



**Institut für  
Volkswirtschaftslehre  
und Statistik**

No. 600-01

**Das Konzept der Verlorenen Lebensjahre –  
Theoretische Entwicklung und praktische  
Anwendung anhand eines Vergleichs der  
Mortalitäten West- und Ostdeutschlands**

Stefan Resch

**Beiträge zur  
angewandten  
Wirtschaftsforschung**



**Universität Mannheim  
A5, 6  
D-68131 Mannheim**

# **Das Konzept der Verlorenen Lebensjahre - Theoretische Entwicklung und praktische Anwendung anhand eines Vergleichs der Mortalitäten West- und Ostdeutschlands**

**Stefan Resch\***

Universität Mannheim

Februar 2001

**Zusammenfassung.** Hauptanliegen dieses Aufsatzes ist es, dem Leser einen detaillierten Überblick über die Stärken und Schwächen des Mortalitätsindikators Verlorene Lebensjahre und dessen methodische Entwicklung zu geben. Im zweiten Teil folgt auf die Theorie eine empirische Anwendung des Konzepts anhand eines Mortalitätsvergleichs zwischen West- und Ostdeutschland in den Jahren 1990 und 1997.

Anhand der Verlorenen Lebensjahre wird belegt, daß der vorzeitige Tod in Ostdeutschland ein höheres Gewicht besaß als in Westdeutschland. Auch was die Relevanz der einzelnen Todesursachen betrifft, ergeben sich Unterschiede: im Westen dominierten die Neubildungen, im Osten die Kreislaufkrankheiten. Erstaunlich war der immense Rückgang der Verlorenen Lebensjahre durch Kreislaufkrankheiten in den neuen Bundesländern im Beobachtungszeitraum. Daneben fällt in Ostdeutschland der durch primär verhaltensdeterminierte Todesursachen verursachte hohe Anteil an Verlorenen Lebensjahren auf; eine genauere Analyse der Todesursache Krankheiten der Verdauungsorgane läßt vermuten, daß der untypische Anstieg dieser Todesursache noch ein Artefakt der ideologischen Manipulationen der Sterbestatistik der DDR war.

Ich möchte meinen Kollegen Christiane Knerr, Holger Cischinsky und Walter Ried für ihre wertvollen Hinweise und ihre stetige Diskussionsbereitschaft danken.

Adresse: Universität Mannheim, Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Planung und Verwaltung öffentlicher Wirtschaft, A5, D-68131 Mannheim. Email [resch@pool.uni-mannheim.de](mailto:resch@pool.uni-mannheim.de), Telefon: 0621 181 1823, Fax: 0621 181 1829.

## 1. Einleitung

Seit über vier Jahrzehnten werden in der englischsprachigen Welt Untersuchungen anhand des Indikators Verlorene Lebensjahre durchgeführt. Dabei verwenden nicht nur Wissenschaftler diese Größe, sondern auch Behörden und Ämter, um die Bevölkerung über den Stand und die Entwicklung der Mortalitätsverhältnisse in der Gesellschaft zu informieren.

In Deutschland hingegen fand der Indikator im gleichen Zeitraum relativ wenig Beachtung; die Liste der Publikationen ist relativ kurz und auch Untersuchungen anhand der Verlorenen Lebensjahre sind selten. Dieser Dornröschenschlaf scheint nun zu Ende zu sein, denn vor allem öffentliche Stellen des Gesundheitswesens bedienen sich in ihren Berichterstattungen immer öfter der Verlorenen Lebensjahre (z.B. Statistisches Bundesamt 1998). Sicherlich ist diese Entwicklung auch auf den immer lauter werdenden Ruf nach Transparenz und Effizienz im Gesundheitswesen zurückzuführen, der generell den Einsatz von Informationsindikatoren fördert. Als wichtige, übergeordnete Institution informiert auch die OECD in ihren *Gesundheitsdaten* (OECD 1999) ausführlich über die Höhe der Verlorenen Lebensjahre ihrer Mitgliedstaaten; dies hat der Verbreitung und dem Ansehen der Größe – vor allem in Deutschland - sehr geholfen. Auch eines der einflußreichsten gesundheitspolitischen Gremien in Deutschland, der Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen, analysiert in seinem neuesten Gutachten die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre Deutschlands im Vergleich zu anderen OECD – Ländern und wird dadurch sicherlich die Akzeptanz der Größe weiter fördern (Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen 2001).

Der Mangel an einer ausführlichen Darstellung des Konzepts der Verlorenen Lebensjahre in deutscher Sprache soll durch diese Arbeit behoben werden. Dem Leser wird zuerst ein Überblick über die möglichen Einsatzgebiete des Indikators gegeben, danach folgt eine sukzessive Diskussion der unterschiedlichen methodischen Ansätze inklusive ihrer individuellen Stärken und Schwächen. Ein besonderes Gewicht wird auf die Interpretationsmöglichkeit der ableitbaren Ergebnisse gelegt. Neben theoretischen Überlegungen zu diesem Thema soll ein Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland nach der Wiedervereinigung anhand der Verlorenen Lebensjahre als praktisches Beispiel dienen.

## **2. Das Konzept der Verlorenen Lebensjahre und seine Varianten**

Neben den klassischen Mortalitätsindikatoren wie Sterberate und Lebenserwartung existiert noch eine dritte Größe, anhand derer Sterblichkeitscharakteristika analysiert und verglichen werden können: die Verlorenen Lebensjahre<sup>1)</sup>.

Entwickelt wurde das Konzept, um dem - in Grenzen vermeidbaren - Sterbefall in jungen Jahren ein stärkeres Gewicht durch einen stärkeren Einfluß auf die Höhe des messenden Indikators zu verleihen, als dies bei den klassischen Indikatoren der Fall ist. Motiviert wird diese Absicht durch die Annahme, daß neben dem betroffenen Individuum auch die Gesellschaft durch jeden Todesfall eines ihrer Mitglieder einen vom Sterbealter abhängigen Verlust erleidet. Folglich trifft eine Gesellschaft bei Verwendung dieses Indikators gleich zwei ethische Entscheidungen: zum einem wertet sie nicht jeden Todesfall gleich und zum anderen stuft sie den Verlust eines jungen Gesellschaftsmitglieds höher ein als den eines älteren. Neben diesen beiden ethischen Grundsatzentscheidungen, die für alle Variationen des Konzepts der Verlorenen Lebensjahre gültig sind, werden als Folge der Modifikation des Grundkonzepts implizit weitere ethische Bewertungen getroffen, welche dann an entsprechender Stelle auch thematisiert werden. Grundvoraussetzung jeder Analyse auf Basis des Indikators Verlorene Lebensjahre muß daher die Kenntnis *und* die Akzeptanz der durch das Konzept determinierten ethischen Entscheidungen sein.

### **2.1 Einsatzgebiete der Verlorenen Lebensjahre**

Das Haupteinsatzgebiet der Verlorenen Lebensjahre liegt im Vergleich der Mortalität unterschiedlicher Populationen. Dabei beschränken sich die Untersuchungsmöglichkeiten nicht nur auf internationale Vergleiche; auch Analysen der Mortalitätsunterschiede zwischen verschiedenen sozialen Schichten einer Gesellschaft sind anhand der Verlorenen Lebensjahre bereits durchgeführt worden (z.B. Blane/Smith/Bartley 1990). Neben diesen Querschnittsuntersuchungen ist es natürlich auch möglich, die Verlorenen Lebensjahre einer Population im Zeitverlauf zu beobachten und zu analysieren.

Außer dem Einsatz als Vergleichsgröße werden die Verlorenen Lebensjahre dazu verwendet, den gesellschaftlichen Verlust, den eine Todesursache verursacht, zu quantifizieren. Theoretisch läßt sich dann eine Reihenfolge der auf Basis der Verlorenen Lebensjahre berechneten wichtigsten Todesursachen erstellen. Ein Gesundheitsplaner, der die Gesundheit einer Gesellschaft maximieren soll, könnte nun anhand dieser Informationen versuchen, den gesellschaft-

lichen Verlust aus dem Ableben der Gesellschaftsmitglieder zu verringern, indem er seine Ressourcen zielgerichtet einsetzt. In der Praxis ist dieses Vorgehen in so expliziter Form nicht zu beobachten; der Einsatz der Verlorenen Lebensjahre als Erfolgsgröße und Outcomeindikator und nicht zuletzt als Gesundheitszielvariable ist aber ein Ansatz, der in diese Richtung weist.

## 2.2 Das Grundkonzept von Dempsey

In einer Arbeit über die Relevanz der Krankheit Tuberkulose als Todesursache in den USA entwickelte *Dempsey* (1947) das Konzept der Verlorenen Lebensjahre. Der Indikator Verlorene Lebensjahre sollte den Verlust, den eine Krankheit einer Gesellschaft zufügt bzw. für sie darstellt, quantifizieren. Ein besonderes Gewicht sollte dabei auf den Tod in jungen Jahren gelegt werden, da ihrer Meinung nach die klassischen Mortalitätsindikatoren diesen nicht ausreichend berücksichtigten.

Als Grundannahme ging *Dempsey* (1947) davon aus, daß eine Person, wenn sie nicht an der Todesursache  $k$  verstorben wäre, noch bis zur in der entsprechenden Periodensterbetafel ausgewiesenen durchschnittlichen Lebenserwartung bei Geburt gelebt hätte. Aufbauend auf dieser Annahme berechnete sie die Verlorenen Lebensjahre einer Todesursache  $k$  als Differenz aus Lebenserwartung bei Geburt und Todesalter. Die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre ist also um so höher, je jünger die verstorbene Person ist. Formal läßt sich die Berechnungsweise der Verlorene Lebensjahre einer Todesursache  $k$  folgendermaßen darstellen<sup>2)</sup>.

$$(1) PYLL_k^t = \sum_{n=0}^{e_0^t} (e_0^t - n) * D_{n,k}^t$$

mit:

$t$  = Berichtsjahr

$k$  = Todesursache

$n$  = Sterbealter

$e_0^t$  = durchschnittliche Lebenserwartung im Jahr  $t$  bei Geburt

$D_{n,k}^t$  = absolute Zahl der Gestorbenen im Alter  $n$  im Jahr  $t$  an Todesursache  $k$

In diesem Abschnitt wurde bereits auf die ethischen Implikationen des Konzepts der Verlorenen Lebensjahre eingegangen. Anhand eines Beispiels sollen noch einmal die zu-

grunde liegenden allgemeinen und die sich aus der speziellen Berechnungsmethode der Gleichung (1) ergebenden zusätzlichen ethischen Implikationen aufgezeigt werden.

