

**Bericht im Auftrag der Gesundheitsförderung Schweiz**

**Der Wert des Lebens:  
Methoden, Empirie, Anwendungen**

**Zentrum für Wirtschaftspolitik**

**Leitung: Prof. Dr. Reto Schleiniger**  
**Mitarbeit: Betriebsökonom FH Jonas Blöchliger**

**August 2006**

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
2	Zur Ethik der Bewertung des Lebens .....	3
3	Methoden zur Bewertung des Lebens .....	9
3.1	Humankapitalmethode .....	9
3.2	Zahlungsbereitschaftsmethode .....	11
4	Empirie zur Bewertung des Lebens .....	14
4.1	Meta-Analysen über den Wert des Lebens .....	14
4.2	Bestimmungsgründe des Werts des Lebens .....	27
5	Anwendungen zur Bewertung des Lebens .....	38
6	Zusammenfassung und Schlussfolgerung.....	45
	Literatur .....	48

## **1 Einleitung**

Der vorliegende Bericht zuhanden der Gesundheitsförderung Schweiz gibt einen Überblick über die Methoden, die empirischen Resultate und die bestehenden Anwendungen im Zusammenhang mit dem Wert des Lebens. Die dabei eingenommene Perspektive ist eine ökonomische, entsprechend werden ausschliesslich wirtschaftswissenschaftliche Studien zitiert. Damit ist auch die Fragestellung festgelegt, es geht um die optimale Verwendung der knappen Ressourcen, wie sie auch im Gesundheitsbereich zunehmend an Bedeutung gewinnt. Aufgrund der Emotionalität des Themas beginnt der Überblick dennoch mit einigen grundsätzlichen Gedanken zur Ethik der Bewertung.

## **2 Zur Ethik der Bewertung des Lebens**

Die ökonomische Bewertung des Lebens ist zweifellos ein ethisch äusserst delikates Unterfangen, das von breiten Kreisen kategorisch abgelehnt wird. Es wird argumentiert, das menschliche Leben sei so einzigartig, dass es nicht in Franken und Rappen aufgewogen werden könne. Mit dieser Argumentation sind einige Missverständnisse verbunden, auf die kurz eingegangen werden soll.

Es ist zu betonen, dass bei der ökonomischen Bewertung des Lebens in aller Regel nicht der Wert des Lebens einer bestimmten Person bestimmt wird, sondern der Wert eines so genannten statistischen Lebens. Es geht also beispielsweise um die Frage, ob ein medizinisches Verfahren verfügbar gemacht werden soll, wenn dadurch erwartet werden kann, dass eine bestimmte Anzahl Todesfälle verhindert werden kann. Typischerweise ist dabei im vornherein nicht bekannt, welche Individuen von diesem Verfahren profitieren werden. Aus Sicht der einzelnen Person wird durch die Verfügbarkeit des medizinischen Verfahrens das Risiko eines Todesfalles vermindert, und die Hochrechnung dieser

Risikoreduktion auf eine grössere Personengruppe führt dann zur ‚Rettung‘ eines statistischen Lebens.<sup>1</sup>

Die Bewertung des – statistischen – Lebens ist also als Risikoabschätzung zu verstehen, und diese fliessen ständig sowohl in persönliche wie auch in gesellschaftliche Entscheidungen ein. Wenn jemand direkt über die Strasse geht und nicht die Unterführung benutzt, wenn sich jemand das Rauchen abgewöhnt oder wenn jemand beim Skifahren auf der markierten Piste bleibt, obwohl der Tiefschnee lockt, dann liegt diesen Entscheidungen eine Risikobewertung zugrunde. Auch wenn der Gemeinderat sich für oder gegen eine Strassenüberführung vor dem lokalen Kindergarten entscheidet oder wenn der Verteidigungsminister einen Kredit für die Nachrüstung von Schleudersitzen in Militärflugzeugen spricht, dann wird dabei implizit Leben bewertet.

Da also ständig solche Risikoabwägungen vorgenommen werden, ja vorgenommen werden müssen, um Entscheidungen treffen zu können, stellt sich nicht die Frage, ob man überhaupt ein statistisches Leben bewerten soll oder darf. Die Frage ist vielmehr, ob dies implizit oder explizit geschehen soll. Während bei persönlichen Entscheidungen implizite Bewertungen unproblematisch sind, ist dies bei politischen Entscheidungen aus demokratischer Sicht heikel. Denn implizite Bewertungen sind manchmal widersprüchlich und oft zufällig, in jedem Fall aber nicht transparent und damit auch nicht demokratisch kontrollierbar.

Einen Überblick über implizite Bewertungen des Lebens, welche sich aus verschiedenen Regulierungen in den USA ergeben, gibt Viscusi (2000). In der unten abgedruckten Tabelle 1 zeigt sich, wie gross die Unterschiede in den

---

<sup>1</sup> Eine ganz andere Entscheidungssituation ergibt sich etwa bei der Frage der Bergung von Verschütteten in Bergwerken. Da es sich dabei nicht um statistische Personen, sondern um ganz bestimmte Betroffene handelt. Typischerweise kommt dabei die so genannte Rule of Rescue zum Tragen, „The imperative to rescue identifiable individuals facing avoidable death, without giving much thought to the opportunity cost of doing so“ (Richardson und McKie). Dabei werden allerdings anonyme Personen, die erst zukünftig betroffen sein werden gegenüber dem identifizierbaren Individuum diskriminiert.

Kosten pro gerettetes Leben sind. Da alle diese Regulierungen eingeführt wurden, können die ausgewiesenen Kosten als Untergrenze der impliziten Bewertung eines Lebens interpretiert werden. Aus der Kolonne *Cost per Normalized Life Saved*, in welche die jeweiligen Kosten auf die Lebenserwartung eines Strassenverkehr-Unfallopfers angepasst sind, ergibt sich, dass Massnahmen im Strassenverkehr im Vergleich zu Umweltschutzmassnahmen viel tiefere Kosten und damit auch tiefere implizite Werte pro Leben aufweisen. Ob dies Ausdruck des politischen Willens in den USA ist, darf zumindest bezweifelt werden.

Im Gesundheitsbereich lassen sich überdies implizite Werte pro Lebensjahr bzw. pro qualitätsangepasstes Lebensjahr (QALY) herleiten. Laupacis et al.<sup>2</sup> haben aufgrund einer Literaturstudie ein Klassifikationssystem erstellt, dass Interventionen mit Kosten von weniger als 20'000 Dollar pro QALY als sehr kosteneffektiv bezeichnet. Liegen die Kosten zwischen 20'000 und 100'000 Dollar sprechen sie von moderater Kosteneffektivität und bei Kosten von über 100'000 Dollar ist die Intervention wenig kosteneffektiv. Weinstein bemerkt dazu, dass sich diese Werte zwar auf Dollar des Jahres 1982 beziehen. Wegen den runden Zahlen der Werte haben sich diese aber erstaunlich lange in der Literatur gehalten<sup>3</sup>.

**Tabelle 1: Implizite Werte pro gerettetes Leben in den USA<sup>4</sup>**

---

<sup>2</sup> zitiert in Hirth et al., S. 333

<sup>3</sup> zitiert in Hirth et al., S. 333

<sup>4</sup> Viscusi (2000), S. 210 f

Regulation	Year	Agency	Cost per Life Saved, Millions of 1995 Dollars	Cost per Normalized Life Saved, 1995 Dollars
Unvented space heater ban	1980	CPSC	0.1	0.1
Aircraft cabin fire protection standard	1985	FAA	0.1	0.1
Seatbelt/air bag	1984	NHTSA	0.1	0.1
Steering column protection standards	1967	NHTSA	0.1	0.1
Underground construction standards	1989	OSHA	0.1	0.1
Trihalomethane in drinking water	1979	EPA	0.2	0.6
Aircraft seat cushion flammability	1984	FAA	0.5	0.6
Alcohol and drug controls	1985	FRA	0.5	0.6
Auto fuel-system integrity	1975	NHTSA	0.5	0.5
Auto wheel rim servicing	1984	OSHA	0.5	0.6
Aircraft floor emergency lighting	1984	FAA	0.7	0.9
Concrete and masonry construction	1988	OSHA	0.7	0.9
Crane suspended personnel platform	1988	OSHA	0.8	1.0
Passive restraints for trucks and buses	1989	NHTSA	0.8	0.8
Auto side-impact standards	1990	NHTSA	1.0	1.0
Children's sleepwear flammability ban	1973	CPSC	1.0	1.2
Auto side door supports	1970	NHTSA	1.0	1.0
Low-altitude windshear equipment and training	1988	FAA	1.6	1.9
Metal mine electrical equipment standards	1970	MSHA	1.7	2.0
Trenching and excavation standards	1989	OSHA	1.8	2.2
Traffic alert and collision avoidance systems	1988	FAA	1.8	2.2
Hazard communication standard	1983	OSHA	1.9	4.8
Trucks, buses, and MPV side-impact	1989	NHTSA	2.6	2.6
Grain dust explosion prevention standards	1987	OSHA	3.3	4.0
Rear lap/shoulder belts for autos	1989	NHTSA	3.8	3.8
Stds for radionuclides in uranium mines	1984	EPA	4.1	10.1
Benzene NESHAP (original: fugitive emissions)	1984	EPA	4.1	10.1
Ethylene dibromide in drinking water	1991	EPA	6.8	17.0
Benzene NESHAP (revised: coke by-products)	1988	EPA	7.3	18.1
Asbestos occupational exposure limit	1972	OSHA	9.9	24.7
Asbestos occupational exposure limit	1986	OSHA	88.1	220.1

Fortsetzung Tabelle 1

<b>Regulation</b>	<b>Year</b>	<b>Agency</b>	<b>Cost per Life Saved, Millions of 1995 Dollars</b>	<b>Cost per Normalized Life Saved, 1995 Dollars</b>
Benzene occupational exposure limit	1987	OSHA	10.6	26.5
Electrical equipment in coal mines	1970	MSHA	11.1	13.3
Arsenic emission standards for glass plants	1986	EPA	16.1	40.2
Ethylene oxide occupational exposure limit	1984	OSHA	24.4	61.0
Arsenic/copper NESHAP	1986	EPA	27.4	68.4
Hazardous waste listing of petroleum refining sludge	1990	EPA	32.9	82.1
Cover/move uranium mill tailings (inactive)	1983	EPA	37.7	94.3
Benzene NESHAP (revised: transfer operations)	1990	EPA	39.2	97.9
Cover/move uranium mill tailings (active sites)	1983	EPA	53.6	133.8
Acrylonitrile occupational exposure limit	1978	OSHA	61.3	153.2
Coke ovens occupational exposure limit	1976	OSHA	75.6	188.9
Lockout/tagout	1989	OSHA	84.4	102.4
Arsenic occupational exposure limit	1978	OSHA	127.3	317.9
Asbestos ban	1989	EPA	131.8	329.2
Diethylstilbestrol (DES) cattlefeed ban	1979	FDA	148.6	371.2
Benzene NESHAP (revised: waste operations)	1990	EPA	200.2	500.2
1, 2-Dichloropropane in drinking water	1991	EPA	777.4	1,942.1
Hazardous waste land disposal ban	1988	EPA	4,988.7	12,462.7
Municipal solid waste landfills	1988	EPA	22,746.8	56,826.1
Formaldehyde occupational exposure limit	1987	OSHA	102,622.8	256,372.7
Atrazine/alachlor in drinking water	1991	EPA	109,608.5	273,824.4
Hazardous waste listing for wood-preserving chemicals	1990	EPA	6,785,822.0	16,952,364.9

Die Zahlen aus der Tabelle 1 sollen auch nochmals verdeutlichen, worum es bei der ökonomischen Bewertung eines statistischen Lebens in erster Linie geht, um die optimale Verwendung der knappen Ressourcen. Dass also die Ressourcen dort eingesetzt werden, wo relativ viele Leben gerettet werden können und auch, dass die Ressourcen nur in dem Ausmass eingesetzt werden, wie der daraus entstehende Wert im Sinne von geretteten statistischen Leben grösser ist als die

Kosten. Dieses Entscheidungskriterium der Effizienz liegt auch der Kosten–Nutzen–Analyse zugrunde<sup>5</sup>. Was damit allerdings nicht beantwortet werden kann, sind Verteilungsfragen, also beispielsweise wie viele Gesundheitsleistungen der einen oder der anderen Person zukommen sollen oder wer die Leistungen finanzieren soll. Verteilungsfragen verlangen nach Gerechtigkeitskriterien, die letztlich subjektiv bleiben und mit Kosten–Nutzen–Analysen nicht beantwortet werden können, da diese typischerweise nichts über die Verteilung der Kosten und des Nutzen aussagen.

