

**Projektbericht**  
**Research Report**

**Volkswirtschaftliche  
Effekte des Rauchens**  
Eine ökonomische Analyse für  
Österreich

**Markus Pock, Thomas Czypionka,  
Sandra Müllbacher, Alexander Schnabl**

Endbericht

**April 2008**

**Die vorliegende Studie wurde mit freundlicher Unterstützung von  
Pfizer Corporation Austria GmbH verfasst.**

**Projektleitung:** Mag. Markus Pock

**Autoren:** Dr. Thomas Czypionka  
Mag. Sandra Müllbacher  
Mag. Markus Pock  
Dipl.-Ing. Alexander Schnabl

**Wissenschaftliche  
Begutachtung:** Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer

**Projektassistenz:** Benjamin Bittschi  
Mag. Markus Kraus

**Kontakt:**

Univ.-Prof. Dr. Bernhard Felderer  
☎: +43/ 1/ 599 91-125  
Fax: +43/ 1/ 599 91-162  
E-Mail: felderer@ihs.ac.at

Mag. Markus Pock  
☎: +43/ 1/ 599 91-122  
Fax: +43/ 1/ 599 91-555  
E-Mail: pock@ihs.ac.at

---

Die Studie wurde von einem fachübergreifenden Beirat wissenschaftlich begleitet.

**Wissenschaftlicher Beirat:**

Mag. Heinrich Burggasser (Österreichische Apothekerkammer)

Dr. Martin Gleitsmann (Wirtschaftskammer Österreich)

Univ.-Prof. Dr. Kurt Grünewald (Gesundheitssprecher, *Die Grünen*)

Dr. Irmgard Homeier (Wiener Ärztekammer)

Dr. Helmut Ivansits (Arbeiterkammer Wien)

Univ.-Prof. Dr. Michael Kunze (Medizinische Universität Wien, Institut für Sozialmedizin)

Dr. Alfred Lichtenschopf (Österreichische Ärztekammer)

Univ.-Prof. Dr. Manfred Neuberger (Medizinische Universität Wien, Institut für Umwelthygiene und Präventivmedizin)

Direktor Mag. Jan Pazourek (Wiener Gebietskrankenkasse)

Dr. Franz Pietsch (Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend)



# Inhalt

<b>Executive Summary</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1 Motivation des Berichts .....	7
1.2 Die wachsende Evidenz von Rauchen als Krankheitsfaktor .....	8
1.3 Epidemiologie des Rauchens .....	10
1.4 Kurze toxikologische Betrachtung des Tabakrauchs.....	12
1.4.1 Die wichtigsten Inhaltsstoffe.....	12
1.4.2 Tabak-assoziierte Krankheitsbilder .....	14
1.5 Medizinische und ökonomische Bedeutung von Passivrauchen .....	17
<b>2 Politische Maßnahmen zur Eindämmung des Tabakkonsums</b>	<b>21</b>
2.1 Überblick.....	21
2.2 Preisliche Maßnahmen.....	24
2.2.1 Die Preiselastizität der Nachfrage nach Tabakprodukten .....	25
2.2.2 Europäische Besteuerungsregeln .....	26
2.2.3 Analyse der österreichischen Mindestpreisregelung .....	30
2.2.4 Notwendige Begleitmaßnahmen zu Steuererhöhungen .....	34
2.3 Rauchverbote .....	39
2.3.1 Auswirkungen von Rauchverboten auf den Konsum .....	40
2.3.2 Auswirkungen von Rauchverboten auf die Passivrauchbelastung .....	42
2.3.3 Ökonomische Auswirkungen von Rauchverboten in der Gastronomie....	44
2.3.4 Politische Maßnahmen zum Nichtraucherschutz.....	46
2.4 Konsumenteninformation und Warnaufschriften .....	50
2.4.1 Konsumenteninformation .....	50
2.4.2 Warnaufschriften .....	53
2.5 Werbung und Marketing .....	55
2.5.1 Wirkung von Werbung auf den Konsum .....	55
2.5.2 Werbeverbote.....	55
2.6 Entwöhnungsunterstützung.....	58
2.7 Jugendschutz.....	59

<b>3</b>	<b>Kosten-Nutzen-Analyse</b>	<b>63</b>
3.1	Einführung.....	63
3.2	Allgemeiner Methodenteil .....	66
3.2.1	Der Rauchen-attributable Anteil.....	66
3.2.2	Das Lebenszyklus-Modell.....	77
3.2.3	Überlebenswahrscheinlichkeiten und Sterbetafeln der Raucher-Typen..	82
3.3	Direkte medizinische Kosten.....	90
3.3.1	Konstruierte Krankheitskostenrechnung für Österreich.....	90
3.3.2	Gesundheitsausgaben des Nichtpassiv-Rauchers.....	92
3.3.3	Ergebnisse.....	94
3.4	Direkte nicht-medizinische Kosten.....	96
3.4.1	Krankengelder .....	97
3.4.2	Pflegegelder.....	99
3.4.3	Invaliditätspensionen .....	102
3.5	Indirekte Kosten .....	108
3.5.1	Methodik .....	109
3.5.2	Daten und Ergebnisse .....	112
3.6	Intangible Kosten .....	118
3.6.1	Methodik .....	119
3.6.2	Daten und Ergebnisse .....	122
3.7	Beschäftigung und Wertschöpfung im Sektor Tabakwaren .....	127
3.7.1	Einleitung .....	127
3.7.2	Methodik .....	127
3.7.3	Ökonomische Effekte des Sektors Tabakwaren in Österreich .....	132
3.8	Tabaksteueraufkommen.....	135
3.8.1	Methodik .....	136
3.8.2	Daten und Ergebnisse .....	136
3.9	Alterspensionen .....	138
3.9.1	Methodik .....	139
3.9.2	Daten und Ergebnisse .....	144
3.10	Zusammenstellung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen .....	149
3.11	Sensitivitätsanalyse .....	153
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>157</b>
	<b>Anhang A</b>	<b>168</b>
	<b>Anhang B</b>	<b>171</b>
	<b>Anhang C</b>	<b>176</b>
	<b>Anhang D</b>	<b>177</b>
	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>181</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Preis einer Packung Zigaretten (20 Stück) der beliebtesten Preiskategorie, Gesamtsteuer pro Packung, Juli 2007 .....	28
Abbildung 2.2: Erreichung des Mindestpreisniveaus über steuerliche Maßnahmen .....	32
Abbildung 2.3: Saisonal bereinigte Umsätze und Konsum in Pubs und Bars in Irland.....	45
Abbildung 3.1: Differenz in 5-Jahres-Sterbeziffern zwischen Status quo und Nichtpassiv-Raucher, nach Geschlecht und Alter, Basis 2003 .....	84
Abbildung 3.2: Laufende Gesundheitsausgaben (ohne Investitionen und Pflegegelder) pro Kopf, 2003, in EUR, nach Alter und Geschlecht, Status quo und Nichtpassiv-Raucher .....	93
Abbildung 3.3: Neuzugänge in die Invaliditätspension aller Erwerbstätigen, ohne Beamte, 2003 .....	104
Abbildung 3.4: Krankenstandstage pro Versichertem im Jahr 2003, nach Altersgruppen und Geschlecht.....	113
Abbildung 3.5: Krankenstandstage pro Erkrankungsfall im Jahr 2003, nach Altersgruppen und Geschlecht .....	113
Abbildung 3.6: Anwesenheitsquoten, Status quo und Nichtpassiv-Raucher im Jahr 2003, nach Alter und Geschlecht .....	114
Abbildung 3.7: Wert eines Lebens (value of a lifeyear), nach Alter.....	123
Abbildung 3.8: Differenz der Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion von Geburt bis Alter $t$ , $S(t,0)$ , von Nie-Rauchern $N$ und Nichtpassiv-Rauchern $NP$ über den Lebenszyklus hinweg betrachtet, nach Alter und Geschlecht, 2003..	123
Abbildung 3.9: Akzeptanzbereitschaft $WTAS(a)$ für höhere Sterblichkeit durch Passivrauchen, nach Alter und Geschlecht.....	124
Abbildung 3.10: Darstellung von Beschäftigungs-, Kaufkraft- und Steuerwirkungen.....	128
Abbildung 3.11: Zeitliche Entwicklung des Tabaksteueraufkommens in Österreich .....	135
Abbildung 3.12: Bestand an Pensionisten in der Alterspension bzw. Witwenpension 2003, nach Alter (ohne Beamte).....	145
Abbildung 3.13: Neuzugänge an Pensionisten in die Alterspension bzw. Witwenpension 2003, nach Alter (ohne Beamte).....	145





## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	Ranking der europäischen Länder nach bestehenden Antitabak-Maßnahmen (Stichtag: 1.1.2007) .....	23
Tabelle 2.2:	Umgesetzte Maßnahmen zum Nichtraucherenschutz in der Gastronomie in Europa .....	49
Tabelle 3.1:	Kostenarten in der Kosten-Nutzen-Analyse .....	64
Tabelle 3.2:	Relative Mortalitätsrisiken nach Krankheitsgruppen und Geschlecht .....	69
Tabelle 3.3:	Prävalenzraten der Raucher-Typen 2006/2007, nach Alter und Geschlecht.	71
Tabelle 3.4:	Passivrauchen-attributable Anteile (SAF) nach Krankheitsgruppen und Geschlecht für ausgewählte Altersgruppen, berechnet nach Gleichung (3.3) .....	75
Tabelle 3.5:	Rauchen-attributable Anteile (SAF) nach Krankheitsgruppen und Geschlecht für ausgewählte Altersgruppen, berechnet nach Gleichung (3.5) .....	77
Tabelle 3.6:	Vier Rechenmodelle erklärt anhand von Invaliditätspensionen .....	80
Tabelle 3.7:	Lebenserwartung in Jahren für Status quo 2003, Nichtpassiv-Raucher NP, Passiv-Raucher P, Ex-Raucher EX, Aktiv-Raucher R, nach Alter und Geschlecht,.....	87
Tabelle 3.8:	Differenz in der Lebenserwartung in Jahren eines Passiv-Rauchers P, Ex-Rauchers EX, Aktiv-Rauchers R im Vergleich zu einem Nichtpassiv-Raucher NP, nach Alter und Geschlecht .....	87
Tabelle 3.9:	Ökonomische Effekte in Österreich aufgrund der im Inland konsumierten und produzierten Tabakprodukte .....	132
Tabelle 3.10:	Volkswirtschaftliche Bilanz des Tabakrauchens in Österreich, Basis 2003..	150
Tabelle 3.11:	Sensitivitätsanalyse der Modellparameter bezüglich des Barwert- und Annuitätensaldos aus Tabelle 3.10, S. 150, absolut, in Prozent und als Erhöhung der Tabaksteuer pro Zigarettenpackung .....	154
Tabelle A1:	Auflistung der in den Regressionsmodellen verwendeten Variablen .....	172
Tabelle A2:	Ergebnisse der logistischen Regression bezüglich des subjektiven Gesundheitszustandes SAH.....	173
Tabelle A3:	Ergebnisse der logistischen Regression bezüglich Pflegebedürftigkeit ProbEss .....	175



## Abkürzungen und Begriffserklärungen

∀	mathematisches Symbol für „für alle“
∈	mathematisches Symbol für „enthalten in“
€	EURO
ASVG	Allgemeines Sozialversicherungsgesetz
BMfGFJ	Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend
BVA	Beamtenversicherungsanstalt
FoKo	Folgekosten-Datenbank
HVB	Hauptverband der Österreichischen Sozialversicherungsträger
ICD-10	International Classification of Diseases, Release 10
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
SAF	Rauchen-attributabler Anteil ( <i>smoking-attributable fraction</i> )
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VZÄ	Vollzeitäquivalente
WTA	Akzeptanzbereitschaft ( <i>willingness to accept</i> )

Aktiv-RaucherIn (R):	Person, die derzeit täglich raucht
Ex-RaucherIn (EX):	Person, die früher täglich rauchte
Nie-RaucherIn (N):	Person, die nur gelegentlich oder niemals täglich rauchte
Nicht-RaucherIn:	Ex- oder Nie-RaucherIn
Passiv-RaucherIn (P):	Nie-RaucherIn mit Passivrauch-Exposition
Nichtpassiv-RaucherIn (NP):	Nie-RaucherIn ohne Passivrauch-Exposition

Die Gruppe der Nie-RaucherInnen setzt sich somit aus den Passiv-RaucherInnen und den Nichtpassiv-Rauchern zusammen, während mit Nicht-RaucherInnen sowohl Ex- als auch Nie-RaucherInnen im Text gemeint sind.

Aktiv- und Ex-RaucherInnen sind in der Realität ebenfalls Passivrauch ausgesetzt. Da jedoch das Gesundheitsrisiko aus deren gesundheitsschädigendem Verhalten dasjenige aus Passivrauchen überwiegt, wurde im Rahmen des implementierten Rechenmodells diese spezielle Einteilung getroffen.



## Executive Summary <sup>1</sup>

Der Konsum von Tabakwaren stellt heute in Industrieländern das bedeutendste einzelne Gesundheitsrisiko für Atemwegs-, Herz-Kreislauf- sowie Krebserkrankungen dar und ist somit laut WHO die größte vermeidbare Todesursache moderner Gesellschaften. Maßnahmen zur Raucherentwöhnung und zum Nichtraucherchutz sind deshalb ein wichtiger Bestandteil nationaler Gesundheitspolitik. Andererseits profitiert der Staat vor allem durch die fiskalischen Einnahmen aus der Tabaksteuer. Die vorliegende Studie des Instituts für Höhere Studien (IHS) nahm sich zum Ziel, die volkswirtschaftlichen Kosten und den fiskalischen Vorteil des Rauchens aus volkswirtschaftlicher Sicht für Österreich zu untersuchen, zu quantifizieren und gegenüberzustellen.

Der Rauchtabakkonsum verursacht über höhere Morbidität und Mortalität bei rauchenden Personen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gesundheitswesens Kosten. Dazu gehören neben Aufwendungen der öffentlichen Hand für Krankengeld, Pflege und Invaliditätspension auch Produktivitätsverluste für die Volkswirtschaft aufgrund vorzeitiger Erwerbsunfähigkeit, Mortalität sowie erhöhter Krankenstände. Darüber hinaus sind die gesundheitlichen Folgen von Passivrauchen ein ernst zu nehmendes gesellschaftliches Problem, da Passiv-Raucher *unfreiwillig* und ohne Nutznießung bzw. Kompensation gesundheitliche Beeinträchtigung in Kauf nehmen müssen.

Diesen Kosten stehen zusätzliche Einnahmen für den Staat aus dem Tabaksteueraufkommen gegenüber, welche im Falle einer rigorosen Rauchtabakpolitik anderweitig aufgebracht werden müssten. Ein weiteres, oft vorgebrachtes Argument pro Rauchen führt den vermeintlichen fiskalischen Vorteil aus geringeren Ausgaben für Alterspensionen aufgrund der niedrigeren Lebenserwartung der Raucher an.

Die Grundlage für die durchgeführte Analyse, welche die volkswirtschaftlichen Kosten und fiskalischen Vorteile (Nutzen) des Rauchens gegenüberstellt, bildeten zahlreiche epidemiologische Studien, welche das erhöhte Gesundheitsrisiko von Aktiv-, Ex- sowie Passiv-RaucherInnen belegen und quantifizieren. Mithilfe des methodischen Konzepts der **Rauchen-attributablen Anteile**<sup>2</sup> wurde die niedrigere Mortalität von sogenannten Nichtpassiv-RaucherInnen<sup>3</sup> und die daraus resultierenden volkswirtschaftlichen Effekte von Rauchtabakkonsum berechnet. Die AutorInnen verglichen dabei die realen Aufwendungen in der jeweiligen Kosten- und Nutzenkategorie mit den hypothetischen Aufwendungen einer rauchfreien Gesellschaft.

---

<sup>1</sup> Presstext zur Pressekonferenz am 10.04.2008, IHS, Wien.

<sup>2</sup> Das erhöhte Mortalitätsrisiko von RaucherInnen im Vergleich zu Nichtrauchern wird mithilfe dieses Konzepts in konkrete Anteile der z.B. medizinischen Kosten, welche allein dem Rauchen zugeschrieben werden können („attributabel“), umgewandelt.

<sup>3</sup> Das sind Personen, die weder aktiv rauchen oder geraucht haben noch Passivrauch exponiert sind.

Gängige, ein-periodige Modelle können dynamische Bevölkerungseffekte aufgrund niedrigerer Sterblichkeit der Nicht-Passiv-RaucherInnen nicht erfassen. Sie über- bzw. unterschätzen die medizinischen bzw. ökonomischen Kosten von Rauchern durch die Vernachlässigung der höheren Lebenserwartung von NichtraucherInnen, welche eine rauchfreie Bevölkerung wachsen lassen würde. Aus diesem Grund implementierten die AutorInnen ein (diese Effekte mitberücksichtigendes) sogenanntes **Lebenszyklus-Modell**, welches als Basis die Bevölkerung im Jahr 2003 heranzieht und in den Szenarien „Status quo“ bzw. „rauchfreie Gesellschaft“ die Alterskohorten mit den jeweiligen Sterblichkeiten und Aufwendungen zu Ende leben lässt. Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der vorliegenden Studie:

<b>Volkswirtschaftliche Bilanz des Tabakrauchens in Österreich</b>		Beträge pro Jahr *) in Mio. Euro
<b>Fiskalischer Nutzen</b>	Tabaksteuer	1.087,3
	Alters- abzgl. Witwenpensionen	45,1
		<b>1.132,4</b>
<b>Kosten</b>	Arbeitsausfall	1.433,9
	Gesundheitsausgaben	53,7
	Invaliditätspensionen	39,9
	Krankengeld	9,0
	Pflegegeld	26,2
	Hypothetische Kompensationszahlung an Passivraucher	81,0
<b>Kosten pro Jahr davon aufgrund von Passivrauchen</b>		<b>511,4 118,6</b>

\*) annuierte Ergebnisse des Lebenszyklus-Modells, Basis 2003

### **Kosten des Rauchens**

Zur Berechnung der Rauchen-attributablen Kosten – also der Kosten, die direkt oder indirekt auf Rauchen zurückzuführen sind – zogen wir österreichische Prävalenzraten von Aktiv-, Ex- und Passiv-RaucherInnen aus der jüngst veröffentlichten Gesundheitsbefragung der Statistik Austria, relative Risiken aus der epidemiologischen Literatur sowie offizielle Daten zu den Sterbeziffern heran.

Im Jahr 2003 belief sich die Anzahl der Todesfälle, welche ursächlich auf den Rauchtobakkonsum zurückzuführen sind, laut unseren Berechnungen auf **8.600** Männer und Frauen. Dies entspricht **11%** der insgesamt Verstorbenen im Jahr 2003, oder einem Toten alle 60 Minuten. Das erhöhte Sterberisiko von Aktiv-RaucherInnen schlägt sich in einer reduzierten Lebenserwartung von im Schnitt 5 Jahren im Vergleich zu lebens-langen NichtraucherInnen nieder. Passiv-RaucherInnen verlieren rund 9 Monate an Lebenserwartung. Die im Vergleich zu den Aktiv-RaucherInnen geringe, jedoch unfreiwillige Reduktion der Lebensspanne der Passiv-RaucherInnen wiegt aus gesellschaftlicher Sicht schwer.

Betrachtet man allein die höheren Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben von RaucherInnen, so belaufen sich die **medizinischen** Kosten von Rauchen laut IHS-Berechnung jährlich auf

EUR 760 Mio., das sind 3,3% der Gesundheitsausgaben im Jahr 2003 (ohne Pflege und Investitionen). Berücksichtigt man zusätzlich die höhere Lebenserwartung von NichtraucherInnen, so errechnet das IHS-Lebenszyklus-Modell unter Berücksichtigung des Kohorteneffekts vermeidbare medizinische Kosten von jährlich EUR 53,7 Mio. bzw. 0,26% der Gesundheitsausgaben im Jahr 2003 (ohne Pflege und Investitionen).

Die **nicht-medizinischen** Kosten umfassen Pflege- und Krankengelder sowie Invaliditätspensionen. Raucher verursachen aufgrund ihrer relativ erhöhten Morbidität im Erkrankungs- bzw. Invaliditätsfall Mehr-Kosten. Die Rauchen-attributablen Kosten für Pflegegeld, Krankengeld bzw. Invaliditätspensionen belaufen sich auf jährlich 40,9 bzw. 26 Mio. EUR; das entspricht 0,9 %, 2,4 % bzw. 1,5 % der jeweiligen Aufwendung im Jahr 2003. In Summe betragen die nicht-medizinischen Kosten jährlich EUR 75 Mio.

Die **ökonomischen** Kosten bedingt durch häufigere Krankenstände, Invalidität und vorzeitige Sterblichkeit von erwerbstätigen RaucherInnen errechnen sich aus den resultierenden Arbeitsausfällen. Die vorliegende Studie schätzt die Rauchen-attributablen Ausfälle mit rund 17.600 Vollzeitäquivalenten im Jahr 2003. Dadurch gehen der österreichischen Volkswirtschaft jährlich rund EUR 1.430 Mio. oder 0,63 % des Bruttoinlandprodukts (BIP) verloren.

Im Rahmen eines Zahlungsbereitschafts-Ansatzes wurde, erstmals für Österreich, die unfreiwillige **Verkürzung** der **Lebenserwartung** von **Passiv-RaucherInnen** monetär bewertet. Die hypothetischen Kompensationszahlungen der RaucherInnen an Passiv-RaucherInnen belaufen sich jährlich auf EUR 81 Mio. Dieser Betrag stellt eine **Unterschätzung** dar, da nur der Verlust an Lebensquantität und nicht an -qualität von Passiv-RaucherInnen berücksichtigt wurde.

### **Nutzen des Rauchens**

Laut Input-Output-Tabelle fanden im Jahr 2003 einschließlich der Vorleistungen insgesamt 9.821 Vollzeitäquivalente Beschäftigung in der Tabakwarenproduktion und im Tabakhandel. Restriktive politische Maßnahmen würden letztendlich zum Verlust dieser Arbeitsplätze und der damit verbundenen Wertschöpfung von EUR 645 Mio. führen. Aus volkswirtschaftlicher Sicht träte jedoch kein realer Verlust dieser Wertschöpfung ein, da es mittelfristig zu einer Umschichtung der konsumierten Güter käme. Fiskalische Einnahmen aus dem Tabakwarenkonsum wie Umsatzsteuer, Arbeitnehmerabgaben und Körperschaftssteuer entgingen dem Staat bei einem absoluten Tabakverbot daher nicht.

Auf der Nutzenseite ist das **Tabaksteueraufkommen** von EUR 1.328,7 Mio. im Jahr 2003 prominent zu erwähnen. Dieses müsste bei einem vollständigen Tabakverbot fiskalisch anderweitig ersetzt werden. Im Rahmen des verwendeten IHS-Lebenszyklus-Modells entsprechen die Tabaksteuereinnahmen einem jährlichen Betrag von EUR 1.087 Mio.

Ein weiteres, oft vorgebrachtes Nutzen-Argument zielt auf die mögliche finanzielle Belastung der gesetzlichen Pensionskassen durch eine verbesserte Lebenserwartung der Pensionisten ab. Obwohl diese real-politische Argumentation auf eine unethische Befürwortung eines vorzeitigen Todes hinausläuft, führte das Institut für Höhere Studien eine Berechnung der Effekte einer rauchfreien Gesellschaft auf den **Alterspensions-aufwand** durch. Dabei wurde auch die potenzielle Abnahme der Witwen/er-Pensionszuerkennungen bedingt durch die niedrigere Sterblichkeit der Nicht-raucherInnen berücksichtigt. Vor allem der **Witwen-Effekt** ist aufgrund des im Schnitt niedrigeren Alters und der höheren Lebenserwartung der Ehe-Frau sowie der niedrigeren Raucher-Prävalenz bei Frauen eine nicht zu vernachlässigende Größe, welche den potenziellen Mehr-Aufwand im Bereich der Alterspensionen weitgehend kompensiert. Den Berechnungen zufolge belief sich der Mehr-Aufwand der öffentlichen Hand in einer rauchfreien Gesellschaft im Bereich der Alters- und Hinterbliebenen-pensionen jährlich auf EUR 45 Mio. oder 0,18 % des Pensionsaufwands für Alters- und Witwen/er-Pensionen im Jahr 2003.

### **Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen**

Eine Aufrechnung von Kosten und Nutzen zeigt, dass die gesellschaftlichen Kosten von Rauchtabakkonsum dessen Nutzen jährlich um EUR 511,4 Mio. übersteigen; diese Differenz entspricht 0,23% des BIPs (siehe obige Tabelle). Von diesen Netto-Kosten sind knapp ein Viertel, nämlich 118,6 Mio., auf Effekte des Passivrauchens zurückzuführen.

Die berechneten Effekte stellen jedoch eine **Unterschätzung** der **wahren Kosten** von Rauchen dar, da schwer quantifizierbare Kostenaspekte wie Arbeits- und Verkehrs-unfälle, Sachbrände, Wohnraumadaptionen sowie Produktivitätsverluste aufgrund von Warte- und Wegzeiten für medizinische Behandlungen, Rauchpausen während der Arbeitszeit, unbezahlten Pflegeleistungen der Angehörigen, etc. **nicht** erfasst wurden.

### **Schlussfolgerungen**

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass **RaucherInnen** volkswirtschaftliche **Kosten verursachen**, die durch Tabaksteuer und hypothetische Einsparung der gesetzlichen Pensionsversicherungen bei weitem nicht gedeckt werden. Aus sozio-ökonomischer Sicht ist daher die gesellschaftliche Toleranz und die fiskalische Nutznießung des Konsums von Rauchtakwaren nicht gerechtfertigt.

Die Effekte des **Passivrauchens** schlagen sich mit knapp einem Viertel der Netto-Kosten von Rauchen monetär nieder. In Anbetracht der **unfreiwilligen Exposition** der Passiv-RaucherInnen kommt diesen von RaucherInnen verursachten Kosten aus gesellschaftspolitischer Sicht besondere Bedeutung zu. Der sich daraus ableitenden politischen Verantwortung wird in Österreich bis dato nicht Rechnung getragen. Österreich ist im internationalen Vergleich Schlusslicht bei der Umsetzung des Nichtraucher-schutzes. Einer



aktuelle Studie von Jossens und Raw (2007) zufolge, belegt Österreich bezüglich des Nichtraucher-schutzes den letzten Platz unter 30 europäischen Staaten.

Kurzfristig sollte Österreich bei der Umsetzung von Maßnahmen zum Nichtraucher-schutz an den europäischen Standard anschließen. Effektive politische Maßnahmen dazu umfassen u.a. Preiserhöhungen sowie Rauchverbote an öffentlichen Orten. In Hinblick auf die jüngst erhobene<sup>4</sup>, hohe Passivrauchexposition in der Gastronomie von rund 70% sind verstärkte gesetzliche Regelungen zum ArbeitnehmerInnen-Schutz, insbesondere in der Gastronomie, in Österreich dringend notwendig.

Das langfristige politische Ziel sollte eine rauchfreie Gesellschaft sein. Dieser aus medizinischer sowie ökonomischer Sicht sinnvolle Zustand einer Gesellschaft würde auf alle Zeit für alle Generationen Lebenszeit, und Lebensqualität gewinnen und Kosten einsparen. Umstellungsprobleme in den betroffenen Sektoren sollten von der Politik ernst genommen werden, aber keinesfalls sollte dabei das Ziel aus den Augen verloren werden.

---

<sup>4</sup> Gesundheitsbefragung 2006/2007, Statistik Austria.



# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation des Berichts

„*Smoking harms nearly every organ of the human body*“ – Rauchen schadet nahezu jedem Organ im menschlichen Körper – ist die erste Schlussfolgerung des umfangreichen Berichts des U.S. Surgeon General 2004, der eine umfangreiche Aufstellung und Auswertung der vorhandenen Literatur zu den Auswirkungen des Rauchens zum Inhalt hat. Die daraus abgeleiteten wissenschaftlichen Erkenntnisse verdeutlichen mit erschreckender Klarheit, dass der Rauchtabakkonsum die „größte vermeidbare Einzelursache von Krankheit und Tod in den Industrieländern“ darstellt. Dieser eindeutige Befund zu den gesundheitlichen Folgen von Rauchtabakkonsum wird von der Weltgesundheitsorganisation WHO und anderen internationalen und nationalen Gesundheitsbehörden unterstützt. Der Konsum von Rauchtabak ist andererseits mit individuellem Nutzen sowie wirtschaftlichen Interessen assoziiert. Den gesundheitlichen Effekten stehen somit individuelle Bedürfnisse und fiskalische Einnahmen gegenüber. Die Tabaksteuer ist aufgrund ihrer geringen Elastizität gleichsam eine fast ideale Steuer und trägt mit rund EUR 1,3 Mrd. jährlich zur fiskalischen Gebarung in Österreich bei. Die Tabakindustrie inklusive Vertrieb beschäftigte rund 6.390 Personen im Jahr 2003. Hinzu kommt, dass Tabakrauch suchtinduzierend ist und aufgrund der historischen Gegebenheiten breite gesellschaftliche Akzeptanz findet. Ein absolutes Rauchverbot ist aus gesundheitspolitischer Sicht erstrebenswert, jedoch in Anbetracht der ökonomischen Argumente politisch schwierig durchzusetzen. Die vorliegende Studie setzt sich zum Ziel, die positiven und negativen Effekte von Rauchen zu analysieren, zu quantifizieren und gegenüberzustellen. Insbesondere ist von Interesse, ob die von RaucherInnen verursachten Mehrkosten durch das Tabaksteueraufkommen gedeckt sind.

In den 1960er-Jahren hat man ausgehend von den USA damit begonnen, die ökonomischen Grundlagen des Rauchverhaltens zu erforschen, nachdem zuvor das Interesse an der Tabakindustrie als Wirtschaftszweig im Vordergrund gestanden hatte. Mit dem gestiegenen Bewusstsein über die Krankheitslast durch das Rauchen stieg auch das Interesse, diese zusammen mit ihren Auswirkungen auf das Gesundheitswesen und schließlich die Wirtschaft insgesamt zu erfassen. Seither sind für einige Länder eine Reihe von Untersuchungen zu den medizinischen, aber auch den wirtschaftlichen und sozialen Kosten des Rauchens erschienen. Nur wenige Studien errechneten bisher intangible Kosten<sup>5</sup>, und ebenso wenige Studien führen eine gesamthafte Betrachtung aller Kostenaspekte sowie der Nutzenaspekte durch. So wurde der reklamierte Entlastungseffekt auf das Pensionssystem durch Raucher aus moralischen Gründen nicht berücksichtigt. In methodischer Hinsicht gaben die meisten Studien der einfacheren einperiodigen Betrachtung den Vorzug vor Ansätzen, die Kosten und Nutzen über den Lebenszyklus einer Population erfassen.

---

<sup>5</sup> Zur Begriffsklärung siehe Tabelle 3.1, S. 64.

Die vorliegende Arbeit versucht nicht nur erstmals eine Lücke im internationalen Kontext zu füllen, indem sie entsprechende Daten für Österreich erarbeitet, sondern geht auch perspektivisch und methodisch über den internationalen Standard der Kosten-Nutzen-Rechnung hinsichtlich der volkswirtschaftlichen Effekte von Rauchen hinaus. Es war unser Bestreben, nach gegebener Datenlage alle Kostenarten sowie den Nutzen zu berücksichtigen und einander gegenüberzustellen. Auf der Kostenseite werden neben den medizinischen Kosten auch ökonomische Kosten und intangible Kosten berücksichtigt, auf der Nutzenseite die Tabaksteuer, Alterspensions- und Wertschöpfungseffekte. Bei den ökonomischen Kosten wurde neben den direkten Effekten aus Arbeitsausfall bei frühzeitiger Rauchen-bedingter Mortalität auch Krankengeld und Pflegegeld berücksichtigt sowie Effekte auf Alters-, Hinterbliebenen- und Invaliditätspensionen. Die methodischen und durch die Datenlage bedingten Schwierigkeiten bei der Berechnung aller psychosozialen Kosten kommen auch im Rahmen dieser Studie zum Tragen; immerhin werden aber mittels eines Zahlungsbereitschaftsansatzes die intangiblen Kosten für die höhere Mortalität von Passiv-RaucherInnen mitberücksichtigt. Bei der Zurechnung auf unterschiedliche Kohorten unterscheiden wir im Gegensatz zu Vorgängerstudien als Novum auch Passiv-RaucherInnen als eigene Teilpopulation, die wir von den echten Nie-RaucherInnen unterscheiden, welche im Studientext als „Nichtpassiv-RaucherInnen“ bezeichnet werden. Hierzu war eine eigens durchgeführte Berechnung der Überlebenswahrscheinlichkeiten dieser Nichtpassiv-RaucherInnen notwendig, die wir für Österreich im Rahmen des Projekts durchgeführt haben, sowie eine Berücksichtigung des erhöhten Mortalitätsrisikos der Passiv-RaucherInnen bei der Berechnung der Rauchen-attributablen Anteile.

Der eigentlichen Kosten-Nutzen-Analyse geht eine Darstellung weltweiter Entwicklungen in der politischen Tabakkontrolle voraus, in deren Rahmen wir auch die österreichische Lösung des Mindestpreises quantitativ analysieren.

Zu Anfang dieser Studie geben wir eine kurze Einführung in die Epidemiologie und die medizinischen Effekte des Rauchens.

## **1.2 Die wachsende Evidenz von Rauchen als Krankheitsfaktor**

Die Untersuchung von Rauchtabakkonsum und seinem kausalen Zusammenhang mit zahlreichen Krankheiten hat bereits eine lange Geschichte und fußt daher auf umfangreicher Evidenz. Speziell das Bronchuskarzinom war einst eher selten und ätiologisch vor allem in Zusammenhang mit Berg- und Industriearbeiten zu beobachten (Karzinom auf Basis von Pneumokoniosen wie der Silikose oder Aspestexposition). Anfang des 20. Jahrhunderts wurde eine Zunahme der Inzidenz des Bronchuskarzinoms augenscheinlich, dessen Ursache aber zunächst nicht eindeutig geklärt werden konnte. Erst in den 1950er-Jahren wurden mehrere epidemiologische Studien (Doll und Hill (1950), Levin et al. (1950), Mills und Porter (1950), Shrek et al. (1950), Wynder und Graham (1950)) durchgeführt, die den Zusammenhang von Zigarettenrauch und Bronchuskarzinom eindeutig belegten. Diese

Erkenntnisse führten zu einer Reihe weiterer Untersuchungen, die zum Teil das Bronchuskarzinom, zunehmend aber auch andere Erkrankungen, zum Inhalt hatten. Doll veröffentlichte aufschlussreiche follow-up-Studien seiner Untersuchung an britischen Ärzten nach 40 und nach 50 Jahren (Doll et al. (1994), Doll et al. (2004)). Ähnlich bedeutsam waren auch die prospektiven Kohortenstudien Cancer Prevention Study I und II der American Cancer Society, von denen letztere eine Mio. erwachsene Amerikaner in den 1980er-Jahren auf Zusammenhänge von Rauchgewohnheiten und Gesundheit untersuchte. Diese Studien bilden eine wesentliche weltweit verwendete Quelle für relative Risiken von Rauchenbedingten Krankheiten. Der *Surgeon General* (US Department of Health and Human Services) bewertete im Report von 1964 die bis dahin vorliegende Evidenz und erkannte vor allem den kausalen Zusammenhang von Rauchen mit Lungenkarzinom, Larynxkarzinom und chronischer Bronchitis an. Der Report of the Surgeon General 2004 (CDC (2004)) erkennt bereits 29 Krankheitsentitäten als kausal auf das Rauchen zurückzuführen an und viele weitere mit vorhandener, jedoch (noch) nicht ausreichender Evidenzlage bezüglich eines kausalen Zusammenhangs („*Evidence is suggestive but not sufficient to infer a causal relationship*“).

Dabei stützt sich der Bericht auf eine sehr umfassende Würdigung der bisher vorhandenen Literatur. Im Laufe der Zeit stieg die Zahl der empirischen Untersuchungen stetig an, sodass einzelne Krankheitsgruppen, bei denen noch vor Jahrzehnten kein Zusammenhang nachweisbar war, nun eindeutig mit Rauchen assoziiert werden. Das prominenteste Beispiel ist Magenkrebs (*stomach cancer*). 1964 schrieb der Surgeon General Report: „*No relationship has been established between tobacco use and stomach cancer*“; im Jahre 1990: „*Tobacco has been associated with stomach cancer, but whether this association is causal remains unclear*“; und schließlich im Jahre 2004: „*The evidence is sufficient to infer a causal relationship between smoking and gastric cancers*“. In diesem Lichte sind die wenigen eindeutigen Ergebnisse zu den gesundheitlichen Folgen von Passivrauchen (CDC (2006)) zu sehen. Die empirischen Untersuchungen zum kausalen Zusammenhang von bestimmten Krankheitsgruppen und Passivrauchen stehen erst am Anfang.

In den USA sterben pro Jahr mehr als 440.000 Menschen an den Folgen des Tabakrauchens. 30 % aller Krebsfälle sind auf Rauchen zurückzuführen (CDC (2002b)). Darüber hinaus litten im Jahr 2000 8,6 Millionen US-Amerikaner an insgesamt 12,7 Millionen Rauchenbedingten Krankheiten. Gleichzeitig rauchen 44,5 Millionen Amerikaner, das sind 21 % der erwachsenen Bevölkerung (CDC (2002a)).

In den EU25 starben 2000 nach Schätzungen von Peto et al. (2006) 656.000 Menschen an den Folgen des Rauchens (ohne Passivrauchen) – das sind 15 % aller Todesfälle. In den einzelnen Krankheitsgruppen waren das 85 % aller Lungenkrebstoten, 25 % aller Krebstoten insgesamt, 30 % aller an Atemwegserkrankungen Verstorbenen und 10 % aller Herz-Kreislauftoten. Insgesamt starben in Österreich im Jahre 2000 8.903 Menschen an den Folgen des Rauchens (Peto et al. (2006)). Das entspricht rund 1,1 % der Bevölkerung.

Mortalität ist jedoch nicht die einzige zu berücksichtigende Krankheitslast. Laut Hyland et al. (2003) kommen auf jeden an den Folgen des Rauchens Verstorbenen 20 Personen, die an einer ernstesten chronischen Rauchen-bedingten Krankheit leiden. Auf die EU 25 umgelegt wären dies 13,1 Millionen Raucher, die an einer chronischen Erkrankung aufgrund ihres Rauchtobakkonsums leiden.

Die Bedeutung des Rauchens als wichtigster einzelner Krankheitsfaktor wird aber nicht nur durch die vorhandene Evidenz zur Ätiologie von Krankheiten alleine begründet, sondern auch durch die massive Verbreitung aller Formen des Tabaks in der westlichen Welt und zunehmend auch in Entwicklungsländern. Weltweite Trends wurden von Mathers und Loncar (2006) berechnet. Von den weltweit im Jahr 2005 an den Folgen des Rauchens 5,4 Millionen Verstorbenen ausgehend, werden im Jahr 2015 bereits 6,4 Millionen Tote und im Jahre 2030 8,3 Millionen Rauchen-bedingte Tote zu beklagen sein (Zahlen des Basisszenarios dieser Studie). Während in den Industrieländern die Mortalität um durchschnittlich insgesamt 9 % bis zum Jahre 2003 zurückgehen wird, verdoppelt sie sich dagegen in den Entwicklungs- und Schwellenländern. Dies ist in erster Linie auf den dramatischen Anstieg der Rauchprävalenz in diesen Ländern zurückzuführen und wird dort auch erhebliche ökonomische Kosten verursachen, wie eine jüngst erschienene Studie zu Indien beispielhaft zeigt, in der aufbauend auf einer repräsentativen Fallkontroll-Studie die Mortalität durch Rauchen im Jahr 2010 auf fast 1 Million Menschen geschätzt wird (Jha et al. (2008)).

### 1.3 Epidemiologie des Rauchens

In **Österreich** wurden und werden Daten zum Rauchverhalten mit genügend großem Stichprobenumfang nur in unregelmäßigen Abständen erhoben. Die Befragungen der letzten Jahre stammen aus den Jahren 1997 und 1999 (Mikrozensus-Sonderprogramm) sowie mit geringerer Stichprobengröße aus den Jahren 2004 (Uhl et al. (2005)) und 2006 (Gesundheitsbefragung 2006/2007, Statistik Austria (2007a)). Abweichende Definitionen von Raucherstatus, Formulierungen der Fragen sowie geänderte Wahrnehmung der Raucherproblematik innerhalb der Bevölkerung erschweren die Vergleichbarkeit der Ergebnisse (siehe dazu Uhl et al. (2005)).

Laut Bevölkerungsumfrage 2004 rauchten annähernd gleich viele Frauen (47 %) wie Männer (48 %) (ohne Gelegenheitsraucher). Der Anteil der rauchenden Frauen in der Gesamtbevölkerung ist laut Uhl et al. (2005) seit 1972 auf das derzeitige Niveau der Männer gestiegen. Der Pro-Kopf-Konsum nahm im gleichen Zeitraum zwar ab, die Prävalenz der rauchenden Bevölkerung stieg hingegen leicht an, da die Zunahme bei den Frauen die Abnahme bei den Männern kompensierte. Alarmierend sind die Zahlen der Bevölkerung zwischen 14 und 19 Jahren. In dieser Altersgruppe haben 60 % im letzten Jahr geraucht, wobei der Anteil weiblicher Raucher mit 64 % deutlich über den männlichen Rauchern (55 %) liegt. Weiters findet eine beunruhigende Verschiebung des Einstiegsalters statt

(Uhl et al. (2005)), was durch die aktuellen Daten der Gesundheitsbefragung 2006/2007 bestätigt wird.

Laut Gesundheitsbefragung 2006/2007 rauchen täglich (ohne Gelegenheitsraucher) 19,4 % der Frauen bzw. 27,3 % der Männer, insgesamt 23,2 % der Bevölkerung im Alter ab 15 Jahren. Damit sind diese Zahlen deutlich geringer als jene von Uhl et al. (2005) für 2004. In der Altersgruppe 15 bis unter 60 Jahre beläuft sich die Prävalenzrate bei den Frauen auf 24,6 % und bei den Männern auf 31,7 %, insgesamt auf 28,2 % (Statistik Austria (2008)). Während der Anteil der männlichen Rauchenden bei den über 30-Jährigen noch immer über dem entsprechenden Anteil der Frauen liegt, existieren bei den Jugendlichen kaum mehr Unterschiede im Rauchverhalten. In der Gruppe der 20- bis unter 24-Jährigen beläuft sich die Raucherprävalenz auf 34 % bei den Frauen und 36 % bei den Männern. Der Tabakkonsum für beide Geschlechter entwickelte sich im langfristigen Zeitvergleich unterschiedlich. Bei den Männern nahm der Anteil der täglichen Raucher von 38,7 % im Jahr 1972 kontinuierlich ab, während sich bei den Frauen ein gegenläufiger Trend zeigte. Von 9,8 % 1972 stieg die Prävalenz der über 16-Jährigen auf 19,4 % im Jahr 2006/2007 (Statistik Austria (2008), Tab.5).

Im OECD-Vergleich nimmt Österreich bezüglich der Raucherprävalenz einen „Spitzenplatz“ ein. Wie aus einer WHO-Studie (WHO (2008), Tabelle 2.4. – die zugrunde liegenden Daten stammen aus Uhl et al. (2005)) – hervorgeht, nimmt Österreich mit einer hinsichtlich der erwachsenen Bevölkerung altersstandardisierten Prävalenzrate von 40,7 % hinter Griechenland und Russland Platz 3 im Ranking von 53 Ländern ein und „überholt“ Länder mit einem traditionell hohen Raucheranteil wie Kasachstan, Serbien und die Ukraine. Auch unter Berücksichtigung einer möglichen Überschätzung der Prävalenzraten von Uhl et al. (2005) belegt Österreich in dieser Rangliste einen „Spitzenrang“.

Die Rauchprävalenz in der **Europäischen Union** ist sehr heterogen. Unter den EU 15-Staaten waren in der Eurobarometer-Umfrage Eurobarometer (2006) Griechenland und Österreich Spitzenreiter (40 % bzw. 37 % Zigarettenraucher). Dahinter folgen vor allem die neuen Mitgliedsstaaten – Polen (35 %), Lettland (35 %), Litauen (32 %), Tschechien (31 %), Ungarn (30 %) und Estland (30 %). Der Nordwesten Europas zeigt die geringsten Rauchprävalenzen: Schweden (18 %), die Niederlande (19 %) und Belgien (20 %). Gegenüber dem Jahr 2002, in dem nur die EU15-Staaten befragt wurden, zeigte sich in den meisten Staaten 2006 ein Rückgang in der Prävalenz, teilweise über 10 Prozentpunkte. In Griechenland und Österreich stieg die Prävalenz hingegen um je einen Prozentpunkt an.

Durch eine rauchfreie Gesellschaft ist eine Elimination von Krankheit und Tod in einem Ausmaß möglich, wie es in anderen Gebieten der Prävention nicht annähernd erreichbar

wäre<sup>6</sup>. Um diese Tatsache zu verdeutlichen, soll im Folgenden auf die Inhaltsstoffe und deren physiologischen Wirkungen eingegangen werden.

## 1.4 Kurze toxikologische Betrachtung des Tabakrauchs

Beim Tabakrauch wird zwischen Hauptstromrauch und Nebenstromrauch unterschieden. Der Hauptstromrauch wird vom Aktiv-Raucher direkt eingeatmet, der Nebenstromrauch entweicht uneingeatmet von der Spitze der Zigarette, vor allem in der Zeit zwischen den Zügen. Beide enthalten dieselben partikulären und gasförmigen Komponenten, von denen bereits über 4.000 identifiziert worden sind (IARC (1986), IARC (2004)), allerdings in unterschiedlicher Menge. Dieser Unterschied ist in erster Linie auf die höhere Temperatur beim Zug aus der Zigarette und die Wirkung des Filters zurückzuführen (Gorini et al. (2005)), wodurch der Hauptstromrauch im Allgemeinen weniger Kanzerogene enthält und Nebenstromrauch deutlich toxischer ist (Schick und Glantz (2005)). Der Passivrauch besteht demnach aus einem Gemisch aus wiederausgeatmetem Hauptstromrauch und Nebenstromrauch, wobei allerdings auch der Aktiv-Raucher diesem Gemisch ausgesetzt ist.

Tabakrauch enthält wenigstens 52 krebserregende Stoffe mit unterschiedlicher kanzerogener Potenz (Fowles und Dybing (2003)).

### 1.4.1 Die wichtigsten Inhaltsstoffe<sup>7</sup>

#### Nikotin

Nikotin ist das Hauptalkaloid der Blätter von *Nicotiana tabacum* und anderer Nicotiana-Arten, Familie *Solanaceae*, und ist daher mit dem ebenfalls giftigen Coniin („Schierlingsbecher“) und Cytisin strukturell verwandt. Es wird leicht inhalativ und transdermal resorbiert und relativ rasch unter Bildung von Cotinin eliminiert. Cotinin wird daher als Marker in epidemiologischen Studien verwendet. Nikotin gehört neben der Blausäure zu den stärksten Giften mit einer für Erwachsene letalen Dosis von 40-60 mg. Der Nikotingehalt einer Zigarette (1 g) wird mit 5-10 mg angegeben. Beim Verzehr von Zigaretten und deren Asche bei Mutproben Jugendlicher kam es zu Vergiftungsfällen. Wäre Nikotin erst in der heutigen Zeit entdeckt worden, fiel es unter die österreichische Gift-Verordnung.

Nikotin als der zentrale Tabakinhaltsstoff besitzt eine komplexe Pharmakodynamik: Nikotinerge, also von Nikotin aktivierte Rezeptoren, gibt es nicht nur im Zentralnerven-

---

<sup>6</sup> Mit Ausnahme vielleicht im Bereich des Übergewichts.

<sup>7</sup> Siehe weiterführend die einschlägigen Publikationen IARC (1986), EPA (1993). Die EPA bietet mit der IRIS-Datenbank ein frei zugängliches Register toxikologischer Assessments: [www.epa.gov/iris](http://www.epa.gov/iris).



system, sondern auch im vegetativen Nervensystem und in diversen Organen. Hinzu kommt im Falle des Zigarettenkonsums eine besondere Verabreichung. Durch den Zug an der Zigarette werden rasch hohe Mengen an Nikotin über die große Lungenfläche aufgenommen und strömen ins Herz, Gehirn und in andere Organe. Bedingt durch diesen Aufnahme-mechanismus ist der Körper also stoßwellenartigen Spitzen in der Nikotinanflutung ausgesetzt.

Im Gehirn bewirkt Nikotin zum einen die Aktivierung acetylcholinergischer Nervenbahnen im Sinne einer Weckreaktion. Zudem werden aber auch in weiterer Folge dopaminerge Areale des mesolimbischen Systems aktiviert und begründen das Suchtverhalten.

Die Wirkung auf das vegetative Nervensystem kann als paradox bezeichnet werden und ist zum Teil dosisabhängig. Sowohl Sympathikus als auch Parasympathikus besitzen an der ganglionären Synapse nikotinerge Acetylcholinrezeptoren, Nikotin kann also die postganglionäre Fasern beider Äste des Vegetativums gleichzeitig aktivieren. Es kommt zu einer Reihe einander hemmender und aktivierender Signale auf die Organe des Körpers, welche sich in Summe eher in einer Blutdruck- und Herzfrequenzsteigerung, vermehrtem gastroösophagealen Reflux und gesteigerter Darmmotilität äußern. Über die verstärkte ADH-Freisetzung in der Hypophyse wird die Diurese vermindert, was sich ebenfalls blutdruck-erhöhend auswirkt. Im Stoffwechsel überwiegt die sympathomimetische Funktion, welche zu einem höheren Energieverbrauch mit einer (zum Teil als positiv empfundenen) Gewichts-abnahme führt.

### **Kohlenmonoxid**

Wegen der zum Teil unvollständigen Verbrennung organischer Anteile der Zigarette in der schwelenden Glut entstehen nicht unwesentliche Mengen von Kohlenmonoxid (CO). Kohlenmonoxid ist ein farb- und geruchloses Gas und bindet sich fast 300-mal stärker als Sauerstoff an das zweiwertige Eisen-Atom des Hämoglobins. Dadurch sinkt beim Raucher die Sauerstofftransportkapazität des Blutes und damit seine Leistungsfähigkeit. Zusammen mit freien Radikalen im Rauch ist CO ein atherogener Faktor (Pittilo (2000)) und kommt zu den genannten vaskulären Effekten des Nikotins hinzu. Akute Intoxikationszustände durch CO werden aber durch Rauchen nicht erreicht, die chronische Wirkung ist bedeutender.

### **Weitere toxische Gase**

Die nitrosen Gase NO und NO<sub>2</sub> sowie Cyanwasserstoff (Blausäure, HCN) entstehen ebenfalls beim Abbrennen in der Zigarette. NO ist neben weiteren Nitroverbindungen im Rauch für die Bildung von Methämoglobin (Hämoglobin mit dreiwertigem Eisen, welches keinen Sauerstoff transportieren kann) verantwortlich und setzt so die Sauerstoffbindungs-kapazität des Blutes ebenfalls herab. Hinzu kommt die Blockade der Zellatmung (oxidative Phosphorylierung) durch Cyanwasserstoff. Das NO<sub>2</sub> ist hingegen mit weiteren Gasen wie

Formaldehyd und Acrolein aus der Verbrennung für die schleimhautreizende Wirkung des Tabakrauchs verantwortlich.

### **Kanzerogene in gasförmiger und partikulärer Phase**

Acrolein und Formaldehyd sind neben ihrer Reizwirkung auch potente Kanzerogene, ebenso wie Acetaldehyd, Benzol und Butadien. In der Partikelphase befinden sich aufgrund der Teerkomponente der Zigarette noch bedeutendere Kanzerogene, vor allem die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe wie Benzpyren. Daneben finden sich auch Nitrosamine und aromatische Amine, Anilin, Vinylchlorid, Arsen, Schwermetalle, wie Cadmium, Nickel und Chrom, sowie das radioaktive Polonium-210. Die kanzerogene Wirkung dieser Stoffe in einer Zigarette kann man anhand des kanzerogenen Index reihen (siehe Fowles und Dybing (2003)).

#### **1.4.2 Tabak-assoziierte Krankheitsbilder**

Seit den ersten Erkenntnissen über das Rauchen als pathogenetischem Faktor ist das Wissen über die Pathogenese, aber auch der Nachweis kausaler Zusammenhänge zwischen Rauchen und Krankheit immer größer geworden. Im Folgenden sollen die wichtigsten mit Rauchen assoziierten Krankheitsbilder charakterisiert werden. Die dazugehörigen relativen Risiken sind in Tabelle 3.2, S. 69, zu finden. Auf ihnen basiert die Berechnung der Rauchen-attributablen Anteile und damit der medizinischen Kosten.

### **Respiratorische Erkrankungen**

Der Respirationstrakt ist direkt allen Inhaltsstoffen des Tabakrauchs ausgesetzt. Das schlägt sich zum einen in der Entstehung von bösartigen Tumoren nieder, aber auch weiteren respiratorischen Erkrankungen.

Das **Bronchuskarzinom**, von dessen Prävalenz rund 85 % auf das Rauchen zurückgeführt werden kann, weist eine hohe Letalität auf. Den veränderten Rauchgewohnheiten folgend haben die Frauen, bei denen dieses Karzinom bisher deutlich seltener war, deutlich aufgeholt. Es ist außerdem für fast ein Viertel aller Krebstodesfälle in Österreich verantwortlich (Statistik Austria (2007c)).

Neben dem Bronchuskarzinom ist im Respirationstrakt auch das **Larynxkarzinom** von Bedeutung. Es hat eine bessere Fünf-Jahres-Überlebensrate, da Symptome zu einem früheren Zeitpunkt auftreten, dies allerdings häufig um den Preis der Totalresektion des Kehlkopfs mit Verlust des Stimmapparats. Neben Rauchen ist auch Alkohol ein wichtiger ätiologischer Faktor.

Die Rauchinhaltsstoffe reduzieren das für die Reinigung notwendige Flimmerepithel, so dass Keime, Schleim und Giftstoffe schlechter abtransportiert werden können. Dementsprechend finden sich bei Rauchern vermehrt akute **Infektionen** des oberen und unteren **Respirationstraktes**. Rauchen verstärkt auch **Asthma**. Durch die Strukturschädigung nimmt die **Vitalkapazität** von Rauchern bedeutend schneller ab als bei Nie-Rauchern. Rauchabstinenz kann zwar die Rate des Abbaus reduzieren, aber die verlorene Vitalkapazität kann nicht mehr wiedergewonnen werden.

Diese Abbau- und Entzündungsprozesse begründen auch die nach dem Bronchuskarzinom bedeutendste respiratorische Folge von Rauchen, nämlich die Sequenz von **chronischer Bronchitis, chronisch obstruktiver Bronchitis** und schließlich **Emphysem**, von denen die beiden letztgenannten auch als **COPD** (chronic obstructive pulmonary disease) zusammengefasst werden. Die Entzündungsprozesse, ausgelöst durch den Zigarettenrauch, führen zur Hypertrophie des Bronchialepithels sowie bronchialer Hyperreagibilität mit verstärkter Bronchuskonstruktion und zunächst zur Bronchuswandverdickung, schließlich aber, vor allem alveolennah, zum Wandabbau. In Summe führen diese Prozesse zu einem reduzierten Lungengewebe, welches zum Sauerstoffaustausch nur mehr eingeschränkt zur Verfügung steht (Obstruktion). Die Sauerstoffminderversorgung führt zu Atemnot, Zyanose, stark verringerter Leistungsfähigkeit und Rechtsherzbelastung (Cor pulmonale) infolge pulmonaler Hypertonie sowie erhöhtem Hämatokrit. Im fortgeschrittenen Stadium kann eine Sauerstofflangzeittherapie und schließlich eine Lungentransplantation erforderlich werden. All dies sind medizinische Folgekosten des Rauchens.

### Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts

Neben dem Respirationstrakt wird auch der Magen-Darm-Trakt ganz erheblich durch Tabakkonsum beeinträchtigt. Die dem Zigarettenrauch, vor allem aber auch dem Pfeifen- und Zigarrenrauch ausgesetzten **Lippen, Mundhöhle** und **Rachen** können vor allem **Plattenepithelkarzinome** entwickeln, die je nach Lokalisation eine sehr unterschiedliche Prognose aufweisen. Diese Tumore sind für immerhin 333 Todesfälle im Jahr 2006 in Österreich verantwortlich (Statistik Austria (2007c)).

Die im Speichel gelösten Rauchinhaltsstoffe gelangen in den Magen und verstärken durch ihre schleimhautreizende Wirkung die Magensäuresekretion und Darmmotilität und begünstigen damit **Gastritis, Magen- und Duodenalulzera** und die **Refluxkrankheit**. Die dadurch bedingte chronische Reizung der Schleimhaut des Ösophagus begünstigt zusammen mit den kanzerogenen Inhaltsstoffen die Entstehung des **Ösophaguskarzinoms**. Die Entstehung des **Magenkarzinoms** beruht auf ähnlichen Mechanismen. Weiters kann Rauchen die Entstehung des **Adenokarzinoms des Pankreas** verursachen, vor allem durch die enthaltenen Nitrosamine und aromatischen Amine, die auf dem Blutweg dorthin gelangen. Dessen Prognose ist besonders schlecht. Das Dickdarmkarzinom und das

Leberzellkarzinom stehen in begründetem Verdacht, durch Rauchen verursacht zu werden, die Evidenz ist aber noch nicht hinreichend.

### **Kardiovaskuläre Erkrankungen**

Die überaus komplexen Wirkungen der Rauchinhaltsstoffe auf kardiovaskuläre Krankheiten sind nur teilweise aufgeklärt (Ambrose und Barua (2004)). Rauchen löst zum einen eine Inflammation der Gefäßwände (oxidativer Stress) mit endothelialer Dysfunktion aus, verändert die Zusammensetzung der Gerinnungsfaktoren des Blutes und beeinflusst das Fibrinolyse-System. Auch die Thrombozytenfunktion verändert sich, und Blutlipide werden verstärkt oxidiert. Das Nikotin führt zu gesteigertem Blutdruck, und die verringerte Sauerstofftransportkapazität des Blutes führt zu erhöhtem Hämatokrit. Alle diese Faktoren erzeugen eine erhöhte Neigung zu Atherosklerose und Thrombosebildung. Rauchen gilt also als ätiologischer Faktor für **periphere arterielle Verschlusskrankheit, koronare Herzkrankheit, Herzinfarkt** und **zerebrovaskuläre Erkrankungen** (wie TIA, Schlaganfall und vaskuläre Demenz). Auch andere atherosklerotische Veränderungen wie **Aortenaneurysma** oder **atherosklerotische Veränderungen der Nierenarterie** werden durch Rauchen begünstigt. Die erhöhte Thromboseneigung begünstigt die **tiefe Beinvenenthrombose** und **Thrombosen anderer Lokalisationen**, der **Thrombangiitis obliterans** sowie die Entstehung einer **Hypertonie**.

### **Weitere betroffene Organsysteme**

Das kanzerogene Potenzial des Rauchens schlägt sich auch in der Kausalität anderer als der bisher genannten Krebsformen nieder. Dies trifft insbesondere auf das Urogenitalsystem zu, in dem das **Nierenzellkarzinom** und der **Blasenkrebs** als ursächlich durch Rauchen hervorgerufen gelten können. Auch das **Zervixkarzinom** wird durch Rauchen begünstigt. Dasselbe gilt für die **akute myeloische Leukämie**. Die Entstehung der Katarakt wird durch Rauchen begünstigt, die Hautalterung beschleunigt.

### **Effekte auf Schwangerschaft und Reproduktion**

Umfassende Evidenz liegt für die Effekte des Rauchens von Schwangeren auf die kindliche Entwicklung vor. Der Bericht des Surgeon General (CDC (2006)) nennt dabei insbesondere **Frühgeburtlichkeit, verringertes Geburtsgewicht** und diverse Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen. Die **Fertilität** rauchender Mütter ist herabgesetzt. Rauchen der Schwangeren wie auch der Eltern nach der Geburt erhöht nachweislich das Risiko für das *sudden infant death syndrome* (**SIDS**).

Die gesundheitlichen Folgen *in utero* und *post partem* zählen zu den Effekten des Passivrauchens, auf deren gesellschaftliche Bedeutung wir kurz eingehen werden.

## 1.5 Medizinische und ökonomische Bedeutung von Passivrauchen

Bei Passiv-RaucherInnen kann die Mischung aus dem wiederausgestoßenen Hauptstromrauch und dem Nebenstromrauch das Entstehen von Krankheiten begünstigen oder bestehende Krankheiten aggravieren. Die gesundheitlichen Folgen des Passivrauchens sind nicht so gründlich erforscht wie die des Aktivrauchens. Die medizinische Evidenz eines erhöhten relativen Mortalitäts- und Morbiditätsrisikos von Passiv-RaucherInnen ist jedoch vorhanden und nimmt laufend zu. In der medizinischen Literatur finden sich zahlreiche Arbeiten, die sich mit den Auswirkungen einer Rauchumgebung auf Nicht-RaucherInnen befassen und sind im jüngsten Bericht des Surgeon General kondensiert (CDC (2006)).

Aus ökonomischer (wohlfahrtstheoretischer) Sicht kommt jedoch dem Passivrauchen eine viel höhere politische Bedeutung zu, da Passiv-RaucherInnen unfreiwillig und ohne Kompensation den negativen Externalitäten des Rauchens im Sinne einer geringeren Lebensdauer und Lebensqualität ausgesetzt sind. Der Aktiv-Raucher trifft die Entscheidung<sup>8</sup>, sich zu schädigen, selbst, und muss daher für den an ihm selbst entstandenen Schaden nicht kompensiert werden. Aus wohlfahrtstheoretischen Überlegungen ist bei solchen Externalitäten eine monetäre Kompensation erforderlich, um die Geschädigten wieder auf dasselbe Nutzenniveau zu bringen wie ohne das ungewollte Passivrauchen. Dieser Geldbetrag müsste theoretisch von den Rauchern an die Nie-Raucher gezahlt werden, in deren Gegenwart sie rauchen. Im Rahmen der durchgeführten Kosten-Nutzen-Analyse bewerten wir diese intangiblen Kosten mit dem *willingness-to-accept*-Ansatz, insoweit sie die Reduktion der Lebenserwartung betrifft.

Die Literatur zur ökonomischen Analyse der Folgen von Passivrauchen ist bisher noch weitaus bescheidener als jene für das Aktivrauchen und bezieht sich vor allem auf einzelne Krankheitsgruppen. Ong und Glantz (2004) beispielsweise untersuchten neben den medizinischen Effekten wie Herzinfarkt und Schlaganfall auch ökonomische Aspekte von rauchfreien Arbeitsplätzen. In den umfangreichen Berichten der WHO oder der Europäischen Kommission (z.B. EK (2004)) spielen die ökonomischen Aspekte des Passivrauchens nur eine untergeordnete Rolle. Im Rahmen der vorliegenden Studie berücksichtigen wir in allen Kapiteln der Kosten-Nutzen-Analyse die volkswirtschaftlichen Effekte des erhöhten Mortalitätsrisikos von Passiv-Rauchern und erhalten daraus eine monetäre Bewertung der gesundheitlichen Folgen.

Passivrauchen ist heute eine wesentliche Begründung für Politikmaßnahmen bezüglich Rauchverboten und rückte trotz seiner schädigenden Effekte viel später als das Rauchen des Aktiv-Rauchers in das Zentrum wissenschaftlicher Untersuchungen. Während im Bereich des Schutzes am Arbeitsplatz und in öffentlichen Gebäuden in Europa bereits viele

---

<sup>8</sup> Ob diese Entscheidung überhaupt rational ist, ist aufgrund der suchtauslösenden Wirkung von Nikotin schwer zu beurteilen.

Länder Maßnahmen zum Nichtrauchererschutz ergriffen haben und dies zunehmend auch für die Gastronomie gilt (Joossens und Raw (2007)), verbleiben immer noch wesentliche Gefahren in eigenen oder fremden Haushalten. Davon besonders betroffen sind Kinder, die nicht die Wahl haben, einen anderen Ort aufzusuchen, oder die Möglichkeit, den Eltern das Rauchen in der Wohnung zu verbieten (Thaqi et al. (2005), Puig et al. (2008)).

Das nächste Kapitel behandelt politische Maßnahmen zum Nichtrauchererschutz in Österreich und im internationalen Umfeld. Zuvor geben wir einen kurzen Abriss zur Problematik der Expositionsmessung von Passivrauch.

### **Prävalenz von Passivrauchen**

Die Erfassung der Prävalenz von Passivrauchen gestaltet sich problematischer als die Erfassung des Aktivrauchens. Die Grenzen sind fließender, ab welcher Exposition jemand als Passiv-Raucher gelten kann. Im Wesentlichen stützen sich gängige Untersuchungen auf zwei Ansätze. Zum einen kann in Reihenuntersuchungen Cotinin gemessen und mit dem Rauchstatus abgeglichen werden. Zum anderen stützen sich Prävalenzuntersuchungen auf Befragungen über die Exposition auf dem Arbeitsplatz, zu Hause oder in anderen gewöhnlich aufgesuchten Umgebungen.

Datenmaterial aus Befragungen unterliegt aufgrund unterschiedlicher Expositionswahrnehmung und Fragestellungen gewissen Verzerrungen. Dafür stehen umfangreiche Stichproben im Vergleich zu einzelnen epidemiologischen Studien vor. Die Gesundheitsbefragung 2006/2007 in Österreich gibt den Anteil der am Arbeitsplatz Passivrauchexponierten erwerbstätigen Personen unter den Nicht-RaucherInnen (Ex- und Nie-RaucherInnen) mit 24 % an (Frauen 20 %, Männer 28 %, Statistik Austria (2008)). Die Hälfte (49 %) bzw. 20 % der Betroffenen war weniger als eine Stunde bzw. mehr als 5 Stunden am Tag exponiert. Besonders hohe Passivrauchprävalenzen weisen nicht-rauchende Barkeeper und Kellner<sup>9</sup> mit 69 % auf; nicht überraschend – 61 % davon oder 38 % aller nicht-rauchenden Barkeeper und Kellner mit einer Exposition von über 5 Stunden pro Tag (eigene Berechnungen). 10 % der nichtrauchenden Personen gaben an, zu Hause Tabakrauch ausgesetzt zu sein, von den Jugendlichen (15 bis unter 19-Jährige) sogar 22 %. Insgesamt waren 19 % (23 % bei den Männer, 17 % bei den Frauen) der Nicht-RaucherInnen zu Hause und/oder am Arbeitsplatz Passivrauch ausgesetzt. Damit erfasst die Gesundheitsbefragung 2006/2007 aber nicht die Passivrauchbelastung während der Freizeitgestaltung außerhalb der eigenen vier Wände.

Um die relevante Exposition gegenüber Passivrauch zu ermitteln, müssen subjektive Befragungsdaten mit objektiven Parametern abgeglichen werden. Solche objektiven

---

<sup>9</sup> Klasse 5123 nach ÖISCO88, die österreichische Version der International Standard Classification of Occupation.

Parameter („Marker“) sind bevorzugt der Spiegel von Cotinin im Harn, Plasma oder Speichel. Cotinin ist ein Abbauprodukt von Nikotin, welches aber länger als seine Ursprungsverbindung im Körper verbleibt (mittlere Halbwertszeit bei Nicht-RaucherInnen für Nikotin 122 Minuten und für Cotinin 1.047 Minuten) (Benowitz und Jacob (1994)). Es eignet sich zur Feststellung von Rauchexposition, da es eine ausreichende Korrelation zu den aufgenommenen Rauchinhaltsstoffen hat, und natürliche Quellen wie die Nahrung für die Menge in der normalen Bevölkerung keine wesentliche Rolle spielen (Benowitz (1996)). In der GerES III Studie (Becker et al. (2003)) wurde repräsentativ für die deutsche Bevölkerung deren Belastungen von im Harn nachweisbaren Schadstoffen ermittelt. Die Autoren weisen nach, dass 20 % der Nie-RaucherInnen unabhängig von ihren Angaben über Passivrauchexposition Harn-Cotininwerte  $>4$  ng/ml aufwiesen und dadurch als Passivrauchexponiert gelten können. Zur Erfassung der medizinischen Folgen von Passivrauch sind jedoch nicht die Harn-, sondern die Plasmakonzentrationen von den Markern wie Cotinin relevant. Nach Gorini et al. (2005), die die Literatur bezüglich Markern für Passivrauchexposition zusammengefasst haben, kann man von einer durchschnittlich 5-fach höheren Harn- im Vergleich zur Plasmakonzentration des Markers ausgehen, mit einer gewissen Schwankungsbreite in Abhängigkeit der Messmethode. Umgelegt auf die Ergebnisse von Becker et al. (2003) bedeutet dies, dass rund 20 % der deutschen Nie-RaucherInnen mindestens 0,8 ng/ml Cotinin-Plasmakonzentration aufweisen.

Ab welcher Plasmakonzentration sind nun gesundheitliche Folgen zu erwarten? Durchgeführte epidemiologische Studien bezüglich dieser Thematik sind rar und untersuchten nur einzelne Krankheiten. Whincup et al. (2004) ermittelten im Speziellen für die koronare Herzerkrankung ein durchschnittliches relatives Risiko von 1,45 bzw. 1,57 für Nie-RaucherInnen mit Plasma-Cotininwerten von 0,8-1,4 bzw. 2,8-14,0 ng/ml im Vergleich zu Nie-RaucherInnen mit Werten unter 0,7ng/ml. Venn und Britton (2007) zeigten den Zusammenhang zwischen Passivrauchexposition anhand Cotinin und Biomarkern für erhöhtes kardio-vaskuläres Risiko. Der Studie zufolge wiesen Passiv-Raucher mit Plasma-Cotinin-Konzentrationen zwischen 0,05 und 0,215 ng/ml im Unterschied zu Nichtpassiv-RaucherInnen erhöhte Homocystein- und Fibrinogen-Werte auf, welche rund 40 % der Konzentrationen bei RaucherInnen ausmachten.

Die derzeitige epidemiologische Evidenz über die gesundheitlichen Folgen von Passivrauchen ist sicherlich geringer als die von Aktivrauchen zu bewerten, vor allem in Hinblick auf eine Dosis-Wirkungs-Beziehung. Jüngste Untersuchungen zeigen jedoch statistisch signifikante Effekte von Passivrauchexposition auf (siehe dazu Bonita et al. (1999), Barnoya und Glantz (2005), Hill et al. (2007), CDC (2006)). Auch wenn die derzeitige Datenlage nicht unumstritten ist, so lässt dies nicht den Umkehrschluss zu, dass Passivrauchexposition keine gesundheitlichen Folgen hat.

Synthetisiert man die Ergebnisse zu Cotinin-Messungen und die subjektiven Angaben zur Passivrauchexposition, so lässt sich festhalten, dass rund 17 % der österreichischen Nie-

RaucherInnen täglich Tabakrauch zu Hause und/oder am Arbeitsplatz ausgesetzt sind und dass diese Gruppe relevante Schadstoffkonzentrationen bedingt durch die Rauchexposition mit den entsprechenden gesundheitlichen Folgen aufweist. Damit betrachten wir die aus den Daten der Gesundheitsbefragung 2006/2007 berechneten Altersprofile zur Passivrauchprävalenz (inklusive Exposition unter 1 Stunde pro Tag) der nichtrauchenden Bevölkerung als adäquat für die durchgeführte Kosten-Nutzen-Analyse in Kapitel 3.



## 2 Politische Maßnahmen zur Eindämmung des Tabakkonsums

### 2.1 Überblick

In den Berichten bedeutender Institutionen wie die Weltgesundheitsorganisation und die Weltbank (WHO (2007a), WB (1999), WB (2003)) werden in Hinblick auf die gesundheitsschädigende Wirkung von Rauchen angebots- und nachfragereduzierende Maßnahmen zur Eindämmung des Tabakkonsums unterschieden.

Zu den **nachfragereduzierenden Maßnahmen** zählen:

- Erhöhung der Preise für Tabakprodukte,
- Einschränkung des Rauchens im öffentlichen Raum,
- Konsumenteninformation und -schutz, wie etwa Warnhinweise, Informationskampagnen, Hinweise über Inhaltsstoffe, Verbot von irreführenden Angaben („light“),
- Werbeverbote,
- Unterstützung für Aufhörwillige, etwa durch ambulante oder stationäre Therapien, Nikotinersatzpräparate, Hotlines.

Unter **angebotsreduzierende Maßnahmen** fallen:

- Tabakverkaufsverbot,
- Eindämmung des Schmuggels und des Verkaufs von gefälschten Zigaretten,
- Beschränkungen und Regulierungen des Verkaufs von Tabak (Mindestverkaufsmenge, kein Verkauf an Jugendliche),
- Einstellen der Subventionen für den Tabakanbau.<sup>10</sup>

Die Unterscheidung zwischen angebots- und nachfragereduzierenden Maßnahmen bezieht sich auf die unmittelbare Wirkungsweise der Regelung, wobei das grundsätzliche Ziel der Tabakprävention natürlich in der Verringerung der Nachfrage besteht. Da nachfragebezogene Maßnahmen direkter wirken, sind diese als effektiver zu bewerten. Wird nur auf eine Beschränkung des Angebots geachtet, zum Beispiel indem der Verkauf von

---

<sup>10</sup> In WB (1999) wird der Begriff „Subvention“ als preisstützende Maßnahme verstanden, die dazu beitragen kann, Tabakprodukte teurer zu machen und damit die Nachfrage einzudämmen. Im Unterschied dazu stellen in der EU gewährte Subventionen vor allem Exportunterstützungen dar, verbilligen den Tabakpreis demnach außerhalb der EU. Der Großteil des angebauten Tabaks ist von minderer Qualität, davon kann deshalb nur ein geringer Anteil in der EU verwendet werden. Die gewährten Tabaksubventionen sind zudem eher als finanzielle Unterstützung für Landwirte denn als Unterstützung des Tabakanbaus selbst zu sehen (Schäfer-Elinder (2003)).

Tabakprodukten an Jugendliche verboten wird, finden sich trotz Beschränkungen oft andere, teils illegale Wege, wie etwa der Verkauf „auf der Straße“ oder über das Internet, die weiterhin vorhandene Nachfrage zu befriedigen. Gewisse angebotsseitige Maßnahmen sind dennoch wichtig, um nachfragemindernde Maßnahmen überhaupt erst wirksam zu machen, beispielsweise die Bekämpfung von Schmuggel und Fälschungen, durch welche die Wirkung einer Preiserhöhung zunichte gemacht werden könnte. Laut Weltbank (WB (2003)) wird der größte Effekt auf den Tabakkonsum aber mit einer **umfassenden Kombination aller** zur Verfügung stehenden Mittel erreicht.

Eine alternative Einteilung möglicher Antitabak-Maßnahmen umfasst folgende Kategorien:

- informativ bzw. erzieherisch,
- steuerlich/finanziell,
- prohibitiv oder
- Anreiz schaffend.

Informative Maßnahmen respektieren die Konsumentensouveränität, gehen aber davon aus, dass ein Mangel an Informationen herrscht – etwa bezüglich der durch Rauchen entstehenden Risiken – und umfangreiche Informationen daher zu einer Verringerung des Konsums führen können. Erzieherische Maßnahmen sollen eine andere Einstellung zum Tabakkonsum bewirken. Darunter fallen einerseits Präventivkampagnen – etwa in Schulen –, andererseits Kampagnen, die auf bestehende Raucher oder ein allgemeines Publikum abgestimmt sind.<sup>11</sup> Fiskalische bzw. allgemeinere preisliche Maßnahmen gelten als besonders effektiv, wobei aber auch auf Möglichkeiten der Steuervermeidung Rücksicht genommen werden muss. Prohibitive Maßnahmen bestehen einerseits aus Beschränkungen des Rauchens im öffentlichen Raum, andererseits können auch Verkaufsverbote für Jugendliche oder andere Verkaufsregulierungen dazugezählt werden. Anreize können einerseits den Produzenten (Tabakanbauer oder -industrie) geboten werden, so dass diese auf andere Produkte umsteigen, andererseits kann es auch Systeme geben, die Rauchern selbst Anreize bieten aufzuhören – etwa Gehaltszuschüsse in Firmen (Antonanzas und Rodríguez (2007)).

Schon seit den 1980er-Jahren existieren europäische Gesetze, Rahmenbedingungen oder Absichtserklärungen, die darauf abzielen den Tabakkonsum in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union einzuschränken bzw. Regelungen europaweit zu vereinheitlichen.

---

<sup>11</sup> Ein Beispiel wäre die „HELP“-Kampagne der Europäischen Kommission (siehe online in Internet unter URL: <http://www.help-eu.com/> [Abfragedatum: 15.01.2008]).

Dennoch ist deutlich ersichtlich, dass innerhalb Europas nach wie vor der Einsatz der möglichen Mittel stark variiert. Zum Vergleich der Antitabak-Maßnahmen in europäischen Ländern wurde von führenden Experten auf dem Gebiet der Tabakprävention eine Rangliste der Wirksamkeit möglicher Maßnahmen – preisliche Maßnahmen, Rauchverbote an öffentlichen Orten, Budget für öffentliche Informationskampagnen, Werbeverbote, Gesundheitswarnungen, Unterstützung für aufhörwillige Raucher – erstellt und 28, in den Folgestudien 30, europäische Länder anhand der existierenden Maßnahmen gereiht (Joossens (2004), Joossens und Raw (2006), Joossens und Raw (2007)).

**Tabelle 2.1: Ranking der europäischen Länder nach bestehenden Antitabak-Maßnahmen (Stichtag: 1.1.2007)**

Rang	Land	Preis (30)	Rauchverbote in der Öffentlichkeit (22)	Information und Prävention (15)	Werbeverbote (13)	Gesundheitswarnungen (10)	Rauchentwöhnung (10)	Gesamtpunkte (100)
1	Großbritannien	30	21	15	11	6	10	93
2	Irland	23	21	3	12	6	9	74
3	Island	22	17	14	13	6	2	74
4	Norwegen	22	17	4	13	6	4	66
5	Malta	22	17	3	12	7	1	62
6	Schweden	19	15	1	13	6	7	61
7	Frankreich	21	12	3	11	6	6	59
8	Finnland	17	12	2	13	7	7	58
9	Belgien	16	13	3	12	9	5	58
10	Italien	17	17	1	10	6	6	57
11	Estland	11	13	5	13	6	8	56
12	Spanien	12	15	5	12	6	5	55
13	Bulgarien	22	8	0	12	6	6	54
14	Niederlande	14	9	4	12	6	5	50
15	Rumänien	18	8	1	12	6	5	50
16	Polen	14	12	0	12	6	6	50
17	Slowakei	17	8	0	11	6	6	48
18	Schweiz	14	6	10	4	6	7	47
19	Zypern	17	6	-	12	6	5	46
20	Dänemark	16	3	3	10	6	7	45
21	Litauen	10	14	-	10	6	4	44
22	Ungarn	14	6	-	10	6	7	43
23	Portugal	20	5	-	10	6	1	42
24	Lettland	9	12	4	9	6	1	41
25	Tschech. Rep.	13	6	0	10	6	5	40
26	Slowenien	12	6	0	12	6	4	40
27	Deutschland	19	2	0	5	6	5	37
28	Griechenland	15	7	0	4	6	4	36
29	Luxemburg	6	11	0	9	7	3	36
30	Österreich	13	4	0	9	6	3	35

Quelle: Joossens und Raw (2007).

Im Jahr 2005 führte Irland die Rangliste vor dem Vereinigten Königreich an, man konnte jedoch erkennen, dass in beiden Ländern unterschiedliche Schwerpunkte in der Antitabak-Politik gesetzt wurden. Während das Vereinigte Königreich vor allem über preisliche Maßnahmen auf die Nachfrage einzuwirken versuchte, wurde in Irland 2004 als erstem Land Europas ein generelles Rauchverbot an allen Arbeitsplätzen erlassen (siehe auch Abschnitt 2.3.4). Mittlerweile hat das Vereinigte Königreich Irland im Ranking überholt, da nun

zusätzlich zu vergleichsweise teuren Zigaretten auch Rauchverbote an öffentlichen Orten bestehen (siehe Abschnitt 2.3.4).

Österreich liegt in allen drei Ranglisten am Ende des Feldes, von 2005 auf 2007 verschlechterte sich zudem die Position (siehe Joossens (2004) sowie Joossens und Raw (2006)). Lagen 2005 noch drei Länder (Lettland, Rumänien und Luxemburg) hinter Österreich, nimmt Österreich inzwischen mit den im Jänner 2007 bestehenden Antitabak-Maßnahmen den letzten Platz in Europa ein. Gegenüber dem Vergleich im Jahr 2005 konnten zwar vier Punkte gewonnen werden – die Umsetzung einer EU-weiten Richtlinie zu Werbeverböten war dafür ausschlaggebend –, andere europäische Länder holten im relevanten Zeitraum aber auf und verschärfen ihre Maßnahmen. Interessant ist auch, dass die mit 1.1.2005 in Kraft getretene Novelle des Tabakgesetzes, die unter anderem ein „Rauchverbot an Räumen öffentlicher Orte“ beinhaltet, keine Verbesserung im Ranking oder in der Punkthöhe brachte. Dies ist vor allem auf fehlende Sanktionsmaßnahmen, welche die Wirksamkeit des Verbots untergraben, zurückzuführen.

Das schlechte Abschneiden im Ranking der umgesetzten Antitabak-Maßnahmen korrespondiert mit den hohen Raucherprävalenzraten der österreichischen Bevölkerung im internationalen Vergleich. Österreich belegt nach Russland und Griechenland den 3. Platz in der Rangliste der altersstandardisierten Prävalenzraten von der WHO (2008) (siehe dazu die Ausführungen in Kapitel 1.3). In Österreich gibt es daher aus gesundheitspolitischer Sicht dringenden Handlungsbedarf.

In den folgenden Abschnitten werden die – auch im erwähnten WHO-Bericht vom Jahr 2008 präsentierten – häufigsten und wirksamsten Mittel zur Eindämmung des Tabakkonsums beschrieben und analysiert sowie Beispiele für erfolgreiche Implementierungen in verschiedenen Ländern gegeben, wobei den in Österreich bestehenden Maßnahmen besondere Aufmerksamkeit zuteil wird.

## 2.2 Preisliche Maßnahmen

Im oben angeführten Ranking der Antitabak-Maßnahmen wird dem Erhöhen der Preise von Tabakprodukten – wie aus der Anzahl der pro implementierter Maßnahme vergebenen Punkte ersichtlich – die größte Wirksamkeit zugesprochen. Dies deckt sich mit Angaben anderer Institutionen, wie zum Beispiel der Weltbank, von der Preiserhöhungen als kosteneffizientestes und wirksamstes Mittel angesehen werden (WB (1999)). Auch in der von 168 Staaten (Stand; Oktober 2007; Österreich Juli 2003) unterzeichneten *WHO Framework Convention on Tobacco Control* wird das Erhöhen von Preisen als äußerst wirksames Mittel anerkannt, um den Tabakkonsum generell, insbesondere aber bei jungen Menschen, zu verringern (FCTC (2003)). Preiserhöhungen wirken dabei auf drei Arten bei den Tabakwarenkonsumenten: Raucher reduzieren den Konsum oder hören gänzlich auf,

ehemalige Raucher werden seltener rückfällig und Nicht-Raucher fangen seltener an zu rauchen (WB (1999)).

Ein Grundprinzip der Ökonomie besagt, dass sich die Nachfrage nach einem normalen Gut verringert, wenn der Preis des Gutes ansteigt. Die Tabaknachfrage gilt als sehr inelastisch, das heißt, bei einer einprozentigen Erhöhung des Preises sinkt die nachgefragte Menge um deutlich weniger als ein Prozent. Dies impliziert, dass bei einer Steuer- und damit Preiserhöhung zwar weniger konsumiert wird, die Mehreinnahmen aus der Preiserhöhung diesen Nachfrageeffekt jedoch überkompensieren. Daher stellen Tabakwaren – wie auch Alkohol oder Grundnahrungsmittel – aus fiskalischer Sicht optimale Güter zur Besteuerung dar.

### **2.2.1 Die Preiselastizität der Nachfrage nach Tabakprodukten**

Die Preiselastizität der Nachfrage eines bestimmten Gutes gibt an, wie sehr sich die konsumierte Menge verändert, wenn der Preis des Gutes erhöht wird. Sie stellt demnach eine entscheidende Zahl dar, wenn bestimmt werden soll, wie hoch die Auswirkungen von Preiserhöhungen auf den Tabakkonsum sind. Allgemein differieren die Preiselastizitäten bei Rauchtobakwaren nach Alter, Einkommen und Beobachtungshorizont. Junge Raucher weisen sowohl in kurz- als auch langfristiger Sicht eine hohe Elastizität auf, was zum Teil auf ihr im Schnitt niedrigeres Einkommen zurückzuführen ist. Obwohl ältere Zigarettenkonsumenten generell inelastischer auf Preisänderungen reagieren, lässt sich aber auch für Erwachsene preiselastisches Verhalten feststellen, wenn nach Einkommens-, Bildungs- und Gesundheitsstatus differenziert wird (DeCicca und McLeod (2007)).

Jüngere US-amerikanische Studien wie Baltagi et al. (2000) ermitteln je nach angewandter Berechnungsmethode eine langfristige Preiselastizität von -0,68 aufwärts und kurzfristige Elastizitäten zwischen -0,09 und -0,50. Grossman et al. (1993) schätzen die Preiselastizität für Jugendliche im Alter von 12 bis 17 Jahren bei -1,2, d.h., ein Preisanstieg von 10 Prozent führt zu einem Rückgang im Zigarettenkonsum um 12 Prozent. Ahmad und Franz (2008) schätzen die Elastizität der Altersgruppen 15-17, 24-29 bzw. 40-65 Jahre auf rund -0,83, -0,30 bzw. -0,20. Harris und Chan (1999) ermitteln Preiselastizitäten von -0,83 für die Altergruppe 15 bis 17 und -0,10 für die der 27-29-Jährigen.

Ähnlich streuende Ergebnisse lassen sich auch für die europäischen Länder feststellen. Hanewinkel und Isensee (2002) sowie (2003) berechnen für Deutschland eine Preiselastizität zwischen -0,19 und -0,46 – abhängig von Einkommen und Alter. In einer Schweizer Studie (IEMS (1999)) werden Preiselastizitäten zwischen -0,25 (kurzfristig) und -0,36 bis -0,48 (langfristig) geschätzt. Anders als in Deutschland wird in Österreich nicht anlässlich von Tabaksteuererhöhungen die Preiselastizität der Nachfrage berechnet. Daher existieren keine jüngeren Studien zur Preiselastizität in Österreich. Die einzig uns bekannte

österreichische Studie berechnete mit Daten aus den Jahren 1955-1983 eine Preiselastizität von -0,54 (Wörgötter und Kunze (1986)).

Preiserhöhungen können durch verschiedene gesetzliche Interventionen erreicht werden. Auf die gesamte Preispolitik der Tabakkonzerne haben Staaten dabei üblicherweise keinen Einfluss, mithilfe von Steuern oder durch das Festsetzen eines Mindestpreises kann jedoch ein hinsichtlich gesundheitspolitischer Zielvorgaben gewünschtes Preisniveau erreicht werden.

### **2.2.2 Europäische Besteuerungsregeln**

Der Rahmen der europäischen Besteuerungssysteme wird von der Europäischen Union vorgegeben (Europäischer Rat (2002)). Dies soll dazu beitragen, die Preisdifferenzen innerhalb der Mitgliedsstaaten einerseits auszugleichen, aber andererseits genügend Spielraum für nationale Preisgestaltung zu geben. Wie viel Verbrauchsteuer pro Zigarettenpackung mindestens eingehoben werden muss, wird einerseits durch einen Mindestprozentsatz auf den Kleinverkaufspreis (57 %, Stand 2008) festgelegt, andererseits durch einen fixen Betrag, der pro Zigarettenpackung mindestens einzuheben ist (seit Juli 2006 € 64 pro 1.000 Zigaretten (zuvor € 60); entspricht bei einer Packung mit 20 Stück € 1,28 pro Packung). Dieser zweite Teil der Regelung wurde 2002 vom Europäischen Rat beschlossen (Europäischer Rat (2002)), um zu verhindern, dass die in Prozent des Verkaufspreises angegebene Mindeststeuer bei billigen Zigarettenmarken unter ein Mindestniveau fällt und damit keine gesundheitspolitische Funktion mehr besitzt.

Weiters wird festgelegt, wie dieser Betrag bzw. Prozentsatz einzuheben ist. Die Steuerlast setzt sich aus einer spezifischen – ein vom Verkaufspreis unabhängiger Fixbetrag – und einer proportionalen Komponente (Prozentsatz des Verkaufspreises) zusammen, wobei die spezifische Komponente zwischen 5 und 55 Prozent der gesamten Steuerlast inklusive Umsatzsteuer betragen muss. Dieses vorgegebene Regelwerk muss für die meistverkaufte Preiskategorie (MVP), die in jedem Land anhand der Verkaufszahlen eruiert wird, erfüllt sein. Die entsprechenden Steuersätze gelten dann für alle anderen Preiskategorien.

Um Billigzigaretten zu verhindern, räumt die Europäische Regelung den Mitgliedsstaaten allerdings ein, ergänzende Besteuerungsregeln für untere Preiskategorien zu erlassen. Über diesen Weg dürfen Billigzigaretten zusätzlich belastet werden, bis die Steuerlast der MVP erreicht ist (Europäischer Rat (1977), EK (2007e)).

Der folgende Kasten fasst die Besteuerungsregeln zusammen.

**Besteuerungsregeln in der Europäischen Union<sup>12</sup>, Stand Jänner 2008:**

$$T \geq 0,57 \cdot KVP \quad (\text{proportionale Komponente})$$

$$T \geq \frac{64}{50} \quad (\text{Minimum der proportionalen Komponente})$$

$$0,05 \cdot (T + USt) \leq y \leq 0,55 \cdot (T + USt) \quad (\text{spezifische Komponente})$$

*T* ... Tabaksteuer in €, *USt* ... Umsatzsteuer in €, *KVP* ... Kleinverkaufspreis in €, *y* ... spezifischer Steuersatz

- Die Regelungen beziehen sich auf die gängigste Preisklasse – sobald die Sätze festgelegt sind, müssen sie für alle Zigaretten gelten.
- Es besteht die Möglichkeit, eine Mindeststeuer auf alle Zigaretten einzuführen; diese darf höchstens 90 Prozent<sup>13</sup> der Steuer auf die gängigste Preisklasse betragen.
- Zusätzlich sind Übergangsfristen und Ausnahmeregelungen zu beachten.

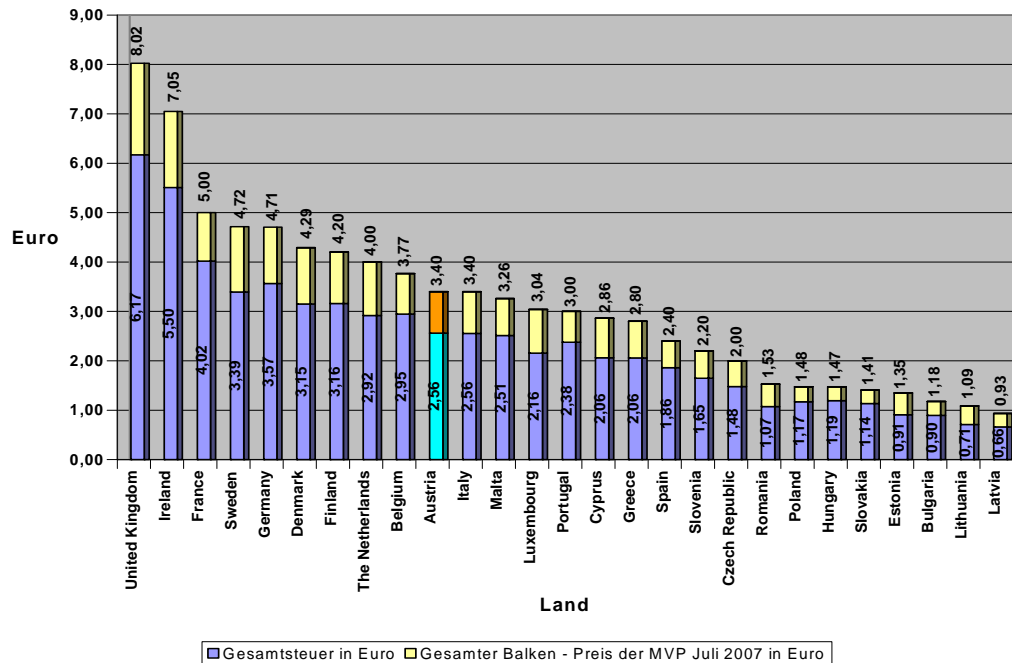
Eine Vereinheitlichung der Preise auf europäischer Ebene stellt jedoch noch ein weit entferntes Ziel dar. Der als Tabaksteuer eingehobene Prozentsatz auf den Kleinverkaufspreis variiert innerhalb der europäischen Mitgliedsstaaten zwar nicht besonders stark.<sup>14</sup> Die Absolutwerte der Steuerbelastung wie der Preise unterscheiden sich aber nach wie vor deutlich, wie Abbildung 2.1, in welcher der Preis der im Juli 2007 gültigen meistverkauften Preiskategorie für jeden Mitgliedsstaat abgebildet ist, zeigt. Der untere Teil des Balkens gibt dabei zusätzlich die Gesamtsteuerlast (Verbrauchssteuer und Umsatzsteuer) auf eine Packung Zigaretten mit 20 Stück an. Alle Preise sind in Euro angegeben, jedoch nicht um die Kaufkraft in den jeweiligen Ländern korrigiert. Aus der Graphik geht demnach nicht hervor, wie „subjektiv teuer“ Zigaretten in den jeweiligen Ländern wirklich sind. Die vorliegende Darstellung ist aber vor allem deshalb sinnvoll, weil die großen Preisdifferenzen innerhalb Europas durch den freien Warenverkehr Möglichkeiten zur Steuervermeidung darstellen und dadurch wegen der eventuell geringeren Wirksamkeit von steuerlichen Maßnahmen zur Tabakkontrolle zu einem Problem werden können.

<sup>12</sup> Quellen: Europäischer Rat (1977), Europäischer Rat (2002), EK (2007e).

<sup>13</sup> Siehe EU-Richtlinie 95/59/EG, Artikel 16.

<sup>14</sup> Am höchsten ist er in Ungarn mit 68 Prozent, auch der Gesamtsteueranteil (inklusive Mehrwertsteuer) ist dort relativ hoch, der Verkaufspreis ist jedoch im Vergleich zu anderen Ländern mit nicht ganz 1,50 Euro äußerst niedrig.

Abbildung 2.1: Preis einer Packung Zigaretten (20 Stück) der beliebtesten Preiskategorie, Gesamtsteuer pro Packung, Juli 2007



Quelle: EK (2007a).

Im Vereinigten Königreich ist nicht nur die absolute Steuerlast am höchsten, Zigaretten sind dort auch am teuersten; Irland folgt in beiden Kategorien an zweiter Stelle. Bis vor kurzem bestand die gesamte Antitabak-Politik des Vereinigten Königreichs fast ausschließlich aus Preissetzungsmaßnahmen. Erst mit den 2006 in Schottland und 2007 in den restlichen Landesteilen erlassenen Rauchverboten an Arbeitsplätzen (siehe Abschnitt 2.3.4) wurden auch nicht-preisliche Maßnahmen eingesetzt. In Irland war der Mix schon zuvor umfangreicher, zusätzlich zu einer rigiden Preispolitik – nicht nur über steuerliche Maßnahmen, sondern auch durch Setzen eines Mindestpreises – war Irland das erste europäische Land, in dem ein generelles Rauchverbot an allen Arbeitsplätzen eingeführt wurde (siehe ebenfalls Abschnitt 2.3.4).

In Österreich lag im Juli 2007 der Preis der beliebtesten Preiskategorie mit 3,40 Euro zwar über dem europäischen Durchschnitt von 3,13 Euro – der vor allem aufgrund der generell niedrigeren Preisniveaus in den neuen Mitgliedsstaaten eher gering ist –, aber weit unter dem Schnitt der vom Preisniveau her besser vergleichbaren EU 15-Länder (4,25 Euro). In nur wenigen „alten“ Mitgliedsstaaten – Luxemburg, Portugal, Griechenland und Spanien – gibt es geringere Preise als in Österreich. Auch ist die Gesamtsteuerlast auf österreichische Zigaretten der meistverkauften Preiskategorie mit 2,56 Euro eher gering; der Schnitt der EU 15-Länder liegt zum Vergleich bei 3,23 Euro.



Wie bereits erwähnt, unterscheidet sich der prozentuelle Anteil der Verbrauchsteuer am Verkaufspreis nicht sehr stark zwischen den verschiedenen Staaten, auch konnten im Juli 2007 nur 4<sup>15</sup> der 27 Mitgliedsstaaten die vorgegebene 57-Prozent-Marke nicht erreichen. Auch der geforderte absolute Wert – 64 Euro – konnte von den meisten Ländern erreicht werden.<sup>16</sup> Dennoch sind die Unterschiede in den Preisen, auch abgesehen von den neuen EU-Mitgliedsstaaten, weiterhin sehr groß. So wird auf spanische Zigaretten eine Verbrauchsteuer von 76,60 Euro pro 1.000 Stück eingehoben, auf britische Zigaretten beträgt diese aber 248,55 Euro. Würden alle Staaten die Mindestvorgabe einer Besteuerung von 64 Euro pro 1.000 Stück einhalten, gäbe es demnach noch immer große Unterschiede.

Zusätzlich zu gewährten Übergangsfristen und diversen Ausnahmeregelungen erschwert auch die Komplexität der Regelungen eine Vereinheitlichung der Preise. Mindeststeuersatz und -betrag müssen, wie bereits erwähnt, für die *meistverkaufte Preiskategorie* gelten. Ein Mitgliedsstaat muss die Steuersätze demnach so anpassen, dass für die anhand von Verkaufsstatistiken für ein Jahr eruierte gängigste Preisklasse die Vorgaben erfüllt sind. Dies kann die folgenden, häufig kritisierten Probleme verursachen:

- Die gängigste Preisklasse bedient in etwa nur ein Drittel des Marktes,
- gehört in einigen Mitgliedsstaaten zur Hoch-, in anderen zur Niedrigpreisklasse,
- die Berechnung variiert in den einzelnen Ländern, da keine einheitliche Berechnungsmethode vorgegeben ist,
- und Marktführern ist es durch strategische Preissetzung möglich, die Steuerlast ihrer Mitbewerber mitzubestimmen (EK (2007e)).

Auch die 55-Prozent-Obergrenze für spezifische Steuern im gegenwärtigen System wird häufig kritisiert. Gerade hohe spezifische Steuern könnten dazu beitragen, Preisunterschiede zwischen Ländern – aber auch innerhalb eines Landes – zu verringern. So würde etwa nach Berechnungen der Europäischen Kommission ein Szenario, in dem alle Verbrauchsteuern spezifische Steuern sind, eine Verringerung der Preisunterschiede auf EU-Ebene um 50 Prozent zur Folge haben (EK (2007e)).

In **Österreich** sanken die Preise für Zigaretten zu Beginn des Jahres 2006 in Folge eines Preiskampfes der Anbieter deutlich ab. Im April 2006 kostete eine Packung Smart American Blend etwa 2,80 Euro – im Herbst zuvor waren es noch 3,20 Euro.<sup>17</sup> Die Politik reagierte im Mai 2006 mit der Einführung eines Mindestpreises von 3,25 Euro für eine 20-Stück-Packung,

---

<sup>15</sup> Rumänien, Estland, Litauen, Lettland.

<sup>16</sup> Dies allerdings erst im Laufe des Jahres 2007. Nach Angaben der *Excise Duty Tables* im Jänner 2007 (EK (2007d)) konnte ein halbes Jahr zuvor abgesehen von Zypern und Malta kein neuer Mitgliedsstaat diese Regelung erfüllen. Nun sind es nur noch Rumänien, Estland, Bulgarien, Litauen und Lettland, welche die 64-Euro-Marke nicht erreichen können.

<sup>17</sup> Die Daten stammen von tobaccoland Handels GmbH & Co KG.

also mit dem Versuch, den Preis von Zigaretten nicht nur über Steuern, sondern auch über ein gesetzlich vorgegebenes Mindestpreinsniveau zu beeinflussen. Dies geschah nicht nur in Österreich, sondern auch etwa in Irland, Belgien und Frankreich. Die Europäische Kommission reagierte, indem sie gegen einige Länder – zunächst Belgien und Frankreich, nun auch Österreich, Italien und Irland (EK (2006), EK (2007c)) – ein Vertragsverletzungsverfahren einleitete, da ein Mindestpreis auf Waren gegen das Gemeinschaftsrecht verstoße. Die Kommission sieht weiters vor allem Zigarettenhersteller, die durch ein Mindestpreinsniveau vor billiger Konkurrenz geschützt werden, als Profiteure dieser Maßnahme. Die gesundheitspolitischen Zielsetzungen werden von der Kommission zwar anerkannt, jedoch wurde schon in einem Verfahren gegen Griechenland festgestellt, dass ein gewünschtes Preisniveau auch durch eine Erhöhung der Tabaksteuer erreicht werden könne (Europäischer Gerichtshof (2000)).

Ob dieser Einwand der EU-Kommission auf die Situation in Österreich zutrifft, kann anhand der folgenden Berechnungen analysiert werden, in denen dargestellt wird, wie sehr die jeweiligen Komponenten der Tabaksteuer erhöht werden müssten, um auf das durch den Mindestpreis gegebene Preisniveau zu gelangen.

### 2.2.3 Analyse der österreichischen Mindestpreisregelung

EU-konform setzen sich die österreichischen Besteuerungsregeln aus den folgenden Komponenten zusammen:

- Ein proportionaler Steuersatz  $x = 43\%$  des Kleinverkaufspreises  $KVP$ ,
- ein spezifischer Steuersatz  $y = € 24,34$  pro 1.000 Stück<sup>18</sup> – der zudem vom Preis der meistverkauften Preisklasse  $MVP$  ( $15,7\%$  des  $KVP$  der  $MVP$ <sup>19</sup>) abhängig ist –,
- ein absoluter Mindeststeuerbetrag ( $€ 83$  pro 1.000 Stück)
- und zudem noch eine Mindeststeuer auf alle Marken von 90 Prozent der Steuer auf die  $MVP$ .

Wir stellen nun folgende Überlegungen an: Der Kleinverkaufspreis  $KVP$  setzt sich zusammen aus dem bei den Unternehmen verbleibenden Anteil  $C$  (Herstellungs- und Vertriebskosten inklusive Gewinnspanne), der Tabaksteuer  $T$  sowie der Umsatzsteuer von  $20\%$ :  

$$KVP = 1,2 \cdot (C + T) .$$

---

<sup>18</sup> Dieser Wert galt im Jahr 2006, als der Mindestpreis eingeführt wurde. Im Jahr 2007 betrug die spezifische Steuer  $€ 26,69$  pro 1.000 Stück Zigaretten. Die automatische Erhöhung auf  $€ 27,47$  pro 1.000 Stück für 2008 wurde mit dem Trafikantenpaket (siehe Abschnitt 2.2.4 b)) jedoch ausgesetzt.

<sup>19</sup> Bundesgesetzblatt I Nr. 156/2004.

Die Tabaksteuer  $T$  setzt sich aus der proportionalen Komponente  $x$  mal dem  $KVP$  plus der spezifischen Komponente  $y$  zusammen. Da  $y$  auf eine Menge von 1.000 Stück festgelegt wird, muss der Wert durch 50 dividiert werden, um auf die spezifische Steuer pro Packung á 20 Stück zu kommen. Zusätzlich muss die Tabaksteuer mindestens 83 Euro pro 1.000 Stück betragen, was 1,66 Euro pro Packung entspricht. Weiters muss auf jede Packung – unabhängig der sonstigen Regeln – eine Steuer von mindestens 90 Prozent der Steuer auf die meistverkaufte Preiskategorie eingehoben werden. Mathematisch entspricht diese Zusammensetzung einer Maximalfunktion. Die in Österreich eingehobene Tabaksteuer  $T$  wird daher durch folgende Funktion beschrieben:

$$T = \max \left\{ x \cdot KVP + \frac{y}{50}; \frac{83}{50}; 0,9 \cdot T(MVP) \right\} \quad (2.1)$$

mit dem Kleinverkaufspreis  $KVP$ , dem spezifischen Steuersatz  $y$  (pro 1.000 Stück), den Herstellungs- und Vertriebskosten  $C$ , der meistverkauften Preiskategorie  $MVP$ , der Tabaksteuer  $T$ , der Tabaksteuer auf die MVP  $T(MVP)$  sowie dem proportionalen Steuersatz  $x$ .

Angenommen, der erste Wert der Maximalfunktion,  $T = x \cdot KVP + y / 50$ , kommt zum Tragen; dann gilt  $KVP = 1,2 \cdot (C + x \cdot KVP + y / 50)$  und demnach:

$$KVP = \frac{1,2}{1 - 1,2 \cdot x} \left( C + \frac{y}{50} \right) \quad (2.2)$$

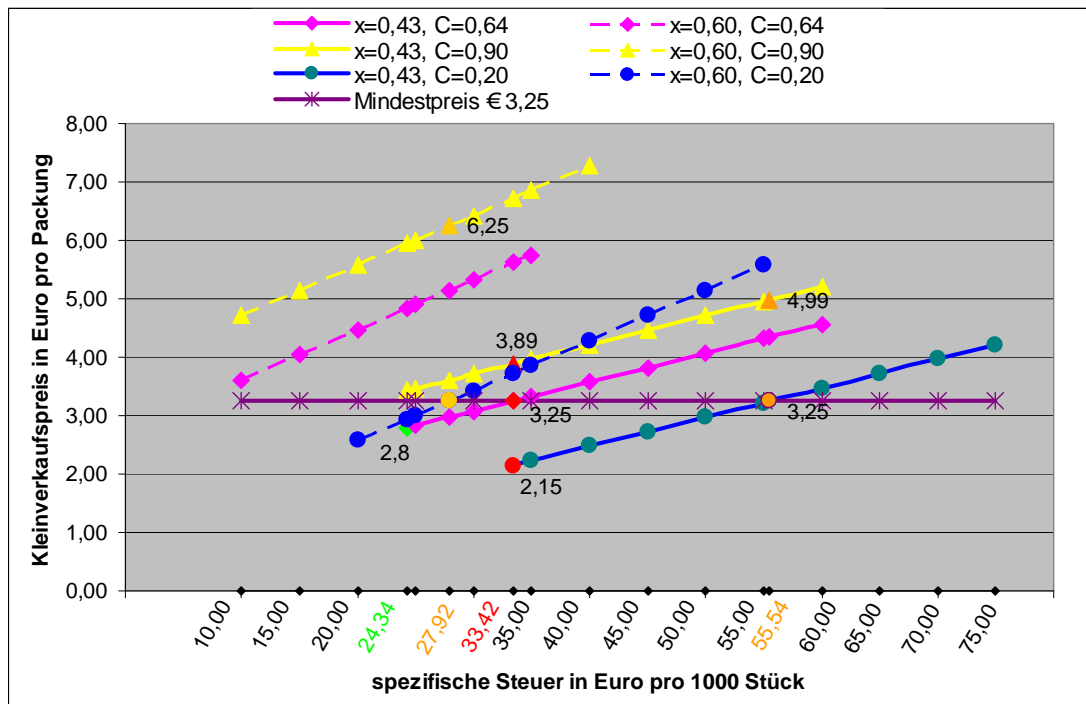
Bei gegebenen unternehmensseitigen Kosten  $C$  lässt sich mit einer bestimmten Kombination von  $x$  und  $y$  (fast) jeder Preis  $KVP$  erzielen, und damit auch der von der österreichischen Politik geforderte „Mindestpreis“ von derzeit EUR 3,25. Dies illustrieren wir am folgenden Beispiel.

Die billigste Marke vor Einführung des Mindestpreises war Smart mit einem Kleinverkaufspreis (KVP) von 2,80 Euro.<sup>20</sup> Daraus berechnen wir die entsprechenden Komponenten, aus denen sich dieser Preis zusammensetzt:

- Tabaksteuer T: 1,69 Euro,
  - spezifische Komponente  $y$ : 0,49 Euro (15,7 Prozent des KVP der meistverkauften Preiskategorie (3,10 Euro), entspricht 24,34 Euro pro 1.000 Stück),
  - proportionale Komponente  $x \cdot KVP$ : 1,20 Euro (43 Prozent des KVP),
- Umsatzsteuer USt: 0,47 Euro (16,67 Prozent des KVP),
- Herstellungs- und Vertriebskosten einschließlich Gewinnspanne C: 0,64 Euro.<sup>21</sup>

Abbildung 2.2 zeigt, welche Steuersätze in unterschiedlichen angenommenen Szenarien nötig gewesen wären, um den Preis einer Packung Smart ohne Mindestpreisregelung auf 3,25 Euro anzuheben, wobei angesichts unterschiedlicher Reaktionsmöglichkeiten der Hersteller zwei unterschiedliche Szenarien berechnet wurden.

**Abbildung 2.2: Erreichung des Mindestpreisniveaus über steuerliche Maßnahmen**



Quelle: IHS-Berechnungen.

### Szenario 1 – C bleibt mit 0,64 Euro konstant:

Nimmt man an, dass die Herstellungs- und Vertriebskosten  $C$  (kurz „Kosten“) mit 0,64 Euro<sup>22</sup> konstant blieben, so würde, wie in Abbildung 2.2 gezeigt, eine Erhöhung der spezifischen Steuer  $y$  von 24,34 Euro auf 33,42 Euro pro 1.000 Stück bei gleichbleibender proportionaler Steuer von  $x = 43\%$  des Kleinverkaufspreises  $KVP$  zum derzeitigen Mindestpreis von

<sup>20</sup> Daten von der tobaccoland Handels GmbH & Co KG.

<sup>21</sup> Die spezifische Komponente betrug demnach 22,6 Prozent der gesamten Steuerlast. Die europäische Regelung, nach, der die spezifische Komponente zwischen 5 und 55 Prozent der gesamten Steuerlast auf Zigaretten betragen darf, bezieht sich allerdings auf die meistverkaufte Preiskategorie (MVP). Im Jahr 2006 galt als Berechnungsgrundlage die MVP von 2004 – 3,10 Euro. Berechnet man den Anteil der spezifischen Komponente angesichts der damals geltenden Besteuerungsregeln, liegt dieser bei 20,9 Prozent; es gäbe demnach durchaus Möglichkeiten diese zu erhöhen.

<sup>22</sup> EUR 0,64 ergeben sich aus dem Preis einer Packung Smart im April 2006, EUR 2,80, abzüglich der Tabaksteuer von EUR 1,69 und der Umsatzsteuer von EUR 0,47.

3,25 Euro führen (rosa). Würde statt der spezifischen die proportionale Komponente  $x$  erhöht werden, zum Beispiel auf 60 % des  $KVP$ , führen alle innerhalb der EU-Regelungen möglichen Werte der spezifischen Steuer  $y$  zu einem Kleinverkaufspreis  $KVP$  über dem geforderten Mindestpreis von EUR 3,25 (rosa, gestrichelt).

### **Szenario 2 – Senkung von $C$ auf 0,20 Euro:**

Die in Szenario 1 berechneten Steuersätze wären ausreichend, wenn von Seiten der Produzenten keine Änderungen in der Preissetzung vorgenommen werden. Man kann aber davon ausgehen, dass die Produzenten noch weiteren Spielraum in der Preissetzung haben.<sup>23</sup> Wir schätzen deren Grenzkosten auf rund EUR 0,20 pro Packung.<sup>24</sup> Die Steuersätze müssten nun auf ein entsprechendes Niveau angehoben werden, um den geforderten Mindestpreis zu erhalten. Bei einem proportionalen Steuersatz von 43 Prozent müsste die spezifische Komponente  $y$  auf 55,54 Euro pro 1.000 Stück angehoben werden, was mehr als eine Verdoppelung gegenüber dem Status quo bedeuten würde (blau). Bei Erhöhung der proportionalen Steuer  $x$  würde natürlich eine geringere Erhöhung der spezifischen Komponente auf 27,92 Euro ausreichen (blau, gestrichelt).