Angenommen, die durchschnittliche Lebenserwartung einer Gesellschaft läge bei 70 Jahren<sup>3)</sup>, dann entstehen durch den Tod einer zwanzig Jahre alten Person fünfzig Verlorene Lebensjahre, also doppelt zuviel wie beim Tod einer fünfundvierzig Jahre alten Person. Die Zahl der Verlorenen Lebensjahre und damit der Verlust für die Gesellschaft nimmt also mit sinkendem Sterbealter zu. Durch die Verwendung der durchschnittlichen Lebenserwartung bei Geburt zur Berechnung der Verlorenen Lebensjahre wird noch eine weitere ethische Entscheidung getroffen: Todesfälle in einem Alter oberhalb der Lebenserwartung bei Geburt verursachen nach Dempsey keine Verlorenen Lebensjahre und folglich keinen gesellschaftlichen Verlust.

### **2.3 Variation des Grundmodells mit Hilfe der Restlebenserwartung**

Folgt man der Begründung von Dempsey, daß verlorene Lebensjahre entstehen, wenn Personen vor dem Erreichen ihrer durchschnittlichen Lebenserwartung sterben, so ist die Verwendung der Lebenserwartung bei Geburt im Sinne eben dieser Begründung nicht korrekt und führt zu ungenauen Ergebnissen<sup>4)</sup>. Ursache dieser Ungenauigkeit ist die beobachtete Differenz aus Lebenserwartung bei Geburt und der sich aus der Restlebenserwartung zum Todeszeitpunkt und dem Todesalter ergebenden potentiellen Lebenserwartung. Anders formuliert ist das durch die Restlebenserwartung determinierte durchschnittliche Sterbealter höher als die Lebenserwartung bei Geburt. Anschaulich wird dieses Phänomen anhand eines Beispiels: Im Jahre 1996/1998 lag die Lebenserwartung bei Geburt in Deutschland für Männer bei 74 Jahren, die Restlebenserwartung eines Dreißigjährigen betrug im gleichen Beobachtungszeitraum dagegen 45,3 Jahre, daraus ergibt sich eine potentielle Lebenserwartung von 75,3 Jahren (vgl. Statistisches Bundesamt 1998). Theoretisch läßt sich dieses Phänomen mit dem kontinuierlichen Wegfall der schlechteren Risiken und der sich dadurch laufend verbesserten Risikostruktur der überlebenden Kohortenmitglieder erklären, die dann auch eine stetig ansteigende Lebenserwartung aufweisen (vgl. Dinkel 1986). Ein praktisches Beispiel für diese Theorie ist die relativ hohe Säuglingssterblichkeit, welche in die Berechnung der Lebenserwartung bei Geburt miteinfließt, aber bei der Berechnung der Restlebenserwartung eines z.B. Dreißigjährigen nicht berücksichtigt wird. Als Fazit dieser Überlegungen bleibt die Erkenntnis, daß die Verwendung der Lebenserwartung bei Geburt zu einer - im Sinne der Begründung von Dempsey - zu niedrigen Zahl von Verlorenen Lebensjahren pro Todesfall führt.

Aufbauend auf einer Arbeit von *Dickinson* und *Walker* (1948), berechnete *Haeszel* (1950) verlorene Lebensjahre unter Verwendung der Restlebenserwartung wie folgt:

$$(2) PYLL_k^t = \sum_{n=0}^N e_n^t * D_{n,k}^t$$

mit:

t = Berichtsjahr

k = Todesursache

n = Sterbealter

N = höchstes Sterbealter

$e_n^t$  = Restlebenserwartung im Alter n im Jahr t

$D_{n,k}^t$  = absolute Zahl der Gestorbenen im Alter n im Jahr t an Todesursache k

Die Summe der durch eine Todesursache verursachten Verlorenen Lebensjahre ergibt sich demnach als Summe des Produkts aus Restlebenserwartung im Alter n und allen Todesfällen der betrachteten Todesursache k im Alter n über alle n bis N. Im Gegensatz zum Konzept der Verlorenen Lebensjahre auf Basis der Lebenserwartung bei Geburt werden also alle Todesfälle bei der Berechnung der Verlorenen Lebensjahre berücksichtigt. Demnach verursacht auch ein Todesfall im hohen Alter einen gesellschaftlichen Verlust, der durch Verlorene Lebensjahre quantifiziert werden kann. Will man nun diese Form der Indikatorberechnung verwenden, so muß man sicher sein, daß die Annahmen über die ethischen Präferenzen der Gesellschaft, welche durch die Wahl der Berechnungsmethode implizit getroffen werden, auch wirklich zutreffend sind.

Eine weitere Verfeinerung des Verfahrens unter Verwendung der Restlebenserwartung berücksichtigt die Tatsache, daß in den meisten Fällen Todestag und Geburtstag nicht identisch sind. Die Restlebenserwartung gibt die Zeitspanne an, welche die Mitglieder einer Alterskohorte an ihrem Geburtstag im Durchschnitt noch leben werden. Je weiter nun der Todestag vom letzten Geburtstag entfernt ist, desto größer ist die zeitliche Differenz zwischen Restlebenserwartung am Geburtstag und Restlebenserwartung am Todestag. Um diese Ungenauigkeit zu verringern, nimmt man eine Gleichverteilung der Zeitspanne zwischen Geburtstag und Todestag an und errechnet die Verlorenen Lebensjahre anhand folgender Formel (vgl. Panush/Peritz 1996):

$$(3)PYLL_k^t = \sum_{n=0}^N \frac{(e_n^t + e_{n+1}^t)}{2} * D_{n,k}^t$$

Der Grundannahme, daß Personen, wenn sie nicht an ihrer Todesursache verstorben wären, im Durchschnitt ein ihrer Lebenserwartung entsprechendes Lebensalter erreicht hätten, führt zu einer weiteren Variation des Konzepts der Verlorenen Lebensjahre auf Basis der Restlebenserwartung.

Angenommen, man würde eine Todesursache eliminieren, wäre dann die Restlebenserwartung der so Geretteten genauso hoch wie vor der Elimination? Die Antwort ist nein, denn bei der Berechnung der Restlebenserwartung wurden die Todesfälle der jetzt theoretisch „ausgestorbenen“ Todesursache mitberücksichtigt. Konsequenterweise müssen aber diese Todesfälle bei der Berechnung der Restlebenserwartung außen vor bleiben, um die Restlebenserwartung ermitteln zu können, die sich ohne die eliminierte Todesursache ergeben würde. Multipliziert man nun diese um die interessierende Todesursachen bereinigte Restlebenserwartung mit den Todesfällen der theoretisch eliminierten Todesursache, so erhält man die Verlorenen Lebensjahre dieser Todesursache. Modifiziert man Gleichung (3) entsprechend, so erhält man folgende Formel.

$$(4)PYLL_{-k}^t = \sum_{n=0}^N \frac{(e_{n,-k}^t + e_{n+1,-k}^t)}{2} * D_{n,k}^t$$

mit:

$e_{n,-k}^t$  = Lebenserwartung im Alter n im Jahre t ohne die Todesursache k

Diese Vorgehensweise ist aber nicht unproblematisch, denn durch die Elimination der betrachteten Todesursache bei der Berechnung der Lebenserwartung anhand von Sterbetafeln wird implizit angenommen, daß diese Personen – zumindest in dieser Periode – nicht einer anderen Todesursache erliegen werden. Tatsächlich unterliegen diese „geretteten“ Personen aber dem gleichem Risiko, einer der restlichen Todesursachen anheimzufallen wie der Rest der Bevölkerung. Diese Überlegungen werden allgemein als Problem der *konkurrierenden Risiken* bezeichnet (vgl. Dinkel 1986). Implizit gilt dieses Problem für jede Berechnungsform der Verlorenen Lebensjahre, daher wird auf diese Thematik später im Rahmen der allgemeinen Interpretationsproblematik der Verlorenen Lebensjahre noch eingegangen werden.



Als Konsequenz aus dieser Überlegung wird klar, daß die Lebenserwartung ohne Berücksichtigung dieser Todesfälle zu hoch ausgewiesen wird und die resultierenden Verlorenen Lebensjahre demnach ebenfalls zu hoch ausfallen. Leider gibt es bis jetzt kein befriedigendes Konzept, diese „mittelbaren“<sup>5)</sup> Todesfälle genau zu quantifizieren.

Diese Problematik ist in der Praxis aber nur für Todesursachen relevant, die für viele Todesfälle verantwortlich sind und somit auch einen signifikanten Einfluß auf die Höhe der Lebenserwartung haben.

Eine Besonderheit der Berechnung der Verlorenen Lebensjahre anhand Gleichung (4) ergibt sich aus der besonderen Struktur der Berechnung von Sterbetafeln: der Gesamteffekt auf die Höhe der Lebenserwartung durch gemeinsame Eliminierung verschiedener Todesursachen ist höher als die Summe der Wirkungen der einzelnen Todesursachen auf die Lebenserwartung (vgl. Dinkel 1986). Eliminiert man also theoretisch mehrere Todesursachen gleichzeitig, so entspricht die Höhe der so berechneten Verlorenen Lebensjahre nicht der Summe der einzeln für jede Todesursache berechneten Verlorenen Lebensjahre. Will man die Verlorenen Lebensjahre aller Todesursachen einer Gesellschaft auf Basis von Formel (4) berechnen, so muß man zuerst die Verlorenen Lebensjahre einzeln für jede Todesursache ermitteln und dann addieren. Eine Berechnung durch simultane Eliminierung aller Todesursachen ist nicht zulässig (vgl. Panush/Peritz 1996).

## **2.4 Zwischenfazit**

Im Abschnitt 2.1 wurde bereits auf die potentiellen Einsatzmöglichkeiten des Indikators Verlorene Lebensjahre eingegangen. Es stellt sich nun die Frage, ob der Indikator in der jetzigen Form in der Lage ist, die an ihn gestellten Anforderungen sinnvoll zu erfüllen.

Die spezielle Konstruktion des Indikators spricht nicht gegen die Verwendung als Gesundheitsziel oder Vergleichsparameter eines Gesundheitsplaners. Das absolute Gewicht einzelner Todesursachen auf den Tod in jungen Jahren innerhalb einer Gesellschaft kann bei Akzeptanz der dazu notwendigen Annahmen durch die bisherige Konzeption der Verlorenen Lebensjahre hinreichend gut abgebildet werden. Soll der Indikator dagegen in der jetzigen Form zu intertemporalen oder interregionalen Vergleichen herangezogen werden, so ergeben sich Probleme.