---

<sup>5</sup> Der englische Begriff Cost–Benefit–Analysis ist präziser, weil er klar ausdrückt, dass die Kosten– und die Nutzenseite in Geldeinheiten bestimmt werden und dadurch saldiert werden können.



### 3 Methoden zur Bewertung des Lebens

Grundsätzlich lassen sich die Methoden zur Bewertung des Lebens in zwei Kategorien einteilen, die Humankapital- und die Zahlungsbereitschaftsmethode. Dabei ist allerdings festzuhalten, dass die Humankapitalmethode heute kaum mehr Anwendung findet und seit den 1980-er Jahren zunehmend von der Zahlungsbereitschaftsmethode verdrängt wurde.

#### 3.1 Humankapitalmethode

Bei dieser Methode entspricht der Wert des Lebens dem zukünftigen Markteinkommen einer Person, wobei dieses Einkommen auf die Gegenwart abdiskontiert wird. Mit Einschränkungen kann dieser Wert auch als Beitrag einer Person an das zukünftige Inland- oder Sozialprodukt verstanden werden. Die Idee, dass man soviel Wert ist, wie man zukünftig produziert, ist allerdings mit der mikroökonomischen Nutzentheorie nicht vereinbar. Wie problematisch der Ansatz ist, zeigt sich schon bei der Frage, wie hoch der Wert von Rentnern oder von nicht arbeitsfähigen Personen sein soll. Viscusi spricht in diesem Zusammenhang auch von ‚Cost of Death‘<sup>6</sup>, die den Familienangehörigen in Form eines Einkommensausfalls aufgebürdet werden.

Während Regulierungsbehörden heute nicht mehr mit diesem Ansatz arbeiten, wird er nach wie vor von Gerichten verwendet. Im Sinne einer Versicherungsleistung wird dann den Zurückgebliebenen eine Kompensation für den zu erwartenden Einkommensverlust zugestanden. Wenn allerdings im Sinne des Haftungsrechtes fehlerhaftes Verhalten zu einer Strafe in Höhe dieses Ansatzes ausgesprochen wird, dann werden falsche ökonomische Anreize gesetzt, v. a. weil der Humankapitalansatz zu deutlich tieferen Werten führt als der

---

<sup>6</sup> Viscusi (2000), S. 208

Zahlungsbereitschaftsansatz. Als Folge davon besteht die Gefahr, dass zu geringe Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Ein konkretes Beispiel dazu findet sich in Viscusi (2000), S. 215 f.

## 3.2 Zahlungsbereitschaftsmethode

Dieser Ansatz beruht auf dem Wert der Risikominderung und ist damit im Einklang mit der subjektiven Werttheorie der Ökonomie. Etwas ist soviel Wert, wie man dafür zu zahlen bereit ist. Da es wie erwähnt um die Bewertung eines statistischen Lebens geht, wird auch nicht der Wert eines ganzen Lebens, sondern einer Risikominderung erhoben. Dieser Wert wird dann auf ein statistisches Leben hochgerechnet. Ein einfaches Beispiel soll dies erläutern. Wenn eine Person bereit ist, für eine individuelle Sterberisikoreduktion um einen Millionstel zehn Franken zu bezahlen, dann ist eine Million Personen bereit, dafür zusammen eine Million mal zehn Franken, also zehn Millionen Franken zu bezahlen. Wenn sich aber für eine Million Menschen das individuelle Sterberisiko um einen Millionstel reduziert wird, dann wird ein statistisches Leben gerettet – und dafür ist diese Million Personen bereit, zusammen zehn Millionen Franken zu bezahlen.

Das Zahlenbeispiel zeigt nochmals, dass es bei der Bewertung eines statistischen Lebens eigentlich um eine Abwägung zwischen Wohlstand und Risiko (Wealth-Risk Tradeoff) geht. Eine solche Umschreibung des Bewertungsansatzes ist zwar komplizierter, sie hat aber den Vorteil, dass sie auf weniger emotionale Ablehnung stösst, als wenn vom Wert des Lebens gesprochen wird.

Bei der Hochrechnung der Zahlungsbereitschaften für eine Risikominderung auf ein statistisches Leben wird oft vereinfachend eine konstante Zahlungsbereitschaft pro bestimmte Risikominderung unterstellt. Es wird also angenommen, dass beispielsweise eine Risikominderung um einen Tausendstel tausendmal mehr Wert ist als eine Minderung um einen Millionstel. Ebenso wird oft unterstellt, dass das Ausgangsniveau des Risikos keine Rolle spielt. Beide Annahmen lassen sich empirisch kaum stützen. Insofern wäre es präziser, die Bestimmung des Werts des Lebens immer auch auf eine bestimmte Risikosituation zu beziehen.

Bei der Anwendung der Zahlungsbereitschaftsmethode ergibt sich weiter die Frage, wie der Wert einer Risikominderung erhoben werden soll. Auch dabei werden zwei grundsätzliche Erhebungsansätze unterschieden, die englisch mit Stated Preferences und Revealed Preferences umschrieben werden.

Im ersten Fall werden die Leute direkt nach ihren Zahlungsbereitschaften bzw. Präferenzen befragt, welche sie dann entsprechend äussern können. Häufig wird dabei auch von Contingent Valuation gesprochen. So wird den Befragten beispielsweise eine Situation beschrieben, in der eine bestimmte Anzahl aus einer Gruppe von 10'000 Menschen ihres Alters und Geschlechts im nächsten Jahr stirbt. Dann werden die Befragten aufgefordert, eine Zahlungsbereitschaft für eine präventive und schmerzfreie medizinische Behandlung zu äussern, welche die Sterbewahrscheinlichkeit um 2 zu 10'000 vermindert<sup>8</sup>.

Im Falle der Revealed Preferences wird versucht, aus dem Marktverhalten der Wirtschaftsteilnehmer die Zahlungsbereitschaften abzuleiten. Die häufigsten Anwendungen dazu finden sich in Arbeitsmarktanalysen. Dabei wird der Einfluss des Gesundheitsrisikos auf den Lohnsatz untersucht und das Lohndifferential aufgrund von unterschiedlichen Risiken als Zahlungsbereitschaft für mehr Sicherheit interpretiert. Methodisch erfordert dieses Vorgehen eine empirische Schätzung des Lohnes in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren wie Ausbildung, Berufserfahrung und eben auch Gesundheitsrisiko. Mittels multipler Regressionsanalyse kann dann der Einfluss des Risikos auf die Lohnhöhe isoliert werden. Analog wird auch in Gütermärkten vorgegangen, indem etwa aus der Preisdifferenz von Autos mit und ohne Airbags die Zahlungsbereitschaft für eine Risikoreduktion ermittelt wird. Auch dabei versucht man, mit geeigneten statistischen Verfahren den Preis der Sicherheit isoliert zu ermitteln. Da solche Lohn- und Preisdifferenzen also meist nicht direkt beobachtbar sind, sondern mit

---

<sup>8</sup> Alberini, S. 785

ökonometrischen Verfahren geschätzt werden müssen, spricht man auch von hedonischen Verfahren<sup>9</sup> (Hedonic Pricing).

Zu den Vor- und Nachteilen der beiden Ansätze von Stated und Revealed Preferences ist eine intensive akademische Diskussion im Gange. Der Vorteil der direkten Befragung liegt darin, dass man genau das fragen kann, was man wissen will. Ein gewichtiger Nachteil ist aber, dass die Antworten insofern hypothetisch sind, als dass keine Garantie besteht, dass die Befragten sich auch so verhalten würden, wie sie antworten. Dieses Problem ergibt sich beim Ansatz der Revealed Preferences nicht, weil dabei ja tatsächliches Verhalten beobachtet wird. Dafür ist die Herleitung der Zahlungsbereitschaften aus dem Marktverhalten mit vielen Daten- und ökonometrischen Schätzproblemen verbunden.

---

<sup>9</sup> Der Begriff hedonisch ist insofern etwas missverständlich, als es dabei nicht um ein hedonistisches Verhalten geht, sondern darum, den Nutzen bzw. den Wert einer bestimmten Charakteristik eines Gutes oder einer Ressource mit entsprechenden statistischen Methoden zu bestimmen.

## 4 Empirie zur Bewertung des Lebens

In diesem Abschnitt werden aktuelle Meta-Analysen zur Bewertung des Lebens präsentiert und die Bestimmungsgründe des Wertes wie Einkommen, Alter und Gesundheitszustand vorgestellt.

### 4.1 Meta-Analysen über den Wert des Lebens

Einer der meistzitierten Ökonomen im Bereich der Bewertung des Lebens ist W. Kip Viscusi. Er hat zusammen mit Joseph E. Aldy 2003 auch einen umfassenden Überblick von Studien, die auf Revealed Preferences beruhen, publiziert.

Tabelle 2 zeigt die Zusammenfassung der Ergebnisse von Arbeitsmarktstudien in den USA, ausgedrückt in Dollar des Jahres 2000. Obwohl die Varianz der Ergebnisse beträchtlich ist, liegen etwa die Hälfte der Ergebnisse im Bereich zwischen 5 und 12 Millionen Dollar. Der Median liegt bei 7 Millionen Dollar, was 13.6 Millionen Franken im Jahre 2005 entspricht<sup>10</sup>.

Ebenfalls von Viscusi und Aldy stammt die Tabelle 3, welche die Ergebnisse von elf Studien in Gütermärkten aus den USA zusammenfasst. Der dabei bestimmte Wert des Lebens ist zwar in der gleichen Grössenordnung aber tendenziell tiefer als bei den Arbeitsmarktstudien.

In Tabelle 4 präsentieren Viscusi und Aldy die Resultate von Arbeitsmarktstudien, die seit den 1990-er Jahren ausserhalb der USA durchgeführt wurden. Dabei ergibt sich wieder eine beträchtliche Varianz der Werte, die sich aber auch in der gleichen Grössenordnung wie die US-Zahlen bewegen. Während sich ein Teil der Unterschiede durch das unterschiedliche Einkommensniveau erklären lässt (s. dazu die Ausführungen in Abschnitt 4.2), fallen v. a. die hohen Werte der UK-

---

<sup>10</sup> Die Umrechnung erfolgt jeweils mit Kaufkraftparitätskursen.

Schätzungen auf. Viscusi und Aldy führen dies auf mögliche Fehler bei der statistischen Auswertung zurück.

Viscusi und Aldy verweisen in Tabelle 4 auch auf die einzige Schweizer Studie zum Wert des Lebens im Arbeitsmarkt von Baranzini und Luzzi. Die Studie verwendet branchenspezifische Risikodaten der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA) sowie weitere Informationen der Schweizerischen Arbeitskräfteerhebung (SAKE) und der Lohnstrukturerhebung des Bundesamts für Statistik. In Schweizer Franken von 1999 liegt dabei der Wert des statistischen Lebens zwischen 9.42 und 12.88 Millionen<sup>11</sup>, ein Bereich, in welchem auch der von Viscusi und Aldy berechnete Median der amerikanischen Studien liegt.