### **Auswirkungen auf den Preis der MVP:**

Diese Steuersätze, die dazu beitragen könnten den Preis der zum relevanten Zeitpunkt billigsten Marke auf 3,25 Euro anzuheben, müssten natürlich auch für alle anderen Zigarettenmarken gelten, was eine Anhebung der Preise der beliebtesten Marken und des generellen Preisniveaus bedeuten würde.

Betrachtet man zum Beispiel die in Österreich meist im Bereich der gängigsten Preiskategorie vertretene Marke Memphis Blue, welche im Mai 2006 EUR 3,40 pro Packung kostete – angesichts der damals gültigen Besteuerung verblieben demnach etwas weniger als 0,90 Euro beim Hersteller –, erkennt man, dass die Erhöhung der spezifischen Komponente  $y$  auf 33,42 Euro (Szenario 1) zu einer Erhöhung des Preises von Memphis Blue auf 3,89 Euro führen würde – vorausgesetzt natürlich, der beim Produzenten verbleibende Anteil bliebe auch bei Memphis Blue mit 0,90 Euro konstant. Wäre eine stärkere Erhöhung gemäß Szenario 2 notwendig – etwa die proportionale Komponente auf 60 Prozent, die spezifische auf 27,92 Euro –, so würde sich der Preis von Memphis Blue auf 6,25 Euro fast verdoppeln. Erhöhte man zur Erreichung des Mindestpreises im gleichen Szenario anstatt der proportionalen (43 %) die spezifische Komponente auf EUR 55,54 pro 1.000 Stück, so würde eine Packung Memphis Blue etwa EUR 5,00 kosten.

---

<sup>23</sup> Bzw. versuchen, höhere Steuern durch verlustreiche Niedrigpreise zu kompensieren, was allerdings nur eine kurzfristige Strategie darstellen kann.

<sup>24</sup> Diese untere Grenze für die Herstellungs- und Vertriebskosten ist angesichts der durch das Tabakmonopolgesetz abgesicherten Spannen für Einzel- und Großhandel gering angesetzt.

Die bisherige Koppelung der spezifischen Tabaksteuerkomponente an die meistverkaufte Preiskategorie stellte einen Anreiz für Unternehmen zum strategischen Marktverhalten dar. Hersteller konnten kurzfristige Verluste in Kauf nehmen, um einerseits Kunden (vor allem Jugendliche, die als Zielgruppe für billige Zigaretten angenommen werden können) an ihr Produkt und ihre Marke zu binden bzw. neu zu akquirieren und andererseits durch niedrige Preise die meistverkaufte Preiskategorie und so die zukünftige Steuerlast zu senken. Im Zuge des im Herbst 2007 ausverhandelten Trafikantenschutzpakets (siehe Abschnitt 2.2.4 b)) wurde diese Koppelung und eine somit automatische Erhöhung aber ausgesetzt.

Die hier durchgeführten Berechnungen zeigen, dass das gewünschte Mindestpreisniveau durchaus über Steuererhöhungen innerhalb des von der Europäischen Union vorgegebenen Rahmens zu erzielen sind. Im Gegensatz zur derzeitigen Regelung des Mindestpreises, die lediglich billige Marken direkt beeinflusst, erhöht eine auf alle Marken anzuwendende Steuererhöhung generell das Preisniveau, was aus gesundheitspolitischer Sicht durchaus begrüßenswert wäre. Damit wäre es auch unwahrscheinlich, dass Hersteller Steuererhöhungen bei billigen Marken nicht an die Konsumenten weitergeben und diese Verluste mit höheren Preisen bei teureren Marken – die angesichts der Steuererhöhung sowieso teurer wurden – zu kompensieren versuchen.

Nicht berücksichtigt wurde in unserer Analyse die zu maximierende Zielfunktion des Staates. Geringerer Konsum – oder vermehrte Steuervermeidung – könnten durchaus dazu führen, dass die Einnahmen des Staates aus der Tabaksteuer bei einer Steuererhöhung geringer ausfallen als vor der Erhöhung. Notwendige Änderungen in der fiskalischen Gebarung des Staates dürften daher einen Zielkonflikt in der politischen Diskussion auslösen.

#### **2.2.4 Notwendige Begleitmaßnahmen zu Steuererhöhungen**

Die Wirksamkeit von Steuer- und Preiserhöhungen kann aufgrund mehrerer Gegebenheiten geringer als beabsichtigt ausfallen:

- a) Der Anreiz, geschmuggelte oder illegal produzierte Zigaretten zu kaufen, steigt.
- b) Der Anreiz, grenzüberschreitend in billigeren Nachbarländern einzukaufen – legal oder illegal –, steigt.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Diese beiden Kategorien lassen sich nicht genau voneinander abgrenzen. Der grundsätzliche Unterschied besteht darin, dass unter Punkt a) der Kauf der Ware im Inland geschieht – der grenzüberschreitende Einkauf oder die illegale Produktion demnach nicht vom Endkonsumenten durchgeführt wird –, während unter Punkt b) der Kauf der Ware im Ausland stattfindet und vom Endkonsumenten selbst über die Grenze gebracht oder geschmuggelt wird. Auch wenn der Schmuggel für den Eigenbedarf nicht legal ist, ist doch der organisierte Schmuggel und der organisierte illegale Verkauf aus Punkt a) von größerer politischer Relevanz.

Aufgrund der Ausweichmöglichkeiten sind Schätzungen der Preiselastizität von Zigaretten, in denen offizielle Verkaufsdaten verwendet werden, meist nicht aussagekräftig. Bei Preiserhöhungen steigt der Anreiz der Konsumenten auszuweichen, sei es auf legalen grenzüberschreitenden Einkauf, auf geschmuggelte oder gefälschte Ware oder auch auf teilweise geringer besteuerte bzw. generell billigere andere Tabakprodukte, wie zum Beispiel Feinschnitttabak<sup>26</sup>. Die Anzahl der offiziell verkauften Zigaretten geht zurück. Dieser Rückgang ist aber keineswegs mit dem realen Rückgang des Zigarettenkonsums in Folge der Preiserhöhung gleichzusetzen. Die Wirksamkeit einer Preiserhöhung wird in derartigen Studien also meist überschätzt. In einer Studie, in welcher Zigarettenverkaufsstatistiken mit Befragungsdaten zum Zigarettenkonsum verglichen werden, schätzt Stehr (2005) etwa, dass Steuervermeidung zwischen 1985 und 2001 bis zu 9,6 Prozent der Verkäufe in den USA ausmachte.

Diese Dynamik diente der Tabakindustrie oft als Argument für eine Senkung der Tabaksteuer. Tatsächlich sollte den Entscheidungsträgern immer bewusst sein, dass Maßnahmen, welche Abweichmöglichkeiten der Konsumenten und auch gewisse Preissetzungsstrategien der Produzenten<sup>27</sup> verhindern, unerlässlich sind, damit Preiserhöhungen die gewünschte Wirkung erzielen.

#### *Ad a) Kauf illegal produzierter oder geschmuggelter Zigaretten*

Die Wirksamkeit von Steuer- und Preiserhöhungen wird neben der Möglichkeit legal oder illegal in anderen Ländern einzukaufen<sup>28</sup> und neben innovativen Preissetzungs- und Marketingstrategien der Tabakindustrie vor allem durch die Möglichkeit, auf geschmuggelte oder illegal produzierte Zigaretten abzuweichen, abgeschwächt.

Die Größe des Umsatzes mit illegal produzierten oder geschmuggelten Zigaretten ist schwer zu bestimmen. Zollstatistiken, Stichproben der in der Nähe von Grenzübergängen weggeworfenen Packungen, Vergleiche von Befragungen zum Zigarettenkonsum und Verkaufsdaten, aber auch Vergleiche von Ex- und Importen von Tabakprodukten können dabei für Schätzungen herangezogen werden. Mittels der angeführten Methode des Vergleichs der globalen Exporte und Importe von Zigaretten berechneten Joossens und Raw (1995), dass den Regierungen insgesamt ein Wert von 16,2 Milliarden US-Dollar jährlich durch Schmuggel entgeht.

---

<sup>26</sup> Feinschnitttabak ist derzeit in Österreich mit einer proportionalen Steuer von 47 Prozent auf den Kleinverkaufspreis besteuert. Aufgrund der fehlenden spezifischen Komponente ist es hier nach wie vor möglich, durch billigere Verkaufspreise die Steuerbelastung zu verringern.

<sup>27</sup> Dazu gehört zum Beispiel auch die Einführung kleinerer Packungsgrößen, um vor allem jüngere Kunden nicht allzu sensibel auf Preiserhöhungen reagieren zu lassen. In Deutschland geschah dies im Zuge der Tabaksteuererhöhung im Jahr 2003 (siehe Pötschke-Langer und Schulze (2003)).

<sup>28</sup> Siehe Abschnitt b).

Gleichzeitig wird in dieser Arbeit darauf hingewiesen, dass die Tabakindustrie selbst vom Schmuggel profitiert, solange tatsächlich die „Originale“ und keine gefälschten Zigaretten verkauft werden. Zigaretten werden in einem Land gekauft – der Produzent erhält somit den üblichen Preis –, werden in ein weiteres Land gebracht und „verschwinden“ irgendwo auf dem Weg in das tatsächliche Bestimmungsland. Diese unversteuerten Zigaretten können dem Endkonsumenten natürlich billiger angeboten werden, was wiederum die Nachfrage stimuliert. Zugleich bietet der Anstieg geschmuggelter Ware der Tabakindustrie ein Argument gegen weitere Erhöhungen der Tabaksteuer, die Preise können somit auf einem beständigen Niveau gehalten werden.<sup>29</sup>

Nur in wenigen Ländern existieren offizielle Zahlen und Schätzungen zur Größe des Umsatzes mit illegal produzierten oder geschmuggelten Zigaretten. In der Datenbank der Weltgesundheitsorganisation (WHO (2007b)) finden sich Zahlen für Albanien (etwa 40 Prozent der konsumierten Tabakprodukte wurden geschmuggelt), Finnland (der Anteil geschmuggelter Ware am gesamten Konsum wird auf 3 bis 5 Prozent geschätzt, die private Einfuhr steuerfreier Tabakprodukte auf 10 Prozent) und Serbien (6 bis 7 Prozent der konsumierten Produkte wurden geschmuggelt). Nach Angaben der Wirtschaftskammer ging die Anzahl der in Österreich konsumierten, aber nicht versteuerten Zigaretten zwischen 2005 und 2007 zwar zurück, ist mit 13 Prozent jedoch nach wie vor hoch.<sup>30</sup>

Zusätzlich zur Möglichkeit, unversteuerte Zigaretten „auf der Straße“ zu erwerben, stellt der Handel über das Internet ein zunehmendes Problem für Zollfahnder und Antitabak-Initiativen dar. Wie groß der Anteil dieses Vertriebswegs am gesamten Markt tatsächlich ist und welche Höhe an Steuereinnahmen den betroffenen Staaten dadurch verloren gehen, wurde in noch keiner von Experten begutachteten Studie geschätzt. Eine häufig zitierte Zahl stammt aus einer Studie des US-amerikanischen Marktforschungsinstituts Forrester aus dem Jahr 2001, in dem der Verbrauchsteuerentgang in den **Vereinigten Staaten** für das Jahr 2005 auf 1,4 Milliarden US-Dollar geschätzt wurde (Rubin (2001)). Andere Studien sprechen für Kalifornien von einem Entgang von 13 Millionen US-Dollar während der zweieinhalbjährigen Zeitperiode von Mai 1999 bis September 2001 (GAO (2003)). Eine US-weite Befragung bezüglich der Kaufmuster beim Zigarettenkauf ergab, dass durchschnittlich 2 Prozent gewöhnlich über das Internet kauften, wobei die Raten in Hochsteuerstaaten höher, in Staaten mit nur geringen Tabaksteuersätzen niedriger waren (Hyland et al. (2005)).

---

<sup>29</sup> Dass Unternehmen sehr wohl Bescheid darüber wissen, dass ein Teil ihrer verkauften Zigaretten auf dem Schwarzmarkt landet, gab Kenneth Clarke, der frühere stellvertretende Aufsichtsratsvorsitzende von British American Tobacco, in einer Stellungnahme im Guardian vor einigen Jahren sogar zu: *“Where any government is unwilling to act or their efforts are unsuccessful, we act, completely within the law, on the basis that our brands will be available alongside those of our competitors in the smuggled as well as the legitimate market.”* Online in Internet unter URL: <http://www.guardian.co.uk/bat/article/0,,191288,00.html> [Abfragedatum: 15.01.2008].

<sup>30</sup> Online in Internet unter URL: [http://portal.wko.at/wk/format\\_detail.wk?AngID=1&StID=305944&DstID=7252&BrID=0](http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=305944&DstID=7252&BrID=0) [Abfragedatum: 15.01.2008].



Bereits existierende Beschränkungen, wie etwa durch den Jenkins Act<sup>31</sup> in den USA, werden dabei oft bewusst und offen umgangen. So gibt ein Bericht des US-amerikanischen *General Accounting Office* (GAO (2002)) an, dass von 147 überprüften Internetseiten, auf denen Zigaretten zum Verkauf angeboten wurden, keine Seite darauf hinwies, dass dem *Jenkins Act* entsprochen würde. Im Gegenteil, auf 78 Prozent der Homepages wurde explizit darauf hingewiesen, dass den Anforderungen des Gesetzes nicht nachgekommen wird.

Mittlerweile ist die gezählte Anzahl an Internet-Zigarettenhändlern in den USA – und mutmaßlich wohl auch in anderen Ländern – weiter stark angestiegen. Ribisl et al. (2007) berichtet, dass die Anzahl der Websites, über die in den USA Zigaretten steuerfrei gekauft werden können, im Jänner 2005 bereits 664 betrug – im Gegensatz zu 88 im Jänner 2000.

In der **Europäischen Union**, in der die großen zwischenstaatlichen Differenzen bei Preis und Besteuerung (siehe Abschnitt 2.2.2) ebenfalls zu einem starken Anstieg des Handels über das Internet führten, wurde die Warenfreiheit für Tabakprodukte beschränkt. Nur selbst mitgeführte und für den privaten Gebrauch bestimmte Zigaretten können steuerfrei aus einem anderen Mitgliedsstaat eingeführt werden. Werden Zigaretten per Post in ein Land gesandt, sind diese in dem Land verbrauchs- und mehrwertsteuerpflichtig, in dem sie endkonsumiert werden. Wird die Ware fernverkauft, hat der Verkäufer die Abfuhr der Steuer zu gewährleisten (Europäischer Gerichtshof (2006a)).

In den **USA** konnte zwar keine einheitliche Regelung gefunden werden – nur in einzelnen Staaten existieren Vorschriften zur Einhaltung des *Jenkins Acts* –, der Kauf von steuerfreien Zigaretten über das Internet wurde aber durch eine Vereinbarung des *Bureau of Alcohol, Firearms, Tobacco, and Explosives* und einiger *Attorney Generals* mit den größten Kreditkartenunternehmen erschwert. Seit März 2005 unterstützen diese Unternehmen die Bezahlung von Zigarettenkäufen über das Internet nicht mehr. Eine weitere Vereinbarung wurde im Oktober des gleichen Jahres mit *UPS*, etwas später auch mit *DHL* und *FedEx*, erzielt: Von diesen Unternehmen werden nun keine Zigaretten aus dem Internethandel an Endkonsumenten geliefert. Das *U.S. Postal Service* bietet diesen Dienst jedoch nach wie vor an.<sup>32</sup> In der Europäischen Union gibt es derartige Regelungen und Vereinbarungen nicht.

Neben geringeren Steuereinnahmen und geringerer Wirksamkeit preispolitischer Maßnahmen zur Eindämmung des Tabakkonsums bringt der illegale Handel mit Zigaretten noch ein weiteres Problem mit sich: Angesichts der oft generell bestehenden Illegalität ist auch die Einhaltung von Jugendschutzbestimmungen nicht gewährleistet.

---

<sup>31</sup> Der Jenkins Act (15 U.S.C. §375-378) fordert von jeder Person, welche Zigaretten über Staatsgrenzen hinweg verkauft (mit der Ausnahme von lizenzierten Großhändlern), diesen Verkauf an die Tabaksteuerbehörde zu melden.

<sup>32</sup> Informationen zusammengestellt von SARP – *Substance Abuse Policy Research Program*: Online in Internet unter URL:

[http://www.sarp.org/knowledgeassets/knowledge\\_results.cfm?KAID=3](http://www.sarp.org/knowledgeassets/knowledge_results.cfm?KAID=3) [Abfragedatum: 15.01.2008].

*Ad b) Grenzüberschreitender Einkauf*

Angesichts der nach wie vor großen Preisunterschiede innerhalb Europas besteht vor allem in grenznahen Regionen ein starker Anreiz von Endkonsumenten direkt in Nachbarländern einzukaufen. Dieser Einkauf kann legal oder illegal erfolgen. Bis vor kurzem konnte sich Österreich zumindest vor legalem grenzüberschreitendem Einkauf schützen, indem es die von der Europäischen Union gewährte begrenzte Reisefreimenge auf Tabakprodukte nützte. Im Juli 2007 wurde diese Begrenzung jedoch gegenüber Slowenien aufgehoben. Seitdem können bis zu 4 Stangen (= 800) Zigaretten bei jedem Grenzübertritt legal in Österreich eingeführt werden, bis zu diesem Zeitpunkt galt eine Obergrenze von 25 Stück. Mit Jänner 2008 fiel die begrenzte Reisefreimenge gegenüber der Tschechischen Republik, ein Jahr später wird sie auch gegenüber der Slowakei und Ungarn aufgehoben werden. Angesichts der in diesen Ländern noch immer sehr günstigen Zigaretten wird eine Erhöhung des grenzüberschreitenden Einkaufs u.a. von Seiten der österreichischen Trafikanten befürchtet. Im Herbst 2007 initiierten diese und deren Interessensvertreter eine breite Kampagne gegen den Wegfall der 25-Stück-Obergrenze. Abgesehen von einer Beibehaltung der begrenzten Reisefreimenge schlugen die Trafikanten eine Aufhebung der österreichischen Mindestpreisregelung bzw. eine Senkung der Tabaksteuer als mögliche Maßnahmen vor, um ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den billigeren Zigaretten in den neueren Mitgliedsstaaten zu bewahren.

Das Finanzministerium handelte daraufhin mit den Trafikantenvertretern ein "Schutzpaket" aus, demzufolge nun höchstens eine Stange (= 200) Zigaretten eingeführt werden darf, sofern die Warnaufschrift nicht auf Deutsch ist; ansonsten dürfen, wie in der gesamten EU vorgesehen, vier Stangen mitgeführt werden. Weiters wurde ein Solidaritätsfonds für betroffene Trafikanten in grenznahen Regionen eingerichtet, der aus einer um 10 Prozent erhöhten Handelsspanne für Trafikanten gespeist wird, die automatische Erhöhung der Tabaksteuer für zwei Jahre ausgesetzt und zudem die Möglichkeit geschaffen, andere Einnahmequellen (Werbeeinnahmen, Angebot zusätzlicher Produkte) in Trafiken zu erschließen (Republik Österreich Parlament (2007)).

Die Vorschläge der Trafikanten und das erfolgte Hilfspaket beinhalten somit mehrere diskussionswürdige Punkte. Wie bereits erklärt kann die Möglichkeit des Einkaufs günstigerer Produkte die Wirksamkeit von Preiserhöhungen zunichte machen. Auf bestehende Preisunterschiede aber damit zu reagieren, die Preise nach unten hin anzupassen – wie von den Trafikanten vorgeschlagen und auch durch das vom Finanzminister erlassene Steuermoratorium, was auch angesichts der im Vergleich mit anderen EU 15-Ländern relativ geringen Zigarettenpreise und Verbrauchsteuern in Österreich kritisiert werden kann –, stellt keine Lösung dieses Problems dar.

Auch die geschaffene Möglichkeit, das Produktsortiment in Trafiken erweitern zu können, kann zu gesundheitspolitisch bedenklichen Effekten führen. Bestehende Beschränkungen

bezüglich der Werbung für Tabakprodukte (siehe Abschnitt 2.5.2) gelten in Trafiken nur eingeschränkt. Durch eine größere Produktpalette, etwa durch das Angebot von Soft- und Energydrinks, wird aber ein größeres Zielpublikum, darunter Jugendliche, in Trafiken gelangen und somit vermehrt von Tabakwerbung beeinflusst werden können.

Die Erhöhung der Handelsspanne für Trafikanten führte nach den bisherigen Entwicklungen zu einem gegenteiligen als von diesen gewünschten und geforderten Effekt: Die Kleinverkaufspreise für fast alle Zigaretten wurden angehoben<sup>33</sup>, da die Hersteller die Erhöhung der Trafikantenspanne nicht aus der eigenen Gewinnspanne bestreiten wollten. Trafikanten, die sich eigentlich billigere Zigaretten gewünscht hatten, erhalten somit zwar mehr pro verkaufter Packung, angesichts der Preiserhöhung besteht für die Verkäufer aber wiederum die „Gefahr“, dass der Konsum – zumindest aber der legale Einkauf in Österreich – zurückgeht.

Das Problem des grenzüberschreitenden Einkaufs könnte wohl am ehesten durch eine Vereinheitlichung der Preise – am ehesten über eine Vereinheitlichung der Besteuerungsregeln – erfolgen. Dennoch würde nach wie vor das Problem illegal produzierter oder geschmuggelter Zigaretten bestehen. Diese wie auch andere Formen der organisierten Kriminalität stellt Einzelstaaten vor die Aufgabe, vorwiegend auch grenzüberschreitende Maßnahmen zu setzen. Beispiele möglicher Maßnahmen sind Steuermarken mit größerer Sicherheit vor Fälschungen, spezielle Kennzeichnung mit Angabe des Ziellandes für zum Export bestimmte Zigaretten, spezielle Kennzeichnung für zollfreie Waren, Verpflichtung der Hersteller und Vertreiber, Seriennummern und Identifikationszeichen auf den Produkten anzubringen, dadurch bessere Überwachung auch von Im- und Exporten, sowie Medienkampagnen, die auf die Problematik des Schmuggels aufmerksam machen (Joossens et al. (2000)).

### 2.3 Rauchverbote

Rauchverbote an öffentlichen Orten nehmen einen Großteil der gegenwärtigen Diskussion zur Tabakkontrolle ein. Dabei steht in der öffentlichen Wahrnehmung vor allem der Schutz der Nicht-Raucher vor Schädigungen durch Passivrauch im Vordergrund. Rauchverbote haben aber auch das Potenzial, das Rauchverhalten und somit den Konsum des Rauchers zu beeinflussen, indem dieser durch eine Einschränkung der Gelegenheiten dazu ermutigt wird, weniger oder gar nicht mehr zu rauchen bzw. indem sich gesellschaftliche Normen – unter welchen Umständen geraucht werden kann und unter welchen nicht – verändern.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Austria Tabak erhöhte die Preise ihrer Marken mit 10. Jänner 2008, Philip Morris bereits im Dezember 2007.

<sup>34</sup> Man kann die Folgen von Rauchverboten und -beschränkungen auch als nicht-monetäre Kosten des Rauchens auffassen. Muss man zum Beispiel das Büro verlassen und auf die Straße gehen, um eine Zigarette zu rauchen, so bedeutet dies einerseits einen Zeitverlust bei jeder Zigarette, andererseits vielleicht auch ein Unwohlbefinden, da es regnet, kalt ist, heiß ist oder da einige Stufen zu steigen sind.

Natürlich entsteht auch durch einen verringerten Konsum ein erhöhter Schutz für Nicht-Raucher. Dieser indirekte Effekt auf das Passivrauchen folgt aus jeder konsummindernden Maßnahme, Rauchverbote reduzieren aber auch direkt die Belastung. Aufgrund dieser doppelten Wirksamkeit von Rauchverboten (sinkender Konsum, demnach auch indirekt geringere Passivrauchbelastung, und direkter Schutz vor Passivrauch) wird auch im präsentierten Ranking der Antitabak-Maßnahmen (siehe Abschnitt 2.1) denselben eine große Wichtigkeit und Wirksamkeit zugeordnet.

Schon vor einigen Jahren wurden in vielen Ländern, darunter auch in Österreich, Restriktionen, zum Beispiel das Rauchen an bestimmten Arbeitsplätzen, in Bildungseinrichtungen, Krankenhäusern oder öffentlichen Verkehrsmitteln betreffend, erlassen. Die Diskussion wurde wieder angefacht, als in einigen Ländern bisher gängige Ausnahmen zu den Gesetzgebungen, wie etwa das Rauchen in der Gastronomie oder an anderen Orten, die vorwiegend freiwillig aufgesucht werden, aufgehoben wurden. Auch mehren sich die Initiativen überstaatlicher Institutionen, wie der WHO oder der EU, die auf umfassendere, bzw. wirkungsvollere Regelungen zu Rauchverboten drängen. So verpflichteten sich in der *Framework Convention on Tobacco Control* die Vertragsparteien in Artikel 8 dazu, „Maßnahmen zum Schutz vor Passivrauchen am Arbeitsplatz in geschlossenen Räumen, in öffentlichen Verkehrsmitteln, an geschlossenen öffentlichen Orten und gegebenenfalls an sonstigen öffentlichen Orten“ zu beschließen (FCTC (2003), Artikel 8, Absatz 2). Die Europäische Kommission veröffentlichte im Januar 2007 ein Green Paper, in dem mögliche Maßnahmen zum Nichtraucherchutz und verschiedene Verwirklichungsmöglichkeiten besprochen werden, wobei von der Kommission ein gesetzliches Rauchverbot an öffentlichen Orten favorisiert wird (EK (2007b)).

Der konsummindernde Effekt eines Rauchverbots im öffentlichen Raum ist oft schwer zu messen, da in den meisten Staaten gleichzeitig mit Rauchverboten auch andere Maßnahmen eingeführt werden. Sowohl Studien als auch Gesetze unterscheiden sich darin, ob der Fokus auf rauchfreien Arbeitsplätzen (in Irland oder Schottland zum Beispiel verfolgten die neuen Gesetze, die zu einer rauchfreien Gastronomie führten, das Ziel, *alle* Innenarbeitsplätze rauchfrei zu machen) oder auf rauchfreien Freizeiteinrichtungen im Allgemeinen liegt.

### **2.3.1 Auswirkungen von Rauchverboten auf den Konsum**

Was die Wirkung von Rauchverboten an Arbeitsplätzen auf Prävalenz und Konsum der Angestellten betrifft, gibt es eine Vielzahl von Studien. Fichtenberg und Glantz (2002) vergleichen 26 Studien zu Auswirkungen von rauchfreien Arbeitsplätzen auf den Tabakkonsum und kommen zu dem Ergebnis, dass absolut rauchfreie Arbeitsplätze die Prävalenz um 3,8 Prozentpunkte und die Anzahl der pro Tag und Raucher gerauchten Zigaretten um 3,1 reduzieren können. Farrelly et al. (1999) vergleichen die Wirksamkeit von beschränkten mit kompletten Rauchverboten am Arbeitsplatz und stellen abschließend fest,

dass eine Änderung von keiner Restriktion auf einen gänzlich rauchfreien Arbeitsplatz die Prävalenz um 5,7 Prozentpunkte und die Anzahl der pro Raucher und Tag gerauchten Zigaretten um 2,6 senkt. Im Vergleich: Die Einführung rauchfreier Arbeitsplätze, jedoch mit der Möglichkeit in Gemeinschaftsräumen zu rauchen, bewirkt nur etwa die Hälfte dieser Reduktion. Restriktivere Regelungen bewirken demnach einen stärkeren Rückgang. In rauchfreier Umgebung gibt es, laut einer Studie mit einer Kontrollgruppe an nicht rauchfreien Arbeitsplätzen, auch mehr Aufhörversuche. Der Anteil derjenigen Personen, die nach dem Aufhörversuch wieder mit dem Rauchen beginnen, ist allerdings in beiden Gruppen gleich groß (Longo et al. (2001)).

Die Zielsetzung von generell rauchfreien Freizeiteinrichtungen kann mit sich bringen, dass sich die soziale Akzeptanz gegenüber Rauchen in der Öffentlichkeit verändert. Dies kann zu einem geringeren (Gruppen-)Druck auf Jugendliche, mit dem Rauchen zu beginnen, führen und somit langfristig weiter die Prävalenz senken (The Smoke Free Partnership (2006)). Rauchfreie Besuchsorte reduzieren vor allem sozial-bedingtes Rauchen. In Australien etwa gaben 25 Prozent der Raucher, die regelmäßig Bars, Nachtclubs oder Spielhallen besuchen, an, dass sie mit größerer Wahrscheinlichkeit mit dem Rauchen aufhören würden, wenn ihre Stammlokale rauchfrei wären (Trotter et al. (2002)).

Für bereits existierende länderweite Regulierungen gibt es bisher nur wenige Evaluationen. In Italien wurde drei Monate nach Einführung des Rauchverbots im Jänner 2005 eine Befragung von mehr als 3.000 Personen bezüglich Raucherstatus und Anzahl der pro Tag gerauchten Zigaretten durchgeführt, deren Resultate mit denen einer ein Jahr zuvor durchgeführten vergleichbaren Studie und mit den offiziellen Angaben zu Tabakverkäufen in beiden Zeiträumen verglichen wurde. Es konnten mit beiden Methoden – Befragung und Verkaufsstatistiken – vergleichbare Ergebnisse festgestellt werden: Die Prävalenz sank nach Einführung des Verbots um 2,3 Prozent, die Anzahl der pro Tag und Raucher konsumierten Zigaretten um 5,5 Prozent (Gallus et al. (2006)). Nach Angaben des Istituto Superiore di Sanità stiegen die Verkaufszahlen ein Jahr danach jedoch wieder an: Im Jahr 2006 wurden um 1,1 Prozent mehr Zigaretten verkauft als 2005. Vor allem unter Jugendlichen konnte das Rauchverbot allein wenig bewirken. Ein Verbot der immer beliebteren 10-Stück-Packungen, eine Erhöhung der Preise, die sich in Italien etwa auf dem gleichen Niveau wie in Österreich befinden, vermehrte Aufklärungsprogramme in Schulen und mehr Hindernisse für Jugendliche beim Kauf von Tabakprodukten könnten zu einer Senkung des Konsums beitragen (ISS (2007)).

Auch in Irland wurde im Jahr 2006 ein leichtes Wiederansteigen der Prävalenzrate bemerkt, nachdem diese zuvor abgesunken war (im Jahr 2005 betrug sie 24 Prozent im Vergleich zu 27 Prozent im Jahr 2001) (Office of Tobacco Control (2006)). In Norwegen konnte ein Rückgang des Anteils der täglichen Raucher an der Gesamtbevölkerung (16-74 Jahre) von 27,3 Prozent im Jahr 2003 auf 22,8 Prozent im Jahr 2007 festgestellt werden (Statistics Norway (2007)).

Die Bedeutung umfassender Maßnahmen zeigt eine Studie von Levy et al. (2007), in der mittels eines Simulationsmodells die Auswirkungen der Antitabak-Strategie Kaliforniens auf den Konsum zwischen 1988 und 2004 berechnet und einzelnen Maßnahmen zugeordnet werden. Der größte Effekt des um 25 Prozent geringeren Konsums – verglichen mit dem prognostizierten Konsum, wenn es keine Maßnahmen gegeben hätte – wurde aufgrund von Preiserhöhungen erzielt (59 Prozent). 28 Prozent des Rückgangs werden den Medienmaßnahmen und 11 Prozent den Rauchbeschränkungen an öffentlichen Orten zugeschrieben. Fast keine Auswirkungen hatten Verkaufsbeschränkungen gegenüber Jugendlichen.

### **2.3.2 Auswirkungen von Rauchverboten auf die Passivrauchbelastung**

Abgesehen von der Zielsetzung, die Nachfrage nach Tabakprodukten zu verringern, stellt der Schutz von Nicht-Rauchern das vorrangige Motiv für die Einführung von Rauchverboten an öffentlichen Orten dar. Vor allem Gastronomieangestellte waren und sind in vielen Ländern von ansonsten geltenden Bestimmungen zum Schutz vor Passivrauch am Arbeitsplatz ausgenommen.

Eine umfassend rauchfreie Gastronomie verringert die Schadstoffbelastung in der Luft. In einer Studie wurde die Nikotinkonzentration der Luft in Lokalen in verschiedenen Städten Europas durchgeführt. Vor allem in Wien und Barcelona war die Belastung mit durchschnittlich 122 bzw. 91  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  Nikotin besonders hoch. Tanzt eine Person vier Stunden lang in einer Wiener Diskothek, ist sie einem ähnlichen Ausmaß an Passivrauch ausgesetzt (2,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), als wenn sie für einen Monat mit einem Raucher zusammenleben würde (Nebot et al. (2005)).

In Irland wurden Vergleichsmessungen vor und nach Einführung des Rauchverbots durchgeführt. Die Nikotinkonzentration in irischen Bars sank um durchschnittlich 83 Prozent von 35,52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  auf 5,95  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Mulcahy et al. (2005b)). Die Belastung an im Tabakrauch enthaltenen lungengängigen Partikeln (*particulate matter*, PM) reduzierte sich ebenfalls deutlich. Die Konzentration kleiner Partikel (PM 2,5) sank um 75 bis 96 Prozent, die größerer Partikel (PM 10) um 47 bis 74 Prozent (Mulcahy et al. (2005a)). Eine ähnliche Studie wurde auch in Italien durchgeführt. In römischen Bars, Pubs und Restaurants konnte nach Einführung der Rauchbeschränkungen ein Rückgang der Feinstaubbelastung um etwa 70 Prozent festgestellt werden (Valente et al. (2006)).

Eine Studie von Allwright et al. (2005) misst die Passivrauchbelastung von irischen Barangestellten vor und nach Einführung des Rauchverbots anhand der Cotininkonzentration im Speichel und anhand von Eigenangaben bezüglich Passivrauchbelastung, Atemwegs- und Sinnesorganbeschwerden. Zur Kontrolle möglicher langfristiger Trends wurde eine Kontrollgruppe in Nordirland – wo es zum relevanten Zeitpunkt noch keine Beschränkungen gab – ebenfalls untersucht. In beiden Untersuchungsgruppen kam es zu

einem Rückgang der Cotininkonzentration im Speichel – von den Autoren durch einen generellen Umsatzrückgang in Pubs erklärt –, mit etwa 80 Prozent war der Rückgang in Irland aber weit größer. Der von den Befragten selbst angegebene Rückgang an Passivrauchbelastung entsprach der Entwicklung der gemessenen Belastung; auch die angegebenen Beschwerden nahmen in Irland bei weitem stärker ab als in Nordirland. Ganz ähnliche Resultate konnten anhand der gleichen Methodik auch für New Yorker Gastronomieangestellte festgestellt werden (Farrelly et al. (2005)).

Eine vielzitierte italienische Studie misst die kurzfristige Auswirkung der Rauchbeschränkungen auf die Anzahl der Krankenhauseinlieferungen wegen Herzinfarkt in der Region Piemont. Die Einlieferungsrate vor und nach dem Rauchverbot wird dabei kontrolliert und für eventuelle langfristige Entwicklungen miteinander verglichen. Die Resultate für Personen älter als 60 Jahre zeigen keine signifikanten Änderungen, für Personen unter 60 konnte aber ein signifikanter Rückgang festgestellt werden: Der für Geschlecht und Alter kontrollierte Quotient zwischen der Anzahl der Einlieferungen nach und vor dem Verbot beträgt 0,89. Dieser Unterschied zwischen den Altersgruppen lässt sich, nach Ansicht der Autoren, auf die unterschiedlichen Auswirkungen des Rauchverbots auf ältere und jüngere Personen sowie auf den unterschiedlichen dem Rauchen zuordenbaren Anteil am gesamten Herzinfarktrisiko, der für junge Menschen höher ist, zurückführen.<sup>35</sup> Ein interessantes Ergebnis stellt vor allem die von den Autoren berechnete Ursache des Rückgangs dar: Dieser liegt nicht nur im geänderten Rauchverhalten nach der Beschränkung begründet, etwa 10 Prozentpunkte des 11-prozentigen Rückgangs können durch die Reduktion der Belastung durch Passivrauch erklärt werden (Barone-Adesi et al. (2006)).

Was die Auswirkungen von Rauchverboten in der Gastronomie auf Nicht-Raucher betrifft, gibt es allerdings auch kritische Stimmen. Die Weltbank merkt an, dass ein Großteil der Belastung durch Passivrauch zu Hause erfolgt, Rauchverbote in der Öffentlichkeit also nur eine partielle Wirkung auf Passiv-Raucher haben (WB (1999)). Ein Blick auf die Daten der jüngsten Gesundheitsbefragung 2006/2007 kann dies jedoch für Österreich nicht bestätigen. Während 10 % der Nicht-Raucher zu Hause Passivrauch ausgesetzt sind, gaben rund 25 % der erwerbstätigen Nicht-Raucher an, am Arbeitsplatz exponiert zu sein (Statistik Austria (2008)).

Ein medial vielzitiertes Working Paper, Adda und Cornaglia (2005), welches die Cotininkonzentration bei Nicht-Rauchern über einen längeren Zeitraum hinweg (zwei Samples: 1988-1994, 1998-2002) untersucht, kommt zu dem Ergebnis, dass Rauchverbote in Schulen, öffentlichen Verkehrsmitteln oder Einkaufszentren eine Verbesserung der Cotinin-Werte zur Folge haben. Rauchverbote in der Gastronomie oder an anderen freiwillig besuchten Örtlichkeiten und Erholungseinrichtungen bewirken allerdings oft einen

---

<sup>35</sup> Siehe dazu die medizinischen Ausführungen in Kapitel 1.4.2.

gegenteiligen Effekt. Raucher, die in Freizeiteinrichtungen nicht mehr rauchen dürfen, verlagern ihren Konsum in ihr Zuhause, wo vermehrt Kinder belastet werden. Die Autoren schlagen daher vor, in Freizeiteinrichtungen separate Raucherräume einzurichten.

Jedoch gibt es Evidenz, dass Regelungen, in denen Raucher ausweichen können, weitaus weniger Wirkung auf Prävalenz und Konsum zeigen (zum Beispiel Farrelly et al. (1999), Glasgow et al. (1997)). Auch kann der Schutz von Gastronomieangestellten nur dann gewährleistet werden, wenn diese abgegrenzte Raucherräume nicht betreten müssen und dort des Weiteren wirkungsvolle Lüftungseinrichtungen installiert sind<sup>36</sup>.

Eine vor kurzem veröffentlichte Studie aus Irland kommt außerdem zu dem Schluss, dass in Irland, trotz der strengen Regelungen, zu Hause nicht mehr geraucht oder Alkohol konsumiert wird als in Schottland oder dem restlichen Großbritannien.<sup>37</sup> 71 Prozent der irischen Raucher gaben an, seit dem Rauchverbot ihr Rauchverhalten zu Hause nicht geändert zu haben. 22 Prozent rauchen nun auch zu Hause weniger, nur 6 Prozent gaben an, mehr zu Hause zu rauchen als vor dem Verbot (Hyland et al. (2007)).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aus gesundheitspolitischer Sicht Maßnahmen zur Rauchbeschränkung in der Öffentlichkeit nicht zu einer bloßen Verlagerung der Konsumörtlichkeiten führen sollten, sondern dass der Rauchtobakkonsum insgesamt und dauerhaft gesenkt wird. Dazu empfiehlt die Weltbank, wie bereits erwähnt, eine umfassende Mischung aus allen möglichen Maßnahmen einzuführen, da dies die größte Wirkung auf Prävalenz und Konsum zeigt (WB (2003)).

### **2.3.3 Ökonomische Auswirkungen von Rauchverboten in der Gastronomie**

Rauchverbote in der Gastronomie werden häufig aus Angst vor drohenden Umsatzeinbußen von Gastronomen und deren Interessensvertretern bekämpft. Oft werden diese Befürchtungen durch Statistiken aus Ländern, in denen bereits umfassende Rauchverbote eingeführt wurden, untermauert. Nach Einführung des Rauchverbotes an allen Arbeitsplätzen in Irland 2004 wurde zum Beispiel festgestellt, dass im Jahr 2004 der Umsatz an alkoholischen Getränken in Bars gegenüber dem Jahr 2003 um 4,4 Prozent zurückgegangen war. Jedoch war schon von 2002 auf 2003 ein Rückgang um 4,2 Prozent verzeichnet worden (Office of Tobacco Control (2005)). Abbildung 2.3 gibt die saisonal bereinigte Verkaufsstatistik in Form eines Verkaufsindizes wieder, wobei der Rückgang einem allgemeinen Trend in Industrieländern folgt, Alkohol eher zu Hause als in Bars und Pubs zu konsumieren (The Smoke Free Partnership (2005)).

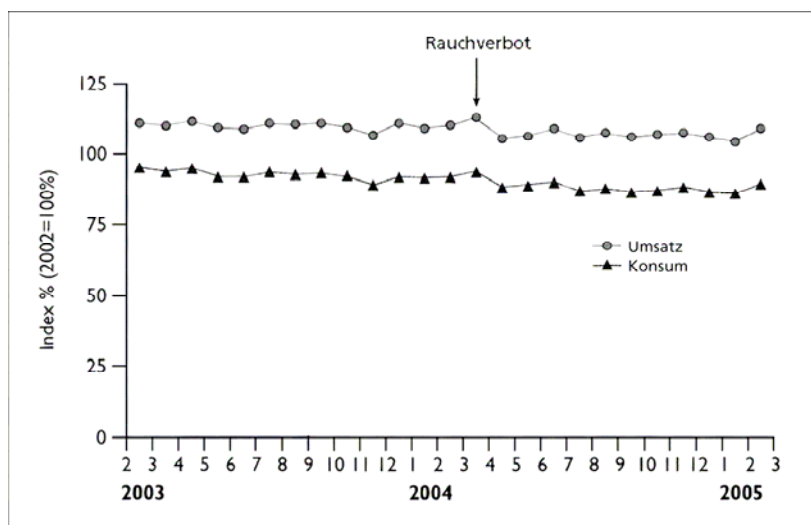
---

<sup>36</sup> Zur Wirksamkeit von Raumventilationen bei Rauchbelastung siehe The Smoke Free Partnership (2006).

<sup>37</sup> Zur Zeit der Datenerhebung gab es die dort nun schon in Kraft getretenen Rauchverbote noch nicht.



**Abbildung 2.3: Saisonal bereinigte Umsätze und Konsum in Pubs und Bars in Irland vor und nach Einführung des Rauchverbots im März 2004**



Quelle: DKFZ (2005) (nach: Central Statistical Office, Ireland, 2005).

Auch für Schottland wird häufig ein Umsatzrückgang von 10 Prozent nach Einführung des Rauchverbots kolportiert. Diese Zahl wurde durch telefonische Umfragen von Pubbesitzern vor und nach dem Rauchverbot in Schottland erhoben und mit der Entwicklung von Pubs in Nordengland als Kontrollgruppe verglichen (Adda et al. (2006)). Studien aus Norwegen zeigen aber, dass abhängig von der Untersuchungsmethode oft unterschiedliche Ergebnisse zu verzeichnen sind.<sup>38</sup> In einem Review zur Qualität von Studien (Scollo et al. (2003)) über ökonomische Auswirkungen von Rauchverboten auf die Gastronomie wurde weiters die in der Studie von Adda et al. (2006) angewandte Methode zur Erfassung der ökonomischen Wirkungen als subjektiv und somit qualitätsmindernd bewertet.

Der Großteil der mit objektiven Größen (Umsatzsteuerrechnungen, Beschäftigtenstatistiken, Anzahl bestehender oder neuer Lokale und von Konkursen) messenden Studien kommt zu dem Schluss, dass es keine oder nur sehr geringe – positive wie negative – Auswirkungen gibt.<sup>39</sup> In Kalifornien wurden Restaurants bereits 1995 und Bars 1998 rauchfrei. Eine Studie zu dieser Gesetzgebung, die mithilfe einer Zeitreihenanalyse auch langfristige Trends berücksichtigt, kommt zu dem Schluss, dass alkoholausschenkende Lokale unmittelbar nach Einführung des Rauchverbots Umsatzeinbußen von 4 Prozent hinnehmen mussten, die Umsätze aber nach kurzer Zeit wieder das dem langfristigen Trend entsprechende Niveau erreichten (Stolzenberg und D'Alessio (2007)).

In der österreichischen öffentlichen Diskussion wird häufig darauf hingewiesen, dass die Lage in Österreich eine andere als in Ländern sei, in denen bereits erfolgreich Rauchverbote

<sup>38</sup> Siehe Seite 47 und folgende.

<sup>39</sup> Eine Zusammenfassung findet sich etwa in DKFZ (2006) oder in Eriksen und Chaloupka (2007).

in der Gastronomie eingeführt wurden, da angesichts der klimatischen Bedingungen Raucher nicht so einfach vor dem Lokal auf der Straße rauchen könnten wie etwa in Italien.<sup>40</sup> Deshalb sind vor allem die Entwicklungen in Norwegen, wo im Juni 2004 ein Rauchverbot in der Gastronomie eingeführt wurde, von Relevanz. In einer Studie werden die Ergebnisse von Befragungen bei Angestellten angeführt. Ein Drittel der Befragten spricht von signifikant weniger Gästen nach Einführung des Rauchverbots. Die Analyse von Umsatzsteuerdaten des norwegischen Finanzministeriums zeigt jedoch, dass die Umsätze in Restaurants 16 Monate nach Gesetzeseinführung um 6 Prozent höher lagen als zuvor, die in Bars um ein Prozent niedriger (Lund und Lund (2006)).

### **2.3.4 Politische Maßnahmen zum Nichtraucherschutz**

#### **Österreich**

In Österreich ist seit dem Tabakgesetz 1995 das Rauchen in öffentlich zugänglichen Räumen von Amtsgebäuden oder schulischen Einrichtungen verboten. Jedoch ist, bei ausreichender Größe, die Einrichtung von Raucherräumlichkeiten möglich.<sup>41</sup> Mit der Tabakgesetznovelle 2004 wird das Rauchverbot auf „Räume öffentlicher Orte“ generalisiert, wobei weiterhin Raucherräume eingerichtet werden dürfen und Gastronomiebetriebe und Veranstaltungen explizit ausgenommen sind. Sanktionen sind für Übertretungen allerdings nicht vorgesehen, lediglich mangelnde Ausschilderung des Rauchverbots kann seit 1.1.2007 mit einer Geldstrafe von bis zu 720 Euro geahndet werden.<sup>42</sup>

Wie in vielen anderen Ländern kam es auch in Österreich zunehmend zu öffentlichen Diskussionen, ob das Rauchverbot und somit der Nichtraucherschutz ausgeweitet werden sollte. 2004 wurde eine freiwillige Vereinbarung zwischen Gastronomievertretern und dem Gesundheitsministerium beschlossen. Bis Februar 2007 sollten 90 Prozent der Speiselokale mit einer Fläche größer als 75 m<sup>2</sup> mindestens 40 Prozent der Lokaloberfläche für Nicht-Raucher reserviert haben. Dies wurde von Mitarbeitern des Gesundheitsministeriums und der Landessanitätsdirektionen stichprobenartig kontrolliert, jedoch konnte der Zielwert in keinem Bundesland erreicht werden. Vorarlberg erreichte den höchsten Wert bei der Umsetzung der Selbstverpflichtung (73 Prozent), Wien den niedrigsten (41 Prozent) (BMGFJ (2007)).

Im Koalitionsübereinkommen der derzeitigen Regierung steht wörtlich: „Verankerung eines gesetzlich ausgeweiteten Nicht-Raucherschutzes (insbesondere durch strenge Regelungen

---

<sup>40</sup> Siehe zum Beispiel eine Aussendung der WKO vom Jänner 2007: online in Internet unter URL: [http://portal.wko.at/wk/sn\\_detail.wk?AngID=1&DocID=616188&StID=295614](http://portal.wko.at/wk/sn_detail.wk?AngID=1&DocID=616188&StID=295614) [Abfragedatum: Tag 16.01.2008].

<sup>41</sup> Tabakgesetz BGBl. Nr. 431/1995.

<sup>42</sup> Novelle zum Tabakgesetz BGBl. I Nr. 167/2004.

auch in Lokalen durch räumlich abgetrennte Raucherzonen)<sup>43</sup>. Jedoch scheiterte der erste Versuch eine Regelung durchzusetzen. Die geplante Novelle des Tabakgesetzes hätte vorgesehen, dass Gastronomiebetriebe mit einer Fläche von mehr als 75 m<sup>2</sup> Raucherräume einrichten können. Mit ausreichenden Lüftungssystemen könne das Rauchverbot sogar gänzlich umgangen werden. Kleinere Lokale könnten sowieso wählen, ob sie als Raucher- oder als Nichtraucherlokal geführt werden wollen. Dieser Vorschlag, und auch die sehr langen Übergangsfristen bis zur Einrichtung abgetrennter Raucherräume bzw. ausreichender Lüftungssysteme, wurde von Experten sowie Regierungsmitgliedern kritisiert.<sup>44</sup> Aktuell ruhen die Verhandlungen, im Frühjahr 2008 sollen weitere Vorschläge eingebracht werden.

Die österreichischen Maßnahmen zum Nicht-Raucherschutz hinken derzeit den Entwicklungen in anderen europäischen Ländern hinterher.

### **Internationale Entwicklungen und die Bandbreite möglicher Regelungen**

Nachdem in einigen Staaten und Städten der USA<sup>45</sup> schon vor einigen Jahren – zusätzlich zu auch in Europa üblichen Rauchverboten und -beschränkungen an bestimmten öffentlichen Orten wie Krankenhäusern, Schulen oder Amtsgebäuden – auch in der Gastronomie Rauchverbote eingeführt wurden, wurde in Europa **Irland** die Vorreiterrolle zuteil. Im März 2004 trat ein Gesetz in Kraft, das Rauchen an allen Innenarbeitsplätzen und somit auch in der Gastronomie verbietet. Die Vorreiterrolle bezieht sich jedoch nicht nur auf das Gesetz an sich, auch der langwierige Entscheidungs- und Meinungsbildungsprozess kann als Beispiel für die Entwicklung in vielen anderen Ländern dargestellt werden.

Irland verfügte schon vor Einführung des *Public Health (Tobacco) (Amendment) Acts 2004*<sup>46</sup> über Nichtraucherbestimmungen. So durfte schon in den 90er-Jahren in öffentlichen Büros, Kinos, Theatern, öffentlichen Verkehrsmitteln oder Bussen nicht geraucht werden. Für Arbeitsplätze im Allgemeinen trat eine freiwillige Vereinbarung in Kraft, es wurde aber immer wieder kritisiert, dass Arbeitsplätze, die nicht von der Vereinbarung oder von Verboten betroffen waren, ungeschützt blieben. Diese Auffassung wurde durch eine Studie verstärkt, welche 2002 die schädlichen Folgen von Passivrauch, die explizite Gefährdung bestimmter

---

<sup>43</sup> Regierungsprogramm für die XXIII. Gesetzgebungsperiode, S.113.

<sup>44</sup> Siehe online in Internet unter URL: [http://www.aerzteinitiative.at/Aktuelles\\_1.htm](http://www.aerzteinitiative.at/Aktuelles_1.htm) [Abfragedatum: 16.01.2008].

<sup>45</sup> Mittlerweile (Stand Jänner 2008) herrschen in 19 Bundesstaaten der USA Rauchverbote in Bars und Restaurants, ohne die Möglichkeit in Raucherräumlichkeiten auszuweichen: Arizona, Kalifornien, Colorado, Connecticut, Delaware, Hawaii, Illinois, Maine, Massachusetts, Minnesota, New Hampshire, New Jersey, New Mexico, New York, Ohio, Puerto Rico, Rhode Island, Vermont, Washington. In den meisten dieser Staaten gelten diese strikten Bestimmungen auch an allen anderen Arbeitsplätzen. In vielen weiteren Städten und Gemeinden gibt es gesonderte Regelungen. Die komplette Liste kann unter folgendem Link abgerufen werden: <http://www.no-smoke.org/goingsmokefree.php?id=519#ords> [Abfragedatum: 16.01.2008].

<sup>46</sup> Einzusehen online in Internet unter URL: [http://www.otc.ie/Uploads/Public%20Health%20\(Tobacco\)%20\(Amendment\)%20Act%202004.pdf](http://www.otc.ie/Uploads/Public%20Health%20(Tobacco)%20(Amendment)%20Act%202004.pdf) [Abfragedatum: 16.01.2008].

Berufsgruppen und die geringe Wirksamkeit anderer Maßnahmen, etwa spezieller Lüftungssysteme, aufzeigte (Allwright et al. (2002)).

Die Neuerung des Gesetzes wurde durch massives Lobbying von Seiten der Gastronomen bekämpft. Die eigens gebildete *Irish Hospitality Industry Alliance* (IHIA) und die *Vintners' Federation of Ireland* (VFI) warnten vor Umsatz- und Arbeitsplatzverlusten.<sup>47,48</sup> Auch die Haftbarkeit der Pubbesitzer für das Verhalten ihrer Gäste wurde von den Gastgewerbeverbänden stark kritisiert und diskutiert. Allerdings scheint die Einhaltung des Gesetzes in Irland ohne größere Probleme zu funktionieren. Ein Jahr nach Einführung zeigt eine Studie des Office of Tobacco Control (2005), dass sich die Regelung sowohl großer Unterstützung als auch großer Einhaltung erfreut. So waren 94 Prozent der vom *National Tobacco Control Inspection Programme* in den ersten neun Monaten nach Einführung des neuen Gesetzes inspizierten Arbeitsplätze rauchfrei. Die Anrufe bei der eigens eingerichteten *Smoke-Free Compliance Line* nahmen nach dem ersten Monat drastisch ab. In einer vom *Office of Tobacco Control* in Auftrag gegebenen Umfrage gaben zudem 93 Prozent der im März 2005 befragten Leute an, das Gesetz als eine gute Idee zu empfinden, darunter auch 80 Prozent der befragten Raucher (Office of Tobacco Control (2006)). Vor der Einführung waren nur 67 Prozent für rauchfreie Arbeitsplätze (Office of Tobacco Control (2005)).

Für den Erfolg des Gesetzes können hingegen auch die folgenden Faktoren mitverantwortlich gemacht werden. Eine große Informationskampagne klärte parallel zur Diskussion über das Gesetz über die Folgen von Passivrauch auf. Weiters wurde öffentlich stark thematisiert, dass auch die Mitarbeiter in Restaurants und Pubs ein Recht auf Schutz vor Passivrauch haben. Drittens, das Gesetz ist klar verständlich und beinhaltet vor allem nur sehr wenige Ausnahmen (The Smoke Free Partnership (2006)).

Nach Irland führten viele weitere europäische Länder Regelungen zu Rauchverboten oder -beschränkungen in der Gastronomie ein, wobei diese Regelungen nicht immer vergleichbar sind. So rangiert die Bandbreite der möglichen Maßnahmen von absoluten Rauchverboten an allen Arbeitsplätzen (Irland, Vereinigtes Königreich) über die Möglichkeit, speziell ventilerte Raucherräume (Italien)<sup>49</sup> oder Raucherräume ohne Bedienung (Schweden)

---

<sup>47</sup> Zitate nachzulesen auf der Homepage des VFI unter URL: <http://www.vfi.ie/> [Abfragedatum: 16.01.2008].

Aussagen der IHIA finden sich zum Beispiel auf Nachrichtenseiten, u.a. online in Internet unter URL: <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/3154207.stm> [Abfragedatum: 16.01.2008].

<sup>48</sup> Dass der Umsatz in Irland im Vergleich zu 2003 im Jahr 2004 um 4,4 Prozent geringer war, dass aber auch im Jahr 2003 bereits ein um 4,2 Prozent geringerer Umsatz erwirtschaftet wurde als im Vergleichszeitraum 2002, wurde bereits erwähnt (siehe Abschnitt 2.3.3).

<sup>49</sup> Besonders der Erfolg des seit 2005 in Italien gültigen Gesetzes wurde in den Medien häufig mit Überraschung entgegengenommen. Bereits seit 1975 bestehende, das Rauchen unter anderem in Krankenhäusern verbietende Gesetze erfreuten sich nämlich keineswegs großer Befolgung (Nardini et al. (2003)). Einige Monate nach Einführung des Verbots war die neue Regulierung jedoch nicht nur beliebt – 90,4 Prozent der Befragten gab an, für rauchfreie Restaurants und Bars zu sein, unter Rauchern wurde eine Zufriedenheitsquote von 76,3 Prozent ermit-

einzurichten, bis hin zur Unterscheidung der Regelung nach Größe oder Art des Lokals (Spanien).