Die Höhe der verlorene Lebensjahre ist, egal, ob nun für eine, mehrere oder alle Todesursachen berechnet, stark abhängig von der Größe der betrachteten Gruppe. Ein sinnvoller intertemporaler bzw. interregionaler Vergleich ist nur möglich, wenn der Effekt unterschiedlicher

Gruppengrößen eliminiert wird. Dieser und ein weiterer Aspekt der sogenannten Standardisierung werden in Abschnitt 3.2 vorgestellt.

Die eigentliche Achillesferse des bisherigen Konzepts der Verlorenen Lebensjahre im Hinblick auf internationale/interregionale Vergleiche ist die Verwendung der Lebenserwartung. Es ist wahrscheinlich, daß die zu vergleichenden Gruppen bzw. Bevölkerungen unterschiedliche Lebenserwartungen aufweisen bzw. sich die Lebenserwartung bei intertemporalen Vergleichen im Zeitverlauf ändern wird. Die Unterschiede in der Lebenserwartung führen dann zu nicht vergleichbaren Ergebnissen, wie folgendes Beispiel zeigt: Für eine Region, deren Einwohner nur eine geringe Lebenserwartung haben, berechnet sich – bedingt durch die geringe Lebenserwartung – u.U. eine geringere Anzahl von Verlorenen Lebensjahren als für eine Region mit hoher Lebenserwartung. Das Ergebnis, daß die Mortalität in jungen Jahren in der Gesellschaft mit der geringeren Lebenserwartung niedriger ist oder das Gesundheitssystem besser, ist wohl offensichtlich falsch.

Es wird deutlich, daß ein interregionaler oder auch intertemporaler Vergleich auf Basis der Lebenserwartung in der bisherigen Form nicht sinnvoll ist. Im nächsten Abschnitt wird ein Konzept vorgestellt, mit dem Verlorene Lebensjahre ohne Verwendung der Lebenserwartung und die sich daraus ergebenden Probleme berechnet werden.

### **3. Das Konzept der Verlorenen Lebensjahre als interregionaler Vergleichsparameter**

#### **3.1 Verlorene Lebensjahre unter Verwendung von Altersgrenzen**

Aufbauend auf den Arbeiten von *Dickenson/Walker* (1948) berechnete *Haenszel* (1950) Verlorene Lebensjahre nicht nur anhand der Restlebenserwartung, sondern auch unter Berücksichtigung einer Altersgrenze. Die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre eines Todesfalls ergibt sich dann als Differenz aus Altersgrenze und Todesalter. Geht man von einer Gleichverteilung der Todesfälle bezüglich des Sterbealters aus, so kann man die Verlorenen Lebensjahre unter Berücksichtigung einer Altersgrenze für eine Todesursache  $k$  wie folgt berechnen:

$$(5)PYLL_k^t = \sum_{n=u}^G ((G-n-0,5) * D_{n,k}^t)$$

mit:

G = obere Altersgrenze

u = untere Altersgrenze

Die Summe der Verlorenen Lebensjahre aller Todesursachen ergibt sich bei diesem Konzept einfach durch Aufsummierung der Verlorenen Lebensjahre über alle Altersstufen. Eine Altersklasse kann - anders als bisher angenommen - eine größere Spanne als die eines Lebensjahres abbilden. Unter Gültigkeit der Gleichverteilung der Sterbealter innerhalb der Altersklasse berechnen sich dann die Verlorenen Lebensjahre folgendermaßen (vgl. Heine-  
mann 1994):

$$(6)PYLL_k^t = \sum_{n=u}^G ((G - t_a) * D_{n,k}^t)$$

mit:

t<sub>a</sub> = Altersklassenmitte

Wie man leicht an Formel (5) und (6) erkennen kann, wird das Grundkonzept von *Dempsey* (1947) dahingehend verändert, daß die Lebenserwartung einfach durch die Differenz aus oberer Altersgrenze und Todesalter ersetzt wird. Diese Vorgehensweise hat aber auf die Höhe der berechneten Verlorenen Lebensjahre einen starken Einfluß. Je nachdem, wie hoch diese Altersgrenze gesetzt wird, unterscheidet sich die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre mehr oder weniger stark von der Anzahl der verlorene Lebensjahre auf Basis der Lebenserwartung.

Die meisten Untersuchungen, welche sich der Methode der Altersgrenze bedienen, setzen die obere Altersgrenze auf 60 oder 70 Jahre. Die Begründungen für diese Wahl der Obergrenze sind verschieden. Oftmals wird argumentiert, daß man ab diesem Alter nicht mehr von einem vorzeitigen Tod sprechen kann (vgl. Haenszel 1950). In die gleiche Richtung zielt das Argument, daß ab diesem Alter durch den Tod kein Verlust mehr für die Gesellschaft entstehen würde. Andere Untersuchungen verwenden im Rahmen eines Vergleichs die höchste durchschnittliche Lebenserwartung der beteiligten Populationen, also sozusagen den Benchmark-Wert als Obergrenze (vgl. Murray 1996). Man merkt schnell, daß die Wahl der Grenze wissenschaftlich gesehen rein willkürlich erfolgt. Man kann sie höchstens ethisch rechtfertigen, indem man der Argumentation folgt, daß der Gesellschaft ab dieser Altersgrenze durch den Tod eines Mitglieds kein wie auch immer definierter Verlust mehr

entsteht. Das gleiche Problem stellt sich bei der Wahl der unteren Altersgrenze. Nach Meinung von *Romeder/McWinnie* (1977) legt jedoch die Wahl des Grenzalters von Null zuviel Gewicht auf die Säuglingssterblichkeit und spiegelt nicht die Präferenzen der Gesellschaft wider. Deshalb wählten sie als untere Altersgrenze den Beginn des zweiten Lebensjahres. Bei der Anwendung der Methode der Altersgrenzen sollte man sich also immer bewußt sein, welche ethische Entscheidung man durch die Wahl der Grenzen trifft.

Neben diesen mehr philosophischen Überlegungen hat die Wahl der Altersgrenzen aber auch rein technische Konsequenzen. So kann sich die nach der Höhe der Verlorenen Lebensjahre gegliederte Reihenfolge der Bedeutung einzelner Todesursachen durch die Variation der Altersgrenzen ändern. Das Gewicht einer vor allem im hohen Alter relevanten Todesursache nimmt natürlich – bis zu einem gewissen Punkt - mit der Höhe des oberen Grenzalters zu (vgl. *Romeder/McWinnie* 1977). Manipulationen der Reihenfolge der Todesursachen sind somit durch die Wahl des Grenzalters in einem gewissen Rahmen möglich.

Verwendet man den Indikator zur Outcomemessung, so werden die Wirkungen medizinischer Maßnahmen, welche die Mortalität über der Altersgrenze senken, durch dieses Konzept der Verlorenen Lebensjahre nicht erfaßt.

Die Nachteile der Lebenserwartung in puncto internationale/intertemporale Vergleichbarkeit treten natürlich bei Verwendung der Altersgrenzen nicht auf. Dies bedeutet aber nicht automatisch, daß anhand des in Gleichung (5) und (6) definierten Indikators ein sinnvoller Vergleich ohne weiteres möglich wäre.

### **3.2 Standardisierung als Voraussetzung für internationale und intertemporale**

#### **Vergleiche**

Die Notwendigkeit einer Standardisierung ergibt sich aus den ergebnisverzerrenden Wirkungen unterschiedlicher Bevölkerungsgrößen bzw. Altersstrukturen auf die absolute Zahl der Verlorenen Lebensjahre.

Der Effekt der Bevölkerungsgröße oder genauer der unterschiedlichen Bevölkerungsgrößen auf die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre dürfte intuitiv klar sein: Ein Land mit einer signifikant größeren Bevölkerung generiert im Vergleich zu einem Land mit identischer Altersstruktur und identischen altersspezifischer Sterbewahrscheinlichkeiten, aber kleinerer Bevölkerungsgröße, eine höhere Anzahl verlorener Lebensjahre. Stellt man intertemporale Vergleiche an, so ist die Problematik genau die Gleiche. Wächst die Bevölkerung im Zeitverlauf und bleiben Altersstruktur ebenso wie Sterbewahrscheinlichkeiten konstant, so steigt auch die

Anzahl der Verlorenen Lebensjahre, ohne daß sich an der eigentlichen Mortalitätscharakteristik der Bevölkerung etwas geändert hätte.

Die Altersstruktur und ihr Einfluß auf die Höhe der Verlorenen Lebensjahre ist dagegen nicht so einfach ersichtlich. Angenommen zwei Gesellschaften haben die gleiche Bevölkerungsgröße und die gleichen Sterbewahrscheinlichkeiten in jeder Altersklasse, die Verteilung der Bevölkerung auf die Altersklassen sei dagegen unterschiedlich. Für die beiden Gruppen können sich nun unterschiedlich hohe Werte der Verlorenen Lebensjahre ergeben, die abhängig von der Verteilung der Bevölkerung auf die Altersklassen sind. Da die Sterbewahrscheinlichkeiten i.d.R. mit zunehmenden Alter ansteigen<sup>6)</sup>, wird die „junge“ Gesellschaft absolut mehr Todesfälle in jungen Jahren zu verzeichnen haben - welche relativ viel verlorene Lebensjahre pro Todesfall generieren - als die „alte“ Gesellschaft. Diese wiederum muß absolut mehr Todesfälle im fortgeschrittenen Alter hinnehmen, welche pro Todesfall natürlich weniger verlorene Lebensjahre erzeugen. Da aber die Sterbewahrscheinlichkeit mit dem Alter ansteigt, muß die absolute Anzahl aller Todesfälle in der „älteren“ höher sein als in der „jungen“ Gesellschaft. Es ist also denkbar, daß bedingt durch die höhere Anzahl an Todesfällen auch die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre höher oder gleich hoch ist, obwohl im Durchschnitt pro Todesfall weniger verlorene Lebensjahre entstanden als bei der „jungen“ Gesellschaft.

Natürlich gilt dies ebenso für die Betrachtung einer Gesellschaft, deren Bevölkerungsstruktur, aber nicht deren Bevölkerungsgröße und Sterbewahrscheinlichkeiten sich im Zeitverlauf ändern: auch hier kann die Höhe der Verlorenen Lebensjahre variieren, ohne daß sich die Mortalität der Bevölkerung verändert hat.