**Tabelle 2: Der Wert des Lebens in Arbeitsmarktstudien der USA: Viscusi und Aldy<sup>12</sup>**

---

<sup>11</sup> Baranzini und Luzzi, S. 158

<sup>12</sup> Viscusi und Aldy, S. 19 ff

Author (Year)	Sample	Risk variable	Mean risk	Nonfatal risk included?	Workers' comp included?	Average income level (2000 US\$)	Implicit VSL (millions, 2000 US\$)
Smith (1974)	Current Population Survey (CPS) 1967, Census of Manufactures 1963, U.S. Census 1960, Employment and Earnings 1963	Bureau of Labor Statistics (BLS) 1966, 1967	0.000125	Yes, significant	No	\$29,029	\$9.2
Thaler and Rosen (1975)	Survey of Economic Opportunity 1967	Society of Actuaries 1967	0.001	No	No	\$34,663	\$1.0
Smith (1976)	CPS 1967, 1973	BLS 1966, 1967, 1970	0.0001	Yes, not significant	No	\$31,027	\$5.9
Viscusi (1978a, 1979)	Survey of Working Conditions, 1969-1970 (SWC)	BLS 1969, subjective risk of job (SWC)	0.0001	Yes, significant	No	\$31,842	\$5.3
Brown (1980)	National Longitudinal Survey of Young Men 1966-71, 1973	Society of Actuaries 1967	0.002	No	No	\$49,019	\$1.9
Viscusi (1981)	Panel Study of Income Dynamics (PSID) 1976	BLS 1973-1976	0.0001	Yes, significant	No	\$22,618	\$8.3
Olson (1981)	CPS 1978	BLS 1973	0.0001	Yes, significant	No	\$36,151	\$6.7
Arnould and Nichols (1983)	U.S. Census 1970	Society of Actuaries 1967	0.001	No	Yes	NA	\$0.5, \$1.3
Butler (1983)	S.C. workers' compensation data 1940-69	S.C. workers' compensation claims data	0.00005	No	Yes	\$22,713	\$1.3
Low and McPheters (1983)	International City Management Association 1976 (police officer wages)	Constructed a risk measure from DOJ/FBI police officers killed data 1972-75 for 72 cities	0.0003	No	No	\$33,172	\$1.4



Fortsetzung Tabelle 2

Author (Year)	Sample	Risk variable	Mean risk	Nonfatal risk included?	Workers' comp included?	Average income level (2000 US\$)	Implicit VSL (millions, 2000 US\$)
Dorsey and Walzer (1983)	CPS May 1978	BLS 1976	0.000052	Yes, significant	Yes	\$21,636	\$11.8, \$12.3
Leigh and Folsom (1984)	PSID 1974; Quality of Employment Survey (QES) 1977	BLS	0.0001	Yes, significant	No	\$29,038, \$36,946	\$10.1-\$13.3
Smith and Gilbert (1984, 1985)	CPS 1978	BLS 1975	NA	No	No	NA	\$0.9
Dillingham and Smith (1984)	CPS May 1979	BLS industry data 1976, 1979; NY workers' comp data 1970	0.000082	Yes, significant in some specifications	No	\$29,707	\$4.1-\$8.3
Dillingham (1985)	QES 1977	BLS 1976; NY workers' compensation data 1970	0.000008, 0.00014	No	No	\$26,731	\$1.2, \$3.2-\$6.8
Leigh (1987)	QES 1977; CPS 1977	BLS	NA	No	No	NA	\$13.3
Moore and Viscusi (1988a)	PSID 1982	BLS 1972-1982, NIOSH National Traumatic Occupational Fatality (NTOF) Survey 1980-1985	0.00005, 0.00008	No	Yes	\$24,931	\$3.2, \$9.4
Moore and Viscusi (1988b)	QES 1977	BLS, discounted expected life years lost; subjective risk of job (QES)	0.00006	No	Yes	\$31,092	\$9.7
Garen (1988)	PSID 1981-1982	BLS 1980, 1981	0.000108	Yes, significant	No	\$29,865	\$17.3
Viscusi and Moore (1989)	PSID 1982	NIOSH/NTOF Survey, Structural Markov Model	0.0001	No	No	\$24,611	\$10.0
Herzog and Schlotzman (1990)	U.S. Census 1970	BLS 1969	0.000097	No	No	\$48,364	\$11.7

Fortsetzung Tabelle 2

Author (Year)	Sample	Risk variable	Mean risk	Nonfatal risk included?	Workers' comp included?	Average income level (2000 US\$)	Implicit VSL (millions, 2000 US\$)
Moore and Viscusi (1990b)	PSID 1982	NIOSHNTOF Survey, Structural Life Cycle Model	0.0001	No	No	\$24,611	\$20.8
Moore and Viscusi (1990c)	PSID 1982	NIOSHNTOF Survey, Structural Integrated Life Cycle Model	0.0001	Yes	Yes	\$24,611	\$20.8
Kniesner and Leeth (1991)	CPS 1978	NIOSHNTOF survey 1980–1985	0.0004	Yes, significant in some specifications	Yes	\$33,627	\$0.7
Gegax, Gerking, and Schulze (1991)	Authors' mail survey 1984	Workers' assessed fatality risk at work 1984	0.0009	No	No	\$41,391	\$2.1
Leigh (1991)	QES 1972–3, QES 1977, PSID 1974, 1981, Longitudinal QES 1973–1977, CPS January 1977	BLS 1979, workers' compensation data from 11 states 1977–1980	0.000134	No	No	\$32,961	\$7.1–\$15.3
Berger and Gabriel (1991)	US Census 1980	BLS 1979	0.00008–0.000097	No	No	\$46,865, \$48,029	\$8.6, \$10.9
Leigh (1995)	PSID 1981, CPS January 1977, QES 1977	BLS 1976, 79–81 and NIOSH 1980–85	0.00011–0.00013	No	No	\$29,587	\$8.1–\$16.8
Dorman and Hagstrom (1998)	PSID 1982	BLS 1979–1981, 1983, 1985, 1986; NIOSH 1980–1988	0.000123–0.0001639	Yes	Yes	\$32,243	\$8.7–\$20.3
Lott and Manning (2000)	CPS March 1971 and March 1985	Hickey-Kearney carcinogenic exposure 1972–1974, NIOSH National Occupational Exposure Survey 1981–1983	NA	No	No	\$30,245	\$1.5, \$3.0 (\$2.0, \$4.0) <sup>†</sup>

<sup>†</sup>Lott and Manning (2000) estimate represents the value of avoiding a statistical fatal cancer case with an assumed latency period of 10 years (discounted at 3 percent). The reported values from their paper without discounting of this latency period are presented in parentheses.

Tabelle 3: Der Wert des Lebens in Gütermärkten in den USA: Viscusi und Aldy <sup>13</sup>

Author (Year)	Nature of risk, year	Component of the monetary tradeoff	Average income level (2000 US\$)	Implicit VSL (millions, 2000 US\$)
Blomquist (1979)	Automobile death risks, 1972	Estimated time costs and disutility of seat belts	\$38,395	\$1.0
Dardis (1980)	Fire fatality risks without smoke detectors, 1974–1979	Purchase price and maintenance costs of smoke detectors	NA	\$0.77
Portney (1981)	Mortality effects of air pollution, 1978	Property values in Allegheny County, PA	NA	\$1.03
Ippolito and Ippolito (1984)	Cigarette smoking risks, 1980	Monetary equivalent of effect of risk information	NA	\$0.90
Garbacz (1989)	Fire fatality risks without smoke detectors, 1968–1985	Purchase price of smoke detectors	NA	\$2.56
Atkinson and Halvorson (1990)	Automobile accident risks, 1989	Prices of new automobiles	NA	\$5.13
Carlin and Sandy (1991)	Fatality risks with use of children's car seats, 1985	Purchase price of car seats plus time to buckle children, 10 Indiana cities	\$24,737	\$0.84
Dreyfus and Viscusi (1995)	Automobile safety, 1988	Prices of automobiles	NA	\$3.8–\$5.4
Blomquist, Miller, and Levy (1996)	Fatality risks associated with use of safety-belts, children's car seats, and motorcycle helmets, 1985	Estimated time costs and disutility of safety devices	NA	\$1.7–\$9.9
Gayer, Hamilton, and Viscusi (2000)	Superfund sites' cancer risks, 1988–1993	Property values in Greater Grand Rapids, MI	NA	\$3.2–\$3.7 (\$4.3–\$5.0) <sup>†</sup>
Jenkins, Owens, and Wiggins (2001)	Bicycle-related fatal head injury risks, 1997	Purchase price of bicycle helmets	NA	\$1.4–\$2.9 (5–9 year olds) \$1.2–\$2.8 (10–14 year olds) \$2.1–\$4.3 (20–59 year olds)

<sup>†</sup>Gayer, Hamilton, and Viscusi (2000) estimate represents the value of avoiding a statistical cancer case with an assumed latency period of 10 years (discounted at 3 percent). The reported values from their paper without discounting of this latency period are presented in parentheses.

<sup>13</sup> Viscusi und Aldy, S. 25

Tabelle 4: Der Wert des Lebens in Arbeitsmarktstudien ausserhalb der USA: Viscusi und Aldy

14

Author (Year)	Country	Sample	Risk variable	Mean risk	Nonfatal risk included?	Workers' comp included?	Average income level (2000 US\$)	Implicit VSL (millions, 2000 US\$)
Marin and Psacharopoulos (1982)	UK	General Household Survey 1975	OPCS Occupational Mortality Decennial Survey 1970-72	0.0001	No	No	\$14,472	\$4.2
Weiss, Maier, and Gerking (1986)	Austria	Austrian Microcensus File of Central Bureau of Statistics 1981	Austrian Social Insurance Data on job-related accidents 1977-1984	NA	Yes	No	\$12,011	\$3.9, \$6.5
Meng (1988)	Canada	National Survey of Class Structure and Labour Process 1981	Labour Canada and Quebec Occupational Health and Safety Board 1981	0.00019	No	No	\$43,840	\$3.9-\$4.7
Meng and Smith (1990)	Canada	National Election Study 1984	Labour Canada and Quebec Occupational Health and Safety Board 1981-83	0.00012	No	No	\$29,646	\$6.5-\$10.3
Knesner and Leeth (1991)	Japan	Two-digit manufacturing data 1986 (Japan)	Yearbook of Labor Statistics (Japan)	0.00003	Yes	No	\$44,863	\$9.7
Knesner and Leeth (1991)	Australia	Two-digit manufacturing data 1984-85 (Australia, by state)	Industrial Accidents, Australia Bureau of Statistics 1984-1986	0.0001	Yes	Yes	\$23,307	\$4.2
Cousineau, Lacroix, and Girard (1992)	Canada	Labour Canada Survey 1979	Quebec Compensation Board	0.00001	Yes	No	\$29,665	\$4.6
Martincello and Meng (1992)	Canada	Labour Market Activity Survey 1986	Labour Canada and Statistics Canada 1986	0.00025	Yes	No	\$25,387	\$2.2-\$6.8
Kim and Fishback (1993)	South Korea	Ministry of Labor's Report on Monthly Labor Survey and Survey on Basic Statistics for the Wage Structures	Ministry of Labor's Analysis for Industrial Accidents	0.000485	Yes	Yes	\$8,125	\$0.8
Siebert and Wei (1994)	UK	General Household Survey 1983	Health and Safety Executive (HSE) 1986-88	0.000038	Yes	No	\$12,810	\$9.4-\$11.5
Lanoie, Pedro, and Latour (1995)	Canada	Authors' in-person survey 1990	Quebec Workers' Compensation Board 1981-1985	0.000126	Yes	No	\$40,739	\$19.6-\$21.7

