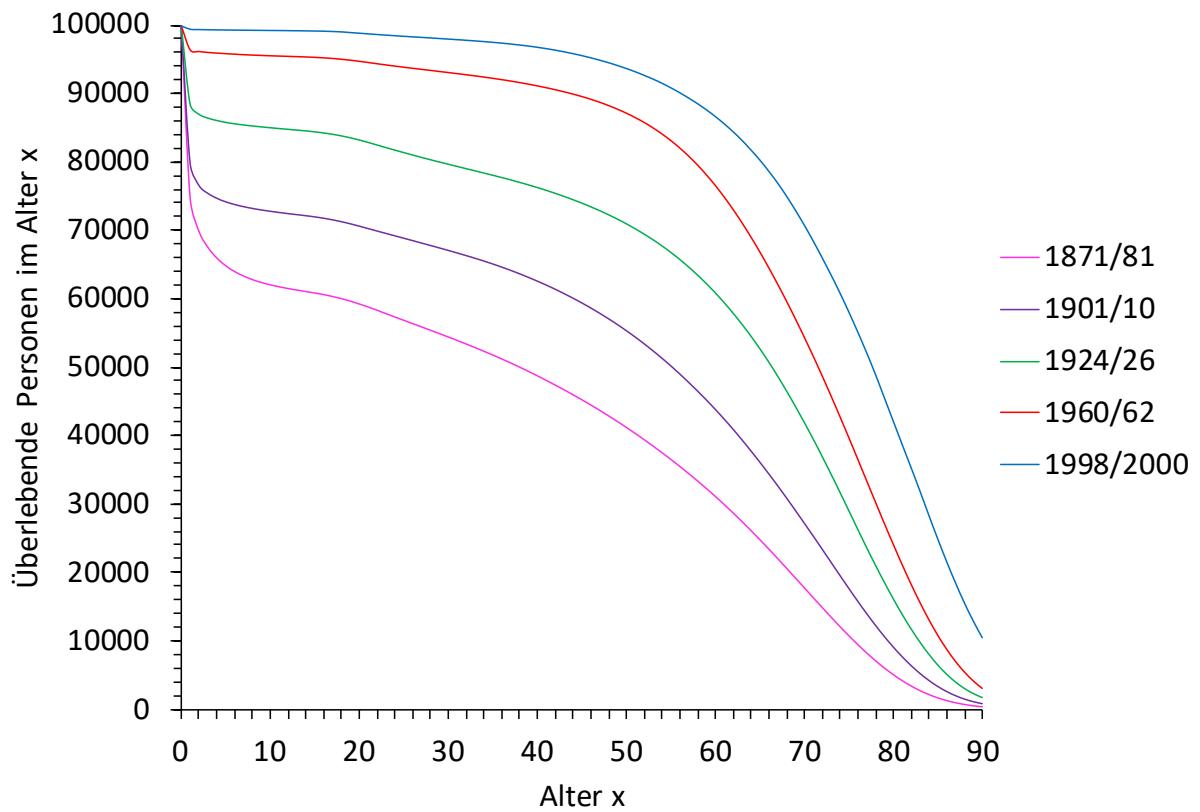
Die Konstruktionslogik einer Perioden-Sterbetafel ist in Abbildung 2 für das Beispiel der Periode 1940/1950 dargestellt. Hierfür werden die Verläufe aller im grau eingefärbten Rechteck lebenden und gestorbenen Personen einbezogen. Diese Art der Mortalitätsanalyse geht in folgender Weise vor: Bei der statistischen Erhebung der Bevölkerung eines Jahres erhält man Informationen über alle in diesem Jahr lebenden und verstorbenen Mitglieder von etwa 100 Geburtsjahrgängen, die sich folglich zum Zeitpunkt der Erhebung in etwa 100 verschiedenen

Altersstufen befinden. Aus diesen Daten lassen sich die altersspezifischen Sterblichkeitsverhältnisse der verschiedenen Geburtsjahrgänge während der Beobachtungsperiode ermittelten, die nun so behandelt werden, als seien es die Überlebensverhältnisse der verschiedenen Altersstufen eines einzigen Geburtsjahrgangs während dessen gesamten Lebens. In dieser so geschaffenen „Fiktiv-Kohorte“ entspricht die Sterblichkeit der 0-10-jährigen der ermittelten Mortalität der 0-10-jährigen in der Beobachtungsperiode, die Sterblichkeit der Sterbetafelbevölkerung im Alter 10-20 entspricht der in den Beobachtungsjahren gemessenen Mortalität der 10-20-jährigen, die im Alter 20-30 entspricht jener der 20-30-jährigen Personen in den Beobachtungsjahren, usw.