Vergleicht man die Verlorenen Lebensjahre einzelner Todesursachen, so führt auch hier eine unterschiedliche Altersstruktur aus den gleichen Gründen zu verzerrten Ergebnissen. Den Gesundheitsplaner, den vor allem das tatsächliche bzw. absolute Gewicht der Todesursachen interessiert, tangiert diese Problematik nicht. Geht es aber darum zu bestimmen, wie hoch der relative Einfluß einer Todesursache auf den Tod in jungen Jahren in einem Land im Vergleich zu einem anderen ist, so muß der Einfluß einer unterschiedlichen Altersstruktur neutralisiert werden.

Zunächst soll der Effekt, welcher sich durch unterschiedliche Bevölkerungsgrößen ergibt, eliminiert werden. Dazu standardisiert man die Zahl der Verlorenen Lebensjahre auf eine bestimmte Gruppengröße, z.B. auf 100.000 Einwohner. Dies erreicht man, indem die Gesamtzahl der Verlorenen Lebensjahre aller oder wahlweise einzelner Todesursachen durch die Anzahl der Gesamtbevölkerung geteilt und diese Größe mit dem Standardisierungsfaktor

100.000 multipliziert wird. Man erhält somit die Verlorenen Lebensjahre pro 100.000 Einwohner (vgl. Haenszel 1950). Die standardisierte Version von Gleichung (5) sieht dann folgendermaßen aus:

$$(7)PYLL_k^t = \sum_{n=u}^G \left( (G-n-0,5) * D_{n,k}^t \right) * \left( \frac{100.000}{P} \right)$$

mit:

P = Gesamtbevölkerungsgröße

Gleichung (7) gibt die Summe der Verlorenen Lebensjahre der Todesursache k pro 100.000 Einwohner bei Vorgabe der Altersgrenze G in der Periode t an. Der Einfluß der unterschiedlichen Altersstruktur kann kompensiert werden, indem man die Verlorenen Lebensjahre nicht auf Basis der tatsächlichen Altersstruktur berechnet, sondern die Altersklassen einer Standardbevölkerung verwendet. Diese Altersstruktur wird mit den beobachteten Sterbefällen multipliziert und ergibt schließlich die Summe der Verlorenen Lebensjahre. Man ermittelt also die Verlorenen Lebensjahre der Standardbevölkerung unter der Annahme, daß diese die gleiche Mortalitätsstruktur aufweist wie die beobachtete Gesellschaft. Unter Berücksichtigung dieser Modifikation ergibt sich aus Gleichung (7):

$$(8)PYLL_k^t = \sum_{n=u}^G \left( (G-n-0,5) * D_{n,k}^t \right) * \left( \frac{P_n^{stand}}{P_{nb}} \right) * \left( \frac{100.000}{P^{stand}} \right)$$

mit:

$P_n^{stand}$  = Anzahl der Mitglieder der Standardbevölkerung einer Altersklasse n

$P^{stand}$  = Gesamtzahl der Mitglieder der Standardbevölkerung

$P_{nb}$  = Anzahl der Mitglieder der Altersklasse n der Population b

Gleichung (8) berechnet die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre der Krankheit k bis zur Altersgrenze G in Periode t pro 100.000 der Standardbevölkerung.

Die Standardisierung von Gleichung (6) führt zu Gleichung (9):

$$(9)PYLL_k^t = \sum_{n=u}^G \left( (G-t_a) * D_{n,k}^t \right) * \left( \frac{P_n^{stand}}{P_{nb}} \right) * \left( \frac{100.000}{P^{stand}} \right)$$

Die Standardisierung macht einen Vergleich zwischen Populationen oder Perioden zwar erst möglich, er bleibt aber problematisch. Die Wahl der Standardbevölkerung kann einen massiven Einfluß auf die Höhe Summe der Verlorenen Lebensjahre haben. Je nachdem, wie stark sich die Sterbewahrscheinlichkeiten zwischen den zu vergleichenden Populationen unterscheiden, führt eine Variation der Besetzung der Altersklassen der Standardbevölkerung zu unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich der relativen Höhe der Verlorenen Lebensjahre der betrachteten Populationen. Es ist demnach möglich, Vergleiche anhand der Wahl der Standardbevölkerung zu manipulieren.

Ein sinnvoller Vergleich zwischen Populationen ist folglich nur möglich, wenn sich die Altersstrukturen nicht übermäßig unterscheiden und eine Standardbevölkerung verwendet wird, die über eine möglichst ähnliche Altersstruktur verfügt. Betrachtet man eine Gesellschaft im Zeitverlauf, so ist es sinnvoll, die Altersstruktur einer Periode als Standardbevölkerung zu wählen.

Die in Gleichung (8) definierte Form der Verlorenen Lebensjahre wird in den meisten bekannten internationalen Vergleichen verwendet. Als bekannteste Institution nutzt die OECD dieses Konzept zur Berechnung der Verlorenen Lebensjahre und wählt als Standardbevölkerung den Durchschnitt ihrer Mitgliedsstaaten (OECD 1999).

Im nächsten Kapitel soll nun auf allgemeine Schwächen und Probleme des Konzepts der Verlorenen Lebensjahre und auf die Interpretierbarkeit der Größe eingegangen werden.

## **4. Probleme der Interpretation der Verlorenen Lebensjahre**

### **4.1 Das Problem der konkurrierenden Risiken**

Die Verlorenen Lebensjahre sollen den Tod in jungen Jahren während einer Periode quantifizieren. Eliminiert man hypothetisch eine Todesursache, verringern sich dann die Verlorenen Lebensjahre um die Anzahl, die von der relevanten Todesursache verursacht wurde? Die Antwort ist nein. Die Summe der Verlorenen Lebensjahre geht zurück, aber ein Teil der Personen stirbt in der betrachteten Periode an anderen Todesursachen. Der Tod in jungen Jahren verringert sich folglich nicht entsprechend dem Gewicht der eliminierten Todesursache.

## **4.2 Verlorene Lebensjahre versus Gewonnene Lebensjahre**

Bei oberflächlicher Betrachtung des Konzepts mag man geneigt sein, aus Verlorenen Lebensjahren durch Elimination einer Todesursache Gewonnene Lebensjahre zu prognostizieren. Dieser Umkehrschluß ist aufgrund der Berechnungsweise der Verlorenen Lebensjahre nicht zulässig. Verwendet man zur Berechnung der Verlorenen Lebensjahre die Lebenserwartung bei Geburt oder eine Altersobergrenze, so werden die Gewonnenen Lebensjahre, die oberhalb der Altersgrenze bzw. Lebenserwartung bei Geburt liegen, nicht erfaßt. Abgesehen davon ist aufgrund des Problems der *konkurrierenden Risiken* die Zahl der Gewonnenen Lebensjahre nicht identisch mit den Verlorenen Lebensjahren. Berechnet man die Verlorenen Lebensjahre auf Basis der Restlebenserwartung, so könnten durch Elimination einer Todesursache diese Jahre gewonnen werden, wenn die mittlere Restlebenserwartung der Überlebenden und Verstorbenen identisch wäre. Es handelt sich aber bei den Verstorbenen um schlechtere Risiken und diese Gruppe wird im Mittel nicht die Restlebenserwartung der Überlebenden erreichen. Die Verlorenen Lebensjahre liegen dann über den Gewonnenen Lebensjahren.

Als Fazit gilt also: Verlorene Lebensjahre können nicht als gewonnene Lebensjahre interpretiert bzw. in gewonnene Lebensjahre transformiert werden.

## **4.3 Wechselwirkungen zwischen einzelnen Todesursachen**

Im Hinblick auf die Verwendung des Indikators als Ziel- bzw. Vergleichsgröße ist, wenn man gedanklich einen Schritt weiter geht, zu überlegen, welche Konsequenzen sich aus dem Zurückdrängen einzelner Todesursachen ergeben würden. Angenommen, ein Gesundheitsplaner versucht, die Todesursache mit den meisten Verlorenen Lebensjahren durch verstärkten Ressourceneinsatz zurückzudrängen. Dann folgt bei Konstanthaltung aller Einflußfaktoren auf das Mortalitätsrisiko, daß die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre der anderen Todesursachen steigen muß. Die Gesamtzahl der Verlorenen Lebensjahre über alle Todesursachen geht freilich c.p. zurück, was ja auch implizit das Ziel des Gesundheitsplaners war. Es ist also denkbar, daß eine Todesursache relativ an Gewicht zunimmt, nur weil eine andere Todesursache erfolgreich bekämpft wurde. Die relative Zunahme des Gewichts einer Todesursache muß also nicht unbedingt eine Zunahme des individuellen Risikos, an dieser Todesursache zu sterben, bedeuten. Dieses Phänomen tritt vor allem bei Krankheiten auf, welche mit zunehmendem Alter relevant werden. Berechnet man die Verlorenen Lebensjahre auf Basis von Altersgrenzen, so kann es durchaus vorkommen – wenn die obere Altersgrenze relativ



niedrig ist –, daß der beschriebene Effekt durch den Indikator nicht voll abgebildet wird, da er sich hauptsächlich in der Altersregion oberhalb der Altersgrenze niederschlägt.

#### **4.4 Besonderheiten bei internationalen/intertemporalen Vergleichen**

Grundvoraussetzung für regionale bzw. intertemporale Vergleiche ist die Standardisierung. Den wichtigsten Punkt, den es bei standardisierten Verlorenen Lebensjahren zu beachten gilt, ist die Beschränkung auf die Verwendung als Vergleichsgröße. Es ist nicht sinnvoll, als Gesundheitsplaner standardisierte verlorene Lebensjahre als Zielgröße zu verwenden, denn die so berechneten Werte und die daraus resultierenden Reihenfolgen entsprechen nicht den tatsächlichen Werten der Gesellschaft, sondern sind die Verlorenen Lebensjahre der Standardbevölkerung mit der Mortalitätsstruktur der betrachteten Gesellschaft. Ein Gesundheitsplaner sollte sich aber bei der Vergabe der Ressourcen an der tatsächlichen Reihenfolge der Todesursachen auf Basis der Verlorenen Lebensjahre orientieren.

Der Vergleich der standardisierten Verlorenen Lebensjahre mit anderen Ländern oder Perioden erlaubt eine Aussage über die relative Wichtigkeit einzelner Todesursachen im Hinblick auf den Tod in jungen Jahren. Diese Aussagen sind aber mit Vorsicht zu genießen, da – entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 3.2 – die Ergebnisse durch die Wahl der Standardbevölkerung manipuliert werden können.