14 Viscusi und Aldy, S. 27 f

Fortsetzung Tabelle 4

Author (Year)	Country	Sample	Risk variable	Mean risk	Nonfatal risk included?	Workers' comp included?	Average income level (2000 US\$)	Implicit VSL (millions, 2000 US\$)
Sandy and Elliott (1996)	UK	Social Change and Economic Life Initiative Survey (SCELI) 1986	OPCS Occupational Mortality Tables Decennial Supplement 1979/80-1982/3	0.000045	No	No	\$16,143	\$5.2-\$69.4
Shannugam (1996/7)	India	Author's survey of blue collar manufacturing workers, Madras, India 1990	Administrative Report of Factories Act 1987-1990	0.000104	No	No	\$778	\$1.2, \$1.5
Liu, Hammit, and Liu (1997)	Taiwan	Taiwan Labor Force Survey 1982-1986	Taiwan Labor Insurance Agency 1982-1986	0.000225-0.000382	No	No	\$5,007-\$6,088	\$0.2-\$0.9
Miller, Mulvey, and Norris (1997)	Australia	Australian Census of Population and Housing 1991	Worksafe Australia, National Occupational Health and Safety Commission 1992-93	0.000068	No	No	\$27,177	\$11.3-\$19.1
Siebert and Wei (1998)	Hong Kong	Hong Kong Census 1991	Labour Department	0.000139	No	No	\$11,668	\$1.7
Liu and Hammit (1999)	Taiwan	Authors' survey of petrochemical workers 1995	Workers' assessed fatality risk at work 1995	0.000513	Yes	No	\$18,483	\$0.7
Meng and Smith (1999)	Canada	Labour Market Activity Survey 1986	Ontario Workers' Compensation Board	0.00018	Yes	Yes	\$19,962	\$5.1-\$5.3
Arabsheibani and Marin (2000)	UK	General Household Survey (1980s)	OPCS Occupational Mortality Decennial Survey 1979-83	0.00005	Yes	No	\$20,163	\$19.9
Shannugam (2000)	India	Author's survey of blue collar manufacturing workers, Madras, India 1990	Administrative Report of Factories Act 1987-1990	0.000104	Yes	No	\$778	\$1.0, \$1.4
Baranzini and Ferro Luzzi (2001)	Switzerland	Swiss Labour Force Survey, 1995, Swiss Wages Structure Survey, 1994	Swiss National Accident Insurance Company, 1991-1995	0.000059, 0.000064	No	No	\$47,400	\$6.3, \$8.6
Sandy et al. (2001)	UK	SCELI 1986	OPCS 79/80-82/3, HSE 1986-88	0.000038, 0.000045	No	No	\$16,143	\$5.7, \$74.1
Shannugam (2001)	India	Author's survey of blue collar manufacturing workers, Madras, India 1990	Administrative Report of Factories Act 1987-1990	0.000104	Yes	No	\$778	\$4.1

Eine weitere umfassende Meta-Analyse stammt von Dionne und Lanoie, die aus 85 Studien diejenigen selektionierten, welche hohen wissenschaftlichen Ansprüchen genügen. Die verbleibenden 35 Studien werden zum Teil bereits von Viscusi und Aldy erwähnt, umfassen aber auch Contingent Evaluations aus Umfragen. In Tabelle 5 sind die Resultate in 2000-er kanadischen Dollars dargestellt. Ähnlich wie bei Viscusi und Aldy sind die Zahlen aus den Arbeitsmarktanalysen höher als bei den anderen Bewertungsansätzen. Der Median über alle 35 Studien liegt bei 6 Millionen kanadischen Dollars (rund 9 Millionen CHF 2005).

**Tabelle 5: Der Wert des Lebens: Dionne und Lanoie<sup>15</sup>**

---

<sup>15</sup> Dionne und Lanoie, S. 15

Authors	Year	Statistical value of a human life (CAN \$, 2000)	Countries
<i>Labor-market studies</i>			
Marin and Psacharopailos	1982	4,438,300	U.K.
Folsom and Leigh	1984	15,376,000	U.S.
Folsom and Leigh	1984	16,326,000	U.S.
Smith	1984	1,110,000	U.S.
Dillingham	1985	7,157,000	U.S.
Weiss	1986	9,160,000	Europe
Herzog and Schottleman	1987	16,309,000	U.S.
Leigh	1987	16,485,000	U.S.
Garen	1988	21,399,000	U.S.
Moore and Viscusi (a)	1988	7,767,000	U.S.
Moore and Viscusi (b)	1988	11,571,000	U.S.
Meng	1989	4,910,000	Canada
Moore and Viscusi	1989	12,364,000	U.S.
Meng and Smith	1990	7,970,000	Canada
Cousineau and al.	1991	4,510,000	Canada
Gegax and al.	1991	3,115,000	Multiple.
Kneisner and Leeth	1991	12,047,000	Canada
Kneisner and Leeth	1991	5,231,000	Asia
Kneisner and Leeth	1991	951,000	U.S.
Martinello and Meng	1992	5,590,000	Canada
Siebert and Wei	1994	15,999,000	U.K.
Elliot and Sandy	1996	1,800,000	U.K.
Jin-Tan et al.	1997	655,000	Asia
Kim and Fishback	1999	1,007,500	South Korea
Arabsheibani and Marin	2000	17,663,700	U.K.
<i>Consumer-market studies</i>			
Atkinson and Halvorsen	1990	5,985,000	U.S.
Dreyfus and Viscusi	1995	5,369,000	U.S.
<i>Contingent evaluations</i>			
Corso et al.	2001	4,270,000	U.S.
Johannesson et al.	1996	5,994,000	Sweden
Jones-Lee et al.	1985	6,679,000	U.K.
Gerking et al.	1988	5,290,000	U.S.
Ludwig and Cook	2001	6,588,000	U.S.
Persson et al.	2001	3,224,000	Sweden
Viscusi et al.	1991	4,756,000	U.S.
Average		8,292,000	
Median		5,994,000	

Die nächste Meta-Analyse, welche von Miller vorgenommen wurde, wird hier aufgeführt, weil sie sich einerseits auf nicht-amerikanische Studien konzentriert und andererseits die Resultate verschiedener Bewertungsmethoden auflistet. Natürlich sind auch bei dieser Zusammenstellung einiger Studien bereits in den obigen Meta-Analysen enthalten. Die in Tabelle 6 aufgeführten Werte (1995-er US Dollars) werden explizit vor und nach Steuern ausgewiesen. Damit wird berücksichtigt, dass bei den Lohndifferentialen aus Sicht des Arbeitnehmers der Nettowert, also der Lohn nach Steuern, von Bedeutung ist. Wiederum lässt sich ein Teil dieser internationalen Varianz mit unterschiedlichen Einkommens-niveaus erklären (vgl. dazu die Ergebnisse von Taiwan und Süd-Korea). Unter Einbezug von – hier nicht dargestellten – amerikanischen Studien berechnet Miller ein arithmetisches Mittel von 3.45 Millionen Dollar<sup>16</sup> (7.4 Millionen CHF 2005).

Interessant ist, dass Miller keinen signifikanten Unterschied zwischen den Ergebnissen der Arbeitsmarktstudien und der Befragungen findet. Einzig die Zahlen aus den Gütermarktstudien (in Tabelle 6 mit Behaviour gekennzeichnet) weichen – wie schon bei Visusi und Aldy – nach unten ab. Miller begründet dies mit einer Unterschätzung des jeweiligen Risikos durch die Konsumenten, welche in der Hochrechnung zu einem zu tiefen Wert des statistischen Lebens führt<sup>17</sup>.

Erwähnenswert zu Tabelle 6 ist zudem die einzige Contingent Valuation Studie aus der Schweiz, die mit einem Wert von 7.5 Millionen Dollar im Bereich der Resultate der Arbeitsmarktstudie aus der Schweiz liegt. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass die – von Miller unpräzise referierte – Studie von Schwab Christe aus dem Jahr 1995 nur eine Pilotstudie ist und keine konkreten Zahlen für den Wert eines statistischen Lebens ausweist. Die in der Tabelle 6 ausgewiesenen Werte lassen sich deshalb ohne weitere Informationen aus der Originalstudie nicht herleiten.

---

<sup>16</sup> Miller, S. 177

<sup>17</sup> Miller, S. 179



Tabelle 6: Der Wert des Lebens: Miller<sup>18</sup>

(in thousands of 1995 US dollars)

<i>COUNTRY</i> <i>Study</i>	<i>Method</i>	<i>Value Range</i>	<i>Value Chosen</i>	<i>After-Tax Value</i>
<b>AUSTRALIA</b>				
Kneisner & Leeth (1991)	Wage-risk	2671-2796	2781	2126
<b>AUSTRIA</b>				
Weiss <i>et al.</i> (1986)	Wage-risk	4494	4494	3056
Maier <i>et al.</i> (1989)	Contingent value	3207-4031	3451	3451
<b>CANADA</b>				
Cousineau (1992)	Wage-risk	4014-4146	4014	2930
Martinello & Meng (1992)	Wage-risk	6063	6063	4426
Meng (1989)	Wage-risk	3482-4145	3563	2601
Meng & Smith (1990)	Wage-risk	1043-8995	5669	4138
Vodden <i>et al.</i> (1993)	Wage-risk	1803-4624	3495	3495
<b>DENMARK</b>				
Kidholm (1995)	Contingent value	2461-18945	3764	3764
<b>FRANCE</b>				
Desaigues & Rabl (1995)	Contingent value	689-21562	3435	3435
<b>JAPAN</b>				
Kneisner & Leeth (1991)	Wage-risk	0-10829	10829	8280
<b>NEW ZEALAND</b>				
Miller & Guria (1991)	Contingent value	1082-1663	1371	1371
Miller & Guria (1991)	Behaviour	1403	1403	1403
Guria <i>et al.</i> (1999)	Contingent value	1800-2400	2100	2100
<b>SOUTH KOREA</b>				
Kim (1985)	Wage-risk	872-1745	872	698
Kim & Fishback (1999)	Wage-risk	678	678	542
<b>SWEDEN</b>				
Johannesson <i>et al.</i> (1997)	Contingent value	3474-6904	3764	3764
Persson & Cedervall (1991)	Contingent value	1300-2200	2030	2030
Persson <i>et al.</i> (1995)	Contingent value	4300-4910	4605	4605
Soderqvist (1994)	Contingent value	288-2670	1107	1107
<b>SWITZERLAND</b>				
Schwab-Christe (1995)	Contingent value	7525-16205	7525	7525
<b>TAIWAN</b>				
Hsueh & Wang (1987)	Wage-risk	1157-1874	1515	1212
Liu & Smith (1996)	Wage-risk	619-1332	876	700
<b>UNITED KINGDOM</b>				
Ghosh <i>et al.</i> (1975)	Behaviour	1704	1704	1704
Jones-Lee <i>et al.</i> (1983)	Contingent value	3355-6128	3568	3568
Jones-Lee <i>et al.</i> (1995)	Contingent value	2172-3413	2691	2691
Macleay (1979)	Contingent value	1927-3114	2446	2446
Marin & Psacharopoulos (1982)	Wage-risk	3728-4251	3728	2497
Melinek (1974)	Wage-risk	1457	1457	1457
Melinek (1974)	Behaviour	1608	1608	1608

<sup>18</sup> Miller, S. 176

Als letzte Übersicht sei hier eine Studie von Alberini erwähnt, die sich ausschliesslich auf die Methode der Contingent Valuation beschränkt. In der Tabelle 7 werden nur vier Studien aufgelistet, die allerdings alle neueren Datums sind. Dabei fällt auf, dass gerade die drei aktuellsten Studien Werte ausweisen, die zum Teil deutlich unter den oben aufgelisteten Mittelwerten liegen. Es allerdings zu erwähnen, dass Contingent Valuation Ergebnisse sehr sensitiv auf die in den Fragen vorgegebene Risikoreduktion reagieren. So erhöht sich der Wert des Lebens in Alberini et al. von der in der letzten Zeile der Tabelle 7 angegebenen Spanne von 0.7 bis 1.54 Millionen Dollar auf einen Bereich von 1.11 bis 4.83 Millionen Dollar, wenn Risikoveränderungen von eins zu tausend erfragt werden<sup>19</sup>. Ganz allgemein zeigt sich darin die bereits oben erwähnte Risikoabhängigkeit der Werte aber auch die Schwierigkeit der befragten Personen und auch der Marktteilnehmer, kleine Risiken richtig einzuschätzen.