Die Angaben in Tabelle 2.2 fassen die Situation in Europa bezüglich bestehender Rauchverbote in der Gastronomie zum 1.1.2008 zusammen:

**Tabelle 2.2: Umgesetzte Maßnahmen zum Nichtraucherschutz in der Gastronomie in Europa**

Maßnahmen zum Nichtraucherschutz	Länder (Jahr der Umsetzung)
absolute Rauchverbote in der Gastronomie	Irland (2004), Norwegen (2004), Schottland (2006), Wales (2006), Nordirland (2007), England (2007), Island (2007)
Rauchverbote mit separaten Raucherräumen ohne Bedienung	Schweden (2005), Mazedonien (2006), Finnland (2007), Estland (2007), Frankreich (2008)
Rauchverbote mit separaten Raucherräumen	Malta (2004), Italien (2005), Lettland (2007), Litauen (2007), Slowenien (2007), einzelne Kantone der Schweiz (2007)
Rauchverbote abhängig von Größe und Art des Lokals	Spanien (2006), Luxemburg (2006), Belgien (2007), Dänemark (2007), Portugal (2008)

Quelle: IHS, 2008.<sup>50</sup>

Die in der vierten Spalte angeführten Länder verfügen über Bestimmungen, die sich anhand Lokalart- und/oder -größe unterscheiden und konkret wie folgt gestaltet sind<sup>51</sup>:

- Spanien (2006): Restaurants, Bars und Cafes mit einer Größe von mehr als 100 m<sup>2</sup> müssen über abgeschlossene Raucherräume verfügen, kleinere Lokale können selbst entscheiden, ob Rauchen erlaubt oder verboten sein soll, und müssen den Status des Lokals ausweisen.
- Luxemburg (2006): Rauchverbot in Restaurants mit der Möglichkeit abgeschlossene Raucherräume einzurichten; für Bars und Cafes, in denen Essen serviert wird, gilt die Beschränkung nur zu den Hauptessenszeiten.

---

telt –, sondern 90 Prozent der befragten Personen hatten auch den Eindruck, dass das Gesetz eingehalten würde (Gallus et al. (2006)).

<sup>50</sup> Informationen von: *European Network on Smoking Prevention*, online in Internet unter URL:

<http://www.ensp.org/euroobservatory/nationallegislation> [Abfragedatum: 15.01.2008];

*Americans for Nonsmokers' Rights*, online in Internet unter URL:

<http://www.no-smoke.org/goingsmokefree.php?id=519#ords> [Abfragedatum: 15.01.2008];

Initiative für Ärzte gegen Raucherschäden, online in Internet unter URL:

<http://www.aerzteinitiative.at/Tabakgesetz04.html> [Abfragedatum: 15.01.2008];

Reiseratgeber des ÖAMTC, online in Internet unter URL:

[http://www.oeamtc.at/index.php?type=article&id=1113609&menu\\_active=44](http://www.oeamtc.at/index.php?type=article&id=1113609&menu_active=44) [Abfragedatum: 15.01.2008];

sowie Homepages der Gesundheitsministerien der einzelnen Länder.

<sup>51</sup> Siehe vorherige Fussnote.

- Belgien (2007): Restaurants sind rauchfrei oder haben abgeschlossene Raucherräume, in denen nicht gegessen werden darf. In Lokalen, in denen kein Essen angeboten wird, darf geraucht werden, jedoch müssen vorgegebene Lüftungssysteme und Nichtraucherbereiche, die zumindest die Hälfte der Lokalfäche betragen, vorhanden sein.
- Dänemark (2007): Restaurants, Bars und Cafes sind rauchfrei, können aber über Raucherzonen, in denen nicht serviert werden darf, verfügen. Lokale bzw. Schankräume mit weniger als 40 m<sup>2</sup> Fläche, in denen kein Essen serviert wird, sind jedoch von der Regelung ausgenommen.
- Portugal (2008): Rauchverbot in Restaurants, Bars und Cafes; bei Lokalen mit einer Größe geringer als 100 m<sup>2</sup> kann das Rauchen aber erlaubt werden, jedoch müssen die Räumlichkeiten über spezielle Lüftungssysteme verfügen; größere Lokale können einen Raucherbereich zur Verfügung stellen.

Die Bandbreite möglicher Regelungen kann auch am Beispiel **Deutschlands**, wo der Nichtraucherschutz, abgesehen von Rauchverboten in öffentlichen Einrichtungen des Bundes, unter die Kompetenz der Länder fällt, dargestellt werden. Mittlerweile gibt es in jedem Bundesland beschlossene Gesetze zum Nichtraucherschutz in der Gastronomie, in den meisten sind diese auch bereits gültig, jedoch unterscheiden sich auch hier die Regelungen stark voneinander. Das umfassendste Rauchverbot wurde in Bayern erlassen, wo keine Möglichkeit besteht, Raucherräume einzurichten. Ausnahme: Geschlossene Veranstaltungen werden von dem seit 1.1.2008 gültigen Gesetz nicht erfasst. Die restlichen Bundesländer erlauben es, Raucherräume einzurichten. Manche von ihnen – Baden-Württemberg, Saarland, Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Berlin und Bremen – verbieten dies jedoch explizit für Diskotheken. Weitere Bundesländer – Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Hamburg – erlauben das Rauchen auch in Festzelten.<sup>52,53</sup>

## 2.4 Konsumenteninformation und Warnaufschriften

### 2.4.1 Konsumenteninformation

Konsumenten und potenzielle Konsumenten von Tabakprodukten über mögliche gesundheitliche Auswirkungen dieses Konsums zu informieren, stellt eine im Vergleich zu Rauchverboten weniger bevormundende Maßnahme dar, um Tabakkonsum und dessen schädliche Auswirkungen zu verringern.

---

<sup>52</sup> In Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein und Niedersachsen gibt es Rauchverbote, das Rauchen ist aber in abgetrennten Raucherzimmern erlaubt.

<sup>53</sup> Informationen von Focus Online, in Internet unter URL:

[http://www.focus.de/politik/deutschland/gesundheitspolitik/nichtraucherschutz\\_aid\\_131374.html](http://www.focus.de/politik/deutschland/gesundheitspolitik/nichtraucherschutz_aid_131374.html)

[Abfragedatum: 16.01.2008].

Betrachtet man den rauchenden Menschen aus Sicht der ökonomischen Theorie, geht man davon aus, dass die Entscheidung zu rauchen rational gefällt wurde. Es existieren zwei mögliche Begründungen für die individuelle Entscheidung zu rauchen: Entweder entscheidet sich eine Person im vollen Bewusstsein der Risiken – also mit vollständiger Information – für das Rauchen und bevorzugt damit den *heutigen* Genuss vor möglichen *zukünftigen* Erkrankungen – das sind Personen mit einer sogenannten hohen *Zeitpräferenzrate* –, oder der Raucher entschied aufgrund mangelnder Information bzw. falscher Wahrnehmung der Gesundheitsrisiken. In diesem Fall können Informationskampagnen dazu beitragen, den Konsum zu verringern.

Die medizinische Evidenz, dass Rauchen das Krankheits- und Sterberisiko für verschiedene Krankheiten erhöht, wird seit den 50er-Jahren des letzten Jahrhunderts kontinuierlich auf- und ausgebaut. Die Tabakindustrie versucht seit Jahren diese Evidenz zu widerlegen, etwa durch Gründung und Sponsoring wissenschaftlicher Einrichtungen und Studien (siehe zum Beispiel Bero (2005)). In den letzten Jahren wird von der Tabakindustrie ein Zusammenhang zwischen Rauchen und einem erhöhten Erkrankungsrisiko zwar weitgehend anerkannt<sup>54</sup>, neuere Erkenntnisse werden aber zunächst meist wieder in Frage gestellt<sup>55</sup>.

Parallel zur wachsenden Erkenntnis vermehrte sich in westlichen Ländern auch deren Bekanntmachung in der Bevölkerung. Die Methoden der Informationsverbreitung entwickelten sich im Laufe der Jahre weiter. Zunehmend lösten von der öffentlichen Hand finanzierte, umfangreiche, spezifische Risiken ansprechende und mitunter auf bestimmte Zielgruppen maßgeschneiderte Kampagnen in Massenmedien das reine Veröffentlichen wissenschaftlicher Studien ab.

Unter diese neueren Kampagnentypen fallen auch diejenigen, die nicht vorrangig Informationen verbreiten. Wie Tabakwerbungen selten der Information über das Produkt dienen, sondern viel eher durch ein gezeichnetes Image den Konsumenten zum Kauf bewegen sollen (siehe auch Abschnitt 2.5), können auch Antitabak-Kampagnen versuchen, ein negatives Image bezüglich des Rauchens zu vermitteln. Angesichts des derzeitig schon erreichten Informationsstandes – sei es durch frühere Kampagnen, sei es durch Warnaufschriften auf Zigarettenpackungen –, durch den die Wirksamkeit von Informationen geringer ausfällt als früher, kann nun derartigen Kampagnen eventuell eine größere Wirksamkeit zugeschrieben werden. Ein schönes Beispiel für diese Art von Programmen stellen einige der Werbespots im Zuge der *HELP*-Kampagne der Europäischen Union, die

---

<sup>54</sup> So zum Beispiel auf der Homepage von Philip Morris, online in Internet unter URL:

[http://www.philipmorrisinternational.com/DE/pages/deu/smoking/S\\_and\\_H.asp](http://www.philipmorrisinternational.com/DE/pages/deu/smoking/S_and_H.asp) [Abfragedatum: 16.01.2008].

<sup>55</sup> Siehe Tong und Glantz (2007) am Beispiel des Zusammenhangs von Passivrauch und kardio-vaskulären Erkrankungen.

auch umfangreiche Informationen auf der Homepage und bestellbare sogenannte *HELP-Sets* für Schulen oder eine Hotline zur Aufhörerunterstützung anbietet, dar.<sup>56</sup>

Generell kann die Wirksamkeit von Kampagnen in zwei Etappen gemessen werden: Einerseits gilt es festzustellen, ob sich das Risikobewusstsein bezüglich von durch Rauchen verursachte Krankheiten verändert oder ob ein verändertes Risikobewusstsein das Verhalten, also den Konsum, beeinflusst (Kenkel und Chen (2000)).

Verschiedene Studien untersuchten, wie sehr Risiken in der Bevölkerung wahrgenommen werden. Einige kommen zu dem Schluss, dass die westliche Bevölkerung sehr wohl über durch Rauchen erhöhte Risiken Bescheid weiß. In einer Reihe von Untersuchungen von Viscusi (zum Beispiel Viscusi (1990), weitere Zitate in Kenkel und Chen (2000)) wurden Teilnehmer etwa nach ihrer Einschätzung befragt, wie viele von 100 Rauchern an Lungenkrebs erkranken werden. Dabei kam es zu einer groben Überschätzung des Risikos. Jedoch besteht oft ein großer Unterschied zwischen einem hypothetischen und dem wahrgenommenen persönlichen Risiko. Die Analyse des *Health and Retirement Survey* (HRS), eines US-amerikanischen Datensatzes, der 50-62-Jährige umfasst, ergab, dass ältere starke Raucher sich selbst eine unrealistisch hohe Chance einräumen, 75 Jahre alt zu werden (Schoenbaum (1997)). In einer anderen Studie (Ayanian und Cleary (1999)) gibt die Mehrzahl der befragten Raucher an, nicht an ein im Vergleich zu Nie-Rauchern erhöhtes persönliches Risiko für Krebs- oder Herzkrankheiten zu glauben.

Die von Informationskampagnen direkt auf den Konsum erzielte Wirkung wurde in vielen Studien versucht zu messen. Meist wurde dabei – trotz der Schwierigkeit einer Quantifizierung von „Informationen“ – gemessen, inwieweit Informationsschocks den üblichen Zeittrend des Zigarettenkonsums veränderten. Warner (1977) weist allerdings darauf hin, dass im Zuge von Informationsschocks oft auch vermehrt andere Maßnahmen gesetzt werden. Ein Jahr nach Veröffentlichung des einflussreichen *Surgeon General Reports* über mögliche Auswirkungen von Rauchen auf die Gesundheit im Jahr 1964 wurden beispielsweise 23 staatliche und lokale Tabaksteuersätze erhöht; in den Jahren davor geschah dies durchschnittlich nur bei der Hälfte der Sätze. Informationskampagnen können demnach einerseits direkte Wirkungen auf den Konsum, andererseits auch indirekte Wirkungen in Folge einer Veränderung hinsichtlich sonstiger Antitabak-Maßnahmen zugeschrieben werden.

Eine Zeitreihenanalyse von Daten aus den USA zwischen den 1930er und den 1970er-Jahren kommt zu dem Schluss, dass drei Informationsschocks, darunter der erwähnte Bericht des *Surgeon General* aus dem Jahr 1964, aber auch das Gesetz, dass zusammen mit Tabakwerbungen auch Gegenwerbspots gesendet werden mussten (*Fairness Doctrine*,

---

<sup>56</sup> Online in Internet unter URL: <http://www.help-eu.com/> [Abfragedatum: 16.01.2008].



1968-1970), den Konsum in diesem Zeitraum um 30 Prozent verringern konnten. Die Wirkungsweise von Informationskampagnen oder Informationsschocks auf das Rauchverhalten kann je nach dem Betrachtungszeitraum unterschieden werden. Kurzfristig ist vor allem die Wirkung auf gegenwärtige Raucher messbar bzw. werden eventuell frühere Raucher davon abgehalten wieder zu beginnen. Die langfristige Nachfrage wird aber hauptsächlich von der Anzahl an zukünftigen Rauchern bestimmt, die durch vermehrtes Wissen vom Beginnen abgehalten werden können (WB (1999)).

Auch in anderen Ländern wurden ähnliche Untersuchungen gemacht. In Großbritannien wurden drei Ereignisse bzw. Informationsschocks in den 1960er- und Anfang der 1970er-Jahre untersucht, und zwar der erste Bericht des *Royal College of Physician* 1962, das Zigarettenwerbeverbot im Fernsehen 1965 und der zweite Bericht des *Royal College of Physician* 1971. Jedes dieser Ereignisse zeichnet für einen Rückgang im Konsum zwischen 4,5 und 5 Prozent verantwortlich, jedoch nehmen diese Effekte nach den „Schocks“ um etwa ein Prozent pro Jahr wieder ab (Atkinson und Skegg (1973)).<sup>57</sup>

Andere Studien vergleichen in Querschnittsanalysen, wie sehr der vorhandene „Informationsstand“ beeinflussen kann, ob jemand raucht oder nicht.<sup>58</sup> Kenkel (1991) merkt dazu an, dass ein Teil des dabei gefundenen statistischen Zusammenhangs – informiertere Personen rauchen seltener – nur scheinbar ist („*spurious regression*“), da Personen, die sich mehr um ihre Gesundheit sorgen und demnach auch weniger rauchen, oft aktiv nach mehr Gesundheitsinformationen suchen.

Auch wenn die Wirksamkeit verschiedener Informationsschocks in der Vergangenheit und auch das Wissen, dass informiertere Menschen seltener rauchen, bekannt sind, können in westlichen Ländern mit zusätzlichen informierenden Kampagnen kaum noch ähnlich hohe Effekte wie in der Vergangenheit erzielt werden. Die größte Wirkung von Informationsverbreitung konnte in den USA etwa dann festgestellt werden, als Informationsstand gering und Prävalenz hoch waren. Insofern stellen vor allem China und Indien mit sehr hohen – vor allem männlichen – Prävalenzraten wichtige Testfälle für die Wirksamkeit von Informationsverbreitung dar. In Europa oder den USA wird sich mit weiteren Kampagnen ein Erfolg, wie nach den ersten großen Informationsschocks, nicht leicht wiederholen lassen (Kenkel und Chen (2000)).

#### **2.4.2 Warnaufschriften**

Warnaufschriften stellen neben Kampagnen eine weitere Möglichkeit dar, Konsumenten über schädliche Auswirkungen des Tabakkonsums zu informieren. In den meisten westlichen

---

<sup>57</sup> Eine umfangreiche Zusammenfassung von Studien findet sich bei Kenkel und Chen (2000), ab Seite 199.

<sup>58</sup> Auch hierzu finden sich Studien bei Kenkel und Chen (2000).

Ländern sind Warnaufschriften auf Tabakprodukten und Werbeträgern vorgeschrieben, wobei anstatt kleiner, immer gleicher Sätze über die allgemeine Schädlichkeit des Rauchens – wie zum Beispiel „Rauchen gefährdet ihre Gesundheit“ – zunehmend größere, sich abwechselnde und auf spezifische Gesundheitsrisiken hinweisende Aufschriften gesetzlich vorgesehen sind.

Diese Entwicklung geht einher mit der empirischen Evidenz, dass den ersten Warnhinweisen, die eben meist klein, allgemein gehalten und nicht allzu abwechslungsreich waren, eher geringe Aufmerksamkeit entgegengebracht wurde. Kenkel und Chen (2000) besprechen Ergebnisse verschiedener Arbeiten zur Wirksamkeit von Warnaufschriften und kommen zu dem Schluss, dass Warnhinweise eine Auswirkung auf das Konsumverhalten haben können, dazu aber Faktoren wie die bestehende Wissensbasis der Konsumenten und das Ausbildungsniveau berücksichtigt werden müssen. Ist bereits allgemein bekannt, dass Rauchen die Gesundheit gefährdet, kann ein derartiger Aufdruck zusätzlich nicht mehr viel bewirken. Spezifische, pointierte Informationen sind wirksamer als allgemein gehaltene Hinweise; Format und Auffälligkeit beeinflussen natürlich ebenfalls die Wirkung.

In manchen Ländern, etwa in **Kanada**, werden auch Fotos und Abbildungen<sup>59</sup> eingesetzt, was nachweislich zu mehr Aufmerksamkeit von Seiten der Konsumenten führt (Hammond et al. (2007)). Seit der dortigen Einführung bildlicher Hinweise im Jahr 2000 wird auch in den USA, wo seit 1985 die gleichen vier Warnhinweise eingesetzt werden<sup>60</sup>, vermehrt über eine Änderung der Bestimmungen diskutiert.

In der **Europäischen Union** wurden mit September 2003 neue Richtlinien für Warnhinweise auf Zigarettenpackungen verpflichtend. Seitdem müssen die Warnhinweise in allen Mitgliedsstaaten aus einer Auswahl an Texten in einheitlichem Layout auf allen Zigarettenpackungen sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite aufgedruckt sein (EU (2001)).<sup>61</sup> Seit Oktober 2004 können von den Mitgliedsstaaten darüber hinaus auch bildliche Warnungen benützt werden.<sup>62</sup> In **Belgien** wurden diese neuen bildlichen Warnhinweise bereits 2006 eingeführt, im **Vereinigten Königreich** soll eine Einführung im Laufe des Jahres 2008 folgen (Schenk et al. (2007)).

---

<sup>59</sup> Eine Auswahl der in Kanada benutzten Abbildungen findet sich online in Internet unter URL:

[http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/photogal/label-etiquette/index\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/photogal/label-etiquette/index_e.html) [Abfragedatum: 16.01.2008].

<sup>60</sup> Zuvor, seit 1966, gab es nur einen möglichen Hinweis: „*Warning: The Surgeon General has determined that cigarette smoking is dangerous to your health*“.

<sup>61</sup> Die im deutschen Sprachraum zur Verfügung stehenden Sätze sind online in Internet unter URL:

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/01/702&format=HTML&aged=1&language=DE&gui-Language=en-IP/01/702> [Abfragedatum: 16.01.2008] einsehbar.

<sup>62</sup> In Österreich wären dies die online unter folgendem Link abrufbaren Abbildungen [Abfragedatum:16.01.2008]:

[http://ec.europa.eu/health/ph\\_determinants/life\\_style/Tobacco/Documents/at\\_pictures.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/Tobacco/Documents/at_pictures.pdf).

## 2.5 Werbung und Marketing

Werbung kann grundsätzlich zwei unterschiedliche Strategien verfolgen. Einerseits kann das Ziel von Werbeaktivitäten darin bestehen, den Konsumenten genauer über das Produkt und dessen Eigenschaften zu informieren und es diesem somit erleichtern, eine rationale, vollinformierte Konsumententscheidung zu treffen. Andererseits kann Werbung dem Produkt aber auch zusätzliche, ansonsten nicht sichtbare Eigenschaften zuschreiben, die sozusagen als Komplement zu dem Produkt verkauft werden – etwa ein bestimmtes Image, die Zugehörigkeit zu einer Gruppe, „Lifestyle“, Wohlstand etc. Informierende Werbung kann wettbewerbsfördernd wirken, markenbildende Werbung taucht hingegen eher in konzentrierten Märkten auf. Der Wettbewerb findet in diesen Märkten nicht über den Preis, sondern vorrangig über das Produkt und die diesem zugemessenen zusätzlichen Werte statt (Saffer (2000)). Der berühmte „Marlboro Man“ nannte keine Produktdetails, sondern vermittelte das Image „Freiheit“, das in den Augen des Zusehers wohl instinktiv mit dem Konsum von Marlboro-Zigaretten verknüpft wurde. Dabei stellen vor allem Jugendliche eine wichtige Zielgruppe für Tabakkonzerne dar.

### 2.5.1 Wirkung von Werbung auf den Konsum

Wie sehr Tabakwerbungen das Konsumverhalten beeinflussen, ist mit ökonomischen Methoden nur schwer messbar. Die meisten ökonometrischen Studien bedienen sich aggregierter Zeitreihendaten zu Werbeausgaben, wobei oft nur jährliche Daten vorhanden sind. Diese Studien stellen nur einen sehr geringen bis gar keinen Effekt von Werbung auf Konsum fest. Die wenigen veröffentlichten Studien mit Querschnittsdaten erkennen hingegen einen positiven Effekt von Werbeausgaben auf den Konsum.<sup>63</sup> Marketingorientierte Studien konnten in Befragungen und Experimenten einen Zusammenhang zwischen Zigarettenwerbung auf das Rauchverhalten von Jugendlichen feststellen (z.B. Pierce et al. (1998)).

### 2.5.2 Werbeverbote

Um den Einfluss der Werbung auf das Rauchverhalten zu verhindern, wurde in vielen westlichen Ländern die Möglichkeit zu Werbung und Sponsoring für Tabakkonzerne stark beschränkt, zunächst aber meist nur mit partiellen Verboten. Dabei gilt es aber zu beachten, dass partielle Verbote oft nur zu einer Verschiebung der Werbeausgaben hin zu anderen Medien führen, Werbung demnach weiterhin stattfindet und wirkt. In Frankreich etwa wurden 1976 Tabakwerbungen im Fernsehen verboten, was dazu führte, dass Tabakproduzenten ihr Firmenlogo für Zündhölzer- und Feuerzeugwerbungen verwendeten. Auch in den USA gab

---

<sup>63</sup> Eine Zusammenfassung unterschiedlicher Studien und deren Ergebnisse findet sich in Saffer (2000), ab Seite 221.

es nach dem Fernsehwerbeverbot 1971 nur kurz einen Rückgang des Verhältnisses zwischen Werbeausgaben und Umsatz (Saffer (2000), S. 228).

Ein umfassendes Werbeverbot hingegen kann sehr wohl zu einer Reduktion des Konsums führen. Eine Studie von Saffer und Chaloupka (2000), in der Daten in 22 Hocheinkommensländern im Zeitraum zwischen 1970 und 1992 hinsichtlich bestehender Tabakwerbeverbote und Tabakkonsum untersucht wurden, zeigt, dass ein umfassendes Verbot zu einer Reduktion des Konsums um 6,3 Prozent führen kann.

In den **USA** besteht kein umfassendes Tabakwerbeverbot. Nachdem Zigarettenhersteller mit ihrem, bezogen auf den Umsatz, relativ großen Werbebudget<sup>64</sup> schnell das Medium Fernsehen mit der immensen Breitenwirksamkeit für sich entdeckten, wurde 1967 die *Fairness Doctrine* erlassen. Diese legte fest, dass für jeden dritten gesendeten Tabakwerbespot ein Antitabak-Spot gesendet werden musste. Bereits 1971 wurde Tabakwerbung in Fernsehen und Radio jedoch generell verboten, was aber die einzige bundesstaatliche Beschränkung blieb. Vor allem aufgrund vermehrter Klagen auf Schadenersatz von Seiten einzelner Bundesstaaten gegen Tabakkonzerne kam 1998 eine Vereinbarung zwischen 46 Bundesstaaten und den vier größten Tabakunternehmen<sup>65</sup> zustande, das *Master Settlement Agreement*. Aufgrund dessen dürfen keine Cartoon-Figuren zu Werbezwecken verwendet, keine Kampagnen auf Jugendliche abgestimmt, keine Konzerte oder andere Events mit großer Breitenwirksamkeit gesponsert und keine Markennamen in Stadien und Arenen beworben werden. Einigen Bundesstaaten ging dies nicht weit genug, und weitere Verbote wurden vereinzelt durchgesetzt, die allerdings vereinzelt vom Obersten Gericht für nichtig erklärt wurden.

In **Europa** wurde eine Vereinheitlichung der Beschränkungen lange Zeit von einzelnen Ländern, die auch im Einfluss der Tabakindustrie standen (siehe dazu Bitton et al. (2002)), verhindert. Bis vor kurzem gab es daher in Europa sehr unterschiedliche Regelungen bezüglich Werbung und Sponsoring für Tabakprodukte.

Finnland, Italien, Frankreich, Portugal, Belgien oder Dänemark etwa verfügten im Jahr 2002 bereits unabhängig von Bestimmungen auf EU-Ebene über umfangreiche Tabakwerbe- und Tabak sponsoringverbote mit nur sehr geringfügigen Ausnahmen<sup>66</sup> (Bitton et al. (2002)). Neben dem 1989 eingeführten EU-weiten Verbot der Fernsehwerbung einschließlich

---

<sup>64</sup> 1980 betrug die Werbeausgaben pro Umsatz in den USA 6,8 Prozent, der Durchschnitt in anderen Branchen lag zwischen 2 und 3 Prozent (Saffer (2000), Seite 217).

<sup>65</sup> Später unterschrieben mehr als 40 Unternehmen.

<sup>66</sup> Ausnahmen galten etwa für Werbung in Tabakverkaufsstellen oder im Ausland gedruckte Publikationen, die nicht hauptsächlich für den heimischen Markt bestimmt waren.

indirekter Formen der Werbung<sup>67</sup> für Zigaretten und Tabakwaren (EWG (1989)) machte die Kommission 1989 ihren ersten Vorschlag zum Verbot von Werbung für Tabakprodukte auf Plakatwänden und Postern sowie in vorrangig für Jugendliche unter 18 Jahren bestimmten Zeitschriften. Dieser Vorschlag wurde jedoch im EU-Gesundheitsrat wiederholt von einer Sperrminorität – zu der stets Deutschland, das Vereinigte Königreich und die Niederlande gehörten – blockiert. Erst 1998 wurde die Richtlinie 98/43/EC angenommen, 2000 aber vom Europäischen Gerichtshof zurückgewiesen, da die Europäische Union nicht die Kompetenzen für ein komplettes Verbot hätte. Vor allem Werbungen auf Plakatwänden würden nicht über ausreichende grenzüberschreitende Auswirkungen verfügen und demzufolge nicht eine europäische, sondern eine nationale Kompetenz darstellen. Im Jahr 2003 wurde schließlich eine etwas geänderte Fassung verabschiedet, welche von den Mitgliedsstaaten bis Juli 2005 umgesetzt werden musste.

Diese Richtlinie verbietet einerseits Werbung in der Presse und in anderen gedruckten Veröffentlichungen, ausgenommen in Publikationen aus Drittländern, wenn diese nicht hauptsächlich für den europäischen Markt bestimmt sind, oder in Publikationen, die für im Tabakhandel tätige Personen bestimmt sind, und andererseits alle Formen der Rundfunkwerbung, einschließlich Sponsoring von Rundfunksendern durch die Tabakindustrie (Europäische Union (2003)). Deutschland erhob gegen diese Richtlinie Einspruch beim Europäischen Gerichtshof, der allerdings abgelehnt wurde (Europäischer Gerichtshof (2006b)).

Bis zur mit dieser Richtlinie einhergehenden Verpflichtung, die österreichische Gesetzgebung an die Bestimmungen der Europäischen Union anzupassen, bestand in **Österreich** nur ein partielles Werbe- und Sponsoringverbot.<sup>68</sup> Mit dem Bundesgesetzblatt Nr. 167 im Jahr 2004 wurde das österreichische Recht aber an das Gemeinschaftsrecht angepasst. In Österreich wurde laut Gesetzestext Werbung und Sponsoring für Tabakprodukte generell verboten. Jedoch gibt es auch einige Ausnahmen. Wie im EU-Gesetz vorgesehen sind Mitteilungen an im Tabakhandel tätige Personen und in Drittländern gedruckte Veröffentlichungen ausgenommen. Weiterhin dürfen bereits bei Einführung des Gesetzes für Tabakerzeugnisse und andere Erzeugnisse verwendete Namen, Marken oder Symbole weiter für diese anderen Erzeugnisse benützt werden. Tabaktrafikanten dürfen in

---

<sup>67</sup> Unter indirekter Werbung versteht diese Richtlinie Werbeformen, die zwar nicht direkt das Produkt erwähnen, aber mit dessen Namen, Symbol oder Logo oder mit den Namen und Logos der bekannten Tabak-herstellenden Firmen werben.

<sup>68</sup> Im Tabakgesetz 1995 wurde Werbung in Fernsehen und Radio sowie in Kinofilmen bei Vorstellungen ohne Jugendbeschränkung verboten. Zusätzlich durfte keine Werbung in der Nähe von Schulen oder Jugendzentren, keine speziell auf Jugendliche abgestimmten Werbekampagnen und auch keine indirekte Werbung, die gegen die genannten Auflagen verstoßen würde, gemacht werden. Sponsoring durch Tabakkonzerne war erlaubt, sofern dies nicht die genannten Regeln missachtet.

ihrem Geschäft für Tabakprodukte werben und bei Neueinführung von Marken und Produkten Gratisproben an erwachsene Raucher abgeben.<sup>6970</sup>

## 2.6 Entwöhnungsunterstützung

Zu einer umfassenden Antitabak-Politik gehören auch Initiativen, in denen Rauchern bei der Entwöhnung geholfen wird. Vor allem in Ländern, in denen Informationen zur Schädlichkeit des Rauchens weit verbreitet sind, versucht ein großer Anteil der Raucher mit dem Rauchen aufzuhören, meist ohne weitere Unterstützung oder Hilfsmittel. Die Erfolgsquote ist dabei aber gering: Nur 3 bis 5 Prozent der Entwöhnungsversuche ohne weitere Unterstützung führen zu einem permanent rauchfreien Leben (Novotny et al. (2000)).

„Unterstützung“ kann verschiedene Methoden und Ansätze beinhalten: Kampagnen zur Entwöhnungsunterstützung, Beratung durch medizinische Experten und Nikotinersatztherapien. Umfassende, weitläufige **Kampagnen** zur Entwöhnungsunterstützung – wie beispielsweise die *HELP*-Kampagne der Europäischen Union, die auch eine Hotline zur Unterstützung beinhaltet<sup>71</sup> – können dazu führen, dass mehr Raucher versuchen aufzuhören bzw. mehr Entwöhnungsversuche erfolgreich verlaufen.<sup>72</sup>

Von **Gesundheitsdienstleistern** zu Verfügung gestellte Unterstützung kann hilf- und erfolgreich sein. Eine von der US-amerikanischen *Agency for Healthcare, Research, and Quality* veröffentlichte Richtlinie zur Entwöhnungsunterstützung beinhaltet die folgenden Komponenten: Jedem rauchenden Patienten sollte Unterstützung gewährt werden, wobei es unterschiedliche Methoden für aufhörwillige und nicht aufhörwillige Patienten gibt. Aufhörwillige Patienten sollten mit den „5 A's“ behandelt werden – *Ask, Advise, Assess, Assist, Arrange* –, aufhörunwillige mit den „5 R's“ – *Relevance, Risks, Rewards, Roadblocks, and Repetition* (Fiore et al. (2000)).

Eine Möglichkeit, eine breite Basis an Rauchern möglichst kosteneffizient zu erreichen<sup>73</sup> und Hemmschwellen – etwa bezüglich Anonymität oder Zeitverlust – zu vermeiden, stellen sogenannte **Quitlines** dar. Auch in **Österreich** wurde eine Hotline eingerichtet. Bei dem von

<sup>69</sup> Bis Ende 2006 waren auch Plakatwerbungen und nicht grenzüberschreitendes Sponsoring unter bestimmten Einschränkungen weiterhin erlaubt.

<sup>70</sup> Werbung und Gratisabgabe von Zigaretten in Tabaktrafiken müsste eigentlich angesichts des eben beschlossenen Hilfspakets für Trafikanten (siehe Abschnitt 2.2.4), das in Zukunft wohl vermehrt auch andere Klientel als bestehende Raucher in Trafiken locken wird, noch einmal überdacht werden.

<sup>71</sup> Siehe online in Internet unter URL: <http://www.help-eu.com/> [Abfragedatum: 16.01.2008].

<sup>72</sup> In den Niederlanden etwa fand 1991 eine breit angelegte Kampagne, die Fernsehshows, eine Fernsehlinik, eine „Quitline“, Programme für lokale Gruppen und auch Werbespots beinhaltete, statt und führte dazu, dass die Anzahl der Raucher, die erfolgreich aufhörten, um 4,5 Prozent über dem sonstigen Wert lag (Mudde und de Vries (1999)). Weitere Studienergebnisse zu den Auswirkungen von Aufhörprogrammen finden sich bei Novotny et al. (2000), S. 288.

<sup>73</sup> Zur Kosteneffizienz von *Quitlines* siehe etwa Tomson et al. (2004).

Sozialversicherungsträgern, Bund und Ländern finanzierten „*Rauchertelefon*“ können sich Raucher und Angehörige über Abhängigkeit, Entwöhnungsmöglichkeiten, -strategien, etc. kostenlos und anonym informieren.<sup>74</sup> Um die Wirksamkeit von *Quitlines* zu erfassen, muss die Entwöhnungsrate der über die Hotline beratenen Raucher mit der einer Kontrollgruppe verglichen werden. Zhu et al. (2002) stellen etwa fest, dass Abstinenzraten bei über *Quitlines* beratenen Personen im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, die lediglich Informationsmaterial erhielt, etwa doppelt so hoch war. Auch im Internet verfügbare Programme können ohne größere Kosten und Hemmschwellen für eventuelle Konsumenten zumindest kurzfristig zur Entwöhnungsunterstützung beitragen (Swartz et al. (2006)).

Da vor allem die Sucht nach Nikotin das Rauchverhalten und die Schwierigkeit des Aufhörens bedingt, findet ein Großteil der aufhörwilligen Raucher Unterstützung durch die Anwendung von **Nikotinersatzpräparaten** in Form von Kaugummis, Hautpflaster, Nasensprays, Inhalatoren, Tabletten etc. Die Wirksamkeit einzelner Produkte hängt neben der *Compliance* ebenso vom individuellen Umfeld sowie dem Einsatz zusätzlicher Hilfsmethoden ab.<sup>75</sup>

## 2.7 Jugendschutz

Da die meisten Raucher in jungen Jahren mit dem Rauchen beginnen (Elders (1997)), werden diese einerseits besonders von der Tabakindustrie umworben, sind andererseits aber auch eine sehr wichtige Zielgruppe für Antitabak-Maßnahmen. Steigende Prävalenzraten (siehe Statistik Austria (2008)) bei immer jüngeren Altersgruppen – insbesondere bei Mädchen – stellen große Herausforderungen für die Zukunft dar, vor allem weil in jungen Jahren der Grundstein für Abhängigkeit und spätere körperliche Schäden gelegt wird.

Natürlich stellen die bereits erwähnten Antitabak-Maßnahmen auch Jugendschutz-Maßnahmen dar. **Preiserhöhungen** können bei jungen Menschen besonders wirksam sein, da diese durchschnittlich über ein geringeres Einkommen verfügen und somit sensibler auf höhere Preise reagieren (siehe Kapitel 2.2). Auch ist die Sucht eventuell noch geringer ausgeprägt, so dass das Aufhören, oder eine Reduktion des Konsums, leichter möglich ist als bei langjährigen täglichen Rauchern.

**Rauchverbote** an öffentlichen Orten können die soziale Wahrnehmung von Zigarettenkonsum verändern. Scheint Rauchen für alle Altersgruppen, und nicht nur wie durch Altersbeschränkungen suggeriert lediglich bei Jugendlichen, nicht mehr sozial akzeptiert, und wird Rauchen darüber hinaus nicht mehr automatisch mit sonstigen „Vergnügungen“ wie

---

<sup>74</sup> Online in Internet unter URL: <http://www.rauchertelefon.at/> [Abfragedatum: 16.01.2008].

<sup>75</sup> Studien zur Wirksamkeit von Nikotinersatzpräparaten finden sich bei Novotny et al. (2000), S. 291.

Alkoholkonsum oder Diskothekenbesuchen verknüpft, könnte dies zu geringerem Konsum bei Jugendlichen führen.

Zusätzlich zu diesen allgemeinen und für die gesamte Bevölkerung wirksamen Maßnahmen werden **Informationskampagnen** häufig speziell auf Jugendliche abgestimmt. Auch waren die ersten Werbeverbote für Tabakprodukte darauf ausgelegt, dass keine Kinder oder Jugendlichen mehr angeworben werden dürften. Diese Unterscheidung zwischen jugendlichen und erwachsenen Rauchern wird von Experten jedoch nicht immer befürwortet, umfassende, für die gesamte Bevölkerung gültige Maßnahmen würden zum Beispiel laut dem britischen Antitabak-Netzwerk *Action on Smoking and Health* größere Wirkung zeigen.<sup>76</sup> Auch gibt es unterschiedliche Meinungen dazu, ob auf Jugendliche abgezielte Antitabak-Kampagnen ausschließlich Informationen verbreiten sollen oder ob sie Jugendliche vermehrt dazu auffordern sollten, dem Gruppendruck zu widerstehen. Biener (2002) kommt zu dem Schluss, dass Kampagnen und Werbungen, in denen die wahren Risiken drastisch dargestellt werden, am ehesten von Jugendlichen wahrgenommen werden. Goldman und Glantz (1998) wiederum erfassen in ihrer Studie Passivrauch- und Antiindustrie-Kampagnen als effektivste Maßnahmen. Bruvold (1993) untersuchte die Wirksamkeit von Schulpräventionsprogrammen und erkannte, dass diejenigen Programme, die Jugendliche dabei unterstützen Gruppendruck zu widerstehen<sup>77</sup>, eher zu Verhaltens- und Einstellungsänderungen führen können als reine Informationsprogramme. Die „Wahrheit“ liegt wohl in der Mitte: Abwechslungsreiche, neue und subjektiv wahrnehmbare Informationen verbreitende sowie bestärkende Kampagnen werden mit Sicherheit Aufmerksamkeit erregen. Ein Konsens besteht in allen Studien dahingehend, dass von der Tabakindustrie finanzierte (Jugend-)Kampagnen nicht wirksam, eventuell sogar kontraproduktiv sind und deshalb nicht erlaubt sein sollten (WHO (2002)).

Auch die in vielen Ländern gültigen Bestimmungen, die den Verkauf von Tabakprodukten an Jugendliche unter einer bestimmten **Altersgrenze** verbieten, wirken sich nicht mit Sicherheit negativ auf das Rauchverhalten der Jugendlichen aus. Die Wirksamkeit hängt vor allem damit zusammen, ob das Gesetz auch eingehalten wird, was in vielen Ländern angesichts mangelnder Strafen für den Verkauf an Jugendliche oder angesichts der Problematik, die von Zigarettenautomaten ausgeht, ein Problem darstellt (Willemsen und de Zwart (1999)).

In **Österreich**, wo an Jugendliche unter 16 keine Zigaretten verkauft werden dürfen<sup>78</sup>, wurde die Einhaltung des Gesetzes mit Jänner 2007 verbessert. Seit diesem Zeitpunkt müssen an

---

<sup>76</sup> Online in Internet unter URL: [http://www.newash.org.uk/ash\\_9tccqnr.htm](http://www.newash.org.uk/ash_9tccqnr.htm) [Abfragedatum: 16.01.2008].

<sup>77</sup> Der Autor fasste diese Kampagnen als „*social reinforcement orientation*“ zusammen.

<sup>78</sup> Diese Regelung fällt in Österreich unter die Jugendschutzbestimmungen, die nicht auf Bundes-, sondern auf Länderebene geregelt werden. Der Wortlaut in den einzelnen Jugendschutzbestimmungen ist unterschiedlich. Jugendliche, die jünger als 16 Jahre alt sind, dürfen „*nicht rauchen*“, „*in der Öffentlichkeit nicht rauchen*“ oder an sie dürfen „*keine Tabakprodukte abgegeben werden*“. Übereinstimmend ist jedoch die Altersbeschränkung von 16



Zigarettenautomaten Alterskontrollen durch Bankomatkarten durchgeführt werden. Ob diese Maßnahme Auswirkungen auf die Kaufmöglichkeiten und das Rauchverhalten von Jugendlichen hatte, ist noch nicht bekannt.

Altersbeschränkungen können auf alle Fälle die vom Rauchen ausgehende Gefahr unterstreichen. Andererseits kann aber durch ein Verbot das Interesse an Zigaretten steigen, vor allem weil diesen bei hohen Altersbeschränkungen ein „erwachsenes“ Image anhaftet (Willemsen und de Zwart (1999)).

Nach diesem Überblick über politische Maßnahmen zur Rauchtabakkontrolle und Nicht-raucherschutz folgt das Kernkapitel der vorliegenden Studie, nämlich eine volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analyse der Effekte von Rauchen.



### 3 Kosten-Nutzen-Analyse

#### 3.1 Einführung

Die vorliegende Studie hat zum Ziel, im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse die ökonomischen Effekte des Rauchens zu bestimmen. Dazu werden wir in diesem Hauptabschnitt der Studie die Kostenseite bzw. die negativen Externalitäten sowie die fiskalischen Vorteile (Nutzen) des Rauchens erheben. Der ökonomische Nutzen des Rauchens umfasst dabei nicht den individuellen Nutzen des einzelnen Rauchers selbst, sondern den gesellschaftlichen Nutzen bzw. den volkswirtschaftlichen Beitrag des Tabak-assoziierten Wirtschaftssektors an Brutto-Wertschöpfung und Beschäftigung in Österreich sowie die fiskalischen Einnahmen aus Tabakwarenkonsum als bedeutender Bestandteil der Staatseinnahmen (siehe Kapitel 3.8). Ein weiterer fiskalischer Nutzenaspekt ergibt sich aus zwar unethischer, aber realpolitischer Sicht: Höhere Sterblichkeit der Raucher bewirkt eine Entlastung der derzeitigen Gebarungslage der Pensionsversicherungsanstalten – oder anders betrachtet: Die mit der Tabakabstinenz einhergehende höhere Lebenserwartung würde die finanzielle Lage der staatlichen Versicherungen belasten. Dieses häufig vorgebrachte Argument zum fiskalischen Vorteil des Rauchens werden wir in Kapitel 3.9 ausführlich diskutieren und quantifizieren. Kapitel 3.10 aggregiert die berechneten volkswirtschaftlichen Kosten- und Nutzeneffekte von Rauchen und fasst die Ergebnisse zusammen. Zunächst gehen wir in den Kapiteln 3.3, 3.4, 3.5 und 3.6 auf die Tabakkonsum-assoziierten Kosten und Externalitäten ein.

Diese Kosten teilen wir gemäß der Literatur in direkte, indirekte und intangible Kosten<sup>79</sup> ein (siehe z.B. Drummond et al. (1997), Greiner (2002), DESTATIS (2003), S. 31). Tabelle 3.1, Seite 64, schematisiert die Klassifikation dieser Kosten. Greiner (2002) bezeichnet mit den **direkten Kosten** den unmittelbaren Ressourcenverbrauch im Gesundheitswesen sowie in anderen Wirtschaftsbereichen, der im Erkrankungsfall bzw. Mortalitätsfall eines Rauchers<sup>80</sup> aufgewendet werden muss – unabhängig davon, wer tatsächlich für die Kosten aufkommt. Diese Aufwendungen beinhalten die eigentliche medizinische Behandlung, Rehabilitation, Pflege sowie Präventionsmaßnahmen, welche zur Vermeidung Rauchen-assoziiierter Erkrankungen durchgeführt werden müssen. Zusätzlich fallen Fahrtkosten zur Behandlung bzw. Hausbesuche des medizinischen Personals, Wohnungsadaptionen bei Invalidität,

---

<sup>79</sup> Diese gängige Einteilung der Kosten-Nutzen-Analyse ist unserer Meinung nach verbesserungswürdig. Da psychosoziale Kosten im Prinzip quantifizierbar sind (die subjektiven Kosten von Passiv-Rauchern werden im Kapitel *Intangible Kosten* mithilfe des Zahlungsbereitschaftsansatzes berechnet), sind diese Kosten somit nicht „unberührbar“. Eine bessere Einteilung wäre die in *materielle* und *immaterielle Kosten*, wobei letztere die psychosozialen Kosten erfasst. Die materiellen Kosten wären weiter in direkte und indirekte Kosten zu unterteilen.

<sup>80</sup> Dazu zählen auch Kohlenmonoxid-Vergiftungen und Verbrennungen der Haut aufgrund von Brandunfällen, welche durch brennende Zigaretten verursacht wurden. Hall (2004) schätzt für 2001 in den USA 31.200 durch Rauchtobakwaren assoziierte Brände, welche 830 Todesopfer und einen Materialschaden von US\$ 386 Mio. verursachten.

Diätkosten etc. an. Zum Ressourcenverbrauch zählen ebenso Sachbeschädigungen wie Wald- und Hausbrände sowie erhöhter Reinigungsaufwand in Gastronomiebetrieben und Arbeits- und Verkehrsunfälle, welche durch das Hantieren mit Tabakwaren verursacht sind.<sup>81</sup>

**Tabelle 3.1: Kostenarten in der Kosten-Nutzen-Analyse**

direkte Kosten		indirekte Kosten (ökonomische Kosten)	intangible Kosten (psychosoziale Kosten)
direkte medizinische Kosten	direkte nicht- medizinische Kosten		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behandlung</li> <li>• Rehabilitation</li> <li>• Pflege</li> <li>• Prävention</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportkosten</li> <li>• Krankengeld</li> <li>• Pflegegeld</li> <li>• Invaliditäts- und Witwenpension</li> <li>• Unfälle</li> <li>• Reinigung</li> <li>• Brände</li> </ul>	Kosten durch Produktivitätsverlust: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krankenstände</li> <li>• verminderte Erwerbsfähigkeit</li> <li>• vorzeitige Sterblichkeit</li> </ul>	monetär schwer messbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmerzen</li> <li>• physische und psychische Beeinträchtigung</li> </ul>

Quelle: Greiner (2002), modifiziert.

Weiters sind im Erkrankungsfall vom österreichischen Sozialversicherungssystem zeitweise oder permanent Einkommensausfälle aufgrund von Erwerbsunfähigkeit der Betroffenen zu tragen. Diese umfassen Krankengeld<sup>82</sup>, Pflegegeld und Pensionsgelder aufgrund von frühzeitiger Pensionierung. Die direkten Kosten lassen sich also demgemäß in direkte medizinische und direkte nicht-medizinische Kosten unterteilen. In den Kapiteln 3.3 und 3.4 werden die direkten Kosten für Österreich berechnet. Die österreichische Datenlage verhindert eine valide Berechnung aller, in Tabelle 3.1, S. 64, aufgelisteten direkten nicht-medizinischen Kosten, sodass wir uns bei der Kalkulation der direkten Kosten auf die medizinischen Kosten und Kosten im Bereich des Kranken- und Pflegegeldes sowie der Invaliditäts- und Hinterbliebenenpensionen beschränken.

Die **indirekten Kosten** erfassen den volkswirtschaftlichen Schaden, welcher durch den Produktionsausfall eines erkrankten bzw. verstorbenen Rauchers entsteht. Die Produktionsausfälle können durch erhöhte Krankenstände, verminderte Erwerbsquote aufgrund erhöhter Invalidität sowie vorzeitiger Sterblichkeit bedingt sein. Diese Kosten folgen dem Prinzip der Opportunitätskosten. Durch das vorzeitige Ausscheiden aus dem Erwerbsprozess eines erkrankten Rauchers im Vergleich zu einem Nie-Raucher verliert die Gesellschaft volkswirt-

<sup>81</sup> Diese Kostengruppe wird im Gegensatz zu obiger Einteilung von einigen Autoren als soziale bzw. indirekte Kosten klassifiziert.

<sup>82</sup> Die ersten 6 Wochen Entgeltfortzahlung aufgrund von Krankenstand ist vom Arbeitgeber zu tragen, ist also den indirekten Kosten zuzuordnen. Erst nach dieser Frist übernimmt der Versicherungsträger die Zahlungen.

schaftliches Einkommen, das durch die betreffende Person erwirtschaftet hätte werden können. Dabei spielt es im Gegensatz zu den direkten Kosten keine Rolle, ob das Individuum aufgrund von Erkrankung/Invalidität oder von Tod aus dem Erwerbsprozess ausscheidet. Da als Maß für Produktivität der durchschnittliche Brutto-Lohn herangezogen wird, können unbezahlte, jedoch wertschöpfungswirksame Tätigkeiten in unserem Ansatz nicht erfasst werden. Ebenso verzichten wir aufgrund der Datenlage auf die Berechnung der verminderten Produktivität von Rauchern während ihrer Anwesenheitszeit, obwohl dazu in der internationalen Literatur Evidenz vorliegt (Halpern et al. (2001)) und vereinzelte österreichische Produktionsbetriebe Rauchen-attributable Produktionsstillstände hinnehmen.<sup>83</sup>

Die kritische Annahme, die diesem Kostenprinzip zugrunde liegt, ist Vollbeschäftigung. Ein frühzeitig Verstorbener oder erkrankter Beschäftigter kann nicht ersetzt werden und stellt demgemäß einen Verlust für die Volkswirtschaft dar. Dies ist bei vorherrschender Arbeitslosigkeit unrealistisch. Als Alternative existiert in der Humankapital-Literatur der sogenannte Friktionskosten-Ansatz. Dieser Ansatz versucht nicht den potenziellen Arbeitsausfall an gesamtwirtschaftlicher Produktion zu messen, sondern den tatsächlichen. Ökonomische Kosten entstehen demzufolge allein durch Arbeitsstillstand während der Zeit, die bis zur Einstellung und Einarbeitung eines neuen Arbeitnehmers aufgewendet werden muss. Aufgrund der unzufriedenstellenden Datenlage existieren jedoch nur wenige empirische Umsetzungen dieses Ansatzes (wie z.B. Wegner et al. (2005)). In Kapitel 3.5 verwenden wir den allgemein in der Gesundheitsökonomie angewandten Humankapital-Ansatz zur Berechnung der indirekten Kosten. Dabei werden analog der von CDC entwickelten Software SAMMEC<sup>84</sup> über den erwarteten Barwert zukünftiger Einkommensflüsse unter Mortalitäts- und Erwerbsrisiko (*present value of future earnings*) die potenziellen Produktivitätsgewinne einer nicht-rauchenden Bevölkerung berechnet. Die Konstruktion einer Nichtpassiv-Raucher spezifischen Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion erlaubt es, diese Methode zu verfeinern (siehe Kapitel 3.2.2).

Die dritte Kostengruppe umfasst **intangibile Kosten**. Darunter versteht man „Kosten“, welche aufgrund einer geringeren Lebensqualität der Betroffenen entstehen. Die intangiblen Kosten, welche sich durch Schmerz, Angst und Trauer des Betroffenen sowie der Angehörigen äußern, sind schwer direkt quantifizierbar und werden daher in den einschlägigen ökonomischen Studien nicht berechnet (z.B. Neubauer et al. (2006), Wegner et al. (2004), Welte et al. (2000)). In Kapitel 3.4 nehmen wir trotz der Schwierigkeiten eine Bewertung der subjektiven Kosten vor, nämlich der verringerten Lebenserwartung des

---

<sup>83</sup> Siehe Fußnote 134, S. 109.

<sup>84</sup> CDC (*Centers of Disease Control and Prevention*), eine Organisationseinheit innerhalb des *US-Departments of Health and Human Services*, entwickelte die Software SAMMEC (*smoking-attributable mortality, morbidity, and economic costs*) zur Abschätzung von medizinischen und ökonomischen Kosten, welche durch Rauchen in den USA verursacht werden (online in Internet unter URL: <http://apps.nccd.cdc.gov/sammec/index.asp> [Abfragedatum: 15.01.2008]).

Passiv-Raucher im Vergleich zum Nie-Raucher. Der Passiv-Raucher ist unfreiwillig dem Passivrauch ausgesetzt und zieht keinen Nutzen aus dem Tabakkonsum. Der Zahlungsbereitschaftsansatz bewertet demzufolge diese von Rauchern verursachte Externalität mit einem monetären Betrag, der Passiv-Raucher für ihr erhöhtes Mortalitätsrisiko kompensiert. Diesen Betrag interpretieren wir als intangible Kosten. Wir greifen dazu auf ein vom IHS für Österreich umgesetztes Rechenmodell nach Murphy und Topel (2006) zur Bewertung eines Lebensjahres zurück (Pock (2007)).

Wie werden nun die Rauchen-attributablen Kosten konkret berechnet? Bevor wir die von uns angewandte Methodik und die verwendeten Daten zu den jeweiligen Kosten- und Nutzenarten in den Kapiteln 3.3 bis 3.9 erläutern, ist dazu eine allgemeine Einführung in die Methodik und Erklärung gängiger Begriffe der epidemiologischen Literatur notwendig. Der Schlüsselschritt zur Abschätzung Rauchen-attributabler Mortalität und Morbidität besteht in der Berechnung des Rauchen-attributablen Anteils SAF (*smoking-attributable fraction*) für die jeweiligen Krankheitsgruppen. Dieser krankheits-, alters- und geschlechterspezifische Wert misst den Anteil der Gestorbenen oder Erkrankten, der auf Rauchen zurückzuführen ist. Mithilfe dieser Größe berechnen wir in einem weiteren Schritt die Überlebenswahrscheinlichkeiten von Aktiv-, Ex-, Passiv- und Nichtpassiv-Rauchern, welche Schlüsselvariablen im verwendeten Lebenszyklus-Modell darstellen (siehe Unterkapitel 3.2.3, S. 82).

Im anschließenden Kapitel gehen wir näher auf die Berechnung dieser für die epidemiologische Literatur wichtigen Größen ein.

## 3.2 Allgemeiner Methodenteil

### 3.2.1 *Der Rauchen-attributable Anteil*

Zu Beginn jeder ökonomischen Untersuchung bezüglich der Effekte von Rauchen steht die Abschätzung der Zahl an Erkrankten bzw. Toten, welche auf die gesundheitsschädlichen Konsequenzen des Tabakkonsums zurückzuführen sind. Eine Schlüsselgröße in der epidemiologischen Literatur zur Raucherproblematik ist der Rauchen-attributable Anteil, **SAF** (*smoking-attributable fraction*). Dieser gibt den Anteil der an einer bestimmten Krankheit Verstorbenen bzw. Erkrankten an, der durch eine völlige rauchfreie Gesellschaft hätte vermieden werden können. Diese aus gesellschaftspolitischer Sicht vermeidbaren Erkrankungs- bzw. Todesfälle verursachen vermeidbare Behandlungs- bzw. ökonomische Kosten, welche wir im Folgenden dem ökonomischen Nutzen aus dem Tabakkonsum im Rahmen einer Kosten-Nutzen-Analyse gegenüberstellen wollen. Das Ausmaß des Anteiles an vermeidbaren Fällen SAF bestimmt sich einerseits durch die Höhe des **relativen Mortalitätsrisikos** von Rauchern im Vergleich zu Nie-Rauchern und andererseits durch die

Exposition der Bevölkerung mit dem Risiko Rauchen.<sup>85</sup> Letzteres ist durch die **Prävalenzrate** definiert.