Die Perioden-Sterbetafel beschreibt also eine nicht wirklich existierende Population, deren dargestellten Sterbe- bzw. Überlebensverhältnisse ausschließlich von der im Beobachtungszeitraum in einer realen Bevölkerung vorherrschenden Sterblichkeit abhängen. Spricht man beispielsweise von der Lebenserwartung der Neugeborenen des laufenden Jahres, dann meint man die Lebenserwartung, die erreicht würde, wenn die Neugeborenen ihr ganzes Leben lang in allen Altersstufen genau den gemessenen Sterberaten der im betrachteten Jahr in unterschiedlichen Altern lebenden Generationen unterworfen wären. Für die Interpretation der Werte entsteht bei der Perioden-Lebenserwartung dann ein Problem, wenn sich das durchschnittliche Sterbealter während der Beobachtungsperiode verändert (siehe Ausführungen zu „Tempoeffekte und Tempobereinigung“ auf dieser Webseite). Bei einer Perioden-Sterbetafel handelt es sich also um ein ganz spezielles Standardisierungsverfahren für die in einem definierten Zeitabschnitt erfasste Sterblichkeit einer bestimmten Bevölkerung. Es ist daher ausgesprochen wichtig, die in ihr enthaltenen Parameterwerte auch nur als derartige Standardisierungsparameter zu interpretieren. Eine darüber hinaus gehende Bedeutung kann von der Periodentafel nicht geliefert werden (siehe auch Ausführungen zu „Bedeutung der Lebenserwartung“ auf dieser Webseite).

Zusammenfassend kann man den Unterschied zwischen den beiden Sterbetafeltypen so beschreiben, dass sich die Kohorten-Tafel auf alle in einem Jahr (oder in mehreren Jahren) geborene und die Perioden-Tafel auf alle in einem Jahr (oder in mehreren Jahren) lebende Personen bezieht. Bezüglich der praktischen Anwendung in der Sterblichkeits-Analyse wird die Perioden-Sterbetafel aber nicht nur zur Darstellung der gegenwärtigen Sterblichkeitsverhältnisse einer Population herangezogen, sondern auch für den Vergleich von Mortalitätsverhältnissen verschiedener Bevölkerungen oder verschiedener Zeitpunkte, wie dies in Abbildung 3 nachzuvollziehen ist. Dort sind einige deutsche Perioden-Sterbetafeln für Männer dargestellt, beginnend mit der ersten allgemeinen Sterbetafel für das Deutsche Reich 1871/81 bis zur abgekürzten Sterbetafel für Deutschland 1998/2000. Hier zeigt sich deutlich, wie sich im Verlauf dieser etwa 130 Jahre Struktur und Höhe der Sterblichkeit sukzessive verändert haben. Im 19. Jahrhundert und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde die Absterbeordnung besonders von der Säuglingssterblichkeit geprägt. Bei den jüngeren Sterbetafeln ist dies nicht mehr in der gleichen Weise gegeben, die Säuglingssterblichkeit wurde kontinuierlich auf ein sehr niedriges Niveau reduziert. Aber auch in allen anderen Altersstufen hat sich die Mortalität verringert, was zu einem immer flacher werdenden Verlauf der Absterbeordnung führte. Dieser Prozess wird auch als „Rektangularisierung“ der Sterbetafel bezeichnet und lässt die Überlebensbedingungen der höheren und höchsten Altersstufen in jüngster Zeit verstärkt ins Zentrum der Mortalitätsforschung rücken. Die aus diesen Perioden-Sterbetafeln abgeleitete durchschnittliche Lebenserwartung bei Geburt beträgt 35,6 Jahre für die Sterbetafel 1871/81, 44,8 Jahre für die Sterbetafel 1901/10, 56,0 Jahre für die Sterbetafel 1924/26, 66,9 Jahre für die Sterbetafel 1960/62 und 74,8 Jahre für die Sterbetafel 1998/2000.

Abbildung 3: Verschiedene Sterbetafeln für die Männer des Deutschen Reichs bzw. der Bundesrepublik Deutschland



Quelle: Statistisches Bundesamt; eigene Darstellung