**Tabelle 7: Der Wert des Lebens: Alberini<sup>20</sup>**

Study	Description and VSL
Johannesson <i>et al.</i> (1997)	Telephone survey of Swedes aged 18–74 years. Dichotomous-choice questions about WTP for 2 in 10,000 reduction in their risk of dying (from all causes). VSL $\cong$ \$4.5 million.
Persson <i>et al.</i> (2001)	Mail survey in Sweden. Elicits WTP for $X\%$ reduction in the risk of dying in a road traffic accident. Subjective baseline risks. Open-ended WTP questions. VSL = \$2.84 million (based on WTP for 2 in 100,000 risk reduction).
Krupnick <i>et al.</i> (2002)	Survey of persons aged 40–75 years in Hamilton, Ontario. Self-administered computer questionnaire, centralized facility. Dichotomous-choice payment questions with dichotomous-choice follow-up question. VSL = Can. \$1.2 to 2.8 million.
Alberini <i>et al.</i> (2004)	U.S. national survey conducted over Web-TV. Dichotomous-choice payment questions with dichotomous-choice follow-up question. VSL = \$700,000 to \$1.54 million (based on 5 in 1,000 risk reduction).

<sup>19</sup> Alberini et al., S. 784

<sup>20</sup> Alberini, S. 785

## 4.2 Bestimmungsgründe des Werts des Lebens

Neben der Bestimmung des Werts des Lebens ist auch von besonderem Interesse, wovon dieser Wert abhängig ist, ob es also systematische Beziehungen zwischen möglichen Einflussfaktoren und der Bewertung des Lebens gibt. Die Faktoren, auf welche hier näher eingegangen werden soll, sind Einkommen, Alter und Gesundheitszustand.

### *Einkommen*

Während bei der Humankapitalmethode der Zusammenhang zwischen dem – entsprechend definierten – Wert des Lebens und dem Einkommen offensichtlich ist, gilt dies ebenso für die Zahlungsbereitschaftsmethode. Personen mit höherem Einkommen äussern für die meisten Güter auch höhere Zahlungsbereitschaften, und sei es nur, weil sie eine höhere Zahlungsfähigkeit besitzen. Dieser Effekt zeigt sich auch darin, dass Volkswirtschaften mit höherem Wohlstandsniveau höhere Ausgaben für Gesundheitsleistungen tätigen, und zwar nicht nur in absoluten Werten, sondern häufig auch relativ zum Einkommen.

Viscusi und Aldy berechnen aus einer Stichprobe von 49 Studien aus 10 Ländern die so genannte Einkommenselastizität des Werts des Lebens. Diese Elastizität drückt aus, um wie viele Prozent der Wert zunimmt, wenn das Einkommen um ein Prozent ansteigt. Viscusi und Aldy kommen dabei auf eine Grösse von 0.5 bis 0.6, eine Zahl die signifikant kleiner als eins ist<sup>21</sup>.

Miller erwähnt Einkommenselastizitäten in der Höhe von 0.37 bis 0.46 für Schweden und von 0.3 bis 0.6 für Grossbritannien<sup>22</sup>. In einer eigenen Berechnung über 13 Länder hinweg schätzt er allerdings eine Elastizität von 0.85 bis 1.0<sup>23</sup>. Er vermutet, dass die Elastizitäten zwischen den Ländern grösser sind

---

<sup>21</sup> Viscusi und Aldy, S. 40

<sup>22</sup> Miller, S. 171

<sup>23</sup> Miller, S. 182

als innerhalb der einzelnen Länder, eine Begründung dafür wird allerdings nicht gegeben.

#### *Alter und der Wert eines Lebensjahres*

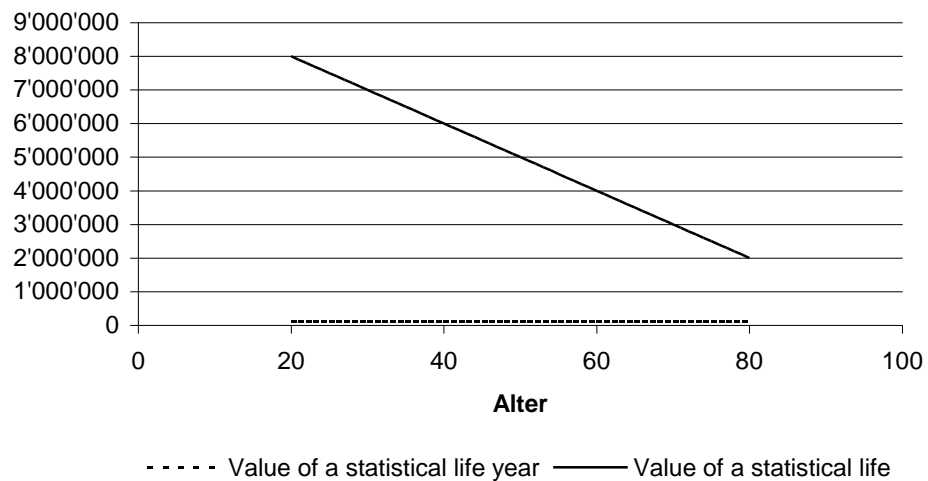
Der Zusammenhang zwischen dem Alter und dem Wert des Lebens ist deshalb von grosser Bedeutung, weil dabei auch die Frage nach dem Wert eines Lebensjahres angesprochen wird. Theoretisch entspricht der Wert des Lebens den aufsummierten Werten der noch vor einem liegenden Lebensjahre, wobei diese mit einem zeitlichen Diskontfaktor und der Überlebenswahrscheinlichkeit angepasst werden können. Aus dieser theoretischen Beziehung lassen sich allerdings noch keine konkreten Zahlen, ja nicht einmal eine bestimmte Form der Funktion des Werts des Lebens in Abhängigkeit des Alters ableiten. So zeigt Johansson in einem allgemeinen Modell, dass ohne einschränkende Annahmen diese Funktion jede erdenkliche Form annehmen kann<sup>24</sup>. Seine theoretischen Darstellungen sind allerdings sehr formal, so dass hier eine illustrative Darstellung genügen soll.

Abbildung 1 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Wert des Lebens und dem Alter in der einfachsten Situation, in welcher jedes Lebensjahr mit 100'000 Franken bewertet wird, die Lebenserwartung 100 Jahre ist und keine Diskontierung vorgenommen wird. In diesem Fall nimmt der Wert des Lebens – wenig überraschend – linear mit dem Alter ab.

#### **Abbildung 1: Der Wert des Lebens und eines Lebensjahres I**

---

<sup>24</sup> Johansson, S. 258



In Abbildung 2 wird zusätzlich eine Diskontrate von 5 Prozent eingeführt. Dadurch verläuft die Abnahme des Wertes zuerst flacher, weil zwar mit zusätzlichem Alter weniger Lebensjahre genossen werden können, diese Jahre aber näher bei der Gegenwart liegen und daher mehr Wert bekommen. Dieser Gegeneffekt verpufft allerdings mit zunehmendem Altersniveau, da nur noch wenige Jahre und damit wenig Wert vor einem liegen.

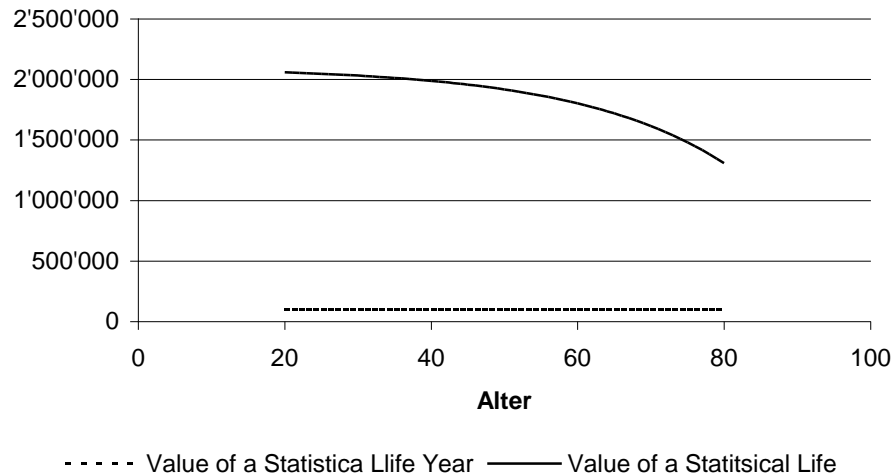
**Abbildung 2: Der Wert des Lebens und eines Lebensjahres II**

Abbildung 3 stellt den Zusammenhang zwischen Alter und Wert des Lebens dar, wenn zusätzlich zur Ausgangslage in Abbildung 2 der Wert eines Lebensjahres bis zum 60. Altersjahr um jeweils 2'000 zunimmt und danach wieder um jeweils 2'000 abnimmt. In diesem Fall ergibt sich ein umgekehrter U-förmiger Funktionsverlauf. Gründe für eine Veränderung des Werts des Lebensjahres sind mannigfaltig. So kann dies durch mehr oder weniger Konsummöglichkeiten, durch mehr oder weniger Verantwortung für Angehörige und nicht zuletzt durch oder einen besseren oder schlechteren Gesundheitszustand erklärt werden.

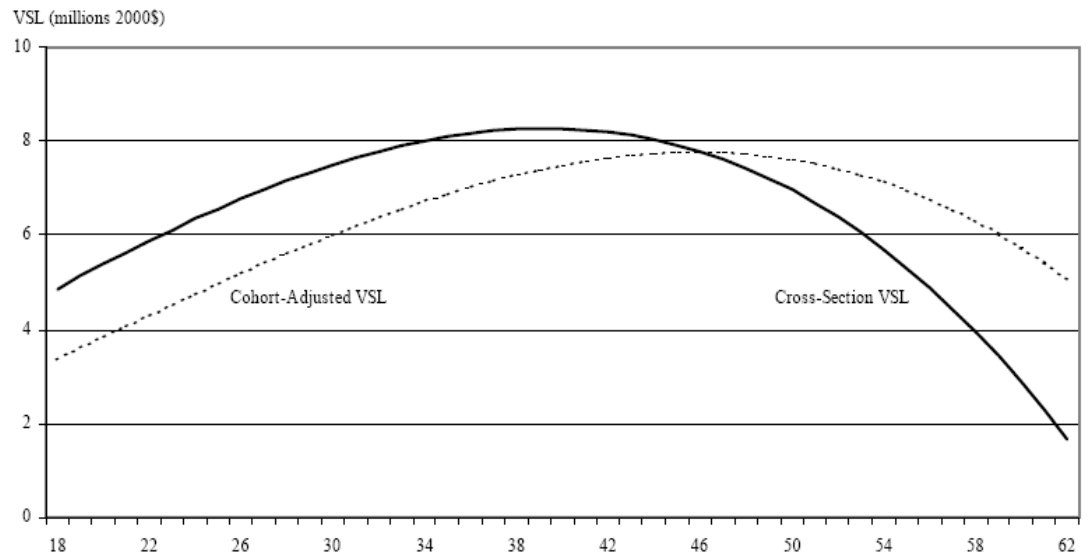
**Abbildung 3: Der Wert des Lebens und eines Lebensjahres III**



Da die Theorie den Verlauf der Funktion des Werts des Lebens in Abhängigkeit des Alters nicht eindeutig beschreiben kann, sind empirische Analysen nötig. Aldy und Viscusi haben eine solche Untersuchung kürzlich veröffentlicht. Darin schätzen Sie mit amerikanischen Arbeitsmarktdaten sowohl den Verlauf des Werts des Lebens wie auch den Wert eines Lebensjahres als Funktion des Alters. Dabei ergeben sich für beide Funktionen umgekehrt U-förmige Verläufe. Abbildung 4 zeigt, dass gemäss diesen Schätzungen der Wert des Lebens bis zu Alter von rund 40 bis 50 Jahren zunimmt und dann wieder abnimmt. Damit verbunden ist eine Zunahme des Wert des Lebensjahres bis zum Alter von circa 45 bis 55 Jahren (s. Abbildung 5). Über den gesamten untersuchten Altersbereich schwankt dabei der Wert eines Lebensjahres beträchtlich zwischen ungefähr 150'000 und 400'000 Dollar.