Stellt man einen Ländervergleich über verschiedene Perioden an, so erhält man ein Bild über die Entwicklung der Mortalität in jungen Jahren, das aber aus bekannten Gründen ebenfalls nicht exakt die tatsächlichen Entwicklungen widerspiegeln muß und somit mit Vorsicht zu interpretieren ist.

Im nächsten Kapitel wird anhand eines Beispiels die Interpretationsmöglichkeit der Größe Verlorene Lebensjahre durch einen Vergleich zwischen Ost- und Westdeutschland in den Jahren 1990 und 1997 aufgezeigt.

## 5. Empirischer Vergleich der Verlorenen Lebensjahre West- und Ostdeutschlands<sup>7)</sup>

Die Untersuchung erfolgt auf Basis der Daten der Gesundheitsberichterstattung des Bundes<sup>8)</sup> (Statistisches Bundesamt 2000). Zur Zeit sind nur die Daten der Jahre 1990 bis 1997 verfügbar, die Analyse muß sich daher auf diesen Zeitraum beschränken. Aufgrund der Fülle der Daten werden nur die Werte für das männliche Geschlecht ausgewertet und interpretiert.

Betrachtet werden sowohl standardisierte (Formel (9), S.13) als auch nicht-standardisierte Verlorene Lebensjahre pro 100.000 Einwohner (Formel (6), S.9), die Berechnung erfolgt auf Basis einer Altersobergrenze und zwar für die Obergrenzen 65 und 70 Jahre. Als Standardbevölkerung dient die Wohnbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1987. Die Todesursachen sind entsprechend dem ICD-9 Schlüssel klassifiziert. Anstelle der Verlorenen Lebensjahre der Klasse XVII *Verletzungen und Vergiftungen* (ICD 9: 800-999) werden die Verlorenen Lebensjahre der Todesfälle durch *Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr* (E810-E825) und *Selbstmord und Selbstbeschädigung* (E950-E959) betrachtet. Diese Todesursachen gehören zur Zusatzklassifikation der *äußeren Ursachen bei Verletzungen und Vergiftungen* und sind für den Großteil der Verlorenen Lebensjahre der Klasse XVII verantwortlich.

### 5.1 Vergleich der Anzahl der Verlorenen Lebensjahre über alle Todesursachen

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die nach Gebiet, Altersgrenze und Berechnungsverfahren getrennt ermittelten Verlorenen Lebensjahre und deren Wachstumsraten.

**Tabelle 1: Anzahl der Verlorenen Lebensjahre über alle Todesursachen pro 100.000 Einwohner**

Verlorene Lebensjahre Männer..	VLj.	VLj.	Wachstumsrate in %	Verhältnis neue / alte Bundesländer in %	
	1990	1997		1990	1997
..bis 65 Jahre, neue Bundesländer standardisiert	7149	5373	-24,84	146,95	130,80
..bis 65 Jahre, alte Bundesländer standardisiert	4865	4108	-15,56		
..bis 70 Jahre, neue Bundesländer standardisiert	9706	7330	-24,48	145,21	128,96
..bis 70 Jahre, alte Bundesländer standardisiert	6684	5684	-14,97		
..bis 65 Jahre, neue Bundesländer unstandardisiert	7045	5204	-26,13	143,70	130,03
..bis 65 Jahre, alte Bundesländer unstandardisiert	4902	4002	-18,36		
..bis 70 Jahre, neue Bundesländer unstandardisiert	9618	7435	-22,69	140,26	128,74
..bis 70 Jahre, alte Bundesländer unstandardisiert	6857	5775	-15,78		

Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Darstellung, eigene Berechnung

Die Anzahl der standardisierten Verlorenen Lebensjahre war sowohl im Jahr 1990 als auch im Jahr 1997 für beide Altersobergrenzen in Ostdeutschland höher als in Westdeutschland. Das bedeutet, daß der Standardbevölkerung aufgrund der ostdeutschen Mortalitätscharakteristik durch vorzeitigen Tod mehr Verlorene Lebensjahre entstanden wären als wenn sie über die Mortalitätscharakteristik der westdeutschen Bevölkerung verfügt hätte. Auf Basis der standardisierten Verlorenen Lebensjahre kann man belegen, daß der vorzeitige Tod in Ostdeutschland – bezogen auf 100.000 Einwohner - ein höheres Gewicht hatte als in Westdeutschland.

Ein Vergleich der tatsächlichen bzw. unstandardisierten Werte der Verlorenen Lebensjahre pro 100.000 Einwohner kommt zum gleichen Ergebnis: Auch absolut betrachtet war die vorzeitige Mortalität in Ostdeutschland höher als in Westdeutschland. In Ostdeutschland ereigneten sich demnach pro 100.000 Einwohner mehr Todesfälle im relevanten Alter und/oder die verstorbenen Personen waren im Durchschnitt jünger als in Westdeutschland.

Beide Größen zeigen, daß der vorzeitige Tod in Ostdeutschland ein größeres Gewicht als in Westdeutschland hatte.

Quantifiziert wird dieser Unterschied durch die Relation der Anzahl der Verlorenen Lebensjahre in beiden Gebieten: Im Jahr 1990 lagen die Werte für Ostdeutschland um ca. 40 bis 47 Prozent über denen von Westdeutschland. Diese Differenz verringerte sich aber im Zeitverlauf, so daß der Unterschied auf eine Spanne von ca. 28 bis 31 Prozent im Jahr 1997 schrumpfte. Bestätigt wird diese Beobachtung durch die individuellen Wachstumsraten der einzelnen Größen: in Westdeutschland gingen die Verlorenen Lebensjahre in den Jahren 1990 bis 1997 um 15-18 Prozent zurück, die entsprechenden Werte für Ostdeutschland verringerten sich dagegen im selben Beobachtungszeitraum um 22-26 Prozent.

Setzt man die Anzahl der tatsächlichen Verlorenen Lebensjahre ins Verhältnis mit den standardisierten Zahlen, so ist für 1990 die absolute Abweichung - abhängig von der Altersgrenze - mit 0,7 Prozent und 2,5 Prozent für Westdeutschland bzw. 0,9 Prozent und 1,4 Prozent für Ostdeutschland gering. Für das Jahr 1997 ergeben sich mit 1,1 und 2,5 Prozent im Westen bzw. 1,4 und 3,1 Prozent im Osten nur leicht erhöhte Verhältniswerte. Eine Verzerrung der Ergebnisse durch die Standardisierung ist folglich nicht zu befürchten.

## **5.2 Analyse der nach Verlorenen Lebensjahren wichtigsten Todesursachen**

Die Tabellen 2a bis 2d geben einen Überblick über die acht wichtigsten Todesursachen des jeweiligen Beobachtungsjahres, bewertet anhand der Höhe der durch die verschiedenen Ver-

fahren ermittelten Verlorenen Lebensjahre. Tabelle 3 enthält die Wachstumsraten der Verlorenen Lebensjahre einzelner Todesursachen zwischen 1990 und 1997.

**Tabelle 2 a: Rangfolge der acht wichtigsten Todesursachen bewertet nach den standardisierten Verlorenen Lebensjahren, Altersobergrenze 65 Jahre**

<b>Männer bis 65 Jahre, alte Bundesländer, standardisiert, 1990</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	984,7	20,2
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	848,3	17,4
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	510,4	10,5
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	391,5	8,0
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	382,6	7,9
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	293,8	6,0
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	210,1	4,3
XIV. Kongenitale Anomalien (ICD 740-759)	206,9	4,3
Gewicht der acht Todesursachen in %		78,7
<b>Männer bis 65 Jahre, alte Bundesländer, standardisiert, 1997</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	851,1	20,7
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	721,0	17,6
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	427,5	10,4
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	370,1	9,0
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	295,1	7,2
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	249,6	6,1
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	213,9	5,2
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	165,5	4,0
Gewicht der acht Todesursachen in %		80,2

<b>Männer bis 65 Jahre, neue Bundesländer, standardisiert, 1990</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	1376,4	19,3
II. Neubildungen (ICD140-239)	1006,8	14,1
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	879,8	12,3
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	599,3	8,4
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	529,5	7,4
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	501,9	7,0
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	335,2	4,7
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	291,0	4,1
Gewicht der acht Todesursachen in %		77,2
<b>Männer bis 65 Jahre, neue Bundesländer, standardisiert, 1997</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	912,7	17,0
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	903,5	16,8
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	798,5	14,9
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	617,7	11,5
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	450,7	8,4
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	233,0	4,3
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	211,7	3,9
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	197,5	3,7
Gewicht der acht Todesursachen in %		80,5

Quelle: Statistisches Bundesamt 2000, eigene Darstellung, eigene Berechnung

**Tabelle 2 b: Rangfolge der acht wichtigsten Todesursachen bewertet nach den standardisierten Verlorenen Lebensjahren, Altersobergrenze 70 Jahre**

<b>Männer bis 70 Jahre, alte Bundesländer, standardisiert, 1990</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	1535,9	23,0
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	1403,3	21,0
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	586,7	8,8
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	477,1	7,1
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	463,6	6,9
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	424,8	6,4
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	248,6	3,7
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	226,4	3,4
Gewicht der acht Todesursachen in %		80,3
<b>Männer bis 70 Jahre, alte Bundesländer, standardisiert, 1997</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	1341,7	23,6
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	1172,8	20,6
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	491,7	8,7
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	450,6	7,9
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	368,4	6,5
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	363,2	6,4
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	272,7	4,8
XIV. Kongenitale Anomalien (ICD 740-759)	179,2	3,2
Gewicht der acht Todesursachen in %		81,7
<b>Männer bis 70 Jahre, neue Bundesländer, standardisiert, 1990</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	2205,2	22,7
II. Neubildungen (ICD140-239)	1558,1	16,1
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	1015,8	10,5
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	824,5	8,5
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	663,1	6,8
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	629,3	6,5
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	382,3	3,9
VIII. Krankheiten der Atmungsorgane (ICD 460-519)	373,5	3,8
Gewicht der acht Todesursachen in %		78,8
<b>Männer bis 70 Jahre, neue Bundesländer, standardisiert, 1997</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	1462,8	20,0
II. Neubildungen (ICD140-239)	1447,2	19,7
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	914,8	12,5
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	845,7	11,5
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	556,8	7,6
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	291,2	4,0
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	264,4	3,6
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	228,1	3,1
Gewicht der acht Todesursachen in %		82,0