Beim Typus des Rauchverhaltens unterscheiden wir zwischen Aktiv-Rauchern, Ex-Rauchern sowie Nie-Rauchern. Als **Nie-Raucher** definieren wir Personen, die entweder nur gelegentlich, also unregelmäßig und wenig rauchen bzw. rauchten (Gelegenheitsraucher) oder überhaupt noch nie geraucht haben. Im Unterschied dazu umfasst der in den einleitenden Kapiteln verwendete Begriff<sup>86</sup> der **Nicht-Raucher** sowohl Nie- als auch Ex-Raucher. **Aktiv-Raucher** sind demnach Personen, die derzeit regelmäßig, also zumindest 1 Zigarette oder ähnliche Rauchtabakwaren pro Tag konsumieren, während **Ex-Raucher** früher regelmäßig pro Tag rauchten. Die Unterscheidung der Nicht-Raucher in Nie-Raucher und Ex-Raucher ist aufgrund der epidemiologischen Datenlage gerechtfertigt. Z.B. konnten Doll et al. (2004) bei einer longitudinalen Kohorte von englischen Ärzten zeigen, dass sich die Sterblichkeit bei Ex-Rauchern zwar gegenüber Rauchern stark verbesserte, jedoch das Niveau der Nie-Raucher im Laufe des verbleibenden Lebens nicht mehr erreichte.

Nie-Raucher lassen sich weiter unterteilen in **Passiv-Raucher**<sup>87</sup>, also in solche Personen, die nicht aktiv rauchen, jedoch den gesundheitsgefährdenden Substanzen des exhalierten Hauptstromrauchs und des schwelenden Nebenstromrauchs in der Atemluft regelmäßig pro Tag ausgesetzt sind, sowie in diejenigen Nie-Raucher, die weder aktiv noch passiv rauchen. Letzteren Typus bezeichnen wir als **Nichtpassiv-Raucher**<sup>88</sup>. Die Unterscheidung in Passiv- und Nichtpassiv-Raucher ist aufgrund epidemiologischer Untersuchungen gerechtfertigt. Auch wenn die medizinische Evidenz eines erhöhten Mortalitätsrisikos von Passiv-Rauchern im Vergleich zu Nichtpassiv-Rauchern weniger zahlreich vorliegt und weniger Krankheitsgruppen als im Falle der Aktiv- und Ex-Raucher umfasst, so sind die Ergebnisse der bis dato vorliegenden Untersuchungen<sup>89</sup> zum relativen Risiko von Passiv-Rauchern

---

<sup>85</sup> Zusätzlich bestimmt das Ausmaß bzw. die **Intensität** von Rauchtabakkonsum den Anteil der vermeidbaren Fälle. Wir folgen der gängigen Literatur und ziehen gemittelte Werte für das relative Risiko von Aktiv-Rauchern für unsere Studie heran. Wir unterstellen somit dem repräsentativen Raucher den Konsum einer durchschnittlichen Zigarettenanzahl pro Tag.

<sup>86</sup> Z.B. im Rahmen der Auswertung der Gesundheitsbefragung der Statistik Austria (2008).

<sup>87</sup> Zur Definition siehe z.B. DKFZ (2005).

<sup>88</sup> In der anglo-amerikanischen Literatur wird Passivrauch als *second-hand smoke*, *environmental tobacco smoke* (ETS) bzw. *involuntary tobacco smoke* bezeichnet. Vor allem durch den Begriff *unfreiwillig* wird die Situation des Passiv-Rauchers besser zum Ausdruck gebracht. Während der Aktiv-Raucher – zumindest aus individueller Sicht – einen gewissen Genuss aus dem Rauchtabakkonsum erhält, sieht sich der *unfreiwillige Raucher* hingegen nur mit den gesundheitsschädigenden Wirkungen bzw. den Externalitäten des Rauchens konfrontiert. Der begriffliche Unterschied zwischen passivem und unfreiwilligem Rauchen äußert sich in der Zuordnung der pränatalen bzw. postnatalen Risiko-Exposition des Kindes durch die rauchende Schwangere bzw. rauchende Eltern. Durch die physiologische Nähe des Fötus zum mütterlichen Organismus ist die pränatale Exposition, verursacht durch eine rauchende Mutter, dem Aktiv-Rauchen zuzuordnen, während im Gegensatz dazu der Begriff des *unfreiwilligen Rauchens* beide Arten von Exposition beim Fötus bzw. Neugeborenen umfasst. Aufgrund der etablierten Verwendung im deutschsprachigen Raum führen wir im Rahmen dieser Studie keinen konkurrierenden Begriff ein, werden jedoch unter Passivrauchen immer das unfreiwillige Rauchen verstehen.

<sup>89</sup> Siehe z.B. Whincup et al. (2004), Bonita et al. (1999), Barnoya und Glantz (2005), CDC (2006) etc.

statistisch signifikant und keineswegs zu vernachlässigen (siehe dazu die Ausführungen in Kapitel 1.5).<sup>90</sup> Wir betrachten die gesundheitlichen Auswirkungen von Aktiv- und Passivrauchen daher als gegeben und beziehen konkrete Zahlen zu den jeweiligen relativen Risiken aus der einschlägigen epidemiologischen Literatur.

Tabelle 3.2, S. 69, zeigt die für die vorliegende Studie herangezogenen relativen Risiken nach Krankheitsgruppen und Geschlecht von Aktiv-, Ex- und Passiv-Rauchern. Die relevanten Krankheitsgruppen umfassen Krebs-, Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen sowie plötzlicher Kindstod und perinatale Affektionen. Die Zahlen zu den relativen Risiken der Aktiv- und Ex-Rauchern stammen aus der Quelle CDC (2004)<sup>91</sup>, deren Daten Grundlage für zahlreiche ökonomische Untersuchungen ist (siehe z.B. Neubauer et al. (2006), Wegner et al. (2004)). Auffallend dabei sind die sehr hohen Risiken von Aktiv-Rauchern, an neoplastischen Erkrankungen des Mund-, Pharynx- und Lungenbereiches sowie an chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen zu sterben. Diese erhöhten Mortalitätsrisiken reduzieren sich zwar nach Beendigung des Rauchtabakkonsums im Durchschnitt, jedoch erreichen Ex-Raucher nur in wenigen Krankheitsgruppen das Basisrisiko eines Nie-Rauchers (siehe dazu Doll et al. (2004)). Erwähnenswert sind weiters die teilweise großen geschlechterspezifischen Unterschiede. Z.B. liegt das relative Risiko für Bronchitis und Emphysem (ICD-10 J40-J43) eines männlichen Ex-Rauchers über dem einer Aktiv-Raucherin.

Die relativen Risiken der erwachsenen Passiv-Raucher stammen aus einer Übersichtsarbeit des deutschen Krebsforschungszentrum zum Passivrauchen (DKFZ (2005)). Die statistisch abgesicherten Krankheitsgruppen sind Krebserkrankungen der unteren Atemwege (ICD-10 C33-C34), ischämische Herz- und zerebrovaskuläre Erkrankungen (ICD-10 I20-I25, I60-I69) sowie akute und chronische Atemwegserkrankungen (ICD-10 J40-J46).

---

<sup>90</sup> Dazu Jamrozik (2006), Seite 17: *„Evidence that passive smoking can result in serious illness or even death among non-smokers first appeared in the English-language scientific journals in 1974 although the term “passive smoking” was originally coined in German. While the earliest reports in English referred to infants and young children living in homes where adults smoked, they were followed, in early 1981, by two studies implicating passive smoking as a cause of lung cancer in adult women who themselves did not smoke. [...] Since that time, there have been literally dozens of independent scientific investigations of the relationship between passive smoking and a variety of health problems. Even allowing for publication bias – the tendency for editors to reject manuscripts showing no association if they are submitted for consideration and even the failure of investigators to write up such studies – there is now a large body of evidence pointing to serious harm associated with passive smoking. This information is the more impressive for the variety of settings, populations, and study designs it encompasses. It would be remarkable indeed if different teams of investigators had independently but systematically made the same scientific errors so as to indicate that passive smoking was a danger to the health of infants, children, and adults when, in fact, no risk was present.“*

<sup>91</sup> Die US-Institution Centers for Disease Control and Prevention (Department of Health and Human Services) stellt zur Berechnung der Rauchen-attributablen Mortalitäten SAMMEC (*software for adult and maternal and child health smoking-attributable mortality, morbidity, and economic costs*) zur Verfügung. Die Daten zu den relativen Risiken stammen aus Gavin et al. (2001) und dem *Surgeon General Report*, CDC (2004), einer groß angelegten amerikanischen Übersichtsarbeit, welche u.a. die Ergebnisse der Kohorten-Studie CPS-II (American Cancer Society's Cancer Prevention Study-II, 1982-1988) auswertet.



Tabelle 3.2: Relative Mortalitätsrisiken nach Krankheitsgruppen und Geschlecht für Aktiv-, Ex- und Passiv-Raucher

Kategorie ICD 10	Krankheit	Aktiv-Raucher		Ex-Raucher		Passivraucher	
		Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
<b>Krebserkrankungen</b>							
C00-C14	Lippe, Mundhöhle, Pharynx	10,89	5,08	3,40	2,29	-	-
C15	Speiseröhre	6,76	7,75	4,46	2,79	-	-
C16	Magen	1,96	1,36	1,47	1,32	-	-
C25	Bauchspeicheldrüse	2,31	2,25	1,15	1,55	-	-
C32	Kehlkopf	14,60	13,02	6,34	5,16	-	-
C33-C34	Luftröhre, Bronchien, Lunge	23,26	12,69	8,70	4,53	1,25	1,25
C50	Brustkrebs	-	1,10	-	1,10	-	-
C53	Gebärmutterhals	-	1,59	-	1,14	-	-
C67	Harnblase	3,27	2,22	2,09	1,89	-	-
C64-C66,C68	Niere	2,72	1,29	1,73	1,05	-	-
<b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b>							
I00-I09	rheumatische Herzkrankheiten	1,78	1,49	1,22	1,14	-	-
I10-I15	Hypertonie, Hochdruckkrankheiten	2,11	1,92	1,09	1,02	-	-
I20-I25	ischämische Herzkrankheiten (35-64 Jahre)	2,80	3,08	1,64	1,32	1,25	1,25
I20-I25	ischämische Herzkrankheiten (über 65 Jahre)	1,51	1,60	1,21	1,20	1,25	1,25
I26-I28	pulmonale Herzkrankheit	1,78	1,49	1,22	1,14	-	-
I30-I52	sonstige Formen von Herzkrankheiten	1,78	1,49	1,22	1,14	-	-
I60-I69	zerebrovaskuläre Krankheiten (35-64 Jahre)	3,27	4,00	1,04	1,30	1,18	1,18
I60-I69	zerebrovaskuläre Krankheiten (über 65 Jahre)	1,63	1,49	1,04	1,03	1,18	1,18
I70	Atherosklerose	2,44	1,83	1,33	1,00	-	-
I71	Aortenaneurysma und -dissektion	6,21	7,07	3,07	2,07	-	-
I72, I74-I78	sonstige Krankheiten der Arterien	2,07	2,17	1,01	1,12	-	-
<b>Krankheiten des Atmungssystems</b>							
J10-J18	Grippe und Pneumonie	1,75	2,17	1,36	1,10	-	-
J40-J43	Bronchitis und Emphysem	17,10	12,04	15,64	11,77	1,24	1,26
J44	chronischer Verschluss der Atemwege	10,58	13,08	6,80	6,78	1,24	1,26
J45-J46	Asthma	1,75	2,17	1,36	1,10	1,24	1,26
<b>peri- und postnatale Affektionen</b>							
P07	kurze Schwangerschaftsdauer und niedriges Geburtsgewicht	-	-	-	-	1,83	1,83
P22	Atemnot bei Neugeborenen	-	-	-	-	1,30	1,30
P23-P28	sonstige Atmungsstörungen bei Neugeborenen	-	-	-	-	1,41	1,41
R95	plötzlicher Kindstod	-	-	-	-	2,29	2,29

Quelle: CDC (2004; 2006), DKFZ (2005).

Diese Krankheitsgruppen decken sich mit denjenigen, für welche CDC 2006 einen kausalen Zusammenhang feststellen. Die relativen Risiken der Passiv-Raucher liegen verständlicherweise unter den Risiken der Aktiv- und Ex-Raucher. Wie wir im einleitenden

Kapitel (siehe S. 63) bereits feststellten, fällt dieser Sachverhalt aufgrund der unfreiwilligen Exposition aus gesellschaftlicher Sicht jedoch besonders ins Gewicht.

Die Daten zum relativen Risiko für den Bereich der prä- und postnatalen Exposition durch Passivrauchen des Kindes verursacht durch eine rauchende Mutter bezogen wir aus Gavin et al. (2001), welche in SAMMEC (CDC (2004)) verwendet wird. Die relevanten Krankheitsgruppen sind perinatale Affektionen wie niedriges Geburtsgewicht (ICD-10 P07), *respiratory distress syndrome* (ICD-10 P22) und andere Lungenaffektionen des Neugeborenen (ICD-10 P23-P28) sowie der postnatalen Affektion *plötzlicher Kindstod* (*sudden infant death syndrome* (ICD-10 R95), SID).<sup>92</sup> Vor allem beim plötzlichen Kindstod liegt das relative Risiko für Neugeborene mit einer rauchenden Mutter mit dem ungefähren Faktor 2,3 weit über dem Basisrisiko.

Die in Tabelle 3.2 angeführten Krankheitsgruppen stellen die derzeit in der epidemiologischen Literatur weithin akzeptierten Erkrankungen dar, welche kausal mit Rauchen zusammenhängen (siehe die Ausführungen in Kapitel 1.4.2, S. 14). Jüngste Untersuchungen stellen einen Zusammenhang u.a. mit Demenz (Swan und Lessov-Schlaggar (2007)) und Diabetes (Willi et al. (2007)) her. Vor allem Diabetes zählt zu den bedeutendsten Kosten verursachenden Erkrankungen. Wenn zukünftige Untersuchungen einen kausalen Zusammenhang zwischen Rauchen und Diabetes belegen, dann stellen die in der vorliegenden Studie durchgeführten Kostenschätzungen eine Unterschätzung dar.

Zur Berechnung der Alters-, Geschlechter- und Krankheitsgruppen-spezifischen Rauchen-attributablen Anteile SAF benötigt man neben den relativen Risiken Häufigkeiten bzw. **Prävalenzraten** zu den jeweiligen Raucher-Typen (siehe oben). Als Datenquelle zu den Raucherprävalenzen diente die jüngst von der Statistik Austria durchgeführte Gesundheitsbefragung 2006/2007 (Statistik Austria (2007a)). Tabelle 3.3, S. 71, zeigt die von uns im Rahmen der vorliegenden Studie berechneten Anteile an Aktiv-, Ex-, Passiv- und Nichtpassiv-Rauchern in den Jahren 2006/2007, nach Alter und Geschlecht. Gelegenheitsraucher, also nicht täglich rauchende Personen, wurden in unserer Auswertung wie echte Nie-Raucher behandelt. Passiv-Raucher sind nach unserer Definition Nie-Raucher (und nicht Nicht-Raucher, also Ex- und Nie-Raucher), die täglich zu Hause und/oder in der Arbeit

---

<sup>92</sup> Die prä- und postnatale Rauchstoffexposition wird als eigenes Gesundheitsrisiko angesehen, die statistische Evidenz zur Quantifizierung und Isolierung dieser beiden Risiken in den bis dato vorliegenden Studien ist jedoch nicht einheitlich (siehe CA-EPA (2005) und CDC (2006)). Während das *in utero*-Risiko durch eine rauchende Schwangere für perinatale Affektionen und SID statistisch abgesichert ist (siehe Gavin et al. (2001)), leitet CDC (2006) nur bei der Krankheitsgruppe SID eine kausale Beziehung zwischen dem Rauchverhalten der Mutter bzw. des Vaters postnatal und dem erhöhten Mortalitätsrisiko des Neugeborenen ab. Das relative Risiko dazu lag bei 2 (siehe CDC (2006), S. 193f.). Für unsere Berechnungen ignorieren wir der Einfachheit halber diese marginalen Unterschiede und nehmen an, dass rauchende bzw. nicht-rauchende Schwangere auch nach der Geburt des Kindes rauchen bzw. nicht rauchen. Somit entspricht die Raucherprävalenz von Schwangeren derjenigen von rauchenden Müttern nach Geburt des Kindes, und die *in utero*-Risiken entsprechen denjenigen *post partem*. Der *post partem*-Einfluss eines rauchenden Vaters auf das relative Risiko wird vernachlässigt.

Passivrauch ausgesetzt sind. Da die Gesundheitsbefragung 2006/2007 Daten zur Passivrauchexposition in der Freizeit (Besuch von Lokalen etc.) nicht erhob, stellen die angegebenen Prävalenzraten eine Unterschätzung der wahren Prävalenzen dar.

**Tabelle 3.3: Prävalenzraten der Raucher-Typen 2006/2007, nach Alter und Geschlecht**

Altersgruppe	Aktiv-Raucher	Ex-Raucher	Nie-Raucher		Aktiv-Raucher	Ex-Raucher	Nie-Raucher	
			Nichtpassiv-Raucher	Passiv-Raucher			Nichtpassiv-Raucher	Passiv-Raucher
	<b>Männer</b>				<b>Frauen</b>			
<b>15-19</b>	26,1%	6,1%	46,1%	21,7%	21,2%	5,6%	54,9%	18,4%
<b>20-24</b>	36,1%	9,9%	41,5%	12,6%	33,8%	13,5%	38,3%	14,4%
<b>25-29</b>	32,5%	21,2%	35,7%	10,5%	30,3%	14,2%	44,8%	10,6%
<b>30-34</b>	35,7%	18,8%	32,0%	13,6%	21,2%	18,1%	47,8%	12,9%
<b>35-39</b>	32,2%	19,6%	36,9%	11,3%	24,5%	19,2%	46,2%	10,1%
<b>40-44</b>	36,2%	21,2%	32,1%	10,5%	27,3%	21,0%	39,6%	12,1%
<b>45-49</b>	30,3%	25,9%	33,7%	10,1%	24,1%	20,8%	44,0%	11,1%
<b>50-54</b>	26,9%	32,6%	30,3%	10,2%	22,0%	19,8%	46,2%	12,0%
<b>55-59</b>	27,1%	31,7%	30,6%	10,6%	16,4%	20,0%	56,4%	7,1%
<b>60-64</b>	20,8%	37,8%	39,1%	2,4%	16,0%	20,9%	58,6%	4,5%
<b>65-69</b>	15,0%	39,7%	43,1%	2,2%	5,8%	14,3%	75,2%	4,8%
<b>70-74</b>	7,0%	33,7%	54,6%	4,7%	5,9%	10,9%	80,1%	3,2%
<b>75-79</b>	7,5%	49,6%	42,4%	0,4%	3,9%	11,3%	79,4%	5,5%
<b>80-84</b>	4,2%	54,9%	40,4%	0,5%	1,5%	8,8%	86,6%	3,1%
<b>85+</b>	6,8%	40,9%	52,3%	0,0%	0,7%	1,7%	96,7%	0,9%
<b>Gesamt</b>	<b>27,3%</b>	<b>25,5%</b>	<b>37,3%</b>	<b>9,9%</b>	<b>19,4%</b>	<b>15,9%</b>	<b>55,1%</b>	<b>9,6%</b>

Quelle: Gesundheitsbefragung 2006/2007, IHS.

Die Prävalenzrate der Aktiv-Raucher ist bei Männern in allen Altersgruppen höher als bei Frauen. Der Anteil der männlichen Aktiv-Raucher beträgt rund ein Viertel der Bevölkerung im Alter von 15 bis 19 Jahren und erreicht mit 36,2 % seinen Höchstwert in der Altersgruppe der 40-44-Jährigen. Danach ist ein sukzessives Abnehmen der Prävalenzrate zu verzeichnen, mit einer starken Abnahme ab der Bevölkerungsgruppe der 55-59-Jährigen. Dies ist zum einen auf einen Sterbeeffekt bei den Rauchern zurückzuführen, andererseits spiegelt sich hier die starke Zunahme an Ex-Rauchern wider. Dies hat zur Folge, dass die Anzahl der männlichen Ex-Raucher die der Raucher ab der Altersgruppe der 50-54-Jährigen überholt.

Bei den Frauen ergibt sich ein leicht differenziertes Bild. Die höchste Prävalenzrate an Raucherinnen ist hier mit 33,8 % in der Gruppe der 20-24-Jährigen zu verzeichnen. Danach findet man in den gebärfähigen Altersgruppen der 25-39-Jährigen einen vorübergehenden Rückgang der Prävalenzen. Zudem ist bei den Frauen ein Emanzipationseffekt ersichtlich. Die Prävalenzraten der heute 15-19-Jährigen sind bei beiden Geschlechtern im Gegensatz zu früher annähernd gleich. In den Altersgruppen ab 65 Jahren hingegen gibt es nur einen geringen Anteil von Ex-Raucherinnen. Z.B. finden sich in der Gruppe der 80-84-jährigen Männer 54,9 % Ex-Raucher gegenüber nur 8,8 % bei den Frauen.

Passivrauchbelastungen unter den Nie-Rauchern sind mit einer Prävalenz von über 20 % in den Altersgruppen der 15-19-Jährigen am weitesten verbreitet, nehmen dann allerdings in den folgenden Altersgruppen auf rund 10 % ab. Wird diese Prävalenz allerdings nicht auf die Gesamtbevölkerung, sondern nur auf Nie-Raucher bezogen, entspricht dies einem Anteil zwischen 20 % und 28 %. Weitere auffällige Sprünge der Passiv-Raucherprävalenz erfolgen bei den Frauen in der Gruppe der 55-59-Jährigen und bei den Männern in der Gruppe der 60-64-Jährigen mit starken Rückgängen. Wir führen dies auf das Ausscheiden aus dem Erwerbsleben und den damit einhergehenden Wegfall der Exposition am Arbeitsplatz zurück.

Ein Vergleich mit der letzten Raucherbefragung der Statistik Austria im Jahr 1997 (Statistik Austria (2002))<sup>93</sup> offenbart die, aus gesundheitspolitischer Sicht bedenkliche, Entwicklung des Rauchverhaltens der Jugendlichen und jungen Frauen. Die Aktiv-Raucherprävalenz bei den 15 bis unter 20-jährigen Frauen bzw. Männern stieg zwischen 1997 und 2007 von 15,2 % auf 21,2 % bzw. von 22,1 % auf 26,1 %; die der 20 bis unter 25-jährigen Frauen stieg von 23,7 % auf 33,8 %, während sich die Raucherhäufigkeit von rund 36 % bei 20 bis unter 25-jährigen Männern kaum veränderte (siehe dazu Anhang C, S. 176). Diese hohen Prävalenzraten bei Jugendlichen und Frauen werden auch durch andere Erhebungen bestätigt, z.B. Uhl et al. (2005). Allerdings beruhen die hohen Prävalenzraten dieser Studie von über 40 % bei Jugendlichen auf relativ geringen Stichprobengrößen. Dennoch ist davon auszugehen, dass in naher Zukunft Frauen und Männer bezüglich ihrer Rauchprävalenzen gleichgestellt sein werden. Die Auswirkungen der steigenden Prävalenzen äußern sich beispielsweise in vermehrten Neuerkrankungen an Bronchuskarzinom bei den Frauen (Bachinger et al. (2005)).

Die relativen Risiken von Erkrankungen bei Kindern *in utero* und *post partem* können nicht einfach den Raucherinnen in der jeweiligen Altersgruppe zugeordnet werden. Dies würde zu einer Überschätzung der Effekte führen, da ein Teil der Raucherinnen nach Eintritt einer Schwangerschaft abstinent wird. Es müssen daher die Prävalenzraten rauchender Schwangerer ermittelt werden. Da es diese Daten für Österreich nicht gibt bzw. uns keine derartige Studie bekannt ist, legen wir die Prävalenzrate von rauchenden Schwangeren in Anlehnung an deutsche Untersuchungen (Helmert et al. (1998)) mit rund 20 % fest.

Bevor wir auf die SAF-Berechnungsformel eingehen, wollen wir den gewählten Ansatz kritisch würdigen. Da Morbiditätsraten für Österreich nicht zu Verfügung stehen, berechnen wir die SAFs allein mittels der Mortalitätsraten und bestimmen in den folgenden Unterkapiteln die Rauchen-attributablen Anteile der relevanten Größen wie Gesundheitsausgaben, Sterbeziffern, Krankenstände, Invaliditäten etc. Wir unterstellen

---

<sup>93</sup> Die Prävalenzraten sind der Statistik Austria (2008), Tab. 4, entnommen. Die Statistik Austria hat diese Daten (Fragen zur Gesundheit: Gesundheitsverhalten, Risiko- und Belastungsfaktoren) im Zuge des Mikrozensus September 1999 erhoben. Für einen graphischen Vergleich der Prävalenzraten von 1997 und 2006/2007 siehe Anhang D.

somit, dass die gemessene Größe „Sterbeziffern“ die Morbidität der Bevölkerung widerspiegelt. Vor allem bei der Berechnung des Anteiles an den Gesundheitsausgaben und Krankenständen stellen die auf Basis der Mortalitätsraten berechneten SAFs eine unbefriedigende Vereinfachung dar. Weiters ziehen wir zur SAF-Berechnung die *derzeit* vorherrschenden Raucherhäufigkeiten der österreichischen Bevölkerung heran. Im weiteren Verlauf berechnen wir daraus ein Altersprofil der SAF nach Geschlecht. Es wird dabei angenommen, dass sich die Prävalenzraten aus dem Jahr 2007 zukünftig nicht ändern werden. Dies entspricht einer in der demographischen Literatur (siehe z.B. Preston et al. (2001)) üblichen Vorgehensweise, nämlich, dass die beobachtete Altersverteilung einer bestimmten Größe im Querschnitt auf den Längsschnitt umgelegt wird. Damit können zukünftige Entwicklungen jedoch nicht abgebildet werden. Schließlich sind die beobachteten Prävalenzraten von Aktiv- und Ex-Rauchern zusammen mit den entsprechenden relativen Risiken von Rauchen-attributablen Erkrankungen eine schlechte Annäherung für die tatsächliche *Inzidenz* dieser Erkrankungen, da gesundheitliche Effekte des Rauchens mit einer gewissen Latenz eintreten. Sinkende Prävalenzraten der Aktiv-Raucher und steigende Raten der Ex-Raucher über- bzw. unterschätzen somit das Gesundheitsrisiko der Jüngeren bzw. Älteren, da sich das relative Risiko der jeweiligen Krankheitsgruppen aus dem Durchschnitt aller Altersgruppen ergibt. Eine adäquatere Abbildung der altersabhängigen Risiken leisten Modelle, welche die altersabhängigen relativen Risiken aus Kohortenstudien heranziehen. Dahingehende Arbeiten wurden bis dato nur vereinzelt durchgeführt (z.B. Hodgson (1992)). Trotz der soeben erwähnten Einschränkungen des *Prävalenz*-basierten im Unterschied zum *Inzidenz*-basierten Ansatz folgen wir der Mehrheit der ökonomischen Studien und wählen aufgrund der Datenlage ersteren Ansatz.

Der **Rauchen-attributable Anteil**  $SAF(a, k)$  einer bestimmten Altersgruppe  $a$  und Krankheitsgruppe  $k$  sowie des Geschlechts<sup>94</sup> berechnet sich nun anhand folgender Formel (siehe z.B. Wegner et al. (2004)):

$$SAF(a, k) = \frac{p^N(a) + p^{EX}(a)RR^{EX}(a, k) + p^R(a)RR^R(a, k) - 1}{p^N(a) + p^{EX}(a)RR^{EX}(a, k) + p^R(a)RR^R(a, k)} \quad (3.1)$$

mit der altersabhängigen Prävalenzrate von Nie-Rauchern  $p^N(a)$ , Ex-Rauchern  $p^{EX}(a)$  bzw. Aktiv-Rauchern  $p^R(a)$  sowie dem alters- und krankheitsspezifischen relativen Risiko für Ex-Raucher  $RR^{EX}(a, k)$  bzw. Aktiv-Raucher  $RR^R(a, k)$ . Das relative Risiko RR gibt an, um wie viel höher die Sterbewahrscheinlichkeit eines Ex-Rauchers  $\lambda^{EX}(a, k)$  bzw. Aktiv-Rauchers  $\lambda^R(a, k)$  im Vergleich zum Nie-Raucher  $\lambda^N(a, k)$  ausfällt, also  $RR^{EX}(a, k) = \lambda^{EX}(a, k) / \lambda^N(a, k)$  bzw.  $RR^R(a, k) = \lambda^R(a, k) / \lambda^N(a, k)$ . Rauchen-attributable Krankheiten wie Lungenkarzinom weisen daher ein relatives Risiko von  $RR > 1$  und einen

---

<sup>94</sup> Zur leichteren Lesbarkeit führen wir den Index für das Geschlecht bei den Symbolen nicht ein. Alle Berechnungen in dieser Studie wurden jeweils für Frauen und Männer durchgeführt.

Rauchen-attributablen Anteil von  $SAF > 0$  auf. Bei den Krankheiten, welche nicht mit Rauchen assoziiert sind, ergibt sich  $RR=1$  bzw.  $SAF=0$ , das relative Risiko für Ex- bzw. Aktiv-Raucher ist nicht erhöht. Somit gilt für alle Krankheiten:  $0 \leq SAF < 1$ . Ein SAF von 0,5 bedeutet demnach, dass 50 % der Todesfälle einer bestimmten Alters- und Krankheitsgruppe auf Rauchen zurückzuführen sind.

Obige Formel drückt den Anteil der aufgrund von Rauchen vermeidbaren Todesfälle in der jeweiligen Krankheitsgruppe aus. Es wird der derzeitige Raucherstatus der Bevölkerung mit dem aus gesundheitspolitischer Sicht wünschenswerten Idealzustand der vollkommenen Tabakabstinenz verglichen. Dies wird ersichtlich, wenn man Formel (3.1) mithilfe von  $p^N + p^{EX} + p^R = 1$  umformt zu (die Argumente Alter und Krankheitsgruppen sind hier unterdrückt):

$$SAF = \frac{\Delta\lambda^{EX} p^{EX} + \Delta\lambda^R p^R}{\lambda^N + \Delta\lambda^{EX} p^{EX} + \Delta\lambda^R p^R} \quad (3.2)$$

mit der jeweiligen Risikodifferenz (*risk difference*) von Nie-Rauchern und Ex-Rauchern  $\Delta\lambda^{EX} = \lambda^{EX} - \lambda^N$  bzw. Aktiv-Rauchern  $\Delta\lambda^R = \lambda^R - \lambda^N$ . Der Rauchen-attributable Anteil ist demnach von der Höhe der Ex-Raucher- bzw. Aktiv-Raucherprävalenz sowie von dem Mortalitätsrisiko abhängig, welches das des Nie-Rauchers übersteigt. Ist die Risikodifferenz gleich null, so ist der Rauchen-attributable Anteil ebenso gleich null.

Die Berechnungsformel in Gleichung (3.1) ist in der einschlägigen Literatur ein weit verbreiteter Ausgangspunkt für die Berechnung der medizinischen und ökonomischen Effekte von Rauchen. Im Folgenden wollen wir eine – bis dato in der Literatur nicht beobachtete – methodische Verbesserung zu obiger Formel vorstellen, anhand welcher wir unsere Berechnungen in den folgenden Kapiteln durchführen werden. Zu Beginn steht die Beobachtung, dass der Großteil der durchgeführten epidemiologischen Studien zu Aktiv- und Exrauchen Passivrauchen nicht berücksichtigte. Das heißt, zur Messung der relativen Risiken von Aktiv- und Ex-Rauchern diente als Referenzindividuum der Nie-Raucher und nicht der Nichtpassiv-Raucher.<sup>95</sup> Wir vermuten, dass dadurch die in der epidemiologischen Literatur angegebenen relativen Risiken für Aktiv- und Ex-Raucher unterschätzt sind. Diese Vermutung wird anhand der epidemiologischen Untersuchung von Bonita et al. (1999) gestützt, in der signifikante Unterschiede im relativen Risiko für Schlaganfall von Aktiv-Rauchern mit der Kontrollgruppe von Nie-Rauchern einerseits und Nichtpassiv-Rauchern andererseits festgestellt werden konnten.<sup>96</sup>

<sup>95</sup> Zur Definition siehe Seite 67.

<sup>96</sup> Die Ergebnisse der Studie bestätigen übrigens indirekt die Ergebnisse zum erhöhten Risiko von Passivrauchen, welche aus spezifischen Untersuchungen zum relativen Mortalitätsrisiko von Passiv-Rauchern im Vergleich zu Nichtpassiv-Rauchern stammen (siehe Tabelle 3.2, S. 69).

Der **Passivrauchen-attributable Anteil** unter den verstorbenen Nie-Rauchern ist analog zu Gleichung (3.1) gegeben durch:

$$saf^p(a, k) = \frac{p^p(a)(RR^p(a, k) - 1)}{p^{NP}(a) + p^p(a)RR^p(a, k)} \tag{3.3}$$

mit der altersabhängigen Prävalenzrate von Nichtpassiv-Rauchern  $p^{NP}(a)$  bzw. Passiv-Rauchern  $p^p(a)$  sowie dem alters- und krankheitsspezifischen Risiko für Passiv-Raucher relativ zu Nichtpassiv-Rauchern. Tabelle 3.4 zeigt die berechneten Werte für die wichtigsten Erkrankungen.

**Tabelle 3.4: Passivrauchen-attributable Anteile (SAF) nach Krankheitsgruppen und Geschlecht für ausgewählte<sup>97</sup> Altersgruppen, berechnet nach Gleichung (3.3)**

Kategorie ICD 10	Krankheit	Männer				Frauen			
		0-1	35-39	50-54	65-69	0-1	35-39	50-54	65-69
<b>Krebserkrankungen</b>									
C33-C34	Luftröhre, Bronchien, Lunge	-	5,5%	5,9%	1,2%	-	4,3%	4,9%	1,5%
<b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b>									
I20-I25	ischämische Herzkrankheiten	-	5,5%	5,9%	1,2%	-	4,3%	4,9%	1,5%
I60-I69	zerebrovaskuläre Krankheiten	-	4,0%	4,3%	0,9%	-	3,1%	3,6%	1,1%
<b>Krankheiten des Atmungssystems</b>									
J40-J43	Bronchitis und Emphysem	-	5,3%	5,7%	1,2%	-	4,5%	5,1%	1,5%
J44	chronischer Verschluss der Atemwege	-	5,3%	5,7%	1,2%	-	4,5%	5,1%	1,5%
J45-J46	Asthma	-	5,3%	5,7%	1,2%	-	4,5%	5,1%	1,5%
<b>post- und perinatale Affektionen</b>									
P07	kurze Schwangerschaftsdauer und niedriges Geburtsgewicht	14,2%	-	-	-	14,2%	-	-	-
P22	Atemnot bei Neugeborenen	5,7%	-	-	-	5,7%	-	-	-
P23-P28	sonstige Atmungsstörungen bei Neugeborenen	7,6%	-	-	-	7,6%	-	-	-
R95	plötzlicher Kindstod	20,5%	-	-	-	20,5%	-	-	-

Quelle: IHS.

Im Folgenden integrieren wir den Anteil an gestorbenen Nie-Rauchern, welcher auf Passivrauchen zurückzuführen ist, in Gleichung (3.1) und erhalten eine Formel für den SAF, in der als Referenzindividuum der Nichtpassiv-Raucher anstatt wie bisher der Nie-Raucher definiert ist. Wir führen somit die Ergebnisse (siehe Tabelle 3.2, S. 69) zweier Richtungen in der epidemiologischen Literatur mit, hinsichtlich der Kontrollgruppe, unterschiedlichem Studiendesign in einer Gleichung für den Rauchen-attributablen (Gesamt-)Anteil SAF zusammen:

$$SAF(a, k) = \frac{p^{NP}(a) + p^p(a)RR^p(a, k) + p^{EX}(a)R\tilde{R}^{EX}(a, k) + p^R(a)R\tilde{R}^R(a, k) - 1}{p^{NP}(a) + p^p(a)RR^p(a, k) + p^{EX}(a)R\tilde{R}^{EX}(a, k) + p^R(a)R\tilde{R}^R(a, k)} \tag{3.4}$$

mit dem relativen Risiko  $R\tilde{R}^{EX} = \lambda^{EX} / \lambda^{NP}$  bzw.  $R\tilde{R}^R = \lambda^R / \lambda^{NP}$  der Ex- bzw. Aktiv-Raucher bezogen auf das Mortalitätsrisiko der Nichtpassiv-Raucher  $\lambda^{NP}$ . Aus der Literatur sind die relativen Risiken  $R\tilde{R}^{EX/R}$  nicht bekannt. Wir kennen jedoch  $RR^{EX/R} = \lambda^{EX/R} / \lambda^N$  und

<sup>97</sup> Tabellen für alle Altersgruppen befinden sich im Anhang D.

$RR^P = \lambda^P / \lambda^{NP}$ , sodass wir nach Umformen<sup>98</sup> folgenden Ausdruck erhalten:  
 $\tilde{RR}^{EX/R} = (1 - saf^P)^{-1} \lambda^{EX/R} / \lambda^N = RR^{EX/R} (1 - saf^P)^{-1}$ . Nach Einsetzen in Gleichung (3.4) gelangen wir zu folgender Formel für den Rauchen-attributablen Anteil:

$$SAF(a, k) = \frac{p^{NP}(a) + p^P(a)RR^P(a, k) + p^{EX}(a) \frac{RR^{EX}(a, k)}{1 - saf^P} + p^R(a) \frac{RR^R(a, k)}{1 - saf^P} - 1}{p^{NP}(a) + p^P(a)RR^P(a, k) + p^{EX}(a) \frac{RR^{EX}(a, k)}{1 - saf^P} + p^R(a) \frac{RR^R(a, k)}{1 - saf^P}} \quad (3.5)$$

Der Unterschied zu Gleichung (3.4) besteht in den korrigierten relativen Risiken für Ex- und Aktiv-Raucher und dem Nichtpassiv-Raucher als neuem Referenzindividuum, ausgedrückt durch  $p^{NP}$ . Der Korrekturfaktor ist der Umkehrwert des normierten Basisrisikos des Nichtpassiv-Rauchers bezogen auf die Subpopulation der Nie-Raucher  $(1 - saf^P)^{-1}$ . Gleichung (3.5) entspricht einer *rechnerischen* Anpassung des aus epidemiologischen Studien abgeleiteten relativen Risikos für Ex- und Aktiv-Raucher hinsichtlich des Referenzindividuums Nichtpassiv-Raucher. Da die verwendeten Werte zu den relativen Risiken (siehe Tabelle 3.2, S. 69) größtenteils aus Metaanalysen bzw. kritischer Auswertung von Einzelstudien stammen (CDC (2004), DKFZ (2005)), schätzen wir die Ergebnisse unserer methodischen Vorgehensweise robuster ein als jene aus vereinzelt Studien mit dem Referenzindividuum Nichtpassiv-Raucher (z.B. Bonita et al. (1999)).

Setzt man nun die relativen Risiken nach Krankheitsgruppen und Geschlecht sowie die alters- und geschlechterabhängigen Prävalenzraten in Gleichung (3.5) ein, resultieren daraus alters-, geschlechter- und krankheitsspezifische SAFs, welche den Berechnungen in der anschließenden Kosten-Nutzen-Analyse zugrunde liegen.<sup>99</sup> Tabelle 3.5, S. 77, zeigt die Werte für die wichtigsten Erkrankungen.

Mithilfe der errechneten SAFs konstruieren wir im nächsten Schritt Überlebenswahrscheinlichkeiten und Lebenserwartungen von Aktiv-, Ex-, Passiv- und Nichtpassiv-Rauchern. Die konstruierten Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktionen sind für Berechnungen im Lebenszyklus-Modell von Bedeutung.

<sup>98</sup> Die Anzahl der gestorbenen Nichtpassiv-Raucher entspricht der Differenz von gestorbenen Nicht-Rauchern und Passiv-Rauchern:  $\dagger^{NP} = \dagger^N - \dagger^P$ . Daraus erhält man mit der Sterberate (Anzahl der Gestorbenen dividiert durch die Größe der zugrunde liegenden Subpopulation)  $\lambda = \dagger / \#$  und  $\lambda^P = RR^P \lambda^{NP}$ :

$$\frac{\dagger^{NP}}{\# N Pop} = \frac{\dagger^N}{\# EX Pop} - \frac{\dagger^P}{\# R Pop} \Rightarrow \lambda^{NP} p^{NP} = \lambda^N p^N - \lambda^P p^P \Rightarrow \lambda^{NP} = \lambda^N \frac{p^N}{p^N + p^P (RR^P - 1)}$$

und schließlich:  $\lambda^{NP} = \lambda^N (1 - saf^P)$ .

<sup>99</sup> Als einzige Ausnahme dazu berechnen wir die SAFs für die intangiblen Kosten aus den Daten zur subjektiven Einschätzung des Gesundheitszustandes aus der Gesundheitsbefragung 2006/2007 (siehe Kapitel 3.6).



Tabelle 3.5: Rauchen-attributable Anteile (SAF) nach Krankheitsgruppen und Geschlecht für ausgewählte Altersgruppen<sup>100</sup>, berechnet nach Gleichung (3.5)

Kategorie ICD 10	Krankheit	Männer			Frauen		
		35-39	50-54	65-69	35-39	50-54	65-69
<b>Krebserkrankungen</b>							
C00-C14	Lippe, Mundhöhle, Pharynx	78,5%	77,5%	70,9%	55,5%	53,6%	29,5%
C15	Speiseröhre	71,5%	72,7%	69,0%	66,6%	64,8%	39,2%
C16	Magen	28,6%	29,2%	24,8%	13,0%	12,5%	6,2%
C25	Bauchspeicheldrüse	63,5%	59,6%	46,1%	29,2%	27,8%	13,1%
C32	Kehlkopf	84,4%	84,4%	80,6%	78,9%	77,6%	56,2%
C33-C34	Lufttröhre, Bronchien, Lunge	90,2%	90,1%	86,6%	78,9%	77,8%	54,7%
C50	Brustkrebs	-	-	-	4,2%	4,0%	2,0%
C53	Gebärmutterhals	-	-	-	14,6%	13,6%	5,1%
C67	Harnblase	48,6%	49,1%	43,6%	7,5%	6,9%	2,3%
C64-C66, C68	Niere	41,1%	41,2%	35,4%	32,0%	30,8%	16,5%
<b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b>							
I00-I09	rheumatische Herzkrankheiten	22,7%	22,0%	17,0%	12,8%	12,0%	4,6%
I10-I15	Hypertonie, Hochdruckkrankheiten	27,3%	24,7%	16,8%	18,6%	17,1%	5,3%
I20-I25	ischämische Herzkrankheiten	44,6%	44,4%	14,8%	39,1%	37,5%	7,3%
I26-I28	pulmonale Herzkrankheit	22,7%	22,0%	17,0%	12,8%	12,0%	4,6%
I30-I52	sonstige Formen von Herzkrankheiten	22,7%	22,0%	17,0%	12,8%	12,0%	4,6%
I60-I69	zerebrovaskuläre Krankheiten	44,8%	41,1%	10,7%	46,0%	44,0%	4,2%
I70	Atherosklerose	34,6%	33,1%	25,7%	17,0%	15,6%	4,7%
I71	Aortenaneurysma und -dissektion	67,6%	67,5%	61,6%	62,9%	60,8%	33,4%
I72, I74-I78	sonstige Krankheiten der Arterien	25,7%	22,6%	14,1%	23,6%	22,0%	7,8%
<b>Krankheiten des Atmungssystems</b>							
J10-J18	Grippe und Pneumonie	23,8%	24,2%	20,3%	23,4%	21,7%	7,5%
J40-J43	Bronchitis und Emphysem	89,5%	90,7%	89,3%	83,4%	83,0%	69,0%
J44	chronischer Verschluss der Atemwege	81,9%	82,8%	79,1%	81,2%	80,3%	60,9%
J45-J46	Asthma	27,8%	28,5%	21,3%	26,8%	25,7%	9,0%

Quelle: IHS.

### 3.2.2 Das Lebenszyklus-Modell

Bei der Modellauswahl zur rechnerischen Evaluierung von gesundheitspolitischen Maßnahmen, wie des Rauchtaktabkonsums, steht man grundsätzlich vor der Frage, an welcher Bezugsgröße und in welchen Dimensionen diese Maßnahmen greifen sollen. Die Bezugsgrößen sind durch die Kosten-Nutzen-Analyse vorgegeben: Gesundheitsausgaben pro Kopf, Pflege- und Krankengeld pro Kopf, Invaliditäts- und Alterspensionen etc. der österreichischen Bevölkerung. Als Basisjahr wählten wir aufgrund der Datenlage 2003. Verbesserte Mortalitäten einer Population lassen sich nun einerseits über ein reales Kalenderjahr oder andererseits über den gesamten Lebenszyklus der einzelnen

<sup>100</sup> Tabellen für alle Altersgruppen befinden sich im Anhang D.

Alterskohorten evaluieren. Dazu lässt man jede Altersgruppe der derzeitigen Bevölkerung hypothetisch mit der derzeitigen Sterblichkeit bis zu deren Lebensende weiterleben, was einer Längsschnittbetrachtung der Querschnittsdaten entspricht, und bildet zur Evaluierung verschiedener Szenarien Erwartungsbarwerte. Das Lebenszyklus-Modell wird bevorzugt in der demographischen und ökonomischen Literatur verwendet, da es geeigneter als das einperiodige Modell ist, Kumulation bzw. Latenz von gesundheitspolitischen Effekten abzubilden. Hingegen lassen sich die Ergebnisse aus der Betrachtung nur eines Kalenderjahres besser auf relevante jährliche Größen, wie beispielsweise das BIP, in Bezug bringen. Um mit den geläufigen Studien der deutschsprachigen Literatur vergleichbar zu sein, wenden wir neben dem Lebenszyklus-Modell die einperiodige Betrachtung im empirischen Teil an.

Die unhandliche Darstellung der summierten Effekte über den Lebenszyklus durch den Barwert lösen wir, indem wir die **Annuitäten** der altersabhängigen Barwerte berechnen, aufsummieren und realen Größen, welche in der Regel auf das Kalenderjahr abstellen (z.B. Gesundheitsausgaben oder BIP), gegenüberstellen. Die Annuität einer Zahlungsreihe ist dadurch definiert, dass der Kapitalwert der Annuität mit dem Kapitalwert dieser Zahlungsreihe übereinstimmt. Das heißt, die Annuität ist eine jährliche, konstante Auszahlung über einen definierten Zeitraum, deren diskontierte Summe einem vorgegebenen Barwert entspricht:  $BW = A \sum_{t=0}^{T-1} \beta^{-t}$ , wobei der Summationsterm als Rentenbarwertfaktor  $RF$  bezeichnet wird. Anders interpretiert, mithilfe des Kehrwerts des Rentenbarwertfaktors, der als Annuitätenfaktor  $AF=RF^{-1}$ , bezeichnet wird, lässt sich ein bestimmter Barwert in eine Reihe von konstanten, jährlichen Auszahlungen  $A$ , nämlich die Annuität, transformieren:  $A = BW \cdot AF = BW \cdot RF^{-1}$ .

In unserem Fall wählen wir eine vorschüssige Verzinsung, d.h., die Auszahlung ist zu Beginn der Periode. Der altersabhängige **vorschüssige Rentenbarwertfaktor** ist gegeben durch (z.B. Kruschwitz (2000), Tab. 2.20, S. 72):

$$RF(a) = \beta \frac{\beta^{-(T-a)} - 1}{1 - \beta} \quad (3.6)$$

mit dem verbleibenden Lebenszyklus  $T-a$  im Alter  $a$  bei einem maximalen Lebensalter von  $T= 92$  Jahren. Der gesamte Lebenszyklus von 95 Jahren ist durch die von der Statistik Austria übermittelte Sterbetafel für 2003 bedingt. Im Rahmen der 5x5-Betrachtung nehmen wir die jeweilige Klassenmitte als Periodenbezugspunkt. Daher ist der maximale effektive Diskontierungszeitraum  $T= 92$  Jahre. Mit einer verbleibenden Lebensspanne  $T-a$  von z.B. 92 bzw. 30 Jahren und einem Zinssatz  $r$  von 3 % bzw. Diskontierungsfaktor  $\beta$  von 1,03 ergibt sich ein vorschüssiger Rentenbarwertfaktor von 32,070 bzw. 20,189. Mit steigendem Zinssatz und kleinerem Durchrechnungszeitraum,  $T$ , nimmt der Rentenbarwertfaktor ab bzw. der entsprechende Annuitätenfaktor  $AF= RF^{-1}$  zu.

In den berechneten Szenarien der jeweiligen Bezugsgrößen vergleichen wir den Status quo bezüglich Raucherprävalenzraten der Bevölkerung 2003 mit einer hypothetischen Bevölkerung, welche zwar die Struktur derjenigen von 2003 aufweist, in der jedoch niemals geraucht wurde. Dies entspricht somit **nicht** einem Szenario, in dem ab 2003 das Rauchen in der Bevölkerung eingestellt wird, **sondern** einem Szenario, indem Rauchtabak von der Bevölkerung niemals konsumiert worden ist.<sup>101</sup> Gemäß diesem Szenario werden z.B. 60-Jährige des Jahres 2003 über ihren restlichen Lebenszyklus „beobachtet“, wobei alle Individuen Nichtpassiv-Raucher sind und waren.

In dieser Umsetzung des Lebenszyklus-Modells lebt die Population des Jahres 2003 mit der im Jahr 2003 vorherrschenden Sterblichkeit weiter, ohne dass neue Geburtenjahrgänge nachkommen. Eine Umsetzung von Simulationsmodellen, welche die prognostizierte zukünftige Bevölkerungsstruktur implementieren, wird im Rahmen dieser Studie nicht durchgeführt. Das von uns gewählte Lebenszyklus-Modell nimmt eine Mittelstellung zwischen solchen Simulationsmodellen und einer einperiodigen Betrachtung ein, da die Berechnungen über den Lebenszyklus einerseits die verbesserte Sterblichkeit im Gegensatz zu den einperiodigen Modellen erfassen und andererseits die Bezugsgrößen eines bestimmten Kalenderjahres – nämlich das Jahr 2003 – heranziehen, ohne jedoch die zukünftige Bevölkerungsstruktur zu modellieren.

Der Mensch erfährt im Laufe seines Lebens unterschiedliche „Gesundheitszustände“, welche seine Erwerbsfähigkeit beeinflussen. Im Aggregat betrachtet kommt es zu einem Fluss in und aus temporärer Erwerbsunfähigkeit (v.a. Krankenstände) sowie zu einem Übertritt in permanente Erwerbsuntätigkeit durch z.B. Invalidität und Altersruhestand. Dieses dynamische Verhalten einer Population ist unabhängig von der betrachteten Zeitperiode und öffnet eine weitere Dimension bezüglich bestimmter Bezugsgrößen, wie z.B. Invaliditätspensionen. Einerseits lässt sich der **Bestand** (*stock*) dieser Bezugsgröße für ein Rechenmodell heranziehen. Damit misst man die realisierten Effekte früherer Populationen. Im anderen Fall stellt das Modell auf die Neuzugänge (*flow*) der Bezugsgröße ab. Der Bestand der Bezugsgröße baut sich demnach erst durch die Neuzugänge in den zu messenden „Gesundheitszustand“ im Laufe der Zeit auf.

Tabelle 3.6 zeigt anhand der Bezugsgröße *Invaliditätspensionen* vier unterschiedliche Rechenmodelle. Während man in der einperiodigen Betrachtung die Zahlungen des Staates an die Invaliditätsempfänger in einem Kalenderjahr über alle Alterskohorten summiert, lässt

---

<sup>101</sup> Im Gegensatz dazu würde ersteres Szenario 60-Jährige „beobachten“, die bis 60 rauchten und dann im Jahr 2003 aufhören. Deren gesundheitliche Effekte sind als vernachlässigbar zu bewerten. Der Unterschied dieser beiden Betrachtungsweisen liegt darin, dass das erstere Szenario die Effekte in der Übergangsperiode nach Einführung der Raucherabstinenz misst. Im Laufe der Zeit würden die Ex-Raucher dieser Population aussterben und die resultierende Population (unter der Annahme entsprechender Fertilitätsraten) bestünde allein aus Nichtpassiv-Rauchern. Diese Modellpopulation ist es gerade, welche bei einem Vergleich Status quo mit der zu untersuchenden gesundheitspolitischen Maßnahme interessiert.

man im Lebenszyklus-Modell jede einzelne Alterskohorte bis zum Lebensende  $T$  unter Berücksichtigung der altersabhängigen Überlebenswahrscheinlichkeit leben und summiert sowohl über die Zeit- als auch über die Altersdimension. Diese Modelle berücksichtigen keine Geburten, man lässt die derzeitige Population sozusagen „auslaufen“. Durch die Abdiskontierung erhält man daraus den Barwert an zukünftigen Invaliditätspensionszahlungen an die jetzige Bevölkerung. Die andere Unterscheidung betrifft die Bezugsgröße Bestand bzw. Neuzugänge. Im Bestandmodell zieht man die Pensionszahlungen an derzeitige Invaliditätspensionisten als Bezugsgröße heran, während im Gegensatz dazu das Modell mit Neuzugängen nur die in einer Periode neu zuerkannten Pensionen einbezieht. Dies entspricht dem Fluss bzw. Eintritt einer bestimmten Anzahl an Erwerbstätigen in die Invalidität im Laufe der Periode.

**Tabelle 3.6: Vier Rechenmodelle erklärt anhand von Invaliditätspensionen**

	einperiodig	Lebenszyklus
Bestand	$\sum_{a=0}^T pens(a)iz(a)S(a,a)$	$\sum_{a=0}^T pens(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} iz(t)S(t,a)$
Neuzugang	$\sum_{a=0}^T neu(a)iz(a)S(a,a)$	$\sum_{a=0}^T neu(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} iz(t)S(t,a)$

Legende:  $pens(a)$ ...Anzahl Invaliditätspensionisten im Alter  $a$ ;  $neu(a)$ ...Anzahl Neuzugänge Invaliditätspension im Alter  $a$ ;  $iz(a)$ ...durchschnittlicher Invaliditätspensionsbezug im Alter  $a$ ;  $S(t,a)$ ...Überlebenswahrscheinlichkeit für Periode  $a$  nach  $t$ ;  $\beta$ ...Diskontierungsfaktor.

Quelle: IHS.

Für die folgenden Berechnungen zur Kosten-Nutzen-Analyse ziehen wir sowohl das **Lebenszyklus-Neuzugangmodell** (*life-cycle flow model*) als auch das **einperiodige Neuzugangmodell** (*single-period flow model*) heran. Wie zuvor erwähnt, bildet der Lebenszyklus periodenübergreifende gesundheitliche Effekte besser ab als das einperiodige Modell. Letzteres dient zur leichteren Darstellung der berechneten Effekte im Kontext mit der einschlägigen Literatur.

Während die von uns getroffene Unterscheidung zwischen Bestand und Neuzugang bei den Bezugsgrößen wie Gesundheitsausgaben, Pflege- und Krankengeld, ökonomische und intangible Kosten irrelevant ist, begeht man bei der Bestandsbetrachtung im Bereich der Pensionen folgende konzeptionelle Fehler. Erstens, sind die Rauchen-attributablen gesundheitlichen Folgen bei einem Raucher erst einmal eingetreten, so sind diese Folgen größtenteils irreversibel. Es ist daher unplausibel, in der einen Szenarienrechnung Invaliditätspensionsbezieher, welche durch Rauchtakkonsum zu Invaliden wurden, die Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion eines Nie-Rauchers zu unterstellen. Zweitens, der derzeitige Bestand an Invaliditätspensionen ist unter anderem eine Folge der kumulierten Gesundheitseffekte von Rauchern vorangegangener Generationen. Der jetzige Bestand ist

demgemäß die Summe der Übergänge von gesundem in den Invaliditätsstatus mehrerer Populationen der Vergangenheit – ein Gesundheitszustand, der aufgrund seines permanenten Charakters in der Regel nicht mehr verlassen wird. In der Szenarienrechnung einer nichtrauchenden versus der Status quo-Bevölkerung wollen wir hingegen die gesundheitlichen Effekte von Rauchen anhand einer einzelnen Population, nämlich der von 2003, über deren zukünftigen Lebenszyklus „beobachten“. In anderen Worten, wir wählen den Bestand der Alterskohorten bezüglich des Jahres 2003, lassen diese „weiterleben“ und „beobachten“ den **Neuzugang** bzw. Übertritt in den Bestand der jeweiligen Bezugsgröße – im obigen Beispiel die Invaliditätspension – in den jeweiligen Perioden. Dies impliziert, dass die Pensionszahlungen an den Pensionistenbestand Anfang 2003 ignoriert werden, da dieser Bestand durch gesundheitspolitische Maßnahmen nicht mehr beeinflussbar ist<sup>102</sup>, und dass die Population 2003 sich ihren Pensionistenbestand im Laufe der Zeit selbst aufbaut. In den Kapiteln 3.4.3 und 3.9 werden wir nochmals auf die Unterschiede der beiden Modelle Bestand bzw. Neuzugang eingehen.