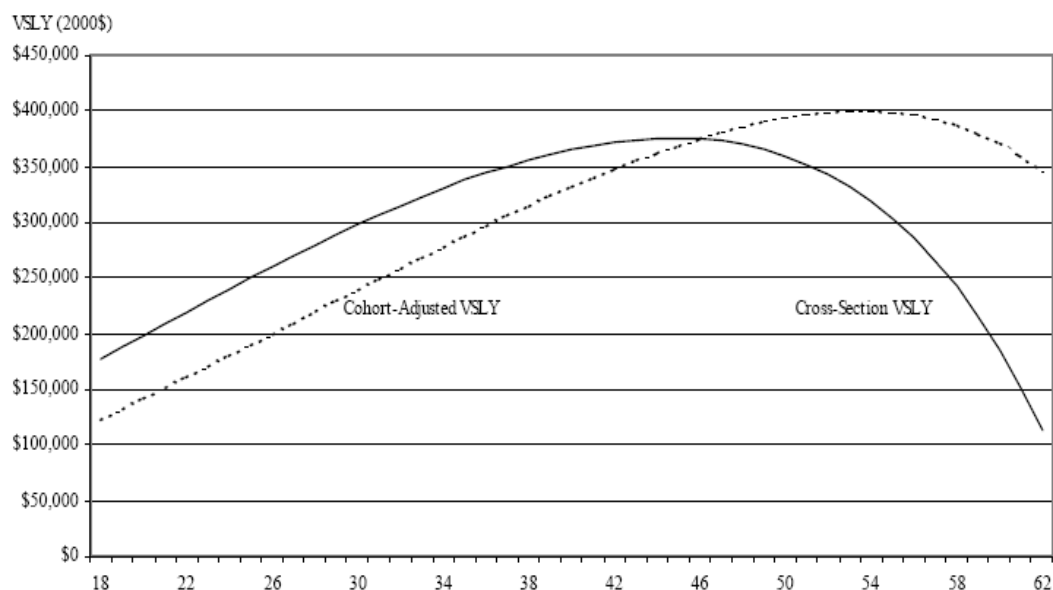
**Abbildung 4: Der Wert des Lebens in Abhängigkeit des Alters<sup>25</sup>**

<sup>25</sup> Aldy und Viscusi, S. 21



NOTES: Both series are based on equally weighted minimum distance estimator with a third-order polynomial in age. The cohort-adjusted VSL also includes indicator variables for year of birth.



**Abbildung 5: Der Wert des Lebensjahres in Abhängigkeit des Alters<sup>26</sup>**

NOTES: Value of statistical life-years based on an assumed 3 percent discount rate and average age-specific life expectancy and derived from the age-specific VSLs presented in Figure 1.

Im Unterschied zu Aldy und Viscusi finden Alberini et al. in ihren Contingent Valuation Analysen weniger Evidenz für eine Abnahme des Werts des Lebens mit dem Alter. Während bei einer amerikanischen Umfrage der Wert nicht signifikant abnimmt, ist dies aus kanadischen Umfragen erst ab dem Alter von 70 Jahren der Fall. Dort ist die Zahlungsbereitschaft der über Siebzigjährigen für eine Risikoreduktion rund ein Drittel kleiner als der Jüngeren<sup>27</sup>.

Auch Viscusi bleibt in seinen Schlussfolgerungen vorsichtig, indem er darauf hinweist, dass v. a. an den Rändern der Altersskala Unsicherheiten bestehen<sup>28</sup>, d. h. dass die Bewertung des Lebens von Kindern und sehr betagten Personen wissenschaftlich noch wenig ausgereift ist.

#### *Gesundheitszustand und der Wert eines QALY*

<sup>26</sup> Aldy und Viscusi, S. 22

<sup>27</sup> Alberini et al., S. 790 f

<sup>28</sup> Viscusi (2005), S. 12

Eine weitere wichtige Frage gerade im gesundheitspolitischen Bereich ist, welchen Einfluss der Gesundheitszustand auf den Wert des Lebens hat. Dieser Zusammenhang wird mit dem Konzept des Quality Adjusted Life Year (QALY) auf eine bestimmte Art und Weise erfasst. Dieses Konzept unterstellt eine Linearität zwischen dem Wert des Lebens und der Lebensdauer einerseits sowie der Lebensqualität andererseits. So werden bei der Bestimmung der Kosten pro QALY beispielsweise 50 gewonnene Lebensjahre einer Person gleich gewichtet wie 10 gewonnen Lebensjahre von fünf Personen. Ebenso geht ein Lebensjahr bei 100-prozentiger Lebensqualität gleich ein wie zwei Lebensjahre bei 50-prozentiger Lebensqualität.

Wenn man diesen Annahmen folgt, so lassen sich aus den vorhandenen Werten des Lebens auch Werte für ein QALY ableiten. Hirth et al. haben dies für 42 Schätzungen des Wertes des Lebens gemacht, indem sie bei jeder dieser Schätzungen von einer bestimmten Lebenserwartung ausgegangen sind. Zudem verwendeten sie altersspezifische Angaben zur Lebensqualität sowie eine Diskontrate von drei Prozent. Das Ergebnis dieser Umrechnung ist in Tabelle 8 dargestellt. Auch hier zeigen sich wieder grosse Unterschiede in den berechneten Werten, besonders weil in Tabelle 8 auch Ergebnisse mit Humankapitalansätze ausgewiesen werden, die tendenziell deutlich unter den Resultaten der anderen Bewertungsansätze liegen. Bei den anderen Ansätzen ergeben sich folgende Medianwerte eines QALY: 93'402 Dollar bei Revealed Preference-Safety, 161'305 Dollar bei Contingent Valuation und 428'286 Dollar bei Revealed Preference-Job Risk<sup>2930</sup>. Wie schon bei den oben ausgewiesenen Werten zum Wert des Lebens zeigt sich auch hier, dass die Arbeitsmarktstudien zu den höchsten Beträgen führen. Ob dieser Betrag zu hoch ist oder ob die anderen Ansätze zu tiefe Werte ergeben, ist allerdings in der Literatur nicht geklärt. Aktuell besteht dazu kein Konsens.

---

<sup>29</sup> Hirth et al., S. 332

<sup>30</sup> Ein Dollar aus dem Jahre 1997 entspricht rund 2 Franken aus dem Jahre 2005.

Tabelle 8: Der Wert des Lebens und eines QALY<sup>31</sup>

Study <sup>a</sup>	Value of Life (1997\$, U.S.)	\$/QALY
<b>Human capital (6)</b>		
Rice and Cooper (1967) <sup>57</sup>	\$460,511	21,294
Max et al. (1990) <sup>67</sup>	\$458,029	21,821
Hartunian et al. (1980) <sup>30</sup>	\$492,056	23,707
Cooper and Rice (1976) <sup>20</sup>	\$557,904	25,847
Rice (1967) <sup>50</sup>	\$662,151	31,531
Landefeld and Seskin (1982) <sup>41</sup>	\$2,079,796	76,326
<b>Revealed preference—job risk (19)</b>		
Rosen (1988) <sup>58</sup>	\$923,425	46,965
Arnould and Nichols (1983) <sup>56</sup>	\$1,052,706	50,153
Dillingham (1985) <sup>31</sup>	\$3,019,135	136,101
Meng (1989) <sup>49</sup>	\$3,933,136	187,381
Marin and Psacharopoulos (1982) <sup>45</sup>	\$4,276,170	209,729
Viscusi (1978) <sup>60</sup>	\$5,451,767	265,345
Martinello and Meng (1992) <sup>48</sup>	\$5,669,563	270,108
Leigh (1987) <sup>43</sup>	\$5,933,670	292,891
Moore and Viscusi (1990) <sup>59</sup>	\$7,146,568	334,077
Moore and Viscusi (1988) <sup>61</sup>	\$9,087,671	428,286
Moore and Viscusi (1988) <sup>60</sup>	\$9,225,452	431,277
Viscusi and Moore (1988) <sup>61</sup>	\$9,600,460	448,787
Leigh (1987) <sup>43</sup>	\$9,774,692	482,487
Leigh (1995) <sup>44</sup>	\$10,307,215	491,054
Olsen (1979) <sup>64</sup>	\$11,774,831	542,019
Herzog and Shlottman (1990) <sup>37</sup>	\$12,242,487	604,299
Lanoie et al. (1995) <sup>42</sup>	\$19,250,144	873,300
Siebert and Wei (1994) <sup>69</sup>	\$18,217,990	894,968
Moore and Viscusi (1990) <sup>59</sup>	\$19,352,894	904,679
<b>Revealed preference—safety (8)</b>		
Ippolito and Ippolito (1984) <sup>30</sup>	\$679,224	32,359
Ghosh et al. (1975) <sup>35</sup>	\$714,739	34,051
Bloomquist (1979) <sup>29</sup>	\$898,995	44,084
Portney (1981) <sup>66</sup>	\$1,153,605	54,795
Gerbaetz (1991) <sup>28</sup>	\$2,856,021	132,009
Dreyfus and Viscusi (1995) <sup>32</sup>	\$4,108,734	200,035
Atkinson and Halvorsen (1990) <sup>37</sup>	\$4,920,534	234,423
Aldrich (1988) <sup>25</sup>	\$6,026,998	287,137

<sup>31</sup> Hirth et al., S. 336 ff

Fortsetzung Tabelle 8:

Study*	Value of Life (1997\$, U.S.)	\$/QALY
Contingent valuation (8)		
Desaigues and Rabi (1995) <sup>30</sup>	\$1,230,828	58,639
Lanoie et al. (1995) <sup>42</sup>	\$2,310,012	104,796
Jones-Lee et al. (1985) <sup>39</sup>	\$2,301,982	109,670
Kidholm (1995) <sup>40</sup>	\$2,670,436	127,224
Gerking et al. (1988) <sup>34</sup>	\$4,101,153	195,386
McDaniels (1992) <sup>48</sup>	\$9,029,041	380,491
Gerking et al. (1988) <sup>34</sup>	\$10,514,986	500,952
Lanoie et al. (1995) <sup>42</sup>	\$25,926,349	1,176,171

Dass die beim QALY-Konzept unterstellte lineare Beziehung zwischen Lebenserwartung und Zahlungsbereitschaft empirisch schlecht gestützt werden kann, zeigte sich bereits bei der Diskussion der Altersabhängigkeit des Wert des Lebens. Ähnliche Vorbehalte sind beim Gesundheitszustand angebracht. So untersuchen Van Houten et al. die Hypothese einer konstanten Zahlungsbereitschaft pro QALY-Zunahme anhand von über 230 Schätzungen aus 17 Studien. Sie verwerfen die Hypothese einer konstanten Zahlungsbereitschaft und zeigen, dass die Zahlungsbereitschaft für eine bestimmte Verbesserung der Gesundheit sowohl mit dem Alter wie auch mit dem Schweregrad der Krankheit zunimmt<sup>32</sup>. Dazu ist einschränkend festzuhalten, dass sich die Untersuchung nur auf akute und nicht auf chronische Krankheiten bezieht.