Quelle: Statistisches Bundesamt 2000, eigene Darstellung, eigene Berechnung

**Tabelle 2 c: Rangfolge der acht wichtigsten Todesursachen bewertet nach den un-  
standardisierten Verlorenen Lebensjahren, Altersobergrenze 65 Jahre**

<b>Männer bis 65 Jahre, alte Bundesländer, unstandardisiert, 1990</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	1000,6	20,4
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	868,9	17,7
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	488,3	10,0
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	391,1	8,0
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	388,0	7,9
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	299,2	6,1
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	214,3	4,4
XIV. Kongenitale Anomalien (ICD 740-759)	208,8	4,3
Gewicht der acht Todesursachen in %		78,7
<b>Männer bis 65 Jahre, alte Bundesländer, unstandardisiert, 1997</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	856,7	21,4
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	733,3	18,3
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	358,9	9,0
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	350,7	8,8
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	287,9	7,2
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	251,8	6,3
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	210,5	5,3
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	158,7	4,0
Gewicht der acht Todesursachen in %		80,2

<b>Männer bis 65 Jahre, neue Bundesländer, unstandardisiert, 1990</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	1374,1	19,5
II. Neubildungen (ICD140-239)	1001,6	14,2
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	811,1	11,5
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	594,5	8,4
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	515,4	7,3
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	507,2	7,2
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	333,0	4,7
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	287,2	4,1
Gewicht der acht Todesursachen in %		77,0
<b>Männer bis 65 Jahre, neue Bundesländer, unstandardisiert, 1997</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	950,2	18,3
II. Neubildungen (ICD140-239)	939,8	18,1
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	708,7	13,6
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	655,6	12,6
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	451,5	8,7
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	208,6	4,0
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	206,8	4,0
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	120,2	2,3
Gewicht der acht Todesursachen in %		81,5

Quelle: Statistisches Bundesamt 2000, eigene Darstellung, eigene Berechnung

**Tabelle 2 d: Rangfolge der acht wichtigsten Todesursachen bewertet nach den un – standardisierten Verlorenen Lebensjahren, Altersobergrenze 70 Jahre**

<b>Männer bis 70 Jahre, alte Bundesländer, unstandardisiert, 1990</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	1599,6	23,3
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	1479,2	21,6
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	563,4	8,2
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	478,7	7,0
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	472,8	6,9
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	439,0	6,4
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	254,4	3,7
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	230,9	3,4
Gewicht der acht Todesursachen in %		80,5
<b>Männer bis 70 Jahre, alte Bundesländer, unstandardisiert, 1997</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
II. Neubildungen (ICD140-239)	1424,0	24,7
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	1265,5	21,9
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	432,3	7,5
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	416,9	7,2
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	377,7	6,5
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	366,1	6,3
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	272,5	4,7
XIV. Kongenitale Anomalien (ICD 740-759)	171,6	3,0
Gewicht der acht Todesursachen in %		81,8

<b>Männer bis 70 Jahre, neue Bundesländer, unstandardisiert, 1990</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	2216,4	23,0
II. Neubildungen (ICD140-239)	1561,5	16,2
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	939,5	9,8
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	821,2	8,5
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	647,5	6,7
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	635,4	6,6
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	378,1	3,9
VIII. Krankheiten der Atmungsorgane (ICD 460-519)	375,1	3,9
Gewicht der acht Todesursachen in %		78,8
<b>Männer bis 70 Jahre, neue Bundesländer, unstandardisiert, 1997</b>	VLj.	Anteil an VLj. in %
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	1625,6	21,9
II. Neubildungen (ICD140-239)	1577,9	21,2
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	913,9	12,3
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	816,7	11,0
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	563,0	7,6
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	282,2	3,8
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	267,6	3,6
VIII. Krankheiten der Atmungsorgane (ICD 460-519)	186,6	2,5
Gewicht der acht Todesursachen in %		83,8

Quelle: Statistisches Bundesamt 2000, eigene Berechnung, eigene Darstellung

**Tabelle 3: Wachstumsraten der Verlorenen Lebensjahre ausgewählter Todesursachen zwischen den Jahren 1990 und 1997, Angaben in Prozent**

<b>Alte Bundesländer</b>	65 Jahre standardisiert	70 Jahre standardisiert	65 Jahre tatsächlich	70 Jahre tatsächlich
II. Neubildungen (ICD140-239)	-13,57	-12,64	-14,38	-10,98
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	-15,01	-16,43	-15,61	-14,45
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	-16,24	-16,19	-26,50	-26,00
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	-5,47	-5,55	-10,33	-9,69
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	-22,87	-20,53	-25,80	-22,57
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	-15,04	-14,50	-15,84	-13,96
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	-21,23	9,69	-25,94	
Durchschnitt aller Todesursachen	-15,56	-14,97	-18,36	-15,78
<b>Neue Bundesländer</b>	65 Jahre standardisiert	70 Jahre standardisiert	65 Jahre tatsächlich	70 Jahre tatsächlich
VII. Krankheiten des Kreislaufsystems (ICD 390-459)	-34,36	-33,67	-30,85	-26,66
II. Neubildungen (ICD140-239)	-9,35	-7,12	-6,17	1,05
Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr (E810-E819)	-9,24	-9,94	-12,62	-13,07
IX. Krankheiten der Verdauungsorgane (ICD 520-579)	3,07	2,57	10,28	11,29
Selbstmord und Selbstbeschädigung (E950-E959)	-14,88	-16,03	-12,40	-13,05
XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen (ICD 780-799)	-53,58	-53,73	-59,23	-57,88
XV. Bestimmte Affektionen mit Ursprung i. d. Perinatalzeit (ICD 760-779)	-36,84		-63,90	
V. Psychiatrische Krankheiten (ICD 290-319)	-32,13	-30,84	-27,37	-25,36
Durchschnitt aller Todesursachen	-24,84	-24,48	-26,13	-22,69

Quelle: Statistisches Bundesamt 2000, eigene Darstellung, eigene Berechnung

Diese acht Todesursachen waren - unabhängig ob standardisiert oder nicht-standardisiert - für ca. 80 Prozent aller Verlorenen Lebensjahre der betrachteten Population verantwortlich. Interessant ist nun die Entwicklung im Zeitverlauf. Das Gewicht der wichtigsten acht Todesursachen nahm von 1990 bis 1997 bei allen Konstellationen spürbar zu. In Ostdeutschland hatten die acht wichtigsten Todesursachen im Jahr 1990 bei allen verwendeten Verfahren einen niedrigeren Anteil an der Zahl der Verlorenen Lebensjahre als die acht wichtigsten Todesursachen in Westdeutschland, dieser Umstand kehrte sich aber bis zum Jahr 1997 gänzlich um.

In West- wie in Ostdeutschland war, unabhängig vom Beobachtungsjahr, die Konzentration der Verlorenen Lebensjahre auf die acht wichtigsten Todesursachen für standardisierte wie für absolute Werte bei der Verwendung des Grenzalters 70 Jahre höher als bei der Altersgrenze 65 Jahre. Dies legt den Schluß nahe, daß sich unter den acht Todesursachen auch solche befinden, deren Einfluß mit zunehmendem Alter ansteigt.

Die Todesursache *Neubildungen* verursachte in Westdeutschland im Beobachtungszeitraum die höchste Anzahl an standardisierten wie tatsächlichen Verlorenen Lebensjahren. In Ostdeutschland hingegen entstanden - mit Ausnahme der standardisierten Werte bei einer



Altersobergrenze von 65 Jahren des Jahres 1997 – durch Kreislaufkrankheiten sowohl mehr standardisierte als auch mehr tatsächliche Verlorene Lebensjahre als durch Neubildungen. Dennoch ist im Jahr 1990 die Zahl der standardisierten Verlorenen Lebensjahre durch Neubildungen in West- und Ostdeutschland in etwa gleich hoch. Folglich lag der Anteil der Verlorenen Lebensjahre durch Neubildungen an der Gesamtzahl der Verlorenen Lebensjahre, also das relative Gewicht dieser Todesursache, im Westen höher als im Osten. Abhängig von der Altersgrenze betrug der Unterschied 1990 6,1 (65 Jahre) bzw. 6,9 Prozentpunkte (70 Jahre).

Das gleiche Bild ergibt sich für die tatsächlichen Werte des Jahres 1990: das Niveau war in beiden Populationen fast gleich hoch und im Westen lag das relative Gewicht der Neubildungen um 6,2 (65 Jahre) bzw. 7,1 Prozentpunkte (70 Jahre) über dem Ostdeutschlands. Bis zum Jahr 1997 ging die Zahl der Verlorenen Lebensjahre durch Neubildungen in den alten Bundesländern für alle Berechnungsverfahren zurück (siehe Tabelle 3). Dies gilt im übrigen auch für den Durchschnitt aller Todesursachen. Die Absolutwerte der Wachstumsraten der Neubildungen liegen sämtlich unterhalb des Durchschnitts aller Todesursachen, folglich nahm das relative Gewicht der Todesursache im Beobachtungszeitraum leicht zu.

In Ostdeutschland nahm der Verlauf der Todesursache einen etwas anderen Weg. Zwar sank auch hier die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre durch Neubildungen bis zum Jahr 1997 ab, aber nur für die standardisierten Werte beider Altersgrenzen und die tatsächlichen der Altersgrenze 65 Jahre, zudem war der Rückgang im Vergleich zu den anderen Todesursachen ebenfalls unterdurchschnittlich, aber bedeutend bescheidener als im Westen. Die tatsächlichen Verlorenen Lebensjahre bei einer Altersgrenze von 70 Jahren nahmen dagegen sogar um 1,05 Prozent zu. Unbeschadet des stärkeren Rückgangs im Westen und den daraus resultierenden geringeren Werten an Verlorenen Lebensjahren für das Jahr 1997 war das relative Gewicht der Neubildungen in den alten Bundesländern für alle Berechnungsmethoden weiterhin größer als in den neuen.