Der Hauptinput in jedem Lebenszyklus-Modell ist die Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion  $S(t, a)$ , also die Wahrscheinlichkeit, den Zeitraum von Alter  $a$  bis Alter  $t$  zu überleben, vorausgesetzt, man überlebte bis zum Alter  $t$ , d.h.  $S(i, a) \equiv 1, \forall i < a$ . Zukünftige Geldflüsse werden mit der Überlebenswahrscheinlichkeit gewichtet, was als eine Art von Diskontierung interpretiert werden kann. Die Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion ist eine Funktion der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten  $q$ , welche man aus den offiziellen Sterbetafeln der Statistik Austria bezieht:

$$S(t, a) = \prod_{i=a}^t (1 - q(i)) \quad (3.7)$$

Die Überlebenswahrscheinlichkeit für eine einzelne Periode  $a$  ist somit gegeben durch  $S(a, a) = 1 - q(a)$ .

Für die Szenarienrechnungen einer Nie-Raucher-Gesellschaft im Vergleich zum Status quo benötigen wir zusätzlich die Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion von Nichtpassiv-Rauchern. Dieses Datenmaterial ist unserem Wissen nach noch nicht für Österreich erstellt worden. Die wenige internationale Literatur dazu bedient sich der Daten aus Kohortenstudien, in denen eine Anzahl von Individuen über deren gesamten Lebenszyklus hinweg beobachtet werden. Die Mortalitätsraten für Aktiv-, Ex- und Nie-Raucher werden durch geeignete mikro-ökonomische Regressionsverfahren unter Einbeziehung sozio-ökonomischer Variablen erstellt und daraus Sterbetafeln konstruiert (siehe z.B. Sloan et al. (2004) mit US-amerikanischen Daten). Studien, die auf solche Mikro-Daten nicht zurückgreifen können oder wollen, berechnen die ökonomischen Kosten von Rauchen etwa

---

<sup>102</sup> Wie oben erwähnt bewerten wir die gesundheitlichen Effekte einer Rauchabstinenz für einen 60-jährigen und älteren lebenslangen Raucher als vernachlässigbar.

mittels monetarisierendem YPLL-Ansatz (*years of potential life lost*) oder PVFE-Ansatz (*present value of future earnings*) (z.B. Neubauer et al. (2006), Wegner et al. (2004), Welte et al. (2000) und Shulz et al. (1991) für die SAMMEC-II Software). In all diesen Ansätzen und deren Mischformen kommt allein die derzeit vorherrschende Status quo-Überlebenswahrscheinlichkeit zur Anwendung.<sup>103</sup> Im Rahmen dieser Studie berechnen wir die Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion von Nichtpassiv-Rauchern und können somit auf eine verbesserte Berechnungsmethode zurückgreifen (siehe Anhang A, S. 168). Die Einbeziehung der Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion von Nichtpassiv-Rauchern äußert sich z.B. bei den medizinischen Kosten. Diese werden mittels der SAFs von den Rauchen-attributablen Kosten bereinigt, um die Kostenstruktur eines Nichtpassiv-Rauchers zu erhalten, und in einem Lebenszyklus-Modell über die Lebensspanne des repräsentativen Nichtpassiv-Rauchers summiert und abdiskontiert. Die höhere Überlebenswahrscheinlichkeit von Nichtpassiv-Rauchern im Vergleich zu Aktiv-Rauchern bewirkt, dass die Einsparungen bei den medizinischen Kosten durch eine größere Population im hohen Alter teilweise kompensiert werden und daher im Vergleich zu anderen Studien geringer ausfallen.

Die Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion von Nichtpassiv-Rauchern  $S^{NP}(t, a)$  berechnet sich nun wie folgt.

### 3.2.3 Überlebenswahrscheinlichkeiten und Sterbetafeln der Raucher-Typen

Zur empirischen Umsetzung des soeben vorgestellten Lebenszyklus-Modells benötigt man die alters- und geschlechterspezifischen Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktionen der einzelnen Raucher-Typen, insbesondere die des Nichtpassiv-Rauchers, denn in den kommenden Berechnungen der Kosten-Nutzen-Analyse stellen wir die Effekte einer rauchfreien Gesellschaft dem Status quo gegenüber. Die Überlebenswahrscheinlichkeit errechnet sich aus der Mortalitätswahrscheinlichkeit (siehe Gleichung (3.7)) und diese wiederum aus der Sterbetafelrechnung mittels der Sterbeziffern. Die alters-, krankheits- und geschlechterspezifischen Sterbeziffern bezogen wir aus Statistik Austria (2005b), Tabelle 2.21. Diese berechnen sich aus dem Verhältnis der Anzahl der Gestorbenen einer bestimmten Altersgruppe zur durchschnittlichen Anzahl der Lebenden dieser Alterskohorte, bezogen auf 100.000. Die Alterskohorte umfasst 5 Jahre. Da für einzelne ICD-Gruppen die Tabelle 2.21 keine Werte aufweist, musste auf eine detailliertere Sterbeziffern-Tabelle

---

<sup>103</sup> Eine der wenigen Ausnahmen ist Rasmussen et al. (2004). Die Autoren erwähnen nur textlich die Berechnung von Nicht-Raucher- sowie Aktiv-Raucher-Überlebenswahrscheinlichkeiten aus den offiziellen Sterbetafeln.

(Statistik Austria 2005, Tabelle 2.23) zurückgegriffen werden. Die letzten beiden Altersgruppen erhielten wir durch Aliquotierung.<sup>104</sup>

Die Ableitung von hypothetischen alters- und geschlechterspezifischen 5-Jahres-Sterbeziffern eines lebenslangen Nichtpassiv-Rauchers  $\lambda^{NP}(a)$  lässt sich nun folgendermaßen mithilfe der krankheitsspezifischen Rauchen-attributablen Anteile  $SAF(a,k)$  bewerkstelligen. Die beobachtete Sterbeziffer  $\lambda(a,k)$  nach Alter  $a$ , Geschlecht und Krankheit  $k$  entspricht dem mittels der jeweiligen Prävalenzrate  $p^*(a)$  gewichteten Mortalitätsrisiko der einzelnen Subgruppen von Raucherverhalten  $\lambda^*(a,k)$ . Letztere gilt es zu berechnen. Ausgehend von  $\lambda(a,k) = \lambda^{NP}(a,k)p^{NP}(a) + \lambda^P(a,k)p^P(a) + \lambda^{EX}(a,k)p^{EX}(a) + \lambda^R(a,k)p^R(a)$  erhält man in kompakter Schreibweise mit  $1 = p^{NP} + p^P + p^{EX} + p^R$ ,  $\lambda^{EX/R} = \lambda^{NP} R\tilde{R}^{EX/R}$  sowie  $\lambda^P = \lambda^{NP} RR^P$  die errechneten Sterbeziffern eines lebenslangen Nichtpassiv-Rauchers  $\lambda^{NP} = \lambda(1 + p^P(RR^P - 1) + p^{EX}(R\tilde{R}^{EX} - 1) + p^R(R\tilde{R}^R - 1))^{-1} = \lambda(1 - SAF)$  bzw. ausformuliert:

$$\lambda^{NP}(a) = \sum_{k \in \{ICD\}} \lambda(a,k)(1 - SAF(a,k)) \quad (3.8).$$

Wir multiplizieren somit die Sterbeziffern mit den Rauchen-*nicht*-attributablen Anteilen  $(1 - SAF(a,k))$  und summieren über alle Krankheitsgruppen  $k$  nach ICD-Kodierung, wobei der Rauchen-attributable Anteil  $SAF(a,k)$  einer Rauchen-irrelevanten Krankheitsgruppe gleich null ist. Das unbeobachtbare Sterberisiko eines Nichtpassiv-Rauchers lässt sich demnach mithilfe des jeweiligen Rauchen-attributablen Anteils und des beobachtbaren Sterberisikos der Durchschnittsbevölkerung berechnen. Somit benötigen wir zur Berechnung des Basisrisikos einer Idealbevölkerung ohne Tabakkonsum allein die beobachtbaren Sterbeziffern  $\lambda$  sowie die aus relativen Risiken und Prävalenzraten berechneten Rauchen-attributablen Anteile jeweils nach Alter und Krankheitsklasse.

Die hypothetischen 5-Jahres-Sterbeziffern eines lebenslangen Aktiv-Rauchers  $\lambda^R(a)$  berechnen sich gleichermaßen aus  $\lambda^{EX} = \lambda^R R\tilde{R}^{EX} / R\tilde{R}^R$ ,  $\lambda^P = \lambda^R RR^P / R\tilde{R}^R$  und  $\lambda^{NP} = \lambda^R / R\tilde{R}^R$ :

$$\lambda^R(a) = \sum_{k \in \{ICD\}} \lambda(a,k)(1 - SAF(a,k)) R\tilde{R}^R(a,k) = \sum_{k \in \{ICD\}} \lambda^{NP}(a,k) R\tilde{R}^R(a,k) \quad (3.9).$$

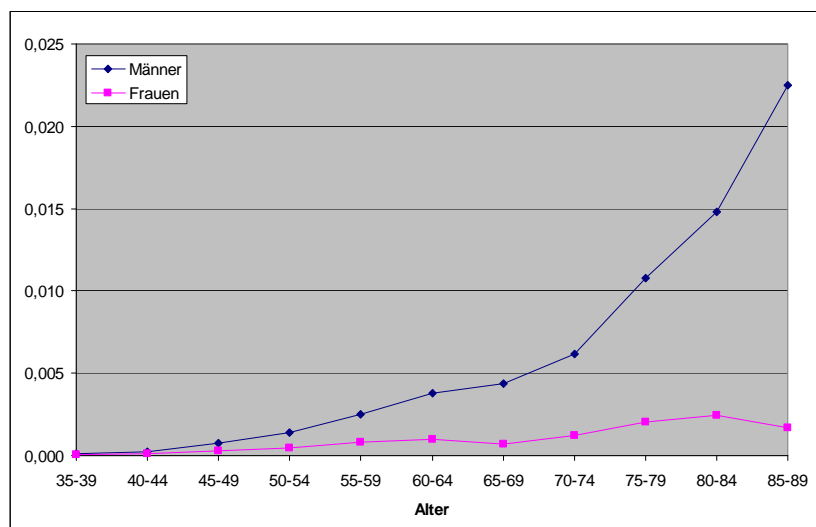
Die Sterbeziffern eines Aktiv-Rauchers ergeben sich demnach aus dem jeweiligen Basisrisiko eines Nichtpassiv-Rauchers  $\lambda^{NP}$ , multipliziert mit dem höheren relativen Risiko des Aktiv-Rauchers. In analoger Weise ergeben sich die Sterbeziffern für Ex- und Passiv-

---

<sup>104</sup> Hier ergibt sich das Problem, dass die letzte ausgewiesene Altersgruppe 85 Jahre und älter ist, während Tabelle 2.21 die Altersgruppen 85-90 Jahre und 90 Jahre und älter ausweist. Das Problem wurde gelöst, indem die Absolutzahl der Gestorbenen über 85 Jahre aus der Tabelle 2.23 gemäß den Anteilen der restlichen Sterbefälle einer Obergruppe der Tabelle 2.21 (z.B. bösartige Neubildungen C00-C97) auf die Altersgruppen 85-90 Jahre sowie 90 und älter aufgeteilt wurde. Insofern stellen die Gestorbenen dieser Altersgruppen für einige ICD-Gruppen Näherungen dar (ICD Gruppen: C64-C66, C68; I00-I09; I26-I28; I70; I71; I72, I74-I78; J40-J43; J44;).

Raucher. Abbildung 3.1 zeigt die Differenzen zwischen den beobachteten 5-Jahres-Sterbeziffern im Jahr 2003 und den nach Gleichung (3.8) errechneten Sterbeziffern eines Nichtpassiv-Rauchers nach Alter und Geschlecht.

**Abbildung 3.1: Differenz in 5-Jahres-Sterbeziffern zwischen Status quo und Nichtpassiv-Raucher, nach Geschlecht und Alter, Basis 2003**



Quelle: Statistik Austria, IHS.

Man sieht, dass die Effekte aus verbesserter Mortalität durch Rauchabstinenz mit zunehmendem Alter ansteigen. Die Effekte bei den Männern dominieren aufgrund der im Vergleich niedrigeren Raucherprävalenzraten bei den älteren Frauen, wodurch die SAFs in dieser Gruppe niedrig gehalten werden.

Mithilfe der konstruierten Sterbeziffern lässt sich die Anzahl der **Rauchen-attributablen Verstorbene**n berechnen. In 2003 verstarben in Österreich laut unseren Berechnungen 6.583 Männer bzw. 1.977 Frauen, also der Tod insgesamt **8.560** verstorbener Personen ist direkt und indirekt auf den Rauchtabakkonsum zurückzuführen. Dies entspricht 0,11 % der Bevölkerung bzw. 11,1 % der insgesamt Verstorbenen von 77.209 im Jahr 2003. Davon verstarben 6.526 Männer bzw. 1.883 Frauen, in Summe 8.409 Personen, durch **Aktiv- oder Ex-Rauchern** und 57 Männer bzw. 94 Frauen, also insgesamt 151 Personen, durch **Passivrauchen**<sup>105</sup>. An Passivrauchen verstarben 29 Kinder innerhalb des 1. Lebensjahres aufgrund der Exposition *in utero* bzw. *post partum*. Zur Krankheitsgruppe **Bösartige Neubildungen** zählten 2003 3.019 Männer bzw. 779 Frauen, insgesamt 19,7 % aller

<sup>105</sup> Die Berechnung der Passiv-Raucher-Toten erfolgte durch  $\dagger^P(a) = \dagger(a) \text{saf}^P(a) = \lambda(a) \text{Pop}(a) \text{saf}^P(a)$ . Nach Umformen gelangt man zu  $\dagger^P(a) = \text{Pop}(a) p^P(a) (\lambda^P - \lambda^{NP})$ .



bösartigen Neubildungen, welche auf Rauchen zurückgehen; allein davon 2.007 (85,8 %) bzw. 533 (53,7 %), insgesamt 2.540 (76,2 %), mit der Diagnose Bronchuskarzinom (C33-C34). Bei den **Herz-Kreislauf-Erkrankungen** ergeben unsere Berechnungen für das Jahr 2003 2.069 bzw. 630, in Summe 2.699 (7,7 %) Rauchen-attributable Tote, während in der Gruppe der **Atemwegserkrankungen** 1.478 bzw. 556, insgesamt 2.034 (39,8 %), auf Rauchen zurückzuführen sind.<sup>106</sup>

Vergleicht man die von uns berechnete Zahl an Aktiv- und Ex-Rauchen-attributablen Toten von 8.409 Personen (10,9 % der Verstorbenen im Jahr 2003) bzw. an Passiv-Raucher-Toten von 151 Personen (0,20 %) mit den Zahlen anderer Studien, so zeigt sich folgendes Bild. Eine große Übereinstimmung bei den Aktiv- und Ex-Rauchern trifft auf die Studie von Peto et al. (2006) zu. Die Autoren berechnen für Österreich für 2000 insgesamt 8.903 Rauchen-attributable Tote<sup>107</sup> (11,6 % der Verstorbenen im Jahr 2000), davon 6.300 Männer bzw. 2.600 Frauen. Passivrauchen wurde jedoch in dieser Studie nicht berücksichtigt<sup>108</sup>. Jamrozik (2006) berechnet die Passivrauchen-attributablen Toten für diverse europäische Länder für 2002. Für Österreich eruiert der Autor 1.029 Passiv-Raucher-Tote (siehe Jamrozik (2006), S. 28, Tab. 6). Diese Zahl wurde in diversen Medien öfters kolportiert und übersteigt die von uns geschätzte Zahl bei weitem.

Einer der Gründe dafür ist, dass Jamrozik (2006) ein erhöhtes Risiko durch Passivrauchen auch Aktiv-Rauchern zuschreibt und somit die Gruppe der Aktiv-Raucher in seine Berechnungen einbezieht. Unserer Meinung nach lassen sich die relativen Risiken durch Aktiv- und Passivrauchen bei einem Aktiv-Raucher nicht trennen. In unseren Berechnungen unterwarfen wir Aktiv-Rauchern daher keinem *zusätzlichen* Risiko durch Passivrauchen, sondern die von uns angegebene Formel zur SAF-Berechnung (siehe Gleichung (3.5)) korrigiert das überschätzte Basisrisiko – d.h. das Risiko des Referenzindividuums – und somit die unterschätzten relativen Risiken der Aktiv-Raucher aus der Literatur.<sup>109</sup> Wir betrachten daher die in Jamrozik (2006), Tab. 8, angeführte Anzahl der Passivrauchen-attributablen Toten unter den Nicht-Rauchern von 268 Personen als realistischere Schätzung. Dass diese Zahl unsere Schätzung von 151 übersteigt, liegt an folgenden Gründen: Die Nicht-Raucher bei Jamrozik (2006) umfassen Ex- und Nie-Raucher – und

---

<sup>106</sup> Für 2006 ergeben analoge Berechnungen: 6.303 Männer bzw. 1.822 Frauen, also insgesamt 8.125 verstorbene Personen. Das sind 10,9% der insgesamt Verstorbenen von 74.295 im Jahr 2006. Die Rauchen-attributablen Toten bezogen auf bösartige Neubildungen, Bronchus-Karzinom, Herz-Kreislauf- bzw. Atemwegserkrankungen lauten 3.783 (19,9%), 2.578 (75,5%), 2.532 (7,8%) bzw. 1.784 (40,5%).

<sup>107</sup> Die von Bachinger et al. (2005) auf S. 352 kolportierten 14.000 Rauchen-attributablen Toten in Österreich dürften auf einen Interpretationsfehler der Arbeit von Peto et al. (2006) zurückzuführen sein. Die in Peto et al. angeführte Zahl von 8.903 Toten für Österreich findet sich auch im Bericht der Europäische Kommission (2004), Tab. 5, S. 39.

<sup>108</sup> Die in Bachinger et al. (2005) auf S. 355 angeführten Passivrauchen-attributablen Toten in Österreich von 1.400 beruhen auf einer Überschlagsrechnung des HVB, bei der pauschal 10% der Rauchen-attributablen Toten dem Passivrauchen zugeschrieben werden (siehe vorangehende Fußnote).

<sup>109</sup> Die mögliche Zuordnung dieses zusätzlichen Risikos der Aktiv- bzw. Ex-Rauchern zu den gesundheitlichen Folgen von Passivrauchen gemäß Jamrozik (2006) ist zugegebenermaßen Interpretationssache.

unterscheiden sich damit zu unserer Passivrauch-exponierten Subpopulation der Nie-Raucher (siehe die Definitionen auf S. 66). Ex-Raucher haben im Unterschied zu unserer Modellierung bei Jamrozik (2006) kein erhöhtes Risiko aufgrund des früheren Rauchtabakkonsums. Dies mag für wenige Krankheiten zutreffen wie thromboembolische Ereignisse in Abhängigkeit von der Dauer des Aktivrauchens und der Rauchabstinenz, jedoch nur mit einer allmählichen zeitlichen Abnahme des Risikos (siehe z.B. Bonita et al. (1999) sowie Sloan et al. (2004)). Für Krankheiten wie neoplastische Neubildungen trifft dies hingegen nicht zu. Die von uns verwendeten relativen Risiken für Ex-Raucher in Tabelle 3.2, S. 69, welche wir aus dem *Surgeon's Report* (CDC (2004)) bezogen haben, zeigen im Durchschnitt eindeutig ein persistierendes erhöhtes Mortalitätsrisiko für Ex-Raucher in den jeweiligen Krankheitsgruppen, welches die entsprechenden Risiken durch Passivrauchen bei weitem übersteigt. In unseren Berechnungen unterliegen demnach Ex-Raucher einem eigenen erhöhten Mortalitätsrisiko und werden nicht den Passiv-Rauchern gleichgestellt. Bei Jamrozik (2006) wird daher der Ex-Raucher-attributable Anteil an Toten den Passiv-Raucher-Toten zugeschrieben. Ein weiterer Grund für die höhere Schätzung der Passiv-Raucher-Toten bei Jamrozik (2006) liegt in den niedrigeren und weniger Krankheitsgruppen umfassenden relativen Risiken für Aktiv-Raucher (siehe Jamrozik (2006), Tab. 6, S. 27). Nach Abzug der so errechneten Aktivrauchen-attributablen Toten von den insgesamt Verstorbenen verbleibt eine größere Personenanzahl, welche dem Passivrauchen-Risiko ausgesetzt ist. Damit überschätzt Jamrozik die Effekte durch Passivrauchen.

Wir möchten an dieser Stelle jedoch hinzufügen, dass das tatsächliche Risiko von Passivrauchen, abgeleitet aus epidemiologischen Studien, bei weitem unterschätzt sein dürfte, da erst in jüngster Zeit vermehrt Anstrengungen zur Untersuchung der medizinischen Effekte von Passivrauchen gesetzt werden (siehe CDC (2006)). Den Wissensfortschritt durch vermehrte Forschung konnte man bei den beiden *Cancer Prevention Studies I* und *II* erfahren. Während das Datenmaterial in CPS-I noch nicht ausreichte, konnte die CPS-II einen kausalen Zusammenhang zwischen Magenkrebs (C16) und Rauchen feststellen (siehe auch Kapitel 1.2).

Im nächsten Schritt setzten wir die zuvor errechneten Sterbeziffern in einer Annäherung den Mortalitätsraten (*mortality rate*) im Sinne der Sterbetafelterminologie gleich. Daraus berechneten wir mithilfe üblicher Algorithmen (siehe z.B. Preston et al. (2001)) 5x5-Sterbetafeln, d.h., 5-Jahres-Kohorten durchleben in 5-Jahres-Schritten – außer Neugeborene sowie 1-4-Jährige – ein hypothetisches Leben, je nach Raucher-Typus. Glättungsverfahren wurden hierbei nicht eingesetzt. Die resultierenden Mortalitätswahrscheinlichkeiten (*mortality probability*)  $q$  pro Altersgruppe, Geschlecht und Rauchverhalten verwendeten wir gemäß Gleichung (3.7) zur Berechnung der korrespondierenden Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktionen, welche zur Berechnung der Kosten-Nutzen-Analyse in den folgenden Kapiteln benötigt werden. Für den in unserem Lebenszyklus zugrunde liegenden Algorithmus folgt, dass die Anzahl der Personen einer bestimmten 5-Jahres-Kohorte, welche sich gedanklich in der Klassenmitte befinden, zuerst der 5x5-

Überlebenswahrscheinlichkeit dieser Periode unterworfen werden. Diejenigen, die überleben, generieren die Bezugsgröße wie medizinische Kosten, Invaliditätspension etc. Die Überlebenden wechseln zur Klassenmitte der nächsten Periode und werden der Überlebenswahrscheinlichkeit der nächsten Periode unterworfen usw.

Da die Überlebenswahrscheinlichkeiten auf den Berechnungen von 5x5-Sterbetafeln beruhen, stellen wir alle weiteren Variablen, welche für die kommenden Lebenszyklus-Berechnungen notwendig sind, auf die 5x5-Betrachtung ab. Z.B. sind die medizinischen Kosten pro Kopf und Kalenderjahr – in unserem Fall das Jahr 2003 – angegeben. Wir multiplizieren daher die Daten mit der jeweiligen Größe der Alterskohorte.

**Tabelle 3.7: Lebenserwartung in Jahren für Status quo 2003, Nichtpassiv-Raucher NP, Passiv-Raucher P, Ex-Raucher EX, Aktiv-Raucher R, nach Alter und Geschlecht**

Alter	Männer					Frauen				
	2003	NP	P	EX	R	2003	NP	P	EX	R
0	75,9	78,1	77,3	75,5	72,0	81,4	82,1	81,4	80,1	77,6
10	66,4	68,6	68,0	66,0	62,4	71,9	72,5	72,0	70,6	68,0
20	56,6	58,8	58,2	56,2	52,7	62,0	62,7	62,1	60,7	58,2
30	47,1	49,3	48,7	46,7	43,1	52,2	52,8	52,3	50,9	48,3
40	37,6	39,8	39,2	37,1	33,6	42,5	43,1	42,6	41,1	38,6
50	28,5	30,5	29,9	27,9	24,5	33,0	33,6	33,0	31,6	29,2
60	20,2	21,9	21,3	19,6	16,6	24,0	24,4	23,9	22,6	20,5
70	12,9	14,1	13,6	12,2	10,0	15,5	15,8	15,3	14,2	12,5
80	7,2	7,9	7,5	6,8	5,5	8,4	8,5	8,1	7,3	6,1
90	3,5	3,8	3,6	3,3	2,5	3,7	3,7	3,5	3,1	2,5

Quelle: IHS.

**Tabelle 3.8: Differenz in der Lebenserwartung in Jahren eines Passiv-Rauchers P, Ex-Rauchers EX, Aktiv-Rauchers R im Vergleich zu einem Nichtpassiv-Raucher NP, nach Alter und Geschlecht**

Alter	Männer			Frauen		
	P	EX	R	P	EX	R
0	0,8	2,6	5,9	0,7	1,9	4,5
10	0,6	2,6	5,9	0,5	2,0	4,5
20	0,6	2,6	5,9	0,5	2,0	4,5
30	0,6	2,7	6,0	0,5	2,0	4,5
40	0,6	2,7	6,0	0,5	2,0	4,5
50	0,6	2,6	5,8	0,5	1,9	4,4
60	0,6	2,3	5,0	0,5	1,8	3,9
70	0,5	1,9	3,9	0,5	1,6	3,3
80	0,4	1,1	2,3	0,4	1,2	2,4
90	0,2	0,6	1,3	0,2	0,7	1,2

Quelle: IHS.

Tabelle 3.7 zeigt die berechneten Lebenserwartungen nach Alter und Geschlecht. Im Jahr 2003 betrug die Status quo-Lebenserwartung bei Geburt 75,9 bzw. 81,4 Jahre für Männer bzw. Frauen und entspricht den Berechnungen der 2003-Lebenstafel, welche uns von der Statistik Austria dankenswerterweise zu Verfügung gestellt wurde. Die Status quo-Lebenserwartung beruht auf den unterschiedlichen Mortalitäten der einzelnen Raucher-Typen. Betrachtet man lebenslange männliche bzw. weibliche Aktiv-Raucher, so ergeben sich Lebenserwartungen bei Geburt von 72,2 bzw. 77,6 Jahren. Dies entspricht einer Reduktion von 5,9 bzw. 4,5 Lebensjahren im Vergleich zu einem bzw. einer Nichtpassiv-RaucherIn (siehe Tabelle 3.8). Diese enormen Unterschiede in der Lebenserwartung herrschen bis in den Lebensabschnitt von 50 vor. Die höhere Mortalität der Ex-Raucher nach Beendigung des Rauchtabakkonsums ab dem Alter von 35 Jahren wirkt sich z.B. mit 2,7 bzw. 2,0 Jahren Lebenserwartungsreduktion im Alter von 40 Jahren im Vergleich zum Nichtpassiv-Raucher aus. Dieses erhöhte Risiko der Ex-Raucher im mittleren Lebensabschnitt schlägt sich in einer reduzierten Lebenserwartung bei Geburt durch. Lebenslange Passiv-Raucher erleiden in unserem Modell eine verhältnismäßig geringe Abnahme ihrer Lebenserwartung.

Im Vergleich zur internationalen Literatur stellen die Ergebnisse aus obigen Tabellen eine Unterschätzung dar. Z.B. schätzten Doll et al. (1994) in zwei einflussreichen Arbeiten die Gewinne an Lebenserwartung bei Rauchabstinenz eines 35-jährigen bzw. 30-jährigen männlichen Arztes in England auf rund 8 bzw. 10 Jahre. Taylor et al. (2002), deren Studie auf einer Auswertung der *Cancer Prevention Study II* (CPS-II) beruht, beziffern die Gewinne an Lebensjahren nach einem Rauchstopp bei 35-Jährigen mit 6,6 bzw. 6,3 Jahre für US-amerikanische Männer bzw. Frauen. Strauss und Shavelle (2002) geben die Lebenserwartungsdifferenz zwischen lebenslangen Rauchern und Nie-Rauchern bei Geburt für Männer bzw. Frauen mit 9,2 bzw. 6,0 Jahren in England und 9,3 bzw. 6,1 in den USA (weiße Bevölkerung) an. Sloan et al. (2004) kombinieren Daten aus CPS-II, *National Health Interview Survey* (NHIS) sowie *Health and Retirement Study* (HRS) zur Erweiterung des Regressionsmodells hinsichtlich weiterer sozio-ökonomischer Variablen, welche die nicht-attributablen Einflüsse auf die Mortalität eines Rauchers wie niedrigere Schulbildung, Einkommen etc. erfassen. Die Autoren schätzen demzufolge den Unterschied in der Lebenserwartung eines lebenslangen Rauchers im Vergleich zu seinem nicht-rauchenden Pendant im Alter von 24 Jahren auf 7,1 bzw. 4,5 bei den Männern bzw. Frauen (Sloan et al. (2004), Tab. 4.2, S. 87).

Die angeführten Ergebnisse aus der Literatur beruhen auf epidemiologischen Studien, also auf „Mikrodaten“, während unser Ansatz die spezifischen Mortalitäten über die SAFs und beobachteten Sterbefälle im Jahr 2003 in Österreich heranzieht und damit auf „Makrodaten“ abstellt. Diese Daten stellen einen Querschnitt der momentanen Verhältnisse dar, der für die Längsbetrachtung im Rahmen eines Lebenszyklus-Modells verwendet wird. Die von uns geschätzten niedrigeren Effekte führen wir auf diesen Berechnungsansatz zurück. Dies sehen wir darin bestätigt, dass die Werte von Sloan et al. (2004), welche auf Mikro-

Querschnittsdaten basieren, niedriger sind als solche aus einer Kohortenstudie, wie z.B. Doll et al. (1994) bzw. (2004).

Auch wenn das relative Mortalitätsrisiko eines lebenslangen Passiv-Rauchers weit unter dem eines Aktiv-Rauchers liegt, so verliert der Passiv-Raucher im Vergleich zum Nichtpassiv-Raucher laut unseren Berechnungen<sup>110</sup> immerhin  $0,8 \times 12 = 9,6$  bzw. 8,4 Monate an Lebenserwartung bei Geburt bei den Männern bzw. Frauen. Dies ist insofern schwerwiegend, da Passiv-Raucher unfreiwillig und ohne Nutzen-Kompensation dem erhöhten Risiko ausgesetzt sind. Im Kapitel 3.6 *Intangible Kosten* berechnen wir den Kompensationsbetrag (*willingness to accept*), den Raucher an die Passiv-Raucher leisten müssten, um diese für die verlorenen Lebensjahre zu entschädigen.

Damit endet der einführende Methodenteil. Die Ergebnisse daraus sind Grundlage für die kommenden Berechnungen der einzelnen Positionen im Rahmen der Kosten-Nutzen-Analyse. Wir beginnen mit den medizinischen Kosten.

---

<sup>110</sup> Zum Vergleich, Sloan et al. (2004) geben den Unterschied an Lebenserwartung eines Passiv-Rauchers im Alter von 24 für Männer bzw. Frauen mit 0,19 bzw. 0,20 Jahren an (Tab. 10.3, S. 237).

### 3.3 Direkte medizinische Kosten

Nicht jede Erkrankung ist mit dem Konsum von Rauchtobak assoziiert. Um die Kosteneffekte im Gesundheitswesen durch eine Rauchabstinenz abzuschätzen, benötigt man zuerst eine Krankheitskostenrechnung der relevanten Erkrankungen. Eine Krankheitskostenrechnung liegt in Österreich nicht vor. Wir ziehen daher die Struktur der deutschen Krankheitskostenrechnung<sup>111</sup> des Jahres 2004 heran. Deutsche Daten für das Jahr 2003 sind nicht vorhanden, da die Datenerhebung der deutschen Krankheitskosten in zweijähriger Periodizität erfolgt. Die deutschen Altersprofile wurden auf das österreichische Gesundheitsausgabenprofil bezogen auf 2003 (Riedel und Röhrling (2007)) umgelegt.

Mithilfe dieser Überschlagskrankenkostenrechnung für Österreich berechnen wir im nächsten Schritt das Gesundheitsausgabenprofil eines Nichtpassiv-Rauchers. Im Rahmen des zuvor vorgestellten Lebenszyklus-Modells (siehe Kapitel 3.2.2, S. 77) berechnen wir den Barwert der medizinischen Kosten eines repräsentativen Individuums zum Status quo im Jahr 2003 und im Vergleich dazu den Barwert eines lebenslangen Nichtpassiv-Rauchers. Die medizinischen Kosten aus dem Rauchtobakkonsum erhält man durch die Summation über alle Alterskohorten und anschließender Differenzenbildung. Zusätzlich verwenden wir das einperiodige Modell als Spezialfall des Lebenszyklus-Modells. Im Folgenden stellen wir die Konzepte zur Berechnung der konstruierten Gesundheitsausgaben pro Kopf eines Nichtpassiv-Rauchers detailliert dar.

#### 3.3.1 Konstruierte Krankheitskostenrechnung für Österreich

Aufgrund des Fehlens einer österreichischen Krankheitskostenrechnung schätzen wir diese für das Jahr 2003 unter Zuhilfenahme der deutschen Krankheitskostenrechnung (DESTATIS (2004)). Dabei unterstellen wir, dass die deutsche Kostenstruktur der einzelnen Krankheitsgruppen der Gesundheitsausgabenstruktur in Österreich entspricht oder zumindest eine gute Annäherung darstellt. Z.B. für die Gruppe der Herz-Kreislauf-Erkrankungen trifft dies im Bereich Heilmittel und Spitäler tatsächlich zu (siehe Pock (2007), S. 126). Gemäß der Komponentenabgrenzung in der deutschen Krankheitskostenrechnung verwenden wir daraus nur die direkten Kosten. Diese beschreiben den unmittelbar mit einer medizinischen Heilbehandlung, einer Präventions-, Rehabilitations- oder Pflegemaßnahme verbundenen Ressourcenverbrauch im Gesundheitswesen. Hierzu zählen auch die Verwaltungskosten der Leistungserbringer und sämtlicher öffentlicher und privater Einrichtungen. Alle nicht-medizinischen Kosten, wie private Arztfahrten oder die

---

<sup>111</sup> Die deutschen Krankheitskosten sind der Homepage für Gesundheitsberichterstattung des Bundes online in Internet unter URL: [www.gbe-bund.de](http://www.gbe-bund.de) [Abfragedatum: 16.01.2008] entnommen worden. Verantwortlich für diese Berichterstattung ist das RobertKoch-Institut, das Statistische Bundesamt und das Bundesministerium für Gesundheit. Von der Homepage können Daten zu Erhebungen der statistischen Ämter des Bundes und der Länder, aber auch Erhebungen zahlreicher weiterer Institutionen aus dem Gesundheitsbereich abgefragt werden.

unentgeltliche Pflege von Angehörigen, werden in der Krankheitskostenrechnung nicht berücksichtigt (DESTATIS (2003), S. 31).

Die österreichischen Gesundheitsausgaben pro Kopf  $c(a,k)$  für Alter  $a$  und Krankheit  $k$  im Jahr 2003 berechneten wir folgendermaßen:

$$c(a,k) = C_D(a,k)/Pop_D(a) \cdot \frac{C_A(a)/Pop_A(a)}{C_D(a)/Pop_D(a)} = \frac{C_D(a,k)}{C_D(a)} c_A(a) \quad (3.10)$$

mit den absoluten Gesundheitsausgaben pro Alter  $a$  und Krankheitsgruppe  $k$  in Deutschland für 2004,  $C_D(a,k)$ , der Personenanzahl einer bestimmten Alterskohorte in Österreich für 2003 bzw. Deutschland für 2004,  $Pop_A(a)$  bzw.  $Pop_D(a)$ , den Gesundheitsausgaben einer bestimmten Alterskohorte in Österreich für 2003 bzw. Deutschland für 2004,  $C_A(a)$  bzw.  $C_D(a)$ , sowie den Gesundheitsausgaben pro Kopf nach Alter in Österreich für 2003,  $c_A(a)$ . Es gilt:  $c_A(a) = \sum_{k \in \{ICD\}} c(a,k)$  und  $C_A(a) = \sum_{k \in \{ICD\}} C(a,k)$  sowie  $C_A = \sum_a C_A(a)$ .

Gleichung (3.10) gewichtet das Ausgabenprofil Österreichs für 2003 mit den jeweiligen Anteilen einer Krankheitsgruppe an den Gesamtkosten in Deutschland für 2004 und gelangt so zu den alters- und krankheitsspezifischen Gesundheitsausgaben pro Kopf in Österreich. Diese konstruierte Krankheitskostenrechnung für Österreich berücksichtigt unter der Annahme identer Kostenstrukturen sowohl die Teuerungsrate zwischen 2003 und 2004 als auch die unterschiedlichen Bevölkerungsstrukturen in den beiden Ländern.

Zur Einteilung der Krankheitsgruppen dient die internationale Krankheitsklassifikation, ICD-10 (*International Classification of Diseases*), welche in ihrer 10. Version vorliegt. Sofern vorhanden wurden die Krankheitskosten direkt den Tabellen zur Krankheitskostenrechnung, getrennt nach Alter, Geschlecht und ICD-Gruppe, entnommen. Allerdings werden nicht für alle benötigten ICD-Gruppen Krankheitskosten einzeln ausgewiesen. In diesem Fall zogen wir die aggregierten deutschen Daten für eine Krankheitskostengruppe heran und aliquotierten diese Kosten über die fehlenden ICD-Gruppen mittels des Morbiditätsmaßes *Anzahl der Bettentage* nach ICD-Kodierung in Österreich für 2003. Zur Gewichtung der Krankheitskosten bei den perinatalen Erkrankungen wird die Anzahl der Sterbefälle herangezogen, da sich die Krankheitskosten bei perinatalen Affektionen wie plötzlichem Kindstod nicht über die Morbidität (Bettentage) approximieren lassen.

2002 beliefen sich die direkten Kosten in **Deutschland** auf EUR 223,6 Mrd. Dies entspricht den Gesundheitsausgaben für die ambulante, stationäre und teilstationäre Versorgung, den Gesundheitsschutz und die Verwaltungsleistungen sowie den Gesundheitsausgaben der privaten Haushalte. Nicht darin enthalten sind die in der Gesundheitsausgabenrechnung nachgewiesenen Ausgaben für Ausbildung und Forschung sowie die im Gesundheitssektor getätigten Investitionen. Diese werden in der Krankheitskostenrechnung wegen ihres speziellen Vorleistungscharakters nicht einzelnen Krankheiten zugerechnet (DESTATIS

(2003), S. 9). Die **österreichischen Gesundheitsausgaben** – also öffentliche und private – nach SHA (*system of health accounts*, OECD) beliefen sich 2003 auf EUR 23.068,1 Mio. (siehe Statistik Austria (2007b)). Die laufenden Gesundheitsausgaben – also abzüglich Investitionen – betragen EUR 22.112,7 Mio. Da wir die Rauchen-attributablen öffentlichen Pflegegelder separat in Kapitel 3.4.2 berechnen werden, ziehen wir die ausbezahlten Bundes- und Landespflegegelder in der Höhe von EUR 1.747,9 Mio. im Jahr 2003 (BMSG (2004a)) von den laufenden Gesundheitsausgaben ab und erhalten so die Bezugsgröße für die direkten medizinischen Kosten in Österreich:  $C_A = \text{EUR } 20.364,9 \text{ Mio.}$

Das entsprechende Altersprofil  $c_A(a)$  für Österreich leiteten wir folgendermaßen ab. Riedel und Röhrling (2007) berechneten ein Altersprofil<sup>112</sup> der öffentlichen Gesundheitsausgaben basierend auf altersspezifischen Daten im stationären, ambulanten, niedergelassenen und Heilmittelbereich. Den Differenzbetrag aus diesen Kosten und unserer Bezugsgröße teilten wir aliquot über dieses Altersprofil auf, wobei als Aliquotierungsfaktor nicht eine Kopfpauschale diente, sondern die anteiligen Kosten pro Altersgruppe. Das Summenprodukt aus Gesundheitsausgaben und Kohortengröße nach Alter liefert damit die Bezugsgröße (laufende Gesundheitsausgaben abzüglich Investitionen und Pflegegelder):  $C_A = \sum_a c(a)Pop(a)$ .

Da die deutschen Krankheitskosten und damit die verwendeten Gewichte<sup>113</sup> in Gleichung (3.10) nur für grobe Altersstufen angegeben sind, interpolierten wir die errechneten Gewichte mittels kubischer Splines und erhielten die Gewichte nach 5-jährigen Altersgruppen, welche wir gemäß Gleichung (3.10) mit dem 5-jährigen Altersprofil der österreichischen Gesundheitsausgaben,  $c(a)$ , multiplizierten, um so zu den krankheitsspezifischen Gesundheitsausgaben pro Kopf  $c(a,k)$  nach 5-jährigen Altersgruppen zu gelangen (siehe Abbildung 3.2, S. 93, Status quo).

### 3.3.2 Gesundheitsausgaben des Nichtpassiv-Rauchers

Multipliziert man nun die Kosten pro Kopf der jeweiligen Krankheits- und Altersgruppe  $c(a,k)$  jeweils nach Geschlecht mit dem korrespondierenden Rauchen-attributablen Anteil  $SAF(a,k)$  aus Kapitel 3.2.1 und summiert über die Krankheitsgruppen, so erhält man ein konstruiertes Altersprofil der Gesundheitsausgaben pro Kopf eines Nichtpassiv-Rauchers:

$$c^{NP}(a) = \sum_{k \in \{ICD\}} c(a,k)(1 - SAF(a,k)) \quad (3.11)$$

wobei der Anteil SAF bei den Krankheiten, welche nicht mit Rauchen assoziiert sind, gleich null gesetzt wird.

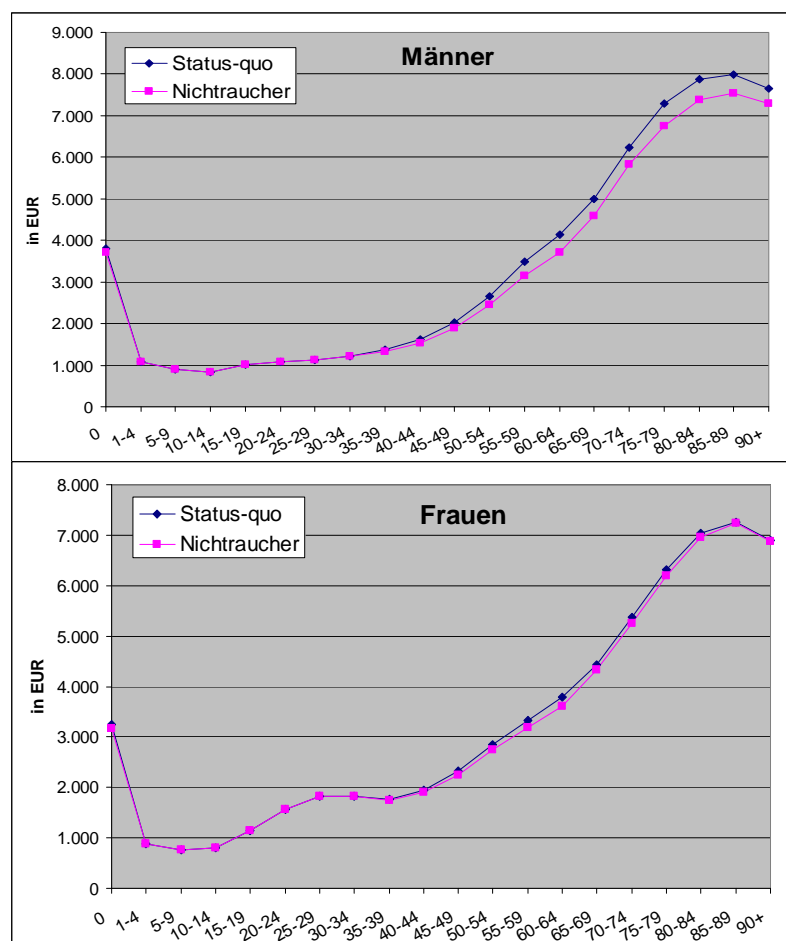
<sup>112</sup> Wir bedanken uns bei Gerald Röhrling, IHS HealthEcon, für die zur Verfügungstellung der Daten.

<sup>113</sup> Die verwendeten deutschen Krankheitskosten beinhalten im Gegensatz zur österreichischen Bezugsgröße Pflegegelder. Die daraus resultierende Unschärfe erachten wir aufgrund der Quotientenbildung als vernachlässigbar.



Das mögliche Einsparungspotenzial im Gesundheitsbereich aus dem Verzicht von Tabakwarenkonsum ergibt sich aus der Differenz der Ausgabenprofile des Status quo und des Nichtpassiv-Rauchers. Abbildung 3.2, S. 93, zeigt das Altersprofil der Status quo-Gesundheitsausgaben in Österreich gemeinsam mit dem errechneten Ausgabenprofil eines repräsentativen Nichtpassiv-Rauchers für Frauen und Männer.

**Abbildung 3.2: Laufende Gesundheitsausgaben (ohne Investitionen und Pflegegelder) pro Kopf, 2003, in EUR, nach Alter und Geschlecht, Status quo und Nichtpassiv-Raucher**



Quelle: IHS.

Wie aus der Abbildung hervorgeht, verursachen Nie-Raucher vor allem im mittleren und höheren Alter deutlich weniger Kosten. Der Effekt ist bei den Männern aufgrund der höheren Rauchen-attributablen Anteile, welche u.a. eine Funktion der Prävalenzraten sind, stärker ausgeprägt. Allgemein gilt: je höher die SAFs, desto höher das Einsparungspotenzial bei den Gesundheitsausgaben.

Legt man das Ausgabenprofil eines Nichtpassiv-Rauchers anstatt des Status quo der jetzigen Bevölkerung für 2003 zugrunde, so erhält man das Einsparungspotenzial innerhalb dieses Jahres, jedoch ohne Berücksichtigung der verbesserten Mortalität der Nichtpassiv-Raucher. Dies ist ein gängiger Ansatz in der epidemiologischen Literatur zur Schätzung der medizinischen Kosten von Rauchen. Wir erhalten mit  $C_A^{NP} = \sum_a c^{NP}(a) Pop(a)$  einen Betrag von EUR 19.604,9 Mio. Dies entspricht einer Einsparung im Gesundheitsbereich von EUR 760,0 Mio. bzw. von 3,3 % der Bezugsgröße<sup>114</sup>, also laufende Gesundheitsausgaben ohne Investitionen und Pflegegelder. Die Relativzahl trifft damit exakt die Schätzung von Neubauer et al. (2006), welche die medizinischen Kosten von Rauchen für das Jahr 2003 in Deutschland ohne Berücksichtigung der niedrigeren Mortalität von Nichtpassiv-Rauchern berechneten.

Da diese Berechnungsmethode die verbesserte Sterblichkeit der Nichtpassiv-Raucher nicht berücksichtigt, wenden wir, wie eingangs erwähnt, für unsere Berechnungen der Effekte aus Rauchen primär ein Lebenszyklus-Modell an. Die Ergebnisse des einperiodigen Konzepts als Sonderfall der Berechnungsformel des Lebenszyklus-Modells werden zusätzlich angegeben werden.

### 3.3.3 Ergebnisse

Im Vergleich zum einperiodigen Modell stellt das Lebenszyklus-Modell eine bessere Abbildung der Effekte über das gesamte Leben eines Rauchers dar. Die direkten Kosten aufgrund des Rauchtabakkonsums evaluieren wir daher bevorzugt anhand des in Kapitel 3.2.2 eingeführten Lebenszyklus-Modells. Dabei berechnen wir für jede Alterskohorte die medizinischen Kosten im Laufe des restlichen Lebens, einerseits im Status quo mit dem derzeitigen Gesundheitsausgabenprofil und der Lebenserwartung und andererseits mit dem Ausgabenprofil bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Nichtpassiv-Rauchern nach Gleichung (3.11) bzw. (3.8). Zur besseren Darstellbarkeit der Ergebnisse berechnen wir – so wie für alle folgenden Lebenszyklus-Berechnungen – die Annuität der erhaltenen Barwerte mittels des altersabhängigen Annuitätenfaktors  $AF(a) = RF(a)^{-1}$  (siehe Gleichung (3.6)), mit der gesamten Beobachtungsperiode von 92 Jahren und einem Zinssatz von 3 %. Die Berechnungsformeln für die medizinischen Kosten als Summe der altersspezifischen Barwerte  $\Delta GA-Bw$  bzw. als korrespondierende Annuität  $\Delta GA-An$  lauten:

$$\begin{aligned} \Delta GA-Bw &= \sum_{a=0}^T Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} (c(t)S(t,a) - c^{NP}(t)S^{NP}(t,a)) \\ \Delta GA-An &= \sum_{a=0}^T AF(a) Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} (c(t)S(t,a) - c^{NP}(t)S^{NP}(t,a)) \end{aligned} \quad (3.12)$$

<sup>114</sup> Zum Vergleich: Bachinger et al. (2005), S. 352, unter Bezugnahme von Schätzungen des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger (ohne konkrete Quellenangabe), beziffern die möglichen Einsparungen in Österreich mit rund EUR 2.000 Mio. pro Jahr bzw. rund 10% der Gesundheitsausgaben.

mit der Personenanzahl einer bestimmten Alterskohorte  $Pop(a)$ , dem Diskontierungssatz  $\beta$ , den altersspezifischen Gesundheitsausgaben pro Kopf im Status quo bzw. eines Nichtpassiv-Rauchers,  $c(t)$  bzw.  $c^{NP}(t)$ , und der Überlebenswahrscheinlichkeit von Alter  $a$  bis  $t$  im Status quo bzw. eines Nichtpassiv-Rauchers,  $S(t,a)$  bzw.  $S^{NP}(t,a)$ . Alle jährlichen Variablen, wie z.B. die Gesundheitsausgaben pro Kopf, werden der 5x5-Betrachtung angepasst. Das heißt, die fünf Altersstufen umfassenden Kohorten verbleiben 5 Jahre in der entsprechenden Altersgruppe und verursachen somit 5 Jahre lang die entsprechenden jährlichen Gesundheitsausgaben; Ausnahmen dazu sind die 0-1-Jährigen sowie die 1-4-Jährigen.

Bei den Männern bzw. Frauen beträgt der aggregierte Einsparungseffekt auf Basis der Barwerte,  $\Delta GA-Bw$  – mit einem Diskontierungsfaktor  $\beta$  von 1,03 – EUR 1.100,1 Mio. bzw. EUR 2.622,3 Mio. bei den Männern bzw. Frauen, in Summe EUR **3.722,4 Mio.** an **Barwert**. Die korrespondierenden **Annuitäten**,  $\Delta GA-An$ , betragen EUR -30,8 Mio. bzw. 84,5 Mio., in Summe EUR **53,7 Mio.** Da die Annuität als Transformation des Gegenwartswertes den entsprechenden konstanten, jährlichen Zahlungsfluss über den jeweiligen Beobachtungszeitraum darstellt, lässt sich das errechnete Entlastungspotenzial hinsichtlich der medizinischen Ausgaben von EUR 53,7 Mio. für die Kostenträger (gesetzliche und private Krankenversicherungen sowie private Haushalte) mit 0,26 % jährlich (Gesundheitsausgaben ohne Investitionen und Pflegegelder 2003: EUR 20.364,9 Mio.) im Lebenszyklus-Modell beziffern; bezogen auf die gesamten Gesundheitsausgaben 2003, also inklusive Investitionen und Pflegegelder, von über EUR 23.068,1 Mio. sind dies 0,23 % jährlich.

Bemerkenswert ist, dass die höhere Überlebenswahrscheinlichkeit der Nichtpassiv-Raucher deren Kosteneinsparung teilweise kompensiert, bei den Annuitäten der männlichen Nichtpassiv-Raucher sogar überkompensiert, da aufgrund der niedrigeren Mortalität nun mehr Personen überleben, die Kosten verursachen. Dies ist der Grund, weswegen die medizinischen Kosten um so viel niedriger ausfallen als jene Schätzungen in der Literatur, welche keine eigene Überlebenswahrscheinlichkeit für Nie-Raucher berechnen<sup>115</sup>. Die Berechnungsweise in Gleichung (3.12) zielt allein auf die Ausgabenseite ab und ignoriert die höheren Mehreinnahmen an Abgaben und Steuern der nun größeren Erwerbstätigen-Kohorte. Diese Mehreinnahmen werden im Humankapital-Ansatz zur Erfassung der ökonomischen Kosten von Rauchen berücksichtigt werden (siehe Kapitel 3.5.2, S. 112).

Ignoriert man die niedrigere Sterblichkeit der Nie-Raucher und rechnet das Lebenszyklus-Modell in Gleichung (3.12) nur mit der Status quo-Überlebenswahrscheinlichkeit, so erhält man einen aggregierten Barwert von EUR 17.346,1 Mio. bzw. EUR 6.967,7 Mio. bei den Männern bzw. Frauen, in Summe EUR 24.313,8 Mio. Die entsprechenden Annuitäten lauten nun EUR 731,3 Mio. bzw. EUR 288,1 Mio. für Männer bzw. Frauen, insgesamt EUR 1.019,4

---

<sup>115</sup> Siehe van Baal et al. (2008) für eine niederländische Studie, bei der die Effekte aus höherer Lebenserwartung der Nicht-Raucher deren Kosten sogar überwiegen.

Mio. oder 5,01 % der Referenzgröße (laufende Gesundheitsausgaben ohne Investitionen und Pflegegelder im Jahr 2003) bzw. 4,42 % der gesamten Gesundheitsausgaben im Jahr 2003. Diese Vorgehensweise gängiger Studien führt somit zu einer Überschätzung der Einsparungspotenziale bei den direkten Kosten<sup>116</sup>.

Das von uns aus Vergleichsgründen mit gängiger Literatur verwendete einperiodige Modell entspricht im Grunde dem Lebenszyklus-Modell in Gleichung (3.12). Eine Betrachtung über die restliche Lebensspanne der jeweiligen Kohorten wird dabei aber nicht durchgeführt:

$$\Delta ga = \sum_{a=0}^T Pop(a) (c(a)S(a,a) - c^{NP}(a)S^{NP}(a,a)) \quad (3.13)$$

mit der Überlebenswahrscheinlichkeit im Alter  $a$ ,  $S(a,a) = 1 - q(a)$ . Da die Gesundheitsausgaben pro Kopf  $c$  eine Beobachtungsgröße für 2003 ist, gilt diese Variable hinsichtlich des Mortalitätsrisikos für 2003 bereits als realisiert. Wir normieren daher zur Berechnung der Nie-Rauchereffekte auf  $S(a,a)$  und erhalten:

$$\Delta ga = \sum_{a=0}^T Pop(a) \left( c(a) - c^{NP}(a) \frac{1 - q^{NP}(a)}{1 - q(a)} \right) \quad (3.14)$$

mit der Mortalitätswahrscheinlichkeit  $q(a)$  bzw.  $q^{NP}(a)$  von Status quo bzw. Nicht-passiv-Rauchern im Alter  $a$ . Berechnungen mit dieser Formel ergeben Einsparungen  $\Delta ga$  für 2003 bei einer rauchabstinenten Bevölkerung von EUR 331,2 Mio. bei Männern bzw. 176,1 Mio. bei Frauen, in Summe EUR 507,2 Mio. Dieser Wert entspricht 2,2 % der laufenden Gesundheitsausgaben ohne Investitionen und Pflegegelder für 2003 und liegt deutlich unter den 3,3 %, welche Neubauer et al. (2006) in deren einperiodigem Modell ohne Berücksichtigung der niedrigeren Mortalität von Nichtpassiv-Rauchern angeben.