Zu ähnlichen Schlüssen kommen auch Alberini et al. bei ihren Contingent Evaluations in den USA und Kanada. So ergeben sich aus ihren Umfragen, dass Personen mit chronischen Herz- und Lungenleiden mindestens so viel für eine Reduktion des Sterberisikos zu zahlen bereit sind wie gesunde Personen<sup>33</sup>. Mit anderen Worten nehmen die erkrankten Personen bei ihrer Antwort kein „Quality

<sup>32</sup> Van Houten et al. (im Druck und daher noch ohne Seitenangaben)

<sup>33</sup> Alberini et al., S. 790

Adjustment' vor. Aufgrund dieser Ergebnisse äussern sich Alberini et al. auch kritisch zur Verwendung von QALY bei gesundheitspolitischen Entscheidungen.

## 5 Anwendungen zur Bewertung des Lebens

Verschiedene Behörden im Gesundheitsbereich, aber v. a. auch im Umwelt- und Verkehrsbereich verwenden bei ihren Berechnungen und Empfehlungen Werte für ein statistisches Leben. Aufgrund der Heterogenität der oben dargestellten Ergebnisse erstaunt es nicht, dass innerhalb dieser Behörden kein einheitlicher Wert übernommen wird. Die folgende Aufzählung zeigt, auf welche Beträge sich die einzelnen Institutionen festgelegt haben.

### *World Health Organization (WHO)*

Mit dem CHOICE Projekt (Chosing Interventions that are Cost-Effective) will die WHO die effizientesten Projekte fördern.<sup>34</sup> Dazu ist es nötig, dass ein Wert festzulegen, bis zu dem eine Massnahme noch als effizient betrachtet wird. Gemäss Empfehlung der „Commission on Macroeconomics and Health“ verwendet die WHO einen dreistufigen Ansatz, der die Kosten einer Gesundheitsmassnahme pro gewonnenes Lebensjahr mit dem BIP pro Kopf in Beziehung stellt. Ein Projekt wird als höchst kosteneffizient bezeichnet, falls die Kosten tiefer sind als das BIP pro Kopf. Überschreiten die Kosten das Dreifache des BIP pro Kopf, gilt eine Massnahme als nicht mehr effizient. Zwischen den beiden Werten gilt das Projekt als kosteneffizient.<sup>35</sup> Somit wird implizit der Wert eines statistischen Lebensjahres auf das Dreifache des BIP pro Kopf angesetzt.

### *Commonwealth Department of Health and Ageing*

In Zusammenhang mit neuen Regulierungen zur Tabak-Werbung in Australien liess das Department of Health and Ageing eine Kosten-Nutzen-Analyse für die geplanten Massnahmen erstellen. Da ein Grossteil des Nutzens aus einer Verlängerung des Lebens besteht, war es auch für diese Studie nötig, den Wert

---

<sup>34</sup> World Health Organization, More information on the rationale, activities, and goals of WHO-CHOICE, (2006, copyright), <http://www.who.int/choice/description/en/>, (9.8.2006)

<sup>35</sup> World Health Organization, Cost-effectiveness thresholds, (2006, copyright), [http://www.who.int/choice/costs/CER\\_thresholds/en/](http://www.who.int/choice/costs/CER_thresholds/en/), (9.8.2006)

eines statistischen Menschenlebens festzulegen. Es wird ein Wert von 1.5 Millionen australischen Dollar pro statistischem Leben geschätzt. Daraus leitet sich ein Wert von 87'500 australischen Dollar pro statistisches Lebensjahr ab.<sup>36</sup> Grundlage der Zahlen sind Werte der Europäischen Union, die jedoch auf australische Verhältnisse angepasst wurden.

*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*

Das IPCC befasst sich mit den Folgen des Klimawandels, welcher auch die Kosten von frühzeitigen Todesfällen beinhaltet. Da der Klimawandel ein globales Phänomen ist, stützt sich das IPCC auch auf einen globalen statistischen Wert eines Lebens. Dieser beträgt ungefähr eine Million Dollar<sup>37</sup> (1998 \$) und stammt aus einer Studie von Eyre et al. aus dem Jahr 1998, welche für das ExternE Programm der Europäischen Union erstellt worden war.<sup>38</sup>

*US Environmental Protection Agency (USEPA)*

Die USEPA verfügt über interne Richtlinien, wie ein statistisches Leben zu bewerten ist. Bis 2003 betrug der Wert 6.2 Millionen Dollar (2002 \$).<sup>39</sup> Dieser Wert basierte auf einer Metastudie, welche 26 Schätzungen aus anderen Studien berücksichtigt. Von den 26 Originalstudien benutzen 21 eine hedonische Gehaltsstudie als Grundlage, die restlichen 4 basieren auf Umfragen.

Ab 2003 benutzt die USEPA nun einen Wert von 5.5 Millionen Dollar (1999 \$) pro statistischem Leben, der bisher v. a. in Fragen der Luftreinhaltung angewendet worden ist.<sup>40</sup> Dieser Wert basiert auf neueren Arbeitsmarktstudien.

---

<sup>36</sup> Abelson, S. 26 – 27

<sup>37</sup> Markandya et al., S. 483

<sup>38</sup> Eyre et al.

<sup>39</sup> Dockins et al., S. 4

<sup>40</sup> Dockins et al., S. 4

Momentan ist die USEPA dabei, ihre Richtlinien zu überarbeiten.<sup>41</sup> Ebenso plante das USEPA, für ältere Personen einen tieferen Wert als für jüngere Personen zu verwenden. Darauf setzte aber ein politischer Sturm der Entrüstung ein, was zur Aufgabe Planes führte<sup>42</sup>.

*Clean Air for Europe Programme (CAFE), Europäische Kommission*

Das CAFE Programm stützt sich auf Werte der EC NewExt Studie.<sup>43</sup> Diese basiert auf standardisierten Umfragen in Grossbritannien, Frankreich und Italien, wobei der Studienablauf vorher bereits in anderen Ländern getestet worden ist. Gefragt wird nach der Zahlungsbereitschaft für die Minimierung des Sterberisikos. Für eine Risikominderung von 5 Promille liegt der Median für ein statistisches Leben bei 1.045 Millionen Euro, der Mittelwert bei 2.15 Millionen Euro.<sup>44</sup> Umgerechnet auf ein Lebensjahr ergeben sich ein Median von 55'800 Euro und ein Mittelwert von 25'250 Euro. (alles 2003 €). Das Projekt legt nicht fest, ob Median oder Mittelwert verwendet werden sollen.

*Environment Directorates-General*

Das General-Direktorat der Europäischen Kommission verwendet im Umweltbereich für Kosten-Nutzen-Analysen Contingent Valuation Werte wie sie auch das UK Departments of the Environment, Transport and the Region für Verkehrsunfälle benutzt. Bemerkenswert dabei ist, dass die britischen Werte um 30 Prozent nach unten angepasst werden, um zu berücksichtigen, dass aufgrund von Umweltbeeinträchtigungen wie Luftverschmutzung in erster Linie ältere Leute betroffen sind. In diesen Fällen rechnet das General-Direktorat mit einem Wert von einer Million Euro (2000 €) pro statistisches Leben<sup>45</sup>.

---

<sup>41</sup> Dockins et al., S. 18

<sup>42</sup> Aldy und Viscusi, S. 1

<sup>43</sup> Hurley et al., S. 51

<sup>44</sup> Hurley et al., S. 53

<sup>45</sup> Environment Directorates-General, Recommended Interim Values for the Value of Preventing a Fatality in DG Environment Cost Benefit Analysis, (16.6.2006, last



*US Department of Transportation, Federal Highway Administration (FHWA)*

Die Federal Highway Administration veröffentlichte 1994 ein Merkblatt über die Kosten bei Motorfahrzeugunfällen. Die Kosten eines tödlichen Unfalls werden dort mit 2.6 Millionen Dollar angegeben (1994 \$).<sup>46</sup> Basis dieser Zahl ist ein Bericht des „Urban Institute“ aus dem Jahr 1991, welcher die Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung eines tödlichen Unfalls auf 2.2 Millionen Dollar (1988 \$) schätzt.<sup>47</sup>

*US Department of Transportation, Office of the Secretary of Transportation (DOT)*

Das “Department of Transportation” erstellt regelmässig ein internes Memorandum, in welchem festgelegt ist, wie hoch der Wert eines Menschenlebens in Analysen anzusetzen ist. Bis 1993 wurde ein Wert von 1.5 Millionen Dollar (1990 \$) verwendet. Ab 1993 gilt ein Wert von 2.5 Millionen Dollar (1993 \$), welcher aus einer Schätzung aus dem Jahr 1988 stammt. Der Wert wird regelmässig der Inflation angepasst.

---

Update), [http://www.eu.nl/environment/enveco/others/recommended\\_interim\\_values.pdf](http://www.eu.nl/environment/enveco/others/recommended_interim_values.pdf), (10.8.2006)

<sup>46</sup> U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Motor Vehicle Accident Costs, (1999, last update) S. 3, <http://www.fhwa.dot.gov/legregs/directives/techadvs/t75702.htm>, (9.8.2006)

<sup>47</sup> U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Motor Vehicle Accident Costs, (1999, last update) S. 3, <http://www.fhwa.dot.gov/legregs/directives/techadvs/t75702.htm>, (9.8.2006)

*California Department of Transportation (Caltrans)*

Das Caltrans verwendet den Wert des Lebens für Kosten-Nutzen-Analysen im Bereich der Verkehrssicherheit. Zu beachten ist, dass das Caltrans mit Kosten pro Unfallopfer rechnet, worin auch Sachschäden enthalten sind. Pro Todesfall rechnet das Caltrans mit Kosten von 2.71 Millionen Dollar (2000 \$) – bzw. mit einem entsprechenden Nutzen pro vermiedenem Todesfall.<sup>48</sup> Grundlage dieser Zahlen bilden zwei Studien: Die erste stammt vom National Security Council aus dem Jahre 1995, die andere vom Urban Institute und der Federal Highway Administration aus dem Jahr 1991.<sup>49</sup>

*Regierungsrat Kanton Bern*

Im Bereich der gravitativen Naturgefahren besitzt der Kanton Bern ein Strategiepapier, welches den Umgang mit dem Risiko bei Bauten regelt.<sup>50</sup> Massnahmen werden dabei primär über das individuelle Sterberisiko beurteilt, d.h. es wird beurteilt, wie hoch das zusätzliche Risiko ist. Ist es höher als ein gewählter Maximalwert, müssen Schutzmassnahmen getroffen werden. Kostet eine Schutzmassnahme weniger als 5 Millionen pro gerettetes Leben, wird sie als sehr wirksam bezeichnet und realisiert. Diese 5 Millionen pro Leben basieren allerdings nicht auf Zahlungsbereitschaftsstudien, sondern haben sich aus der Auswertung vergangener Projekte ergeben.