Krankheiten des Kreislaufsystems verursachten in Westdeutschland - unabhängig vom Berechnungsverfahren und der Altersgrenze - hinter den Neubildungen die meisten Verlorenen Lebensjahre in den Jahren 1990 und 1997. Im Jahr 1990 lag das westdeutsche Niveau der Verlorenen Lebensjahre durch Todesfälle infolge von Kreislaufkrankheiten weit unter dem Ostdeutschlands, wo es die wichtigste Todesursache war. Dementsprechend höher lag in Ostdeutschland das relative Gewicht dieser Todesursache. Bis zum Jahre 1997 sank die Zahl der Verlorenen Lebensjahre für alle berücksichtigten Berechnungsverfahren und Altersgrenzen in West wie in Ost kontinuierlich ab. Ein Unterschied ergibt sich hier in der Höhe der Reduktion der Verlorenen Lebensjahre: in Westdeutschland entsprach der Rückgang in etwa dem Durch-

schnitt aller Todesursachen, die größte Differenz betrug lediglich ca. 2,8 Prozentpunkte. Der Rückgang in Ostdeutschland war dagegen überdurchschnittlich stark. Exemplarisch sei der Absolutwert der Wachstumsrate der standardisierten Verlorenen Lebensjahre der Altersgrenze 65 Jahre genannt, welche um nahezu 10 Prozentpunkte über dem ostdeutschen Durchschnitt lag. Als Konsequenz ging das relative Gewicht der Todesursache *Kreislaufkrankheiten* signifikant zurück und fiel bei Zugrundelegung der Standardbevölkerung unter den westdeutschen Anteil dieser Todesursachengruppe. Die relativen Gewichte der Todesursache aufgrund der tatsächlichen Zahl an Verlorenen Lebensjahren waren im Jahr 1997 in West- und Ostdeutschland identisch. Die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre durch Kreislaufkrankheiten ging in den neuen Bundesländern so stark zurück, daß die Todesursache bei Standardisierung und einer Altersgrenze von 65 Jahren nur noch den zweiten Platz belegte. Bei den anderen Berechnungsverfahren lagen die Neubildungen nur noch knapp hinter den Kreislaufkrankheiten. Bezüglich des Unterschieds zwischen standardisierten und tatsächlichen Verlorenen Lebensjahren kann qualitativ die gleiche Aussage getroffen werden wie bei den Neubildungen, nur die Entwicklung ist ausgeprägter.

Zusammenfassend kann man festhalten, daß Neubildungen in West- wie in Ostdeutschland im Jahre 1990 fast identisch viele standardisierte Verlorene Lebensjahre der Standardbevölkerung erzeugt haben. Der absolute Einfluß der Neubildungen auf den vorzeitigen Tod war demnach im betrachteten Jahr in beiden Populationen etwa gleich hoch. Im Jahr 1997 war dagegen der absolute Einfluß der Neubildungen auf den Tod in jungen Jahren in Ostdeutschland deutlich höher als in Westdeutschland.

Bei den vorzeitigen Todesfällen durch Kreislaufkrankheiten ist der Unterschied zwischen West und Ost deutlicher. Die Anzahl der Verlorenen Lebensjahre, die für die Standardbevölkerung entstanden wären, lag in Ostdeutschland im Jahr 1990 im Vergleich zu Westdeutschland um ca. 62 (Altersgrenze 65 Jahre) bzw. 57 Prozent (Altersgrenze 70 Jahre) höher. Auch 1997 hatten die Kreislaufkrankheiten trotz des starken Rückgangs in Ostdeutschland einen absolut gesehen stärkeren Einfluß auf den vorzeitigen Tod als in Westdeutschland.

Für den Gesundheitsplaner, der nur die tatsächlichen Werte sieht, ist klar, welche Todesursachen er jeweils in West und Ost vornehmlich zu bekämpfen hat: im Westen die Neubildungen und im Osten die Kreislaufkrankheiten. Der Rückgang der Verlorenen Lebensjahre durch Neubildungen war in den neuen Bundesländern relativ gering bzw. sogar negativ. Muß man daraus auf eine Zunahme der Risikofaktoren dieser Todesursache schließen? Eine isolierte Betrachtung der Neubildungen legt dies nahe. Die Einbeziehung der Kreislaufkrankheiten öffnet hingegen die Tür zu einem alternativen Erklärungsansatz. Es ist plausibel, daß Perso-

nen, die vor dem Tod durch Kreislaufkrankheiten gerettet wurden, an einem späteren Zeitpunkt an einer anderen Krankheit starben, und zwar vor allem an Neubildungen. Fortschritte in der Bekämpfung der Todesursache Neubildungen wären so kompensiert oder, wie im Falle der Zunahme der Verlorenen Lebensjahre, sogar überkompensiert worden.

*Kraftfahrzeugunfälle im Verkehr* stehen bei fast allen hier berücksichtigten Berechnungsmethoden der Verlorenen Lebensjahre auf dem dritten Platz der Todesursachen mit den meisten Verlorenen Lebensjahren. Unbeschadet dieser Tatsache ist der Niveauunterschied zwischen Ost- und Westdeutschland immens. Je nach Berechnungsart liegen die Werte für Ostdeutschland im Jahr 1990 zwischen 66 und 78 Prozent über den entsprechenden Werten Westdeutschlands. Im Jahr 1997 klafft der Unterschied zwischen beiden Teilen Deutschlands noch weiter auseinander: um rund 86 bis 96 Prozent liegen die ostdeutschen Werte über denen des Westens. Für die Wachstumsraten bedeutet dies, daß deren Absolutwerte in Westdeutschland größer waren als in Ostdeutschland. Tatsächlich entsprach die Wachstumsrate mit -16 Prozent für standardisierte Werte dem durchschnittlichen Wachstum aller Todesursachen Westdeutschlands. Die tatsächlichen Verlorenen Lebensjahre verringerten sich mit -27 bzw. -26 Prozent sogar überdurchschnittlich stark. Folglich nahm auch das Gewicht der Kraftfahrzeugunfälle gegenüber den restlichen Todesursachen – bezogen auf die tatsächlichen Verlorenen Lebensjahre – von 1990 bis 1997 ab. Für Ostdeutschland ergibt sich dagegen ein anderes Bild. Hier lag die Veränderungsrate jeweils unter der durchschnittlichen Rate für alle Todesursachen. Die Todesursache *Kraftfahrzeugunfall* mußte demnach von 1990 bis 1997 an Gewicht zunehmen. Obwohl der Tod durch Kraftfahrzeugunfälle in beiden Beobachtungsjahren und in beiden Teilen Deutschlands - bewertet nach Verlorenen Lebensjahren - die drittwichtigste Ursache für einen vorzeitigen Tod darstellte, wird durch den Vergleich der Höhe der standardisierten Werte klar, daß der Einfluß auf den Tod in jungen Jahren in Ostdeutschland ungleich höher war als in Westdeutschland. Prekär ist auch die Entwicklung der Verlorenen Lebensjahre durch Kraftfahrzeugunfälle in Ostdeutschland und der durch sie bedingten Mortalität, welche ja zudem kaum durch Veränderungen im Gesundheitswesen beeinflußt werden kann, sondern allenfalls durch Verhaltensprävention und Maßnahmen in anderen vom Staat verwalteten Bereichen wie z.B. dem Straßenverkehrswesen.

Auf *Kraftfahrzeugunfälle* folgt in Westdeutschland die Todesursache *Selbstmord und Selbstbeschädigung* als viertwichtigste Todesursache<sup>9)</sup>. In Ostdeutschland liegt diese Todesursache hinter den *Krankheiten der Verdauungsorgane* auf Rang 5. Dennoch sind die standardisierten ebenso wie die tatsächlichen Werte für beide Jahre in Westdeutschland niedriger als in Ost-

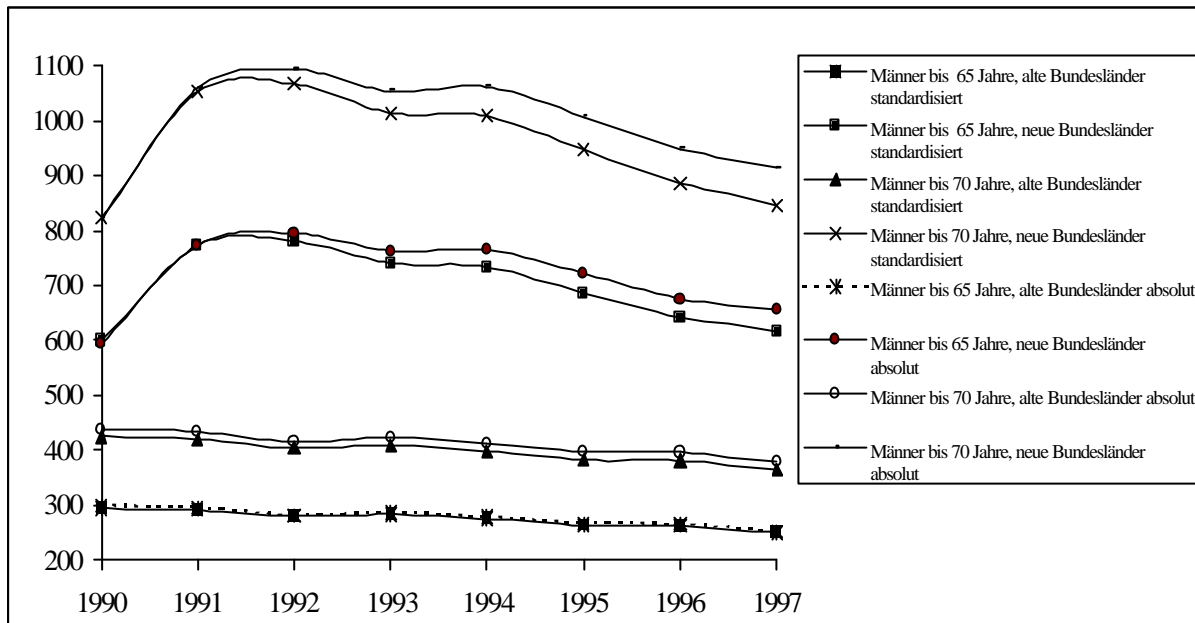
deutschland. Das Gewicht der Todesursache ist im Jahr 1990 in Ostdeutschland etwas geringer als im Westen. Die absoluten Wachstumsraten sind für beide Gebiete weit unterdurchschnittlich, was sich in einem gestiegenen Gewicht der Todesursache *Selbstmord und Selbstbeschädigung* im Jahre 1997 niederschlägt.

*Krankheiten der Verdauungsorgane* waren - bewertet nach standardisierten Verlorenen Lebensjahren - in den Jahren 1990 und 1997 die viert wichtigste vorzeitige Todesursache in Ostdeutschland. In Westdeutschland befand sich diese Todesursache in beiden Jahren dagegen nur auf Platz 6. Im Jahr 1990 lag die Zahl der Verlorenen Lebensjahre im Osten für beide Altersobergrenzen um rund 100 Prozent über der des Westens. Auch das Gewicht auf den vorzeitigen Tod im Vergleich zu allen Todesursachen lag im Osten im Jahr 1990 um ca. 2 Prozentpunkte höher als im Westen. Erstaunlich ist die Entwicklung dieser Größe bis hin ins Jahr 1997. In Westdeutschland nahm die Zahl der standardisierten Verlorenen Lebensjahre durch Krankheiten der Verdauungsorgane in etwa mit der gleichen Rate ab wie die Summe der standardisierten Verlorenen Lebensjahre über alle Todesursachen, folglich blieb auch ihr Gewicht praktisch unverändert. In Ostdeutschland nahm die Größe eine gänzlich andere Entwicklung und hob sich dadurch von allen anderen hier betrachteten Todesursachen ab: Die Zahl der standardisierten Verlorenen Lebensjahre nahm von 1990 bis 1997 leicht zu und folglich auch das Gewicht dieser Todesursache. Spürbarer war der Zuwachs der unstandardisierten Werte und der daraus resultierende Anstieg des Gewichts der Todesursache im betrachteten Zeitraum. Der Einfluß der Todesursache *Krankheiten des Verdauungssystems* auf den vorzeitigen Tod in jungen Jahren ist also in Ostdeutschland bedeutend höher als in Westdeutschland. Der Gesundheitsplaner Ostdeutschlands sollte nun überlegen, welche Gründe für diesen Trend verantwortlich waren. Liegt es nur am Berechnungsverfahren der Verlorenen Lebensjahre und besteht somit kein zusätzlicher Handlungsbedarf oder muß stärker eingegriffen werden als es eigentlich aufgrund der Höhe der tatsächlichen Verlorenen Lebensjahre und der daraus resultierenden Platzierung angezeigt wäre? Um diese Frage zu beantworten, ist in Abbildung 1 der Verlauf der Verlorenen Lebensjahre durch Krankheiten der Verdauungsorgane über die Jahre 1990 bis 1997 dargestellt. Man erkennt, daß die Werte für Ostdeutschland im Jahr 1991 zunahmen und im Jahr 1992 ihren Höhepunkt erreichten. Danach gingen sie kontinuierlich zurück, lagen aber im Jahr 1997 noch über den Werten des Jahres 1990.

In Westdeutschland ging die Zahl der Verlorenen Lebensjahre durch Krankheiten der Verdauungsorgane zwischen den Jahren 1990 und 1997 mit einer geringen Rate relativ gleichmäßig zurück<sup>10)</sup>. Die beschriebene Entwicklung in West- bzw. Ostdeutschland vollzog

sich für standardisierte und für tatsächliche Werte, welche sich auch der Höhe nach nur marginal unterscheiden.

**Abbildung 1: Entwicklung der Verlorenen Lebensjahre durch Krankheiten der Verdauungsorgane pro 100.000 Einwohner zwischen 1990 und 1997**



Quelle: Statistisches Bundesamt 2000, eigene Darstellung

Welche Schlüsse kann nun der Gesundheitsplaner aus der Analyse ziehen? Setzt sich die Entwicklung fort, so wird sich die Zahl der Verlorenen Lebensjahre durch Krankheiten der Verdauungsorgane weiter verringern. Zusätzliche Maßnahmen, welche nicht durch die relative Wichtigkeit der Todesursache gerechtfertigt sind, wären daher ökonomisch – auch im Sinne der Prävention - nicht sinnvoll.

Es bleibt die Frage, warum das Niveau der Verlorenen Lebensjahre dieser Todesursache im Osten ungleich höher lag als im Westen und wie es zu einem solch starken Anstieg von 1991 auf 1992 kommen konnte. Die Haupttodesursache der Gruppe der *Krankheiten der Verdauungsorgane* mit einem Anteil von ca. 80 Prozent an den Verlorenen Lebensjahren ist die *Leberzirrhose*, deren Auslöser vor allem übermäßiger Alkoholkonsum ist. Das hohe Niveau der Verlorenen Lebensjahre durch *Krankheiten der Verdauungsorgane* läßt demnach auf einen höheren oder konzentrierteren Konsum von Alkohol in Ostdeutschland schießen<sup>11)</sup>. Ein Grund für den sprunghaften Anstieg der Größe könnte die manipulierte Erfassung der Todesursachen in der früheren DDR sein. Der Tod durch übermäßigen Alkoholkonsum hätte als Unzufriedenheit mit dem System und dem dadurch bestimmten Lebensumfeld bzw. –wandel

interpretiert werden können und wurde deshalb in anderen Todesursachen „versteckt“ (vgl. Höhn/Pollard 1990). Die wahre Dimension der Todesursache *Krankheiten der Verdauungsorgane* zeigte sich dann erst nach der Wiedervereinigung im Wert des Jahres 1991.

### 5.3 Fazit

Das Problem des vorzeitigen Todes in jungen Jahren war in den Jahren 1990 bis 1997 in Ostdeutschland größer als in Westdeutschland, obwohl die neuen Bundesländer in dieser Zeit die Zahl der Verlorenen Lebensjahre stark verringern konnten. Die Analyse der Verlorenen Lebensjahre zeigt auch bzgl. des Todesursachenspektrums Unterschiede zwischen beiden Regionen. Auffällig in diesem Zusammenhang ist das relativ hohe Gewicht von primär verhaltensdeterminierten Todesursachen in den neuen Bundesländern und der dort beobachtete starke Rückgang der Verlorenen Lebensjahre durch Kreislaufkrankheiten.

### Anmerkungen

- 1) Im angelsächsischen Sprachraum spricht man von *potentiell Verlorenen Lebensjahren*: Potential years of life lost (PYLL).
- 2) Die Berechnung auf Basis von Altersklassen erfolgt analog zu der oben beschriebenen Vorgehensweise.
- 3) Es soll davon ausgegangen werden, daß beide Geschlechter über die gleiche Lebenserwartung verfügen. Dies entspricht zwar nicht der Realität, vereinfacht aber die Darstellung, speziell die Notation der Gleichungen.
- 4) Dies wurde bereits von *Dempsey* (1947) selbst erkannt.
- 5) Diese Bezeichnung wählt das wissenschaftliche Institut der Ortskrankenkassen (1980) in einer seiner Arbeiten und versucht, diese mittelbaren Verlorenen Lebensjahre zu berechnen. Eine kurze Kritik dazu findet sich bei *Dinkel* (1986).
- 6) Abgesehen vom ersten Lebensjahr und dem Lebensalter 15-20 Jahre.
- 7) Ostdeutschland einschließlich Ost-Berlin und Westdeutschland einschließlich West-Berlin, neue bzw. alte Bundesländer werden synonym verwendet.
- 8) Die Daten können online unter folgender Adresse berechnet werden: <http://www.gbe-bund.de/>; Stand: November 2000.
- 9) Ausnahme: 3. Rang in Westdeutschland in 1997, unstandardisiert mit der Altersgrenze 70 Jahre.

- 10) Ausnahme war der Zeitraum 1992 auf 1993: die standardisierten Werte stiegen um ca. 1,4 Prozent, die unstandardisierten um 1,4 Prozent bei der Altersgrenze 65 Jahre bzw. 1,7 Prozent bei der Altersgrenze 70 Jahre.
- 11) Nach Gründen dafür soll an dieser Stelle nicht weiter gesucht werden (siehe dazu z.B. Riphon 1999).

### **Literaturverzeichnis**

*Blane, D., Davey-Smith, G., Bartley, M.*, 1990: Social class differences in years of potential life lost: size, trends and principal cause. In: *British Medical Journal* 301: 429-432

*Dempsey, Mary*, 1947: Decline in tuberculosis: the death rate fails to tell the entire story. In: *American Review of Tuberculosis* 86: 157-164

*Dickenson, F.G., Walker, E.L.*, 1948: What is the leading cause of death? Two measures. Bureau of Medical Economic Research, American Medical Association, Bulletin no. 64, Chicago (zitiert nach: *Panush, N., Peritz, E.*, 1996: Potential Demography: A Second Look. In: *European Journal of Population* 12: 27-39)

*Dinkel, Reiner*, 1986: Mortalitätsindikatoren und ihre Eignung zur Beurteilung der Effizienz von Gesundheitsmaßnahmen. In: *Gäfigen, G.* (Hrsg.): *Ökonomie des Gesundheitswesens*. Berlin: 569-585

*Haenszel, W.*, 1950: Standardized rate for mortality defined in terms of units of lost years of life. In: *American Journal of Public Health* 40: 17-86

*Heinemann, Lothar*, 1994: Bewertung experimentierender Studien. In: *Heinemann, L., Sinnecker, H.* (Hrsg.): *Epidemiologische Arbeitsmethoden*. Stuttgart: 103

*Höhn, Charlotte, Pollard, John H.*, 1990: Analyse der Sterblichkeit in beiden Teilen Deutschlands in den Jahren 1976 bis 1986. In: *Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaften* 16, 3: 355-381

*Murray, C.J.L.*, 1996: Rethinking DALYs. In: *Murray, C.J., Lopez, A.D.* (Hrsg.): The Global Burden of Disease, Volume I. Boston/Genf: 1-85

*OECD*, 1999: OECD-Gesundheitsdaten 99. CD-Version. Paris

*Panush, N., Peritz, E.*, 1996: Potential Demography: A Second Look. In: *European Journal of Population* 12: 27-39

*Riphan, Regina T.*, 1999: Die Mortalitätskrise in Ostdeutschland und ihre Reflektion in der Todesursachenstatistik. In: *Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft* 24, 3/4: 329-363

*Rhomeder, J.M., McWhinnie, J.R.*, 1977: Years of life lost between ages 1 and 70: an indicator of premature mortality for health planning. In: *International Journal of Epidemiology* 6: 143-151

*Statistisches Bundesamt*, 1998: Gesundheitsbericht für Deutschland. Wiesbaden

*Statistisches Bundesamt*, 2000: Gesundheitsberichterstattung. <http://www.gbe-bund.de/>; Stand: November 2000

*Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen*, 2001: Gutachten 2000/2001: Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit. Baden/Baden

*Wissenschaftliches Institut der Ortskrankenkassen*, 1980: Der Verlust an Lebensjahren durch vorzeitigen Tod nach Krankheitsarten, 1952 und 1975. Wido-Materialien, Band 5, Bonn