Im nächsten Abschnitt analysieren wir die Rauchen-attributablen, direkten nicht-medizinischen Kosten.

### 3.4 Direkte nicht-medizinische Kosten

Wie in Tabelle 3.1, S. 64, aufgelistet, umfasst diese Kategorie der Kosten die von der öffentlichen Hand geleisteten Krankengelder, Pflegegelder sowie Invaliditäts- und Witwen-/Witwerpensionen. Weiters zählt man dazu Aufwendungen wie Transportkosten, Fahrten zu Behandlungen, Wohnungsadaptionen, Diätkosten etc. sowie mit Rauchen assoziierte

---

<sup>116</sup> Andererseits führt dies ebenso zu einer Unterschätzung der indirekten Kosten, wie wir später in Kapitel 3.5 sehen werden.

Externalitäten wie Unfälle, Brände und Reinigungskosten. Die österreichische Datenlage erlaubt es nicht, all diese Kosten in der vorliegenden Analyse zu berücksichtigen. Wir beschränken uns in den folgenden Unterkapiteln auf diejenigen Positionen, bei denen konkretes Datenmaterial zu Verfügung steht, nämlich Krankengelder, Bundes- und Landespflegegelder sowie Pensionsgelder aufgrund vorzeitiger Erwerbsunfähigkeit (bzw. Invalidität). Witwen-/Witwerpensionsgelder werden in Kapitel 3.9, S. 138, zusammen mit den öffentlichen Aufwendungen für Alterspensionen, behandelt.

### 3.4.1 Krankengelder

Das Krankengeld dient als Ersatz für den Verdienstentgang bei temporärer Arbeitsunfähigkeit im Erkrankungsfall. Krankengeld wird ab dem 4. Krankenstandstag<sup>117</sup> für die Dauer von mindestens 26 Wochen bei entsprechender Länge des Krankheitsfalles von den zuständigen Versicherungsanstalten an die Anspruchsberechtigten ausbezahlt. Die Höhe richtet sich individuell nach der Bemessungsgrundlage des Einkommens. Ab dem 4. Krankenstandstag gebührt 50 %, ab dem 43. Tag 60 % bis max. 75 % der Bemessungsgrundlage. Der Großteil der Erwerbstätigen ist nach dem ASVG versichert.

Laut HVB (2004), Tab. 2.23 bzw. 2.25, belief sich die Summe der an die Krankenversicherungsträger (ASVG und BVA) gemeldeten Krankenstandstage  $KT$  auf rund 36,16 Mio. für 2003. Davon entfielen 13,53 Mio. oder rund 37 % auf Krankengeld-wirksame Krankenstandstage  ${}^eKT$ . Insgesamt wurden von allen Krankenversicherungsträgern 2003 EUR 375,91 Mio. an Krankengeldern,  $KG$ , ausbezahlt (HVB (2004), Tab. 5.09).

Zur Berechnung der Rauchen-attributablen Anteile an ausbezahlten Krankengeldern benötigt man im Idealfall Daten zur Dauer, Auszahlung, Ursache (ICD-Kodierung) und Alter. Diese Daten existieren nicht. Die aggregierten österreichischen Daten des HVB umfassen lediglich Krankenstandsfälle getrennt nach Alter,  $KF(a)$ , Krankheit,  $KF(k)$  und Dauer,  $KF(d)$ ; alle drei Dimensionen zusammen werden nicht abgedeckt:  $KF(a,k,d)$ . Alternativ dazu könnten die Rauchen-attributablen Krankengelder unter der Annahme eines durchschnittlichen Auszahlungsbetrages über die Daten von geleisteten Krankengeldern nach Alter  $a$  und Krankheit  $k$ ,  $KG(a,k)$ , eruiert werden. Diese Daten liegen nur für wenige Versicherungsträger vor, wie z.B. bei der Oberösterreichischen Gebietskrankenkasse OÖGKK, welche im Rahmen der FOKO-Datenbank erstellt werden. Der kassen- bzw. länderspezifische Datensatz wird dann als Annäherung für die österreichischen Verhältnisse herangezogen und auf ganz Österreich unter der Annahme eines gleichen Lohnniveaus, Bevölkerungs-

---

<sup>117</sup> Entgeltfortzahlungen des Arbeitgebers sind ebenso Kosten im Sinne der Aufstellung in **Tabelle 3.1**, S. 64. Diese werden implizit bei den ökonomischen Kosten, Kapitel 3.5, berücksichtigt, da der herangezogene Brutto-Lohn als Maß für Produktivität die Aufwendungen aus Entgeltfortzahlung an den Arbeitnehmer im Erkrankungsfall inkludiert.

struktur und Morbiditätslage umgelegt. Aufgrund der eingeschränkten Datenlage im österreichischen Aggregat wählten wir den alternativen Weg.

Der FOKO-Datensatz der OÖGKK<sup>118</sup> vom Jahr 2006 gliedert die geleisteten Krankengelder nach Alter, Geschlecht<sup>119</sup> und Krankheitsgruppen (zweistellige ICD-Kodierung),  $KG_{OO}(a,k)$ , auf. Durch einfache Hochrechnung erhalten wir die Krankengelder nach Alter für alle österreichischen Krankenversicherungsträger,  $KG(a)$ , BVA) für 2003:

$$KG(a) = \frac{KG}{KG_{OO}} \sum_{k \in \{ICD\}} KG_{OO}(a,k) \quad (3.15).$$

Die Summen der geleisteten Krankengelder in Gesamtösterreich für Männer bzw. Frauen,  $KG$ , berechneten wir durch Umlegung der Anteile der Krankenstandstage nach Geschlecht auf die Gesamtsumme der Krankengeld-wirksamen Krankenstandstage<sup>120</sup>. Laut FOKO-Datenbank der OÖGKK beliefen sich die geleisteten Krankengelder der ÖOGKK,  $KG_{OO}$ , auf EUR 32,7 Mio. bei den Männern sowie auf EUR 16,9 Mio. bei den Frauen. Im nächsten Schritt berechneten wir die Rauchen-**nicht**-attributablen Krankengelder pro Altersgruppe:

$$KG^{NP}(a) = \sum_{k \in \{ICD\}} KG(a,k)(1 - SAF(a,k)) \quad (3.16).$$

Die simple einperiodige Schätzung unter Berücksichtigung der niedrigeren Sterblichkeit von Nie-Rauchern – analog zu Gleichung (3.14) – beziffert das Einsparungspotenzial bei den im Jahr 2003 geleisteten Krankengeldern auf EUR 20,8 Mio. oder 5,5 % der tatsächlich aufgewendeten Summe von 375,9 Mio. Diese einperiodige Betrachtung berücksichtigt nicht den vermutlich höheren Aufwand aufgrund des Populationszuwachses über den Lebenszyklus hinweg. Daher greifen wir wie schon bei der Berechnung der medizinischen Kosten auf das in Kapitel 3.2.2, S. 77, eingeführte Lebenszyklus-Modell zurück, welches den Verlauf der Sterblichkeit der jeweiligen Alterskohorten über den Lebenszyklus besser abbildet.

Im Lebenszyklus durchläuft eine bestimmte Alterskohorte die Zeitdimension und verursacht pro Altersstufe  $t$  Krankengeldaufwand. Pro Altersstufe lässt sich aus den hochgerechneten Zahlen für 2003 mit der Bevölkerung von 2003 ein durchschnittlicher Aufwand pro Kopf für den Status quo bzw. eine rauchfreie Gesellschaft berechnen:  $kg(t) = KG(t)/Pop(t)$  bzw.  $kg^{NP}(t) = KG^{NP}(t)/Pop(t)$ . Mit diesen altersabhängigen Variablen lassen sich nun die

<sup>118</sup> Wir möchten uns herzlichst bei Frau Mag. Notburga Pfoser und Herrn Mag. Wolfgang Haberle für die zur Verfügungstellung der Daten bedanken.

<sup>119</sup> Alle verwendeten Variablen liegen nach Geschlechtern getrennt vor. Der Index für Geschlechter wird jedoch bei den Variablen-Symbolen unterdrückt.

<sup>120</sup> Wir erhalten so eine ungefähre Anzahl an Krankengeld-wirksamen Krankenstandstagen für Männer bzw. Frauen mit 7,6 bzw. 5,9 Mio. Daraus errechneten wir geleistete Krankengelder an Männer bzw. Frauen im Jahr 2003 von EUR 211,8 Mio. bzw. EUR 164,1 Mio. Dies ist zugegebenermaßen eine grobe Schätzung in Ermangelung anderer Daten.

potenziellen Einsparungen an Krankengeldern als Barwert,  $\Delta KG-Bw$ , bzw. Annuität,  $\Delta KG-An$ , über den Lebenszyklus einer rauchfreien Bevölkerung von 2003 und damit einen Teil der direkten nicht-medizinischen Kosten berechnen<sup>121</sup>:

$$\begin{aligned}\Delta KG-Bw &= \sum_{a=0}^T Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} \left( kg(t)S(t, a) - kg^{NP}(t)S^{NP}(t, a) \right) \\ \Delta KG-An &= \sum_{a=0}^T AF(a) Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} \left( kg(t)S(t, a) - kg^{NP}(t)S^{NP}(t, a) \right)\end{aligned}\tag{3.17}.$$

Für Männer bzw. Frauen schätzen wir diese direkten nicht-medizinischen Kosten auf Basis der aggregierten Barwerte,  $\Delta KG-Bw$ , auf EUR 181,5 Mio. bzw. EUR 59,7 Mio. Der niedrigere Einsparungsbetrag bei den Frauen ist vor allem auf die geringere Erwerbsquote der Frauen zurückzuführen. Insgesamt berechnen wir EUR **240,8 Mio.** Rauchen-attributable Kosten an Krankengeldern über den gesamten Lebenszyklus aller Alterskohorten. Die entsprechenden **Annuitäten** belaufen sich auf EUR 6,78 Mio. bzw. EUR 2,19 Mio. für Männer bzw. Frauen, in Summe rund EUR **8,97 Mio.** oder **2,4 %** des gesamten Krankengeldaufwandes für 2003. Dies bedeutet, dass die Einsparungen der hypothetischen Nie-Raucher-Bevölkerung von 2003 über deren Lebenszyklus hinweg jährlich 2,4 % des öffentlichen Krankengeldes für 2003 betragen würden.

Demnach beträgt die Annuität, als einperiodiges Äquivalent des Barwertes aus dem Lebenszyklus-Modell, weniger als die Hälfte der Schätzung aus dem einperiodigen Modell von EUR 20,8 Mio. oder 5,5 % der Referenzgröße. Hier spielt der bereits erwähnte Effekt der Bevölkerungszunahme durch die niedrigere Sterblichkeit von Nichtpassiv-Rauchern mit hinein und lässt das Einsparungspotenzial über den Lebenszyklus schrumpfen.

### 3.4.2 Pflegegelder

Per 31. Dezember 2003 bezogen in Österreich rund 365.000 Personen Pflegegeld aufgrund Pflegebedürftigkeit (Statistik Austria in Bezugnahme auf BMSG (2004a)). 2003 leistete die öffentliche Hand EUR 1.747,9 Mio. an Pflegegeldern (nach dem Bundes- und Landespflegegesetz). Diese Zahlen veranschaulichen die Bedeutung des Pflegesystems innerhalb des Gesundheitswesens, v.a. in Hinblick auf zukünftige demographische Entwicklungen.

Das monatliche Pflegegeld berechnet sich nach den sieben Pflegestufen. Die Voraussetzung zum Pflegegeldbezug, z.B. der Pflegestufe 1, ist ein ständiger Pflegebedarf von zumindest

---

<sup>121</sup> Die durchschnittlichen Krankenstandsgelder müssen mit 5 multipliziert werden, da diese pro Kalenderjahr gemessen werden, jedoch der Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion eine 5x5-Betrachtung zugrunde liegt.

mehr als 50 Stunden im Monat. Pflegebedarf im Sinne der Pflegegeldgesetze liegt dann vor, wenn die betreffende Person bei Betreuungsmaßnahmen und Hilfsverrichtungen Unterstützung braucht. Betreuungsmaßnahmen sind all jene, die den persönlichen Bereich betreffen: Kochen, Essen, Medikamenteneinnahme, An- und Auskleiden, Körperpflege etc.

Daten zu den Pflegegeldbeziehern existieren nach Alter, Geschlecht und Pflegestufe, jedoch nicht nach gesundheitlicher Ursache des Pflegegeldzuspruchs. Die in Kapitel 3.2.1 berechneten Rauchen-attributablen Anteile  $SAF(a,k)$  nach Alter  $a$  und Krankheit  $k$  (siehe Tabelle 3.5, S. 77,) sind hier nicht verwendbar. Wir weichen daher im Falle der Pflegegelder von der Berechnungsweise der SAFs über die krankheitsspezifischen relativen Risiken aus der epidemiologischen Literatur ab und schätzen das durchschnittliche relative Risiko für Pflegebedürftigkeit für Aktiv- und Ex-Raucher aus den aktuellen Daten der Gesundheitsbefragung 2006/2007, Statistik Austria (2007a), mithilfe mikro-ökonomischer Verfahren (siehe Anhang B, S. 171). Da im Rahmen dieser Befragung (Netto-Stichprobengröße 15.474) Pflegegeldbezug nicht abgefragt wurde, ziehen wir die Daten zur Frage „Haben Sie normalerweise Probleme, selbst zu essen?“ als Proxy-Variable für Pflegebedürftigkeit heran. Das durchschnittliche relative Risiko, diese Frage positiv zu beantworten, beträgt unter Berücksichtigung anderer sozio-ökonomischer Variablen für Frauen und Männer über alle Altersstufen  $RR_{PF}^R = 1,42$  bzw.  $RR_{PF}^{EX} = 1,36$  für Aktiv-Raucher bzw. Ex-Raucher (siehe Tabelle A3, S. 175). Passivrauchen wurde in der Regression nicht berücksichtigt, da die Anzahl der Individuen, welche laut Gesundheitsbefragung 2006/2007 sowohl pflegebedürftig als auch Passivrauch exponiert sind, nicht im für eine Regression notwendigen Umfang vorhanden waren. Das relative Risiko des Passiv-Rauchers  $RR_{PF}^P$  wurde somit mit 1 angesetzt:  $p^N = p^{NP} + p^P RR_{PF}^P = p^{NP} + p^P$ .

In Anlehnung an Gleichung (3.1) berechnet sich der altersabhängige Rauchen-attributable Anteil  $SAF_{PF}(a)$  an den Pflegefällen wie folgt:

$$SAF_{PF}(a) = \frac{p^N(a) + p^{EX}(a)RR_{PF}^{EX} + p^R(a)RR_{PF}^R - 1}{p^N(a) + p^{EX}(a)RR_{PF}^{EX} + p^R(a)RR_{PF}^R} \quad (3.18)$$

mit den entsprechenden Prävalenzraten  $p$  aus der Gesundheitsbefragung 2006/2007. Die nach obiger Gleichung berechneten SAFs fließen nun ins Lebenszyklus-Modell ein. Dabei verwenden wir nur die Rauchen-attributablen Anteile ab dem Alter 35, um mit vorangegangenen Rechnungen konsistent zu sein.

Wie im Allgemeinen Methodenteil Kapitel 3.2.2, S. 77, bereits diskutiert, ziehen wir für die Lebenszyklus-Betrachtung das Modell der Neuzugänge (*life-cycle flow model*) heran. Der konzeptionelle Unterschied zwischen Bestands- und Neuzugangsbetrachtung wird hier bei den Pflegegeldern und später bei den Pensionen ersichtlich. Eine bereits eingetretene Pflegebedürftigkeit, welche auf Rauchen zurückzuführen ist, kann durch eine nunmehrige Rauchabstinenz, wie sie im Vergleichsszenario der rauchfreien Gesellschaft angenommen



wird, nicht rückgängig gemacht werden. Daher betrachten wir allein zukünftige Neuzugänge, also den zukünftigen Fluss in die Pflegebedürftigkeit im Laufe des Lebenszyklus der Alterskohorten.

Für unsere Berechnungen bezogen wir die Neuzugänge an Bundespflegegeldempfängern im Jahr 2003 nach Geschlecht und 5-jährigen Altersgruppen vom Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, HVB<sup>122</sup>. 2003 wurden 19.702 bzw. 33.135 bei den Männern bzw. Frauen, insgesamt 52.837, Neuzugänge beim Bundespflegegeld gezählt. Da die korrespondierenden Daten beim Landespflegegeld nicht verfügbar waren, rechneten wir diese aus den Bestandsdaten der Bundes- und Landespflegegeldempfänger hoch. Wir schätzen demnach die Anzahl der Neuzugänge an Pflegegeldbeziehern,  $NP$ , für 2003 mit 23.332 bzw. 39.234 bei den Männern bzw. Frauen, insgesamt 62.566. Diese Zahlen stellen aufgrund des zur Verfügung stehenden Datenmaterials nur eine grobe Schätzung dar.

Die Rauchen-**nicht**-attributablen Neuzugänge nach Altersgruppen und Geschlecht erhalten wir durch:  $NP^{NP}(a) = NP(a)(1 - SAF_{pf}(a))$ . Eine bestimmte 5-Jahres-Alterskohorte durchläuft nun den Lebenszyklus und verursacht pro Altersstufe  $t$  Pflegegeldaufwand, welcher bis zum Ableben  $T$  bezogen wird. Der Aufwand pro Kalenderjahr ergibt sich aus den Neuzugängen der Pflegegeldempfänger und dem durchschnittlichen jährlichen Pflegegeld pro Empfänger  $pg$ . Die Quote der Neuzugänge pro 5-Jahres-Altersstufe,  $PQ(t)$  bzw.  $PQ^{NP}(t)$ , ist gegeben durch die Anzahl der Neuzugänge bezogen auf die jeweilige Kohortengröße für 2003:  $PQ(t) = NP(t) / Pop(t)$  bzw.  $PQ^{NP}(t) = NP^{NP}(t) / Pop(t)$ . Die Verhältnisse 2003 bleiben damit über den Lebenszyklus unverändert. Dadurch werden die beiden Szenarien Status quo und rauchfreie Gesellschaft vergleichbar. Die durchschnittlichen jährlichen Pflegegelder werden der 5x5-Betrachtung angepasst. Die Kohortengröße,  $Pop(t)$ , bezieht sich ebenso auf eine 5-Jahres-Kohorte. Der Barwert des akkumulierten Pflegegeldaufwandes der Kohorte  $a$  im Lebenszyklus-Modell des Szenarios Status quo unter Heranziehung der Parameter 2003 ergibt sich nun aus:

$$\begin{aligned}
 PG(a) &= \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} Pop(a) S(t-1, a) PQ(t) \sum_{i=t}^T \beta^{-(i-t)} pg(i) S(i, t) = \\
 &= Pop(a) \sum_{t=a}^T \sum_{i=t}^T \beta^{-(i-a)} PQ(t) pg(i) S(i, a)
 \end{aligned}
 \tag{3.19}.$$

Wie aus der ersten Zeile obiger Gleichung hervorgeht, wird ein bestimmter Anteil,  $PQ(t)$ , aus der bis  $t$  überlebenden Personen der Kohorte  $a$  zu Pflegegeldempfängern, welche bis zum Lebensende  $T$  ein durchschnittliches Pflegegeld  $pg$  von EUR 4.792,4<sup>123</sup> beziehen. Durch

<sup>122</sup> Sonderauswertung im Auftrag vom IHS, HealthEcon.

<sup>123</sup> EUR 1.747,9 Mio. Pflegegeldaufwand insgesamt im Jahr 2003 dividiert durch den korrespondierenden Bestand an Pflegegeldbeziehern 364.719= EUR 4.792,4 pro Jahr bzw. rund EUR 400 pro Monat. Diese Zahl stellt den Durchschnitt über alle Bundes- und Landespflegegeldstufen dar.

Aufsummierung und Abdiskontierung erhält man den Gegenwartswert der an eine bestimmte Alterskohorte  $a$  geflossenen Pflegegelder.

Der Teil der direkten nicht-medizinischen Kosten, welcher durch Pflegebedürftigkeit bei den Rauchern verursacht wird,  $\Delta PG$ , berechnet sich nun im Lebenszyklus-Modell durch Summierung der Effekte der einzelnen Alterskohorten  $a$  und Differenzenbildung der Ergebnisse aus den beiden Szenarien Status quo und rauchfreie Gesellschaft:

$$\begin{aligned} \Delta PG-Bw &= \sum_{a=0}^T Pop(a) \sum_{t=a}^T \sum_{i=t}^T \beta^{-(i-a)} pg(i) \left( PQ(t)S(i, a) - PQ^{NP}(t)S^{NP}(i, a) \right) \\ \Delta PG-An &= \sum_{a=0}^T AF(a) Pop(a) \sum_{t=a}^T \sum_{i=t}^T \beta^{-(i-a)} pg(i) \left( PQ(t)S(i, a) - PQ^{NP}(t)S^{NP}(i, a) \right) \end{aligned} \quad (3.20)$$

mit der Summe der Barwerte  $\Delta PG-Bw$  bzw. der korrespondierenden Annuität  $\Delta PG-An$ . Wie schon bei den vorangehenden Modellen in Gleichung (3.12) und (3.17) ersichtlich, kompensiert die niedrigere Sterblichkeit der Nie-Raucher teilweise die Einsparungen aus verminderten Neuzugängen.<sup>124</sup>

Für 2003 schätzen wir 3.375 bzw. 2.073 **vermeidbare** Zugänge in die **Pflegebedürftigkeit** bei den Männern bzw. Frauen, in Summe **5.848**. Unsere Schätzungen für die Rauchen-attributablen Kosten beim Pflegegeld auf Basis der aggregierten Barwerte belaufen sich bei den Männern bzw. Frauen auf EUR 212,4 Mio. bzw. EUR 452,9 Mio., insgesamt auf EUR **665,3 Mio.** Die korrespondierenden Annuitäten betragen EUR 7,3 Mio. bzw. EUR 18,9 Mio., insgesamt EUR **26,2 Mio.** oder **1,5 %** des Pflegegeldaufwandes im Jahr 2003.

Das einperiodige Modell liefert im Vergleich dazu EUR 12,6 Mio. Einsparungen bei den Männern bzw. EUR 8,2 Mio. bei den Frauen, in Summe EUR 20,8 Mio. oder 1,2 % des Pflegegeldaufwandes für 2003. Durch die Vernachlässigung des lebenslangen Pflegegeldaufwandes eines Pflegebedürftigen unterschätzt unserer Ansicht nach das einperiodige Modell die negativen Effekte von Rauchen auf den Pflegegeldaufwand.

### 3.4.3 Invaliditätspensionen

Im Pensionsrecht werden die Begriffe Berufsunfähigkeit, Invalidität, Dienstunfähigkeit bzw. Erwerbsunfähigkeit auf Angestellte, Arbeiter, Beamte bzw. Selbstständige und Bauern angewandt. Im Folgenden verwenden wir die Begriffe Erwerbsunfähigkeit und Invalidität synonym als Oberbegriff für den Umstand einer vorzeitigen Pensionierung eines Versicherten aufgrund gesundheitlicher Probleme. 2003 betrug der Pensionsaufwand für

<sup>124</sup> Die Überlebenswahrscheinlichkeiten eines Invaliden oder Pflegebedürftigen, egal ob Nicht-Raucher oder Aktiv-Raucher, ist vermutlich geringer als der Durchschnitt der Bevölkerung. Da wir Differenzen heranziehen, wird diese Unschärfe gemildert.

Berufsunfähigkeit, Invalidität bzw. Erwerbsunfähigkeit EUR 1.181,1 Mio., 2.182,4 Mio. bzw. 592,5 Mio. (HVB (2004), Tab. 5.24).<sup>125</sup> Die Summe daraus von EUR 3.956,0 Mio. deckt alle Erwerbstätigen bis auf Beamte ab. Sachleistungen sind dabei nicht berücksichtigt. Den entsprechenden Aufwand für Beamte veranschlagen wir mit EUR 749,4 Mio.<sup>126</sup> Der gesamte Geldmittelaufwand aufgrund Invalidität beläuft sich somit auf EUR 4.705,4 EUR für das Jahr 2003.

Erwerbsunfähigkeit liegt vor, wenn der Versicherte infolge von Krankheit oder Schwäche seiner körperlichen oder geistigen Kräfte außerstande ist, einer regelmäßigen Erwerbstätigkeit nachzugehen. Ein Pensionsanspruch kann daher grundsätzlich nur entstehen, wenn aufgrund des Gesundheitszustandes keine regelmäßige Arbeit ausgeübt werden kann. Das Eintreten des Versicherungsfalles hängt vom jeweiligen Versicherungsgesetz und vom Schweregrad der Beeinträchtigung, des Alters sowie von der Zumutbarkeit anderer beruflicher Tätigkeiten ab. Der Titel im Versicherungsfall bleibt bis zum Ableben erhalten.

Zur Berechnung der Rauchereffekte auf den Invaliditätspensionsaufwand der öffentlichen Hand ziehen wir die Daten der Neuzugänge in die Invaliditätspension und nicht den Bestand von 2003 für das Lebenszyklus-Modell heran, da wir unterstellen, dass eine Rauchabstinenz nach Eintritt des Versicherungsfalles keine positiven Effekte mehr bewirken wird. Wie in Kapitel 3.2.2 beschrieben, entspricht diese Berechnungsmethode dem Vergleich des Status quo mit der einer lebenslangen rauchabstinenten Bevölkerung, bei der sich der Bestand an Invaliditätspensionisten erst im Laufe der Zeit aufbaut.

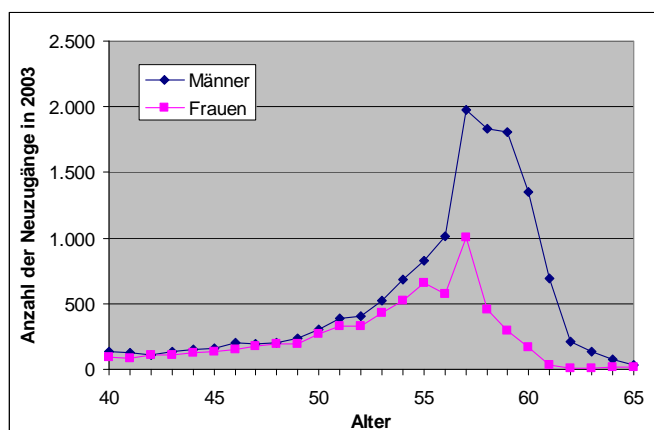
Die Daten<sup>127</sup> der Neuzugänge in die Invaliditätspension aller Versicherungsträger (ohne Beamte) nach Alter und Geschlecht für 2003 sind in Abbildung 3.3 dargestellt. Die Neuzugänge steigen ab der Altersgruppe 50 merklich an, gipfeln für beide Geschlechter bei 57 und fallen danach rasch ab, da die Alterspension zum Tragen kommt. 2003 gab es 14.816 bzw. 7.256 Neuzuerkennungen (ohne Beamte) bei den Männern bzw. Frauen, insgesamt 22.072.

---

<sup>125</sup> Aufgrund von Änderungen im Pensionsrecht fanden im Jahr 2003 praktisch keine Pensionsneuzugänge in den Titel „vorzeitige Alterspension wegen geminderter Erwerbsfähigkeit“ statt. Die Aufwendungen daraus zogen wir aus diesem Grund nicht in die Berechnung des Basiswertes für das Jahr 2003 heran.

<sup>126</sup> Quelle: BMSG (2008), Pensionen öffentlicher Rechtsträger. Diese Zahl beinhaltet nur die Ruhegenussbezieher aufgrund von Dienstunfähigkeit unter 60 Jahre.

<sup>127</sup> Wir danken Mag. Karl Grillitsch und Reinhard Haydn, Statistische Abteilung, HVB, für die Übermittlung der Daten.

**Abbildung 3.3: Neuzugänge in die Invaliditätspension aller Erwerbstätigen, ohne Beamte, 2003**

Quelle: IHS.

Zur Vervollständigung des Datensatzes benötigten wir das entsprechende Altersprofil an Neuzugängen der Beamten. Diese Daten lagen uns für die Bundesbeamten inklusive des ausgegliederten Bereiches<sup>128</sup>, jedoch nicht für Beamte der Länder und Gemeinden, vor. Wir rechneten daher diese aus den Bestandsdaten des aktiven Personals von Bund bzw. Land und Gemeinden<sup>129</sup> anteilig für Männer und Frauen hoch. Nach Addition erhielten wir eine Schätzung für das Altersprofil aller Neuzugänge in die Invaliditätspensionen  $NI(a)$  nach Geschlecht und 5-Jahres-Altersgruppen sowie die Summe der Neuzugänge  $NI$  nach Geschlecht für 2003.

Das Altersprofil für die durchschnittlichen Brutto-Pensionsbezüge in der Invaliditätspension für 2003 erhielten wir von der HVB-Statistikdatenbank<sup>130</sup>. Da die Beiträge zur gesetzlichen Krankenversicherung und die Lohnsteuer der Pensionisten in unserer Kosten-Nutzen-Analyse aufwandsneutral bezüglich der Ausgaben der öffentlichen Hand<sup>131</sup> sind, ziehen wir Schätzungen für die Netto-Pensionen heran. Dazu berechneten wir aus den Rohdaten der Lohnsteuerstatistik für Pensionisten (Statistik Austria (2003)) ein jährliches durchschnittliches

<sup>128</sup> Wir danken Mag. Peter Neuberger, Abteilung III/3g, Bundeskanzleramt, für die Übermittlung der Daten.

<sup>129</sup> Laut Statistik Austria (2004) beschäftigte der Bund bzw. die Länder (inkl. Wien) im Jahr 2003 134.493 bzw. 117.746 Beamte (ohne Vertragsbedienstete) in Voll- oder Teilzeit, Männer und Frauen. Die in den Gemeinden beschäftigten Beamten sind mit 9.817 Vollzeitäquivalenten (Tab. 5.1.8, S. 91) angegeben. Als Umrechnungsfaktor von VZÄ auf Anzahl der Beschäftigtenverhältnisse, Voll- oder Teilzeit, zogen wir das Verhältnis bei den Bundesbeamten heran (Tab. 2.1.6) und erhielten als grobe Schätzung 12.225 aktive Gemeindebeamte im Jahr 2003. Der Hochrechnungsfaktor ergibt sich somit zu  $0,966 = (117.746 + 12.225) / 134.493$ .

<sup>130</sup> Die entsprechenden Daten wurden uns von Reinhard Haydn, Statistische Abteilung, HVB, dankenswerterweise übermittelt.

<sup>131</sup> Für die Bilanz der öffentlichen Hand ist es irrelevant, ob Sozialversicherungsbeiträge und Steuereinnahmen zwischen den öffentlichen Institutionen verschoben werden – im Unterschied zu den Berechnungen der indirekten Kosten in Kapitel 3.5.2, weil ein größeres Arbeitskräftepotenzial in Verbindung mit der Annahme der Vollbeschäftigung auch zu mehr Einnahmen der öffentlichen Hand führt.

Brutto- sowie Netto-Einkommen pro Kopf<sup>132</sup> und wendeten das Verhältnis daraus nach Alter auf das Altersprofil der HVB-Daten an.

Zur Berechnung der Rauchen-attributablen Anteile benötigt man Neuzugangsdaten nach Krankheiten  $k$  und Alter  $a$  getrennt:  $NI(a,k)$ . Die Datenquelle des HVB umfasst allerdings nur Daten zu  $NI(a)$  und  $NI(k)$ . Wir unterstellen daher eine Gleichverteilung der Neuzugänge nach Krankheiten über alle Altersgruppen:  $NI(a,k)=NI(a)NI(k)/NI$ . Die Krankheitsnomenklatur des HVB ist ein tradiertes Spezifikum und folgt nicht ICD-10. Die Hauptkrankheitsgruppen der HVB-Quelle stimmen jedoch mit den Null-Stellern von ICD-10 überein. Wir gewichteten daher die SAFs innerhalb der ICD-Hauptgruppen  $K= C, I$  und  $J$  mittels der jeweiligen Sterbeziffern im 2-Steller,  $\dagger(a,k)$ , bezogen auf die Sterbeziffern der Hauptgruppe,  $\dagger(a,K)$ , und erhielten für die jeweiligen Hauptgruppen aggregierte Rauchen-attributablen Anteile:

$$SAF(a,K) = \sum_{k \in \{K\}} \frac{\dagger(a,k)}{\dagger(a,K)} SAF(a,k) , \quad \text{mit } K = \{C\}, \{I\} \text{ und } \{J\} \quad (3.21).$$

Die Rauchen-**nicht**-attributablen Anteile nach Altersgruppen und Geschlecht berechneten wir nun durch:

$$NI^{NP}(a) = \sum_K NI(a,K) - \sum_K NI(a,K) SAF(a,K) = NI(a) \left( 1 - \frac{1}{NI} \sum_K NI(K) SAF(a,K) \right) \quad (3.22).$$

Für 2003 berechnen wir 1.700 bei den Männern bzw. 415 bei den Frauen, in Summe **2.115, vermeidbare Invaliditätsfälle**.

Eine bestimmte 5-Jahres-Alterskohorte durchläuft nun den Lebenszyklus, und pro Altersstufe  $t$  fließen Neuzugänge in die Invaliditätspension. Der Pensionsaufwand pro Kalenderjahr ergibt sich aus der Anzahl der Neuzugänge und der durchschnittlichen jährlichen Invaliditätspension pro Empfänger,  $iz$ . Die Quote der Neuzugänge pro 5-Jahres-Altersstufe,  $IQ(t)$  bzw.  $IQ^{NP}(t)$ , ist gegeben durch die Anzahl der Neuzugänge bezogen auf die jeweilige Kohortengröße 2003:  $IQ(t) = NI(t) / Pop(t)$  bzw.  $IQ^{NP}(t) = NI^{NP}(t) / Pop(t)$ . Die Verhältnisse 2003 bleiben damit über den Lebenszyklus unverändert, und die beiden Szenarien Status quo und rauchfreie Gesellschaft werden vergleichbar. Die durchschnittlichen jährlichen Invaliditätspensionen werden der 5x5-Betrachtung angepasst.

Der Barwert des akkumulierten Invaliditätspensionsaufwandes der Kohorte  $a$  im Lebenszyklus-Modell des Szenarios Status quo unter Heranziehung der Parameter für 2003 ergibt sich nun durch:

---

<sup>132</sup> Wir dividieren die Gesamtbezüge pro Altersstufe durch die korrespondierenden Fälle der Lohnsteuerstatistik.

$$\begin{aligned}
 IP(a) &= Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} S(t-1, a) IQ(t) \sum_{i=t}^T \beta^{-(i-t)} iz(i) S(i, t) = \\
 &= Pop(a) \sum_{t=a}^T \sum_{i=t}^T \beta^{-(i-a)} IQ(t) iz(i) S(i, a)
 \end{aligned} \tag{3.23}$$

mit  $S(i, a)$ , der Überlebenswahrscheinlichkeit von Alter  $a$  bis  $i$ . Wie aus der ersten Zeile dieser Gleichung hervorgeht, wird ein bestimmter Anteil,  $IQ(t)$ , der bis  $t$  überlebenden Personen der Kohorte  $a$  erwerbsunfähig. Diese Personen erhalten bis zum Lebensende  $T$  eine altersabhängige, durchschnittliche Invaliditätspension  $iz(i)$ . Durch Aufsummierung und Abdiskontierung erhält man den Gegenwartswert der an eine bestimmte Alterskohorte  $a$  geflossenen Invaliditätspensionen (zweite Zeile in Gleichung (3.23)).

Derjenige Teil der aufgewendeten Invaliditätspensionen, welcher bei einer Rauchabstinenz vermieden hätte werden können,  $\Delta IP$ , berechnet sich nun im Lebenszyklus-Modell durch Summierung der Effekte der einzelnen Alterskohorten,  $IP(a)$  bzw.  $IP^{NP}(a)$ , und Differenzenbildung der Ergebnisse aus den beiden Szenarien Status quo und rauchfreie Gesellschaft:

$$\begin{aligned}
 \Delta IP\text{-Bw} &= \sum_{a=0}^T Pop(a) \sum_{t=a}^T \sum_{i=t}^T \beta^{-(i-a)} iz(i) \left( IQ(t) S(i, a) - IQ^{NP}(t) S^{NP}(i, a) \right) \\
 \Delta IP\text{-An} &= \sum_{a=0}^T AF(a) Pop(a) \sum_{t=a}^T \sum_{i=t}^T \beta^{-(i-a)} iz(i) \left( IQ(t) S(i, a) - IQ^{NP}(t) S^{NP}(i, a) \right)
 \end{aligned} \tag{3.24}$$

mit der Summe der Barwerte  $\Delta IP\text{-Bw}$  bzw. der korrespondierenden Annuitäten  $\Delta IP\text{-An}$ . Man beachte die Analogie zu Gleichung (3.20), die auf dem einheitlichen Schema des in Kapitel 3.2.2 vorgestellten Lebenszyklus-Modells beruht.

Wie schon bei den vorangehenden Modellen in Gleichung (3.12), (3.17) und (3.20) kompensiert die niedrigere Sterblichkeit der Nichtpassiv-Raucher teilweise die Einsparungen aus verminderten Neuzugängen in die Erwerbsunfähigkeit. Die Personen, die aufgrund der Rauchabstinenz nun nicht in der jeweiligen Periode invalid werden, verbleiben im Erwerbsstatus und erhöhen damit die Produktivität (siehe Kapitel 3.5.2), bis sie in Alterspension gehen. Die Effekte aus niedriger Invalidität wirken demgemäß nur bis zum Alter des durchschnittlichen Alterspensionsantritts. Für unser Modell in Gleichung (3.24) bedeutet dies, dass im Gegensatz zu den Modellen in den anderen Kapiteln nur bis zur Periode  $T=62$  bzw.  $57$  für Männer bzw. Frauen summiert wird. Ab diesem Alter unterscheidet sich der durchschnittliche Raucher in unserem Modell nicht vom Nichtpassiv-Raucher hinsichtlich ökonomischer Effekte.

Die nach Gleichung (3.24) durchgeführte Schätzung bezüglich der Rauchen-attributablen Kosten auf Basis der Barwerte bei den Invaliditätspensionen beläuft sich bei den Männern bzw. Frauen auf EUR 925,1 Mio. bzw. EUR 143,9 Mio., insgesamt auf EUR **1.069,0 Mio.** Die

entsprechenden Annuitäten schätzen wir auf EUR 34,7 Mio. bzw. EUR 5,3 Mio., insgesamt auf EUR **39,9 Mio.** oder **0,85 %** des öffentlichen Geldleistungsaufwandes für Invaliditätspensionen für 2003 (EUR 4.705,4 Mio., siehe oben).

Als Vergleich dazu erhalten wir im einperiodigen Modell analog zu Gleichung (3.14) mittels folgender Formel:

$$\Delta ip = \sum_{a=0}^T Pop(a)iz(a) \left( IQ(a) - IQ^{NP}(a) \frac{1 - q^{NP}(a)}{1 - q(a)} \right) \quad (3.25)$$

Einsparungen  $\Delta ip$  von EUR 17,37 Mio. bzw. 3,15 Mio., insgesamt 20,52 Mio. oder 0,44 %, des öffentlichen Geldleistungsaufwandes für Invaliditätspensionen im Jahr 2003. Wie schon im vorigen Kapitel zum Pflegegeld ersichtlich, unterschätzt das einperiodige Modell die negativen monetären Effekte von Rauchen.

Während die Berechnungen der Rauchen-attributablen direkten Kosten konkreten Aufwendungen der öffentlichen Hand zugrunde liegen, zielen die Schätzungen der indirekten bzw. ökonomischen Kosten auf entgangene wirtschaftliche Leistungen der vorzeitig verstorbenen Raucher ab. Damit stellt diese Kostenart zum Teil Opportunitätskosten dar. Zum anderen bedeutet ein Zuwachs der Wirtschaftsleistung ebenso mehr steuerliche Einnahmen, welche die zusätzlichen medizinischen Kosten und Mehrkosten für Alterspensionsaufwand (siehe Kapitel 3.9) teilweise kompensieren. Im nächsten Kapitel stellen wir die Methode des Humankapital-Ansatzes vor, mit dem wir die ökonomischen Kosten von Rauchen erfassen wollen.

### 3.5 Indirekte Kosten

In diesem Abschnitt versuchen wir eine Abschätzung der ökonomischen Kosten von Rauchen, welche sich durch eine geringere Arbeitsproduktivität der Erwerbsbevölkerung äußert. Dies entspricht der üblichen Herangehensweise einer Bewertung von Gesundheit im Rahmen des Humankapital-Ansatzes. Der Wert einer Arbeitskraft für den Produktionsprozess einer Volkswirtschaft wird durch dessen Lohn bemessen. Gemäß der ökonomischen Theorie entsprechen im theoretischen Optimum die Grenzkosten – nämlich der individuelle Lohn – der Grenzproduktivität der eingesetzten Arbeitskraft. In der Realität wird dieser allgemeine Gleichgewichtszustand einer Volkswirtschaft jedoch aufgrund arbeitsmarktpolitischer Strukturen stark nivelliert sein. Nichtsdestotrotz gehen wir bei den folgenden Berechnungen davon aus, dass das Einkommen eines repräsentativen Individuums den monetären Wert einer Arbeitskraft widerspiegelt.<sup>133</sup> Das Lohnniveau eines bestimmten Jahres dient als Annäherung einer Basisbewertung der jetzigen Wirtschaftsleistung der eingesetzten Arbeitskraft. Gesundheitsverbesserungen aufgrund Rauchabstinenz, die sich in einer niedrigeren Mortalität, höherer Erwerbsquote aufgrund niedrigerer Invalidität und verminderten Krankenständen äußern, werden auf Basis dieses Referenzwertes geschätzt. Als Referenzjahr dient 2003. Während verminderte Krankenstände die Produktion über die verbesserte Produktivität erhöhen, steigern niedrigere vorzeitige Mortalität und Invalidität die volkswirtschaftliche Produktion über einen erhöhten Einsatz des Faktors Arbeit.

Diesem Modell liegt die unrealistische Annahme der Vollbeschäftigung zugrunde. Ein vorzeitig verstorbener Erwerbstätiger kann nicht ersetzt werden und stellt demgemäß einen Verlust für die Volkswirtschaft dar. In der Humankapital-Literatur existiert ebenso der so genannte Friktionskosten-Ansatz, der diese Annahme umgeht. Dieser versucht im Gegensatz zum Humankapital-Ansatz nicht den potenziellen, sondern den tatsächlichen Arbeitsausfall an gesamtwirtschaftlicher Produktion zu messen. Ökonomische Kosten entstehen demzufolge allein durch Arbeitsstillstand während der Zeit, die bis zur Einstellung und Einarbeitung eines neuen Arbeitnehmers aufgewendet werden muss. Aufgrund der unzufriedenstellenden Datenlage existieren nur wenige empirische Umsetzungen dieses Ansatzes (z.B. Wegner et al. (2005)). Ein weiterer Nachteil des Friktionskosten-Ansatzes besteht in der Annahme, dass die Nachfrage nach Arbeitskräften konstant ist. Dies mag in der kurzfristigen Betrachtung zutreffen, im Vergleich zweier Szenarien kommt hingegen die langfristige Sicht zum Tragen und hier ist eine Zunahme der Arbeitsnachfrage bei Ausweitung des Arbeitsangebots anzunehmen. Die beiden Ansätze bilden demnach zwei gegensätzliche Grenzfälle: konstante versus unendliche Arbeitsnachfrage.

---

<sup>133</sup> Da wir auf die Arbeitskraft eines durchschnittlichen Erwerbstätigen abstellen, können in diesem Modell die ökonomischen Leistungen von unbezahlter Arbeit nicht erfasst werden. Z.B. geht unbezahlte Arbeitskraft der Volkswirtschaft verloren, wenn eine passivrauchende Hausfrau vorzeitig verstirbt. Die berechneten Effekte stellen somit eine Unterschätzung dar.



Bevor wir uns der Modellierung im nächsten Kapitel zuwenden, sind ein paar Worte zu den zwei unterschiedlichen Begriffen der Produktivität angebracht. Der eine bezieht sich auf die Effizienz bei der Leistungserstellung (Arbeitseffizienz), also gemessener Output pro tatsächlich geleisteter Arbeitsstunde, während der zweite Begriff der Produktivität die Wirtschaftsleistung in Relation zum gesamten Arbeitseinsatz im Sinne der VGR, also Beschäftigung gemessen in Vollzeitäquivalenten, misst. Die Anzahl der Beschäftigten und deren Dienstausschlag wird von den Betrieben an die Statistik Austria gemeldet und diese werden dann in VZÄ umgerechnet. Weisen nun Erwerbstätige in einem Jahr geringere Fehlzeiten auf, so steigt die Produktivität durch eine Erhöhung der Produktion bei gleichbleibendem Arbeitseinsatz gemessen in VZÄ.

In der vorliegenden Arbeit verwenden wir den Begriff Produktivität ausschließlich im statistischen Sinn der VGR. Das heißt, wir berücksichtigen eventuelle Effekte hinsichtlich verbesserter Arbeitseffizienz der Nie-Raucher nicht, sondern nur Produktivitätssteigerungen durch verminderte krankheitsbedingte Fehlzeiten, vorzeitige Invalidität und Sterblichkeit von Rauchern. Die praktische Relevanz von Unterschieden in der individuellen Arbeitseffizienz zwischen Rauchern und Nie-Rauchern scheint zwar gegeben zu sein<sup>134</sup>, umfassendes Datenmaterial für Österreich steht uns jedoch nicht zu Verfügung. Das Ausmaß möglicher Stehzeiten aufgrund von Rauchpausen wird stark von der beruflichen Tätigkeit und den betrieblichen Strukturen abhängig sein, sodass es uns schwierig erscheint, im Aggregat und nicht nur auf individueller betrieblicher Ebene eine valide Schätzung zu erhalten.

### 3.5.1 Methodik

Ausgangspunkt ist ein spezielles Lebenszyklus-Modell im Humankapital-Ansatz, dem PVFE-Modell (*present value of future earnings*), welches Vorteile gegenüber anderen Varianten, wie z.B. verlorene Lebensjahre (YPLL), besitzt, da es das Erwerbsrisiko und Mortalitätsrisiko im Lebenszyklus berücksichtigt (siehe dazu die methodischen Ausführungen im Anhang A, S. 168). Die altersabhängige Erwartungsproduktivitätsfunktion,  $P(a)$ , eines repräsentativen Individuums ist gegeben durch:

$$P(a) = \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} w(t)EQ(t)h(t)S(t,a) \quad (3.26)$$

---

<sup>134</sup> Siehe z.B. Halpern et al. (2001) und Bunn et al. (2006). In Österreich führten mehrere Produktionsbetriebe fixe Pausen ein, um die Ungleichbehandlung von Nicht-Rauchern bei den willkürlich eingelegten Pausen der Raucher zu beheben. Teilweise werden diese Pausen der Arbeitszeit angerechnet. Somit nehmen diese Betriebe Produktivitätsverluste hin (15-18 min. pro Tag und Mitarbeiter im Produktionsbetrieb laut Telefoninterview vom 23. Mai 2007 mit Fa. Mahle Filtersysteme Austria GmbH, Kärnten. Andere Betriebe, wie z.B. Fa. Wild, Oberösterreich, oder Fa. Swarovski, Tirol, rechnen die Rauchpausen nicht zur Arbeitszeit. Nach eigenen Angaben betragen diese im Durchschnitt zweimal täglich 5-6 min.).

mit dem Abdiskontierungsfaktor  $\beta$ , dem durchschnittlichen jährlichen Einkommen  $w(t)$  im Alter  $t$ , die altersabhängige Erwerbsquote  $EQ(t)$ , der Anwesenheitsquote  $h(t)$  sowie der Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion  $S(t,a)$ . Die Anwesenheitsquote  $h$  definieren wir als die durchschnittliche tatsächliche Anwesenheit am Arbeitsplatz in Tagen im Verhältnis zu den effektiven Arbeitstagen im Jahr 2003 (Soll-Arbeitszeit<sup>135</sup>):  $h(t)=1-kt(t)/340$ , mit den vom Arbeitgeber gemeldeten Krankenstandstagen pro Kopf und Altersgruppe,  $kt(t)$ . Die altersspezifische Erwerbsquote,  $EQ(t)$ , erfasst den Anteil der Erwerbspersonen (nach dem internationalen *Labor Force*-Konzept) an der Population der jeweiligen Altersklasse und damit die Wahrscheinlichkeit, im Arbeitsprozess zu stehen. Aus der Sicht des Individuums gibt sie die Wahrscheinlichkeit an, in einem bestimmten Lebensalter im Erwerbsprozess zu stehen.  $P(a)$  ist demgemäß der monetäre Erwartungsbarwert eines Individuums im Alter  $a$ , der den zukünftigen Produktionswert der Arbeitskraft abdiskontiert und aggregiert. Der Term drückt das durchschnittliche Arbeitskraftpotenzial eines Individuums aus (*value of labour*).

Zur Berechnung der Rauchen-attributablen Produktionsverluste benötigt man ferner die Erwartungsproduktivitätsfunktion eines Nichtpassiv-Rauchers:

$$P^{NP}(a) = \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} w(t) EQ^{NP}(t) h^{NP}(t) S^{NP}(t,a) \quad (3.27).$$

Die erhöhte Produktivität eines Nichtpassiv-Rauchers bestimmt sich demnach durch eine höhere Erwerbsquote,  $EQ^{NP}(t)$ , Anwesenheitsquote,  $h^{NP}(t)$ , sowie Überlebenswahrscheinlichkeit,  $S^{NP}(t,a)$ , im Vergleich zum Aktiv-, Ex- und Passiv-Raucher.

Die Produktionsgewinne durch Rauchabstinenz bzw. ökonomischen Opportunitätskosten von Rauchen,  $\Delta P$ , erhält man nun durch Differenzenbildung der Gleichungen (3.27) und (3.26) sowie Summieren über alle Populationen für 2003,  $Pop(a)$ :

$$\Delta P = \sum_{a=0}^T Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} w(t) (EQ^{NP}(t) h^{NP}(t) S^{NP}(t,a) - EQ(t) h(t) S(t,a)) \quad (3.28).$$

Die durchschnittlichen Bezüge pro Periode sind auf die 5x5-Betrachtung abgestellt,  $w(t)$ . Die restlichen Variablen entsprechen ebenso der Einteilung in die 5-Jahres Altersklassen.

---

<sup>135</sup> Die Soll-Arbeitszeit im Jahr 2003 betrug 225 Tage (= 365 Kalendertage–25 Urlaubstage–52 Samstag–52 Sonntag–11 Werktag-Feiertage), somit ist  $h=1-kt/225$ . Da jedoch der Arbeitgeber bei der Krankenstandsmeldung den Zeitraum an die Sozialversicherungsträger übermittelt und daher Samstag, Sonntag, Feiertage und Urlaubstage miteinbezogen werden, müssen die gemeldeten Krankenstandstage,  $kt$ , aus der Statistik des HVB um den Faktor 225/340 korrigiert werden (340= 365–25 Urlaubstage), um sie auf die Basis der Soll-Arbeitszeit stellen zu können. Nach Umformen erhält man obige Formel. Freistellungen für Arztbesuche, Hochzeiten, Pflege Angehöriger etc. werden nicht berücksichtigt.

Wir nehmen nun an, dass die derzeitigen Arbeitnehmerentgelte die Produktionsleistung der tatsächlich geleisteten Arbeitszeit abgilt, das heißt die verfügbaren Arbeitstage pro Jahr minus durchschnittliche Krankenstandstage. Dies ist gleichbedeutend mit einer Normierung der beobachteten Löhne,  $w$ , auf die Anwesenheitsquote im Referenzjahr 2003. Man erhält aus Gleichung (3.28):

$$\begin{aligned} \Delta P\text{-Bw} &= \sum_{a=0}^T Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} w(t) \left( EQ^{NP}(t) \frac{h^{NP}(t)}{h(t)} S^{NP}(t,a) - EQ(t) S(t,a) \right) \\ \Delta P\text{-An} &= \sum_{a=0}^T AF(a) Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} w(t) \left( EQ^{NP}(t) \frac{h^{NP}(t)}{h(t)} S^{NP}(t,a) - EQ(t) S(t,a) \right) \end{aligned} \quad (3.29)$$

mit der Summe der Barwerte  $\Delta P\text{-Bw}$  bzw. der korrespondierenden Annuitäten  $\Delta P\text{-An}$ . Die Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion,  $S^{NP}(t,a)$ , eines Nichtpassiv-Rauchers berechneten wir in Kapitel 3.2.3, S. 82. Es gilt  $S^{NP}(t,a) - S(t,a) \geq 0, \forall t,a$ . Daraus folgt, dass die niedrigere Mortalität der Nichtpassiv-Raucher höhere ökonomische Effekte einer rauchfreien Gesellschaft bedingen; im Unterschied zu den direkten Kosten, bei denen eine niedrigere Mortalität mehr Überlebende pro Alterskohorte generiert und damit bei zwar niedrigeren Kosten pro Kopf jedoch höheren Gesamtkosten die Effekte einer rauchfreien Gesellschaft dadurch rechnerisch reduziert. Bei dieser Berechnung (siehe z.B. Kapitel 3.3.3, medizinische Kosten, Gleichung (3.12)) wurden jedoch die Mehreinnahmen der Sozialversicherungsträger und des Fiskus durch den größeren Erwerbstätigenpool ignoriert. Diese Mehreinnahmen an Steuern und Abgaben scheinen nun hier in Gleichung (3.29) auf, da wir der Produktivitätsbasis,  $w$ , das **Brutto<sub>2</sub>-Einkommen** eines Arbeitnehmers zugrunde legen, also das Brutto-Einkommen zuzüglich der Arbeitgeberabgaben. Weiters beinhaltet die auf die tatsächliche Anwesenheitszeit normierte Produktivitätsbasis,  $w/h$ , in Gleichung (3.29) implizit die Entgeltfortzahlungen des Arbeitgebers im Erkrankungsfall des Arbeitnehmers. Die Gehalts- bzw. Lohnzahlung an den Arbeitnehmer ist unabhängig vom Ausmaß an kurzen Krankenständen, jedoch erhält der Arbeitgeber bei geringerer Morbidität des Arbeitnehmers „mehr für sein Geld“.

Zum Vergleich sei hier das mit obiger Gleichung korrespondierende einperiodige Modell angegeben:

$$\Delta p = \sum_{a=0}^T Pop(a) w(a) \left( EQ^{NP}(a) \frac{h^{NP}(a)}{h(a)} \frac{1 - q^{NP}(a)}{1 - q(a)} - EQ(a) \right) \quad (3.30)$$

mit den ökonomischen Gewinnen  $\Delta p$  und den Mortalitätswahrscheinlichkeiten  $q$  bzw.  $q^{NP}$  von Status quo bzw. Nichtpassiv-Rauchern.

Die Anwesenheitsquote eines Nichtpassiv-Rauchers ist durch  $h^{NP} = 1 - kt^{NP}/340$  gegeben. Die durchschnittlichen Krankenstandstage pro Kopf eines Nichtpassiv-Rauchers nach Alter und Krankheit,  $kt^{NP}(a,k)$ , berechnen sich unter Anwendung der Rauchen-attributablen Anteile,

$SAF(a,k)$ , mit:  $kt^{NP}(a) = kt(a) - \sum_{k \in \{ICD\}} kt(a,k)SAF(a,k)$ . Die HVB-Datenquelle umfasst – so wie bereits bei den Invaliditätsneuzugängen (siehe Kapitel 3.4.3) – nur separate Daten zu  $kt(a)$  und  $kt(k)$ . Wir unterstellen daher eine Gleichverteilung nach Krankheiten über alle Altersgruppen:  $kt(a,k) = kt(a)kt(k)/kt$ . Da die Krankheitsnomenklatur des HVB nicht ICD-10 folgt, gehen wir analog zur Gleichung (3.21) vor und gewichteten die SAFs innerhalb der ICD-Hauptgruppen  $K = C, I$  und  $J$  mittels der jeweiligen Sterbeziffern.

Die Alterskohorte einer bestimmten Altersgruppe,  $Pop(a)$ , besteht aus Erwerbsunwilligen, Erwerbsfähigen (Erwerbstätige und Arbeitslose) und Erwerbsunfähigen, wie z.B. Invaliditätspensionsbeziehern. Die Erwerbsquote,  $EQ$ , ist nach dem *Labor Force*-Konzept definiert als das Verhältnis der Erwerbspersonen zur Populationsgröße. Die Anzahl der Erwerbspersonen ist die Summe aus Erwerbstätigen und Arbeitslosen und beschreibt die ökonomisch aktiven (*economically active persons*) Personen, wenn man die Arbeitslosigkeit als kurzfristige Unterbrechung der Erwerbstätigkeit betrachtet. Demzufolge sind Nicht-Erwerbspersonen nach dem *Labor Force*-Konzept Hausfrauen, Pensionisten etc. Rauchabstinenz reduziert die Invaliditätsneuzugänge  $NI(a)$ . Somit treten weniger Erwerbsfähige pro Altersstufe in den Invaliditätsstatus über, verbleiben länger im Erwerbsfähigenstatus und erhöhen dadurch die Erwerbsquote des repräsentativen Nicht-passiv-Rauchers:

$$EQ^{NP}(a) = EQ(a) + \frac{NI^R(a)}{Pop(a)} \quad (3.31).$$

Die Rauchen-attributablen Invaliditätsneuzugänge,  $NI^R(a)$ , berechnen wir analog der Gleichung (3.22) in Kapitel 3.4.3. Durch die Verwendung der Neuzugänge in die Invalidität nimmt Gleichung (3.31) Bezug zu dem in der gesamten Studie verwendeten Lebenszyklus-Neuzugangsmodell, welchem eine Fluss-Betrachtung der Bezugsgrößen zugrunde liegt.

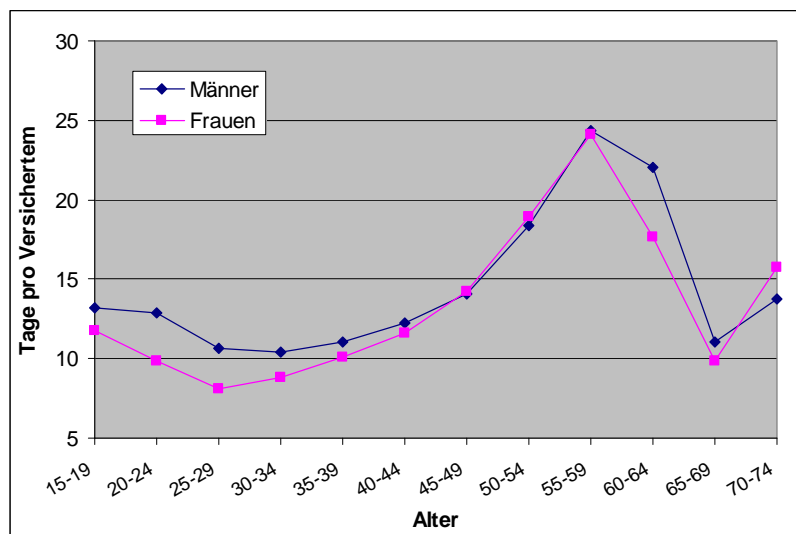
Invalidität aufgrund von Rauchen hat somit zwei negative Auswirkungen. Einerseits muss die öffentliche Hand den erwerbsunfähigen Raucher und eventuell dessen Angehörige sozial absichern. Diese Effekte berechneten wir im Kapitel 3.4.3, S. 102 und folgende. Andererseits fehlen diese Individuen der Volkswirtschaft als Arbeitskraft und verursachen Opportunitätskosten, welche wir im Folgenden berechnen werden.

### 3.5.2 Daten und Ergebnisse

Zur Umsetzung von Gleichung (3.29) benötigen wir folgende Daten. Die Zahlen zu den Neuzugängen in die Invaliditätspension sowie die Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktionen der Nichtpassiv-Raucher wurden bereits in vorherigen Kapiteln berechnet (siehe Kapitel

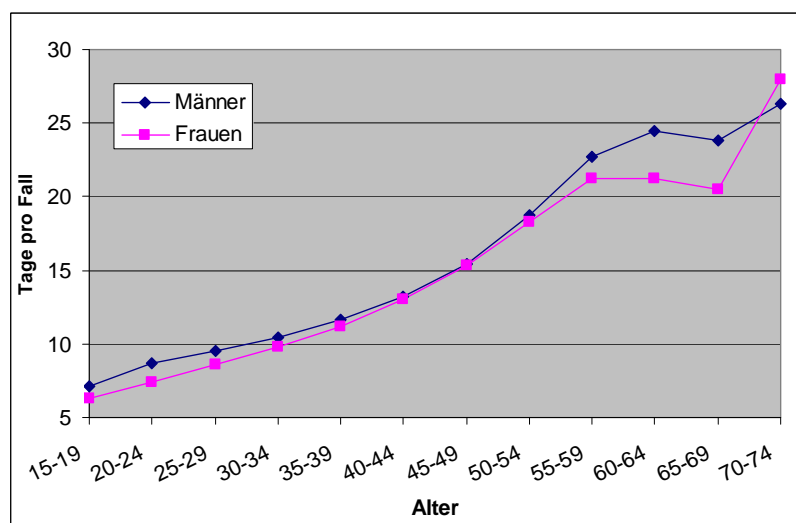
3.2.3 und 3.4.3). Die Altersmorbiditätsstatistik des HVB<sup>136</sup>, welche die Daten der Krankenversicherungsträger nach dem ASVG und BVA umfasst, weist bei den Männern bzw. Frauen durchschnittliche Krankenstandstage pro Versichertem von 13,4 bzw. 11,8 Tagen für 2003 auf. Abbildung 3.4 zeigt die entsprechenden Altersprofile. Mit zunehmendem Alter steigt die durchschnittliche Anzahl an Krankenstandstagen für beide Geschlechter. Der Abfall in den hohen Altersstufen dürfte auf einen positiven Selektionsmechanismus hinsichtlich des Verbleibs der Gesunden im Erwerbsleben zurückzuführen sein.

**Abbildung 3.4: Krankenstandstage pro Versichertem im Jahr 2003, nach Altersgruppen und Geschlecht**



Quelle: HVB, IHS.

**Abbildung 3.5: Krankenstandstage pro Erkrankungsfall im Jahr 2003, nach Altersgruppen und Geschlecht**



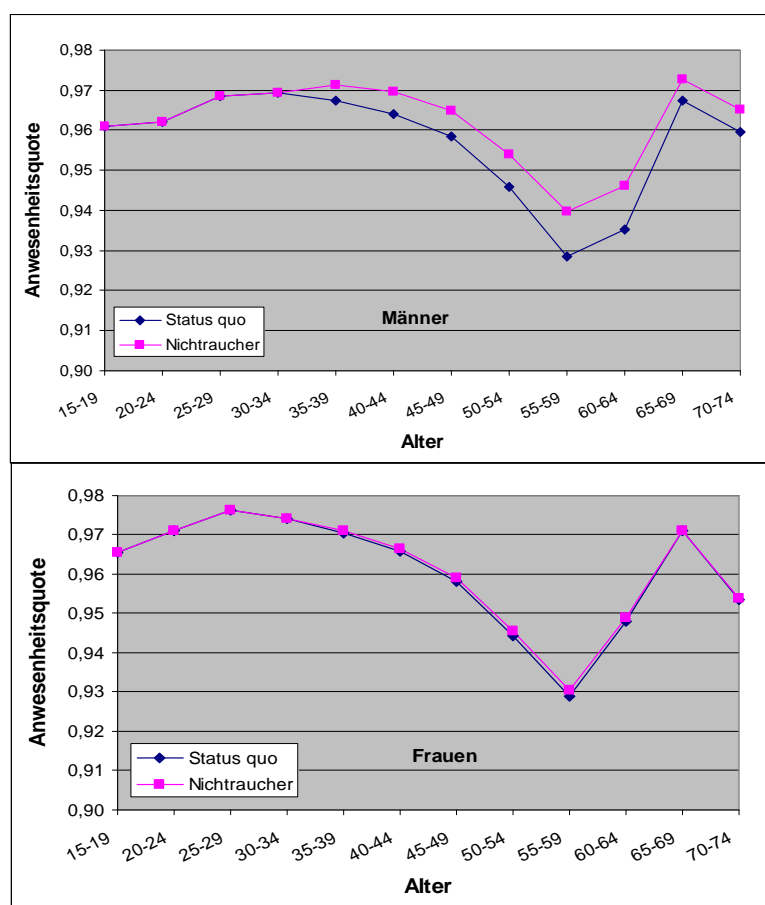
Quelle: HVB, IHS.

<sup>136</sup> Wir danken Herrn Mag. Reinhard Haydn, Statistische Abteilung, HVB, für die Übermittlung der Daten.

Die höhere Morbidität der Männer spiegelt sich auch in der durchschnittlichen Dauer eines Krankenstandes im Erkrankungsfall (siehe Abbildung 3.5, S. 113) wider.

Mithilfe dieser Daten lassen sich die entsprechenden Anwesenheitsquoten entsprechend den Ausführungen im vorigen Kapitel berechnen. Abbildung 3.6 zeigt die errechneten Anwesenheitsquoten vom Status quo und von Nichtpassiv-Rauchern nach Alter für Männer bzw. Frauen.

**Abbildung 3.6: Anwesenheitsquoten, Status quo und Nichtpassiv-Raucher im Jahr 2003, nach Alter und Geschlecht**



Quelle: HVB, IHS.

Die Erwerbsquoten,  $EQ$ , im Jahr 2003 nach Altersgruppen und Geschlecht stammen aus Statistik Austria (2005a), Tabelle 7.01, welche auf einer Hochrechnung der Ergebnisse des Mikrozensus 2003 beruhen. Da die Erwerbsquote neben den unselbst- und selbstständigen Erwerbstätigen auch Arbeitslose erfasst, ist es erforderlich, beim Produktivitätsmaß,  $w$ , auf die korrespondierende Basis abzustellen. Die Lohnsteuerstatistik (Statistik Austria (2003)) lieferte Daten für 2003 zum gesamten Brutto-Bezugsvolumen, einbehaltene Sozialversicherungsbeiträge und Lohnsteuer sowie Anzahl der Fälle nach Altersgruppen und Geschlecht. Das Datenmaterial erfasst alle Arbeitnehmer – also Lehrlinge, Arbeiter,

Angestellte, Vertragsbedienstete, Beamte sowie atypische Beschäftigungsverhältnisse nach dem ASVG – mit Teil- oder Vollzeit- sowie unterjähriger oder ganzjähriger Beschäftigung. Das Einkommen der unterjährig Beschäftigten stellt eine Annäherung an die Produktivitätsleistung der temporären Arbeitslosen nach dem *Labor Force*-Konzept dar. Das Einkommen der Selbstständigen und Bauern wird mit diesen Daten nicht erfasst. Da das Einkommen der Selbstständigen im Durchschnitt über dem der Unselbstständigen liegt, unterschätzen wir die ökonomischen Effekte.

Aus den Rohdaten der Lohnsteuerstatistik berechneten wir ein jährliches durchschnittliches Brutto-Einkommen pro Kopf sowie durchschnittliche Sozialversicherungsabgaben und Lohnsteuer pro Arbeitnehmer. Um die eigentliche Rechengröße, das Brutto<sub>2</sub>-Einkommen, zu erhalten, welches die Steuer- und Sozialversicherungsabgaben des Arbeitgebers beinhaltet, multiplizierten wir das Pro-Kopf-Brutto-Einkommen nach Alter und Geschlecht mit einem altersabhängigen Faktor, der sich aus den gewichteten<sup>137</sup> Arbeitgeberbeitragsätzen<sup>138</sup> für Arbeiter, Angestellte und Beamte zusammensetzt. Nach Interpolation mittels kubischer Splines extrahierten wir das durchschnittliche Pro-Kopf-Brutto<sub>2</sub>-Einkommen nach 5-Jahres-Altersgruppen und Geschlecht.

Bevor wir das Lebenszyklus-Modell für die ökonomischen Kosten empirisch umsetzen, berechnen wir die ökonomischen Effekte der einperiodigen Betrachtung für 2003 mittels Gleichung (3.30). Die Rauchen-attributablen verstorbenen Erwerbstätigen errechnen sich aus dieser Gleichung jedoch ohne monetäre Bewertung durch den Lohn  $w$ . Betrachtet man die Effekte allein bezüglich Sterblichkeit, so verstarben 6.032 erwerbstätige Männer bzw. 1.461 erwerbstätige Frauen, in Summe 7.493 Erwerbstätige oder 6.789 Vollzeitäquivalente<sup>139</sup>, durch Rauchen vorzeitig. Dieselbe einperiodige Berechnungsmethode ergibt 2.115 vermeidbare Invaliditätsfälle (wie in Kapitel 3.4.3 bereits angeführt), entsprechend 1.916 Vollzeitäquivalente. Weiters verlor die Volkswirtschaft 3,03 Mio. effektive Arbeitstage; umgerechnet entsprechen diesen 8.908 verlorene Vollzeitäquivalente<sup>140</sup>. Diese Zahl stellt eine Unterschätzung dar, da Krankenstände unter 3 Tagen nur zum Teil<sup>141</sup> in den Statistiken aufscheinen. Insgesamt **entgingen der Volkswirtschaft 2003 also 17.614 Vollzeitäquivalente** aufgrund

<sup>137</sup> Als Gewichte dienten die Beschäftigungszahlen nach Alter, Geschlecht und Beschäftigungsverhältnis (HVB, Statistikdatenbank, Tab. 20), welche uns dankenswerterweise von Herrn Mag. Reinhard Haydn zu Verfügung gestellt wurde.

<sup>138</sup> Diese umfassen Kranken-, Pensions-, Unfall-, Arbeitslosenversicherung, Insolvenzfond (IESG), Wohnbauförderung sowie den Dienstgeberbeitrag zum Familienlastenausgleichsfonds (siehe HVB (2004), beitragsrechtliche Werte in der Sozialversicherung). Die Beiträge des im Jahr 2003 neu in Kraft getretenen Mitarbeitervorsorgegesetzes wurden nicht berücksichtigt.

<sup>139</sup> Den geschlechterspezifischen VZÄ-Umrechnungsfaktor berechneten wir aus der nach wöchentlicher Normalarbeitszeit gewichteten Summe der Erwerbstätigen anhand der Mikrozensus-Befragung im Jahr 2003 (siehe Statistik Austria (2005a), Tab. 7.17).

<sup>140</sup> Die berechneten Rauchen-attributablen Krankenstandstage wurden durch die effektiven Arbeitstage von 340 (siehe dazu Fußnote 135) dividiert. Daraus erhielten wir die Vollzeitäquivalente durch Anwendung des Umrechnungsfaktors (siehe Fußnote 139).

<sup>141</sup> In Abhängigkeit vom Kollektivvertrag.

der negativen **Folgen des Rauchtabakkonsums**. Dabei ist die verminderte Produktivität während der Arbeitszeit in manchen Branchen nicht berücksichtigt. Die angegebenen Vollzeitäquivalente dürften daher eine Unterschätzung der wahren Rauchen-attributablen Effekte darstellen. Bewertet man die für die Wertschöpfung fehlenden Erwerbstätigen mittels eines durchschnittlichen, altersabhängigen Lohns, wie in Gleichung (3.30) dargestellt, erhält man entgangene Wertschöpfung von EUR 899,2 Mio. bzw. 81,7 Mio. bei den Männern bzw. Frauen, in Summe 980,9 Mio. oder 0,43 % des BIP, im Jahr 2003. Damit deckt sich das Ergebnis exakt mit der relativen Zahl der jüngsten deutschen Studie zu den Produktivitätsausfallkosten für 2005 (Prenzler et al. (2007)). Das einperiodige Konzept der vorherrschenden Literatur bildet im Gegensatz zum Lebenszyklus-Modell dynamische Aspekte jedoch nicht ab.<sup>142</sup>

Die ökonomischen Kosten von Rauchen im Rahmen unseres Lebenszyklus-Modells lassen sich nun mit den soeben beschriebenen Daten und Gleichung (3.29) berechnen. Unter Verwendung eines Zinssatzes von 3 % schätzen wir die Produktionsgewinne durch Rauchabstinenz auf Basis der aggregierten **Barwerte**,  $\Delta P\text{-}B_w$ , im Lebenszyklus-Modell auf EUR 35.176,1 Mio. bzw. 3.356,1 Mio. bei den Männern bzw. Frauen, insgesamt auf EUR **38.532,2 Mio.** Die korrespondierenden **Annuitäten** dazu betragen EUR 1.311,0 Mio. bzw. EUR 122,92 Mio., insgesamt EUR **1.433,9 Mio.** oder **0,634 %** des nominellen **BIP** für 2003 (EUR 226.180 Mio.). Wir schließen daraus, dass die einperiodige Modellierung die ökonomischen Effekte von Rauchen zumindest am Beispiel der österreichischen Verhältnisse für 2003 unterschätzt.

Das Tabaksteueraufkommen 2003 betrug EUR 1.328,7 Mio. oder 0,59 % vom BIP. Damit kompensieren die indirekten Kosten von Rauchen vollständig das Tabaksteueraufkommen im Jahr 2003. Erhöht man den Diskontierungsfaktor auf 5 % sowohl im Barwertmodell als auch in der Annuitätenberechnung in Gleichung (3.29), ergeben sich für die indirekten Kosten 0,65 % vom BIP (auf den Einfluss des Zinssatzes auf die Ergebnisse werden wir in Kapitel 3.11, S. 153 näher eingehen). Dieser Vergleich ist jedoch nur dann zulässig, wenn man das Tabaksteueraufkommen ebenso dem Lebenszyklus-Modell unterwirft. Den Ergebnissen in Kapitel 3.8 vorgehend, erhalten wir mit einem Zinssatz von 3 % für das Tabaksteueraufkommen über den Lebenszyklus hinweg einen Barwert von EUR 30.424,0 Mio. und die korrespondierende Annuität mit EUR 1.087,3 Mio. Beide Zahlen liegen somit unter den zuvor im Lebenszyklus-Modell angegebenen indirekten Kosten.

Summiert man die in den vorherigen Abschnitten gerechneten direkten und indirekten Kosten, so erhält man einen aggregierten Barwert an Kosten von EUR 44.299,6 Mio. und

---

<sup>142</sup> Prenzler et al. (2007) verwenden zwar einen Einkommensgegenwartswert sowie zukünftig zu erwartende Erwerbstätigenjahre, deren Überschlagsrechnung verwendet jedoch Status quo-Überlebenswahrscheinlichkeiten und ist formal nicht mit unserem vorgeschlagenen Lebenszyklus-Modell zu vergleichen (siehe dazu Anhang A, S. 168).



eine Annuität von EUR 1.562,7 Mio. Als Zwischenbilanz der von uns durchgeführten Kosten-Nutzen-Analyse lässt sich festhalten, dass die durch Rauchen bedingten direkten und indirekten Kosten den Nutzen aus der Tabaksteuer um rund 44 % übersteigen.

Der Großteil der internationalen Literatur beendet spätestens hier die Analyse. Wir gehen einen Schritt weiter und wollen in den folgenden Kapiteln die intangiblen Kosten, welche aufgrund der höheren Sterblichkeit der Passiv-Raucher als Externalität entstehen, sowie, neben dem Tabaksteueraufkommen (Kapitel 3.8, S. 135), den Nutzen aus Beschäftigung und Wertschöpfung im VGR-Sektor Tabakwaren (Kapitel 3.7, S.127) und die oft eingewendeten positiven Effekte auf das Pensionssystem (Kapitel 3.9, S. 138) durch Rauchen evaluieren.

### 3.6 Intangible Kosten

Die dritte Kostengruppe, welche wir im Rahmen der vorliegenden Studie untersuchen, umfasst die **intangiblen Kosten**. Die bisherige *Public Health*-Literatur dazu versteht darunter psychosoziale Kosten (siehe modifizierte Tabelle 3.1, S. 64, aus Greiner (2002)), welche aufgrund Schmerz, Angst und Trauer des Erkrankten sowie dessen Angehörigen entstehen. Die geringere Lebensqualität der Betroffenen ist schwer direkt quantifizierbar und wird daher in den einschlägigen gesundheitsökonomischen Studien nicht berechnet (z.B. Neubauer et al. (2006), Wegner et al. (2004), Welte et al. (2000)).

Ein in der Literatur akzeptierter Indikator für Lebensqualität ist die subjektive Selbsteinschätzung zum momentanen Gesundheitszustand (*self-assessed health*) im Rahmen von Befragungen. Eine von uns durchgeführte statistische Auswertung der jüngst veröffentlichten Daten zur Gesundheitsbefragung 2006/2007, Statistik Austria (2007a), unter Berücksichtigung von diversen sozio-ökonomischen Variablen zeigt, dass sowohl Aktiv-, Ex- als auch Passiv-Raucher ihren Gesundheitszustand signifikant niedriger bewerten als ein entsprechender Nie-Raucher (siehe Anhang B, Tabelle A2, S. 173). Dieses Ergebnis stimmt mit denen internationaler Literatur überein (siehe z.B. Contoyannis und Jones (2004)). Daraus lässt sich schließen, dass die Lebensqualität des vom Tabakkonsum betroffenen Individuums im Durchschnitt niedriger zu bewerten ist.

Zur monetären Bewertung von Lebensqualität und -quantität bietet sich der in der Kosten-Nutzen-Analyse etablierte Ansatz der individuellen Zahlungsbereitschaft (*willingness-to-pay*) für verbesserte Gesundheit an. Demnach wäre ein Individuum bereit, einen gewissen Betrag für eine in Aussicht gestellte Verbesserung seines Gesundheitszustandes zu zahlen. Der repräsentative Raucher würde jedoch bei direkter Befragung den Netto-Nutzen bzw. Netto-Gewinn an Lebensqualität aus dem Tabakkonsum trotz reduzierter Gesundheit bejahen, sodass uns eine Anwendung der Methodik der individuellen Zahlungsbereitschaft eines Rauchers für die Änderung seines Konsumbündels nicht zielführend erschien.<sup>143</sup> In Kapitel 3.4 nehmen wir jedoch eine Bewertung der verringerten Lebenserwartung des Passiv-Rauchers im Vergleich zum Nie-Raucher vor, da dieser unfreiwillig dem Passivrauch ausgesetzt ist und keinen Nutzen aus dem Tabakkonsum zieht. Der Zahlungsbereitschaftsansatz bewertet demzufolge diese von Rauchern verursachte Externalität mit einem monetären Betrag, der Passiv-Raucher für ihr erhöhtes Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko kompensiert. Diesen Kompensationsbetrag (*willingness-to-accept*) interpretieren wir als

---

<sup>143</sup> Die mikro-ökonomische Theorie wurde dahingehend weiterentwickelt, Nikotinkonsum im Speziellen und Drogensucht im Allgemeinen durch mathematische Modelle abzubilden und das Drogen-konsumierende Individuum als Nutzenmaximierer zu definieren. In der Mikroökonomie ist „*rational*“ gleichbedeutend mit „*Nutzen maximierend*“. Anhand dieser *rational addiction*-Modelle ist daher nicht abzuleiten, dass ein Drogenabhängiger vernünftig bzw. rational im herkömmlichen Sinn handelt. Diese Modelle gehen vielmehr von den beobachteten Präferenzen des Suchtabhängigen aus und unterstellen diesem Individuum, dass dieses seine spezielle, von der Norm abweichende Nutzenfunktion mathematisch maximiert (siehe Becker und Murphy (1988) sowie Fehr und Zych (1998)).

intangibile Kosten. Wir greifen dazu auf ein an unserem Institut für Österreich umgesetztes Rechenmodell nach Murphy und Topel (2006) zur Bewertung eines Lebensjahres zurück (Pock (2007)), welches wir im Folgenden kurz besprechen werden.

### 3.6.1 Methodik

Zu Beginn einer Analyse zur Abschätzung des Wertes einer Lebensverlängerung bzw. Gesundheitszustandsverbesserung steht die Frage, wie viel ist das Individuum bereit für entsprechende Maßnahmen im Gesundheitswesen hier und jetzt zu zahlen. Neben der direkten Befragung (*stated preference*-Methode) mittels Fragebögen (*contingent-valuation*) oder sogenannter diskreter Entscheidungsbäume sowie des beobachteten Verhaltens von Individuen (*revealed preference*-Methode) versuchen mikrofundierte Modelle den Prozess der Entscheidungsfindung, der in den Probanden bei der empirischen Schätzung des WTP abläuft, theoretisch abzubilden. Die Zahlungsbereitschaft begründet sich dabei auf den in der Mikroökonomie üblichen Ansatz, bei dem das Individuum über seine gesamte Lebensspanne den erwarteten abgezinnten Gesamtnutzen maximiert. Bietet man nun einem repräsentativen Konsumenten eine Lebensverlängerung oder eine Gesundheitszustandsverbesserung an, so erhöht sich dessen Erwartungsnutzen über den gesamten Lebenszyklus betrachtet. Die Zunahme an Nutzen lässt sich in Geldeinheiten bewerten – dadurch erhält man ein Maß für die Zahlungsbereitschaft.

Neben Konsum von Gütern und Lebensdauer inkorporieren neuere Modelle der Gesundheitsökonomie-Literatur Lebensqualität und Freizeit in die Nutzenfunktion des repräsentativen Konsumenten.<sup>144</sup> Im Modell nach Murphy und Topel (2006) bestimmt sich der erwartete Gesamtnutzen  $U(a)$  eines repräsentativen Individuums im Alter  $a$  durch die Summe aus dem Nutzen  $u(t)$  einer Periode  $t$ , der durch Freizeit  $l$  und Konsum  $c$  und somit letztendlich durch das Einkommen bestimmt wird, dem Gesundheitszustand  $H$ , der Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion  $S(t,a)$  sowie der Zeitpräferenzrate  $\rho$  :

$$U(a) = \int_a^{\infty} e^{-\rho(t-a)} u(c(t), l(t)) H(t) S(t, a) dt \quad (3.32).$$

Gesundheitliche Maßnahmen greifen hier an zwei unterschiedlichen und unabhängigen Stellen an. Es existieren gesundheitspolitische Maßnahmen, die die Lebensqualität und/oder die Lebenserwartung erhöhen. Rauchabstinenz verbessert beide Gesundheitsparameter.

Mittels einer geeigneten Budgetrestriktion und individuellen Nutzenfunktion leiten Murphy und Topel formal die Zahlungsbereitschaft, *WTP*, für Verbesserungen in Lebensquantität

---

<sup>144</sup> Siehe z.B. Murphy und Topel (2006), Hall und Jones (2004), Cutler und Richardson (1997). Diese Arbeiten bauen auf den Grundlagen von z.B. Arthur (1981) und Rosen (1988) auf.

sowie -qualität ab (siehe Gleichung 15 in Murphy und Topel (2006)). Die Approximation in diskreter Zeitdimension lautet:

$$WTP(a) = \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} v(t) \Delta S(t, a) + \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} \phi(t) \frac{\Delta H(t)}{H(t)} S(t, a) \quad (3.33)$$

mit dem Diskontierungssatz,  $\beta$ , dem monetären Wert eines Lebensjahres (*value of a lifeyear*),  $v(t)$ , und dem monetären Äquivalent für den Nutzen,  $\phi(t)$ , einer Periode  $t$ . Die Zahlungsbereitschaft (*willingness to pay*) für eine gesundheitliche Besserstellung wird demnach durch eine Änderung in der Mortalität,  $\Delta S$ , sowie durch die relative Änderung im Gesundheitszustand,  $\Delta H/H$ , bestimmt.

Im Falle von Passivrauchen bedeutet dies, dass Passiv-Raucher eine Reduktion der Überlebenswahrscheinlichkeit sowie des Gesundheitszustandes im Vergleich zu Nichtpassiv-Rauchern hinnehmen müssen. Da diese gesundheitliche Beeinträchtigung der Passiv-Raucher unfreiwillig passiert, müssten die Geschädigten mit dem theoretischen Betrag für die Akzeptanzbereitschaft (*willingness to accept*),  $WTA$ , nach obiger Gleichung kompensiert werden. Der altersabhängige Kompensationsbetrag für eine höhere Sterblichkeit,  $WTA_S$ , bzw. niedrigeren Gesundheitszustand,  $WTA_H$ , in der 5x5-Betrachtung ergibt sich aus Gleichung (3.33) zu:

$$WTA_S(a) = \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} v(t) \Delta S(t, a) \quad (3.34),$$

$$WTA_H(a) = \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} \phi(t) \frac{\Delta H(t)}{H(t)} S(t, a) \quad (3.35),$$

wobei  $H(t)$ ,  $v(t)$  und  $\phi(t)$  der 5x5-Betrachtung angepasst wurden. Bei der empirischen Umsetzung von Gleichung (3.34) ist zu beachten, dass der typische Nie-Raucher im Laufe des Lebens zwischen den beiden Zuständen des Passiv-Rauchers und des Nichtpassiv-Rauchers wechselt. Eine Berechnung mit den Überlebenswahrscheinlichkeiten eines lebenslangen Passiv-Rauchers im Vergleich zu einem lebenslangen Nichtpassiv-Raucher überschätzt demzufolge den zu leistenden Kompensationsbetrag. Die richtige Vorgehensweise vergleicht über den Lebenszyklus hinweg die Menge der Nie-Raucher – also Passiv- plus Nichtpassiv-Raucher – im Status quo mit dem Szenario, in welchem alle Nie-Raucher Nichtpassiv-Raucher sind. Für die Akzeptanzbereitschaft bezüglich Sterblichkeit,  $WTA_S$ , bedeutet dies, dass in Gleichung (3.34)  $\Delta S = S^N - S^{NP}$  gilt, also die Differenz zwischen der beobachteten Überlebenswahrscheinlichkeit des Nie-Rauchers,  $N$ , und der in Kapitel 3.2.3 berechneten des Nichtpassiv-Rauchers,  $NP$ . Bei der Akzeptanzbereitschaft bezüglich Sterblichkeit,  $WTA_H$ , in Gleichung (3.35) gilt analog:  $\Delta H = H^N - H^{NP}$ , mit dem Status quo-Gesundheitszustand der Nie-Raucher,  $H^N$ , und dem der Nichtpassiv-Raucher,  $H^{NP}$ .

$\Delta H/H$  berechnen wir nun folgendermaßen. Im Rahmen einer für diese Studie durchgeführten Regressionsanalyse der Befragungsdaten zum Gesundheitszustand (*self-assessed health*)

in der Gesundheitsbefragung 2006/2007 (siehe Anhang B, S. 171) schätzten wir unter Berücksichtigung verschiedener sozio-ökonomischer Ko-Variablen das Verhältnis aus dem Erwartungswert des Passiv-Rauchers, sich in einem guten Gesundheitszustand zu befinden, und dem entsprechenden Erwartungswert des Nichtpassiv-Rauchers. Diesen Erwartungswert ziehen wir als Annäherung für den durchschnittlichen Gesundheitszustand der Passiv-Raucher,  $H^P$ , bzw. Nichtpassiv-Raucher,  $H^{NP}$  heran. Der geschätzte Quotient  $H^P / H^{NP}$  lässt sich als eine Art relatives Risiko,  $RR_H^P$ , interpretieren, mit dem Passiv-Raucher im Schnitt eine höhere **Morbidität** als Nichtpassiv-Raucher aufweisen, wobei  $RR_H^P \leq 1$  aufgrund der niedrigeren Wahrscheinlichkeit des Passiv-Rauchers, sich in einem guten Gesundheitszustand zu befinden. Wir bezeichnen die Prävalenzrate der Passiv- bzw. Nichtpassiv-Raucher unter den Nie-Rauchern mit  $\tilde{p}^P$  bzw.  $\tilde{p}^{NP}$ ; im Unterschied zu den Prävalenzraten bezüglich der Gesamtbevölkerung,  $p^P$  bzw.  $p^{NP}$ . Der altersabhängige Status quo-Gesundheitszustand der Nie-Raucher ist theoretisch gegeben durch:  $H^N = \tilde{p}^P H^P + \tilde{p}^{NP} H^{NP}$ . Mit  $RR_H^P = H^P / H^{NP}$  und  $\tilde{p}^P + \tilde{p}^{NP} = 1$  erhält man nun  $\Delta H / H^{NP} = \tilde{p}^P (H^P / H^{NP} - 1) = \tilde{p}^P (RR_H^P - 1)$ .

Summiert man über alle Altersgruppen bezogen auf das Jahr 2003 erhält man aus den Gleichungen (3.34) bzw. (3.35) die aggregierten Kompensationsbeträge und deren Annuitäten für alle 2003 lebenden Passiv-Raucher aufgrund ihrer höheren Sterblichkeit,  $WTA_S$  und  $WTA_S-An$ , bzw. ihres niedrigeren Gesundheitszustandes,  $WTA_H$  und  $WTA_H-An$ , wie folgt:

$$WTA_S = \sum_{a=0}^T Pop(a) p^N(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} v(t) (S^{NP}(t, a) - S^N(t, a)) \quad (3.36),$$

$$WTA_S-An = \sum_{a=0}^T AF(a) Pop(a) p^N(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} v(t) (S^{NP}(t, a) - S^N(t, a))$$

$$WTA_H = \sum_{a=0}^T Pop(a) p^N(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} \phi(t) \tilde{p}^P(t) (RR_H^P(t) - 1) S^{NP}(t, a) \quad (3.37).$$

$$WTA_H-An(a) = \sum_{a=0}^T AF(a) Pop(a) p^N(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} \phi(t) \tilde{p}^P(t) (RR_H^P(t) - 1) S^{NP}(t, a)$$

Dabei wird angenommen, dass die Nie-Raucher in den jeweiligen Alterskohorten,  $Pop(a)p^N(a)$ , während ihres restlichen Lebens nicht mehr zu Aktiv- und Ex-Rauchern werden. Während Nie-Raucher ab dem Alter von 30 Jahren kaum ihren Status ändern, stehen den derzeitigen Kinder-Kohorten für 2003 die entsprechenden Raucherkarrieren noch bevor. Für die jüngsten Altersgruppen bis inklusive 15-19 Jahre ziehen wir daher die Prävalenzrate der 30-34-Jährigen heran.

Als Bewertungsansatz für intangible Kosten verwenden wir in diesem Kapitel den Zahlungsbereitschaftsansatz. Dieser Ansatz geht von der Bewertung des Lebens aus, und mit Leben ist die verbleibende Lebenszeit gemeint. Dies impliziert grundsätzlich ein Lebenszyklus-Modell, denn der *willingness to pay* bzw. *willingness to accept* für eine

Erhöhung bzw. Erniedrigung der Lebenserwartung wird durch eine einperiodige Betrachtung nicht erfasst. Um dennoch ein einperiodiges Modell für den späteren Vergleich zu implementieren, berechnen wir zusätzlich zum Lebenszyklus-Modell eine Art von Zahlungsbereitschaft für nur ein Jahr Verbesserung der Sterblichkeit, wie sie es Passiv-Raucher bei einer rauchabstinenten Gesellschaft erfahren würden. Dazu ziehen wir den Wert eines Lebens ( $v$ , *value of a life-year*) heran. Aus Gleichung (3.36) erhalten wir:

$$wta_s = \sum_{a=0}^T Pop(a) p^N(a) v(a) \left( \frac{1 - q^{NP}(a)}{1 - q^N(a)} - 1 \right) \quad (3.38)$$

mit der Prävalenzrate der Nie-Raucher (also Passiv-Raucher und Nichtpassiv-Raucher)  $p^N$ , der Alterskohorte  $Pop$  sowie der Mortalitätswahrscheinlichkeiten  $q^N$  bzw.  $q^{NP}$  eines Nie-Rauchers bzw. Nichtpassiv-Rauchers.

Im folgenden Unterkapitel beschreiben wir die verwendeten Daten und präsentieren die Berechnungen für die subjektiven Kosten, welche den Passiv-Rauchern von den Rauchern auferlegt werden. Mithilfe von theoretisch fundierten Zahlungsbereitschaftsmodellen ist unser Erachtens diese Art von Kosten somit nicht mehr „unberührbar“, wie der Kostenbegriff der *intangiblen* Kosten nach Greiner (2002) nahelegt.

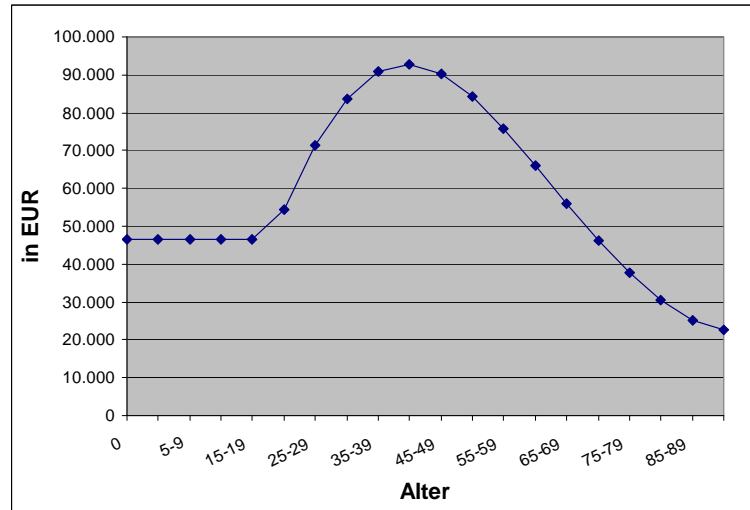
### 3.6.2 Daten und Ergebnisse

Zur monetären Bewertung der Zahlungsbereitschaft eines repräsentativen Passiv-Rauchers für Gesundheitsverbesserungen ziehen wir nun das Modell in Gleichung (3.33) heran, welches bei Pock (2007) für österreichische Verhältnisse empirisch umgesetzt wurde. Aus dieser Arbeit beziehen wir die dort berechneten altersabhängigen Werte für ein Lebensjahr,  $v(t)$ , sowie den monetären Nutzen,  $\phi(t)$ , mit dem Basisjahr 2003. Abbildung 3.7, S. 123, zeigt die altersabhängigen Werte in Euro, welche in den folgenden Berechnungen für beiderlei Geschlecht herangezogen werden.

Das Maximum von rund EUR 90.000 im Bereich der 40-50-Jährigen Abbildung 3.7, S. 123, ist auf die durchschnittliche Einkommens- und Konsumkurve der österreichischen Haushalte im Jahr 2003 zurückzuführen (näheres dazu siehe Pock (2007)).

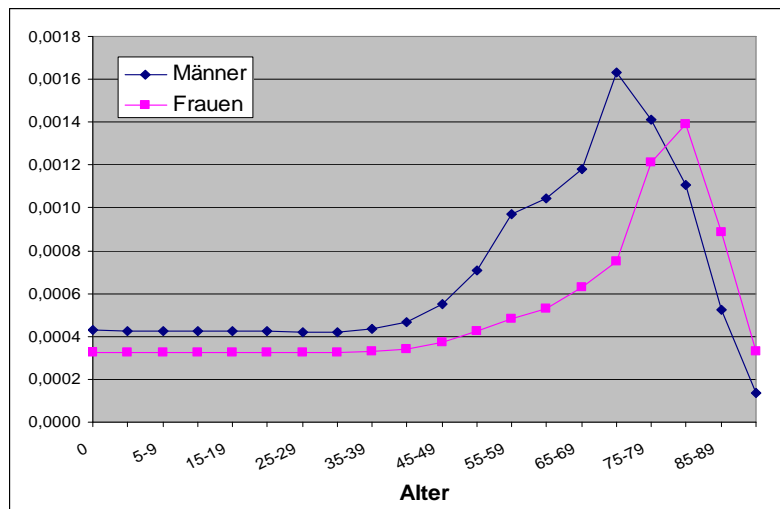
Zur Umsetzung von Gleichung (3.36) und (3.37) benötigen wir weiters die Überlebenswahrscheinlichkeiten der Nie-Raucher und Nichtpassiv-Raucher. Letztere berechneten wir in Kapitel 3.2.3, S. 84. Die der Nie-Raucher berechneten wir separat unter Zuhilfenahme von Gleichung (3.1). Abbildung 3.8, S.123, zeigt die Differenz zwischen den altersabhängigen Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktionen für Männer bzw. Frauen, Basis 2003, von Geburt an über den Lebenszyklus hinweg,  $\Delta S(t,0) = S^N(t,0) - S^{NP}(t,0)$ , also aus Sicht eines Neugeborenen.

Abbildung 3.7: Wert eines Lebens (*value of a lifeyear*), nach Alter



Quelle: Pock (2007).

Abbildung 3.8: Differenz der Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion von Geburt bis Alter  $t$ ,  $S(t,0)$ , von Nie-Rauchern  $N$  und Nichtpassiv-Rauchern  $NP$  über den Lebenszyklus hinweg betrachtet, nach Alter und Geschlecht, 2003



Quelle: IHS.

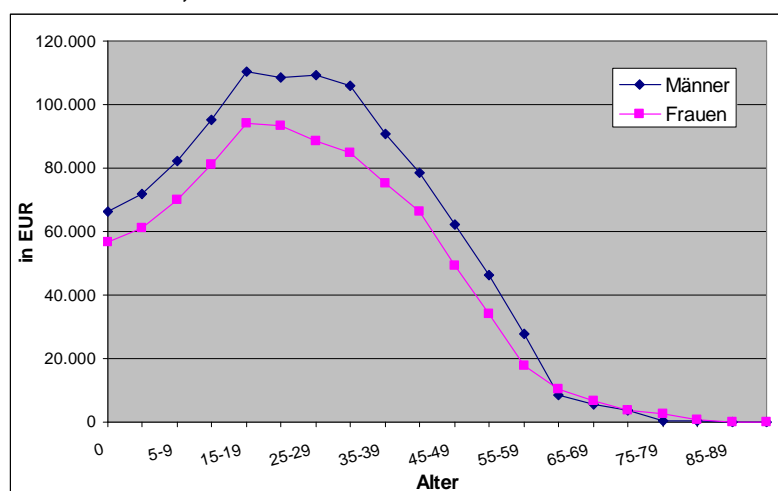
Der Unterschied in der Überlebenswahrscheinlichkeit zwischen Nichtpassiv-Raucher und Nie-Raucher (als gewichtetes Mittel von Passiv- und Nichtpassiv-Raucher) im ersten Lebensabschnitt beruht auf der reduzierten Säuglingssterblichkeit bei Rauchabstinenz der Eltern. Da Burschen allgemein eine minimal höhere Sterblichkeit aufweisen, sind die rechnerischen Effekte aus einer fehlenden Passivrauchexposition in absoluten Zahlen größer als im Vergleich zu den Mädchen. Im späteren Lebensabschnitt nehmen die Sterblichkeit und damit die vermeidbaren Sterbefälle aufgrund von Passivrauchen bei den Männern überproportional zu, da eine höhere Erwerbsquote und damit die Exposition am

Arbeitsplatz bei den Männer vorhanden ist. In den hohen Altersgruppen nimmt zwar die Exposition ab, die steigenden Mortalitätsraten schlagen sich jedoch absolut nieder.

Die Schätzungen für die gesundheitliche Beeinträchtigung aufgrund von Morbidität entnehmen wir, wie im vorigen Unterkapitel erwähnt, einer durchgeführten logistischen Regression, bei der wir den subjektiv wahrgenommenen Gesundheitszustand (*self-assessed health*) mittels Raucherstatus und weiteren sozio-ökonomischen Variablen in einem mikro-ökonomischen Modell erklärten (siehe Anhang B, Tabelle A2). Demgemäß ergab die Gesundheitsbefragung 2006/2007, dass im Schnitt das relative Risiko eines schlechteren Gesundheitszustand für den Passiv-Raucher im Vergleich zum Nichtpassiv-Raucher bei rund  $RR_H^p = 0,777$  liegt. Dies bedeutet, dass die Häufigkeit eines guten Gesundheitszustandes bei Nichtpassiv-Rauchern im Schnitt immerhin 29 % über der der Passiv-Raucher liegt. Da dieses Ergebnis ein Erwartungswert über alle befragten Altersgruppen darstellt, gilt in Gleichung (3.37):  $RR_H^p(t) = 0,777$ ,  $\forall t$ .

Unter Verwendung der soeben angeführten Daten berechnen wir die altersabhängige Akzeptanzbereitschaft für die höhere Sterblichkeit bedingt durch Passivrauchen,  $WTA_S(a)$ , gemäß Gleichung (3.34). Abbildung 3.9 zeigt die Resultate. Der gezeigte altersabhängige Verlauf der Akzeptanzbereitschaft lehnt sich an den Verlauf des Wertes eines statistischen Lebensjahres (*value of a life-year*) in Abbildung 3.7 an. Der Unterschied zwischen den Geschlechtern ist vor allem in mittleren Jahren relevant und geht auf die höhere Passivrauchexposition am Arbeitsplatz zurück.

**Abbildung 3.9: Akzeptanzbereitschaft  $WTA_S(a)$  für höhere Sterblichkeit durch Passivrauchen, nach Alter und Geschlecht**



Quelle: IHS.

Bevor wir den eigentlichen *willingness to accept*-Betrag ( $WTA_S$ ) für die niedrigere Lebenserwartung der Passiv-Raucher berechnen, geben wir die Berechnungen für die ein-periodige Betrachtung aus Gleichung (3.38) an: EUR 12,0 Mio. bzw. 17,0 Mio. für Männer bzw. Frauen, insgesamt 29,0 Mio. Somit hätte jeder Passiv-Raucher (aus den



Prävalenzraten der Gesundheitsbefragung 2006/2007 für das Jahr 2003 geschätzte 932.346 Personen) einen Betrag von rund 31 EUR als Kompensationszahlung für sein erhöhtes Sterberisiko in der einperiodigen Betrachtung erhalten müssen. Bei einer geschätzten Zahl an Aktiv-Rauchern von 1.585,3 Mio. sind das EUR 18,3 pro Aktiv-Raucher und Jahr. Wie eingangs erwähnt, unterschätzen allgemein einperiodige Modelle unter Vernachlässigung dynamischer Effekte die Kosten von Rauchen. Wir gehen daher zur Lebenszyklus-Betrachtung über.

Aggregiert man nun die altersabhängige Akzeptanzbereitschaft über alle Alterskohorten hinweg gemäß Gleichungen (3.36) und (3.37), so erhalten wir die Summe der Kompensationszahlungen, welche an Passiv-Raucher aufgrund der niedrigeren Lebenserwartung bzw. des niedrigeren Gesundheitszustands durch die öffentlichen Hand ausbezahlt werden müssten. Bezüglich der **Lebenserwartung** beträgt die Summe,  $WTA_s$ , bei den Männern bzw. Frauen EUR 1.006,8 Mio. bzw. EUR 823,9 Mio., insgesamt EUR **1.830,7 Mio.** Auf Annuitäten umgerechnet erhält man EUR 39,7 Mio. bzw. EUR 41,4 Mio., insgesamt EUR **81,1 Mio.**<sup>145</sup> Dieser Betrag lässt sich dahingehend interpretieren, dass der passiv rauchenden Bevölkerung 2003 jährlich ein Betrag von EUR 81,1 Mio. oder EUR **87,0** jedem Passiv-Raucher<sup>146</sup> als Kompensationszahlung für die niedrigere Lebenserwartung ausbezahlt werden müsste. Dieser jährliche Betrag hätte seitens der Aktiv-Raucher aufgebracht werden müssen, also EUR 51,2 pro Aktiv-Raucher für 2003.

Bezieht man den Betrag von EUR 81,1 Mio. auf die Annuität der Tabaksteuer von EUR 1.087 Mio. (siehe Kapitel 3.8.2), so erhält man 7,5 %. Im Jahr 2003 betrug die Stückanzahl der versteuerten Zigarettenpackungen 744,07 Mio. und die Tabaksteuereinnahmen EUR 1.328,7 Mio.<sup>147</sup>, somit im Schnitt EUR 1,79 pro Packung an Tabaksteuer. Wendet man den Prozentsatz von 7,5 % auf die durchschnittlichen EUR 1,79 pro Packung an, so ergibt dies notwendige zusätzliche Tabaksteuereinnahmen pro Packung von EUR 0,13, um die intangiblen Kosten der Passiv-Raucher abzudecken. Diesen Wert betrachten wir als Untergrenze, da die erhöhte Morbidität der Passiv-Raucher nicht berücksichtigt wird.

---

<sup>145</sup> Im Vergleich dazu berechneten wir die Zahlungsbereitschaft aufgrund niedrigerer Sterblichkeit von Nichtpassiv-Rauchern relativ zum Status quo. Dies entspricht dem Akzeptanzbetrag eines repräsentativen Individuums für die durchschnittliche Schlechterstellung an Lebenserwartung aufgrund von Rauchen (also Aktiv-, Ex- und Passiv-rauchen). Die Summe über die einzelnen Alterskohorten ergibt EUR 167.259 Mio., die korrespondierende Annuität EUR 7.102,7 Mio. Damit beträgt der Kompensationsbetrag für Passiv-Raucher nur 1,1% des Akzeptanzbetrages hinsichtlich der Gesamtmortalität der Bevölkerung durch Rauchen. Die Annuität des Akzeptanzbetrages von 7.102,7 Mio. stellt eine Steigerung des 5,5-fachen der Tabaksteuerannuität (siehe Kapitel 3.8.2) und damit notwendige Mehreinnahmen aus der Tabaksteuer von EUR 9,55 pro Packung zusätzlich zu den durchschnittlichen EUR 1,79 pro Packung im Jahr 2003 dar. Zum Vergleich, Sloan et al. (2004), S. 252, beziffern in analoger Berechnungsweise die Kosten aufgrund vorzeitiger Sterblichkeit der amerikanischen Raucher auf rund US-\$ 20,28 pro Packung.

<sup>146</sup> Die Anzahl der Passiv-Raucher im Jahr 2003 von ca. 932.350 berechneten wir über die Prävalenzraten aus der Gesundheitsbefragung 2006/2007, wobei wir für die jüngsten Altersgruppen bis inklusive 10-14 Jahre eine Rate von 0,2 annehmen. Diese Zahl stammt aus der Gesundheitsbefragung 1999 und gibt die Rate der rauchenden Schwangeren an.

<sup>147</sup> Die Daten dazu erhielten wir dankenswerterweise von Fr. Leitner bzw. Hr. Grabner, BMFF Abtl. VI bzw. IV.

Hinsichtlich des schlechteren **Gesundheitszustandes** aufgrund von Passivrauchen beträgt die Summe der hypothetischen Kompensationszahlungen,  $WTA_H$ , bei den Männern bzw. Frauen EUR 124.946 Mio. bzw. EUR 127.411 Mio., insgesamt EUR 252.357 Mio. Die entsprechenden Annuitäten belaufen sich auf EUR 4.402 Mio. bzw. EUR 4.546 Mio., insgesamt EUR 8.947 Mio. Somit müssten im Jahr 2003 rund EUR 9.597 pro Passiv-Raucher als Kompensationszahlung für die erhöhte Morbidität gezahlt werden, was wir jedoch als Überschätzung der intangiblen Kosten aufgrund von Passivrauchen beurteilen. Dieser hohe Betrag als Resultat unseres Lebenszyklus-Modells ist auf die Modellspezifikation sowie auf den großen Unterschied in der Selbstbeurteilung des Gesundheitszustandes zwischen Passiv-Raucher und Nichtpassiv-Raucher im Rahmen der Gesundheitsbefragung 2006/2007 zurückzuführen. Im Regressionsmodell nicht berücksichtigte Ko-Faktoren könnten dafür der Grund sein. Im weiteren Verlauf der Kosten-Nutzen-Analyse veranschlagen wir die Höhe der **intangiblen Kosten** konservativ mit EUR **1.830,7 Mio.** als Barwert bzw. EUR **81,1 Mio.** als Annuität. Das ist die jährliche Kompensationszahlung für die niedrigere Lebenserwartung der Passiv-Raucher.

Damit ist die Kosten-seitige Analyse von Rauchen abgeschlossen. Wir ziehen folgende Zwischenbilanz. Die Summe aus **direkten, indirekten und intangiblen Kosten** durch Rauchen beläuft sich auf EUR 46.060,4 Mio. als Barwert bzw. EUR 1.643,8 Mio. als Annuität gerechnet. Pro Aktiv-Raucher 2003 entstehen demgemäß EUR 1.037 jährliche Rauchen-assoziierte Kosten. Damit übersteigen die Kosten die Tabaksteuereinnahmen im Lebenszyklus von EUR 30.424,0 Mio. als Barwert bzw. EUR 1.087,3 Mio. als Annuität (siehe Kapitel 3.8.2, S. 136) um 51 %. Legt man das Verhältnis der Annuitäten aller Kosten zu der Annuität der Tabaksteuereinnahmen für 2003 auf die durchschnittlichen EUR 1,79 pro Packung um, so ergibt dies notwendige zusätzliche Tabaksteuereinnahmen pro Packung von EUR 0,91 – also insgesamt von EUR 2,70 Tabaksteuer pro Packung anstatt der derzeitigen durchschnittlichen EUR 1,79 für 2003. Der resultierende durchschnittliche Kleinverkaufspreis<sup>148</sup> hätte daher EUR 4,25 (inkl. USt.) im Jahr 2003 statt EUR 3,15 unter der Bedingung unveränderter Nachfrage betragen müssen, um die direkten, indirekten und intangiblen Kosten durch Rauchen zu decken.

Der Nutzen aus Tabakwarenkonsum umfasst jedoch nicht nur die Tabaksteuereinnahmen, sondern zusätzlich Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte sowie der oft angeführte Entlastungseffekt auf das staatliche Pensionssystem. In den kommenden Kapiteln werden wir die einzelnen Punkte diskutieren. Wir beginnen mit den Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten im Rahmen einer Input-Output-Tabelle.

---

<sup>148</sup> Der durchschnittliche Kleinverkaufspreis im Jahr 2003 ergibt sich aus der Summe an versteuerten Kleinverkaufspreisen von EUR 2.345,7 Mio., dividiert durch die versteuerte Zigarettenstückzahl von 14.881,3 Mio. und umgerechnet auf die Packungseinheit zu 20 Stück. Die Daten dazu erhielten wir dankenswerterweise vom BMfF.

### **3.7 Beschäftigung und Wertschöpfung im Sektor Tabakwaren**

#### **3.7.1 Einleitung**

Die Produktion und der Konsum von Tabakprodukten bewirken – auch abgesehen von den staatlichen Einnahmen aus der Tabaksteuer – ökonomische Effekte, die bei einer Darstellung der volkswirtschaftlichen Effekte des Rauchens nicht vergessen werden dürfen. Nicht nur die Tabakindustrie, der Tabaktransport und der Tabakhandel profitieren in Österreich davon, sondern auch deren Vorleister.

Im vorliegenden Abschnitt werden die ökonomischen Effekte der Produktion und des Konsums von Tabakprodukten in Österreich zusammen mit den Effekten der für den Export bestimmten Tabakprodukte quantifiziert. Diese Unterscheidung ist nötig, da ein Teil der heimischen Produktion im Ausland konsumiert wird. Zugleich wird auch ein Teil des heimischen Konsums im Ausland produziert. In beiden Fällen wird nicht der gesamte ökonomische Effekt in Österreich wirksam. Werden etwa im Inland produzierte Tabakprodukte exportiert, fällt zwar die im Zuge der Produktion und eventuell eines Teiles des Transports bewirkte Wertschöpfung in Österreich an, die Effekte des weiteren Transports bzw. auch des Weiter- und Endverkaufs werden jedoch im Ausland bewirkt. Auch bei in Österreich konsumierten, aber im Ausland produzierten Waren wird nicht der gesamte Effekt im Inland wirksam.

Von den im Inland durch Produktion (inklusive Exporte) und Konsum (inklusive Importe) von Tabakprodukten bewirkten realen wirtschaftlichen Folgen werden die folgenden ermittelt:

- 1) Wertschöpfungseffekte,
- 2) Beschäftigungseffekte,
- 3) fiskalische Effekte,
- 4) Kaufkrafteffekte.

Um diese Effekte zu bemessen, wird mithilfe der Input-Output-Analyse – deren Methodik in Abschnitt 3.7.2 beschrieben ist – abgegrenzt, welche Wertschöpfung, Beschäftigung, Kaufkraft und staatliche Einnahmen (zusätzlich zur Tabaksteuer) von Konsum und Produktion von Tabakprodukten abhängen.