Die Tabelle 9 fasst die oben beschriebenen Anwendungen im Überblick zusammen. In den letzten beiden Spalten werden dabei alle Beträge in 2005 Franken angegeben. Die Umrechnung erfolgte mit länderspezifischen Inflationsraten sowie mit Kaufkraft-paritätskursen. Dabei fällt auf, dass amerikanische Umweltbehörde (EPA) mit gut 10 Millionen Franken die höchsten Werte verwendet. Die Höhe dieser Werte entspricht ungefähr dem von Viscusi und Aldy

---

<sup>48</sup> Bailly und Brinckerhoff, S. 4-15

<sup>49</sup> Bailly und Brinckerhoff, S. 4-6 – 4-7

<sup>50</sup> Buri

ausgewiesenen Median der von ihnen untersuchten Arbeitsmarktstudien. Das mag insofern kein Zufall sein, als Viscusi als Berater der EPA tätig ist. Trotz dieser Divergenzen basieren aber alle Beträge auf der Zahlungsbereitschaftsmethode und weisen im Minimum rund 2 Millionen für den Wert eines statistischen Lebens aus. Der Wert eines statistischen Lebensjahres wird von der WHO nicht allgemein, sondern einkommensabhängig festgelegt. Auf Schweizer Verhältnisse bezogen liegen damit die Werte für ein statistisches Lebensjahr in Tabelle 9 zwischen 100'000 und 250'000 Franken.

Tabelle 9: Überblick über verwendete Werte

Organisation	Jahr	VSL (Mio.) Original- Währung	VSLY Original- Währung	VSL (Mio.) in CHF, 2005	VSLY in CHF, 2005
WHO	1998	-	3xBIP/Kopf		Beispiel Schweiz: 180'000 <sup>51</sup>
Commonwealth Departement	2003	1.5 Austr.\$, 2003	87'500 Austr.\$, 2003	1.92	112'000
IPCC	2001	1.0 \$, 1999	-	1.97	-
USEPA (bis 2003)	2004	6.2 \$, 2002	-	11.31	-
USEPA (ab 2003)	2004	5.5 \$, 1999	-	10.83	-
CAFE	2005	2.15 €, 2003	125'250 €, 2003	4.34	252'700
Environment Directorates- General	2001	1.0 €, 2000	-	2.16	-
FHWA	1994	2.6 \$, 1994	-	5.76	-
Dot (bis 1993)	1993	1.5 \$, 1990	-	5.68	-
Dot (ab 1993)	1993	2.5 \$, 1993	-	3.77	-
Caltrans	1999	2.71 \$, 2000	-	5.16	-
Regierungsrat Kanton Bern	2005	5.0 CHF, 2005	-	5.00	-

<sup>51</sup> gemäss BIP/Kopf 2003, zu Preisen 2005

## 6 Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die verschiedenen Meta-Analysen zur Bewertung des statistischen Lebens zeigen auf, dass die Varianz der explizit berechneten Werte zwar kleiner ist als die Unterschiede, welche sich implizit aus verschiedenen Regulierungen ableiten lassen. Dennoch ist die Forschung noch nicht so weit, als dass sich der Wert des Lebens auf die Million genau bestimmen liesse.

Mehr Übereinstimmung besteht bei der Wahl der Methode. Hier hat sich die Zahlungsbereitschaftsmethode durchgesetzt. Die Humankapitalmethode wird heute zu Recht kaum mehr verwendet, da sich nicht auf der mikroökonomischen Werttheorie aufbaut.

Viscusi und Aldy weisen bei ihrer Meta-Analyse über amerikanische Arbeitsmarktstudien einen Median von 13.6 Millionen Franken aus, bei der Studie von Dionne und Lanoie liegt dieser Wert bei 9 Millionen Franken und Miller berechneten ein arithmetisches Mittel von 7.4 Millionen Franken. Deutlich tiefere Werte werden von Alberini ausgewiesen, die vier neuere Contingent Valuation Studien präsentiert (0.7 bis 4.5 Millionen Dollar).

Dass der Ansatz der Contingent Valuation zu systematisch tieferen Werten als die hedonischen Berechnungen führt, wird allerdings von Miller nicht bestätigt. Bezüglich Berechnungsansätze lässt sich einzig sagen, dass die Arbeitsmarktstudien zu tendenziell höheren Werten gelangen, woraus allerdings noch nicht geschlossen werden kann, dass die Werte zu hoch sind.

Die beiden einzigen Schweizer Studien liegen mit ausgewiesenen Werten von 6.3 bis 8.6 Millionen Dollar (Arbeitsmarkt) bzw. 7.5 Millionen Dollar (Contingent Valuation) nahe bei dem von Viscusi ermittelten Median von 13.6 Millionen Schweizer Franken.

Die Abhängigkeit des Werts des Lebens vom Einkommen wird von allen Autoren bestätigt, die berechnete Einkommenselastizität liegt dabei zwischen 0.4 und 1.0.

Komplexer und weniger klar ist dagegen der Verlauf des Lebenswerts in Abhängigkeit des Alters. Aldy und Viscusi zeigen Evidenz für einen umgekehrt U-förmigen Verlauf, wobei zwischen dem Alter von 20 und 55 Jahren der Wert mit 6 bis 8 Millionen Dollar (12 bis 16 Millionen Franken) recht konstant bleibt. Alberini findet in Umfragen, dass der Wert des Lebens erst bei über 70-jährigen abnimmt. Es verbleibt die Frage, wie hoch der statistische Wert von Kindern und Betagten ist.

Ein im mittleren Lebensabschnitt wenig veränderter Wert des Lebens impliziert, dass der Wert des Lebensjahres nicht konstant ist, sonst würde der Wert des Lebens mit dem Alter stetig abnehmen. Entsprechend leiten Aldy und Viscusi steigende Werte des Lebensjahres bis zu einem Alter von rund 50 Jahren ab. Zudem schwanken die Werte über den untersuchten Alterszyklus stark von 100'000 bis zu 400'000 Dollar (200'000 bis 800'000 Franken).

Hirth. et al. berechnen aus den untersuchten Werten des Lebens direkt den Wert eines qualitätsangepassten Lebensjahres (QALY). Dabei liegt der Median je nach Methode bei 186'000 Franken (Gütermarkt), 322'000 Franken (Contingent Valuation) bzw. 856'000 Franken (Arbeitsmarkt). Dabei wird unterstellt, dass eine konstante Zahlungsbereitschaft pro Veränderung eines QALY besteht. Diese Annahme findet allerdings wenig empirische Unterstützung. Dies zeigt sich sowohl in Bezug auf die verbleibende Lebenserwartung wie auch in Bezug auf den Gesundheitszustand. Aufgrund der individuellen Zahlungs-bereitschaftsanalyse ist also ein QALY nicht gleich ein QALY. Eine andere Frage ist allerdings, ob der politische Prozess aufgrund von Gerechtigkeitsüberlegungen zur Entscheidung führt, dass ein QALY ein QALY sein soll. In diesem Fall Würde das Leben von älteren und kranken Personen weniger stark gewichtet.

Wegen der unterschiedlichen Bewertungsergebnisse erstaunt es nicht weiter, dass die verwendeten Bewertungssätze verschiedener Institutionen ebenfalls divergieren. Denn diese Sätze beruhen ja meist auf wissenschaftlichen Analysen.

Der vom Kanton Bern angewandte Wert von 5 Millionen Franken pro statistisches Leben und die von der WHO vorgesehene Höhe von 180'000 Franken pro statistisches Lebensjahr liegen aber im Lichte der vorgestellten empirischen Literatur durchaus im realistischen, Bereich für Schweizer Verhältnisse.

## Literatur

### *Gedruckte Quellen*

Abelson, Peter, Cost-Benefit Analysis of Proposed New Health Warnings on Tobacco Products, Sydney, Applied Economics, 2003

Alberini, Anna, Cropper, Maureen, Krupnick, Alan et al., Does the value of a statistical life vary with age and health status? Evidence from the US and Canada, Journal of Environmental Economics and Management, 48 (2002), S. 769 - 792

Alberini, Anna, What Is a Life Worth? Robustness of VSL Values from Contingent Valuation Surveys, in: Risk Analysis, Vol. 25, No. 4 (2005), S. 783 - 800

Aldy, Joseph E., Viscusi, W. Kip, Adjusting the Value of a Statistical Life for Age and Cohort Effects, Washington, DC: Resources for the Future, 2006

Bailly, Hagler, Brinckerhoff, Parsons, California Life-Cycle Benefit/Cost Analysis Model (Cal-B/C), Technical Supplement to User's Guide, o.O., California Department of Transportation, 1999

Buri, Heinrich, Risikostrategie Naturgefahren: Umgang mit dem Risiko von Wasser-, Massenbewegungs- und Lawinenereignissen, Bern: Abteilung Naturgefahren des Amtes für Wald, 2005

California Department of Transportation, California Life-Cycle Benefit/Cost Analysis Model (Cal-B/C), Technical Supplement to User's Guide, Volume 2: Transportation Management Systems (TMS), Operational Improvements, Pavement Rehabilitation, and Economic Value Updates, o.O., California Department of Transportation, 2004

Dionne, Georges, Lanoie, Paul, How to make a public choice about the value of a statistical life: The case of road safety, Montréal: École des Hautes Études Commerciales (HEC), 2002

Dockins, Chris, Maguire, Kelly, Simon, Nathalie et al., Value of Statistical Life Analysis and Environmental Policy: A White Paper, Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, 2004

European Commission, Recommended Interim Values for the Value of Preventing a Fatality in DG Environment Cost Benefit Analysis, o.O., European Commission, 2001

European Commission, Workshop on the value of reducing the risk of ill-health or a fatal illness, Brussels: European Commission, 2000



Eyre, N., Downing, T.E., Hoekstra, R. et al., Global Warming Damages, Brussels: ExternE Programme of the European Commission, 1998

Hirth, Richard A., Chernew, Michael E., Miller, Edward et al., Willingness to Pay for a Quality-adjusted Life Year: In Search of a Standard, in: Health Economics, Vol 20, No. 3 (2000), S. 332 – 342

Hurley, Fintan, Hunt, Alistair, Cowie, Hilary et al., Methodology Paper (Volume2) for Service Contract for carrying out cost-benefit analysis of air quality related issues, in particular in the clean air for Europe (CAFÉ) programme, Didcot, Oxon: AEA Technology Environment, 2005

Johansson, Per-Olov, On the Definition and Age-Dependency of the Value of a Statistical Life, in: The Journal of Risk and Uncertainty, 25:3 (2002), S. 251 – 363

Markandya, Anil, Halsnaes, Kirsten, Lanza, Alessandro et al., Climate Change 2001, Costing Methodologies, o.O., Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001

Miller, Ted R., Variations between Countries in Values of Statistical Life, in: Journal of Transport Economics and Policy, Volume 34, Part 2 (2000), S. 169 – 188

Richardson, Jeff, McKie, John, The Rule of Rescue, Center for Health Program Evaluation, Working Paper 112, ohne Jahresangabe

Viscusi, W. Kip, Aldy, Joseph E., The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates Throughout the World, in: The Journal of Risk and Uncertainty, 27:1 (2003), S. 5 – 76

Viscusi, W. Kip, The Value of Life in Legal Contexts: Survey and Critique, in: American Law and Economics Review, V2 N1 (2000), S. 195 – 222

#### *Internetquellen*

Environment Directorates-General, Recommended Interim Values for the Value of Preventing a Fatality in DG Environment Cost Benefit Analysis, (16.6.2006, last Update),

[http://www.eu.nl/environment/enveco/others/recommended\\_interim\\_values.pdf](http://www.eu.nl/environment/enveco/others/recommended_interim_values.pdf),  
(10.8.2006)

U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Motor Vehicle Accident Costs, (1999, last update) S. 3,

<http://www.fhwa.dot.gov/legsregs/directives/techadvs/t75702.htm>, (9.8.2006)

World Health Organization, More information on the rationale, activities, and goals of WHO-CHOICE, (2006, copyright), <http://www.who.int/choice/description/en/>, (9.8.2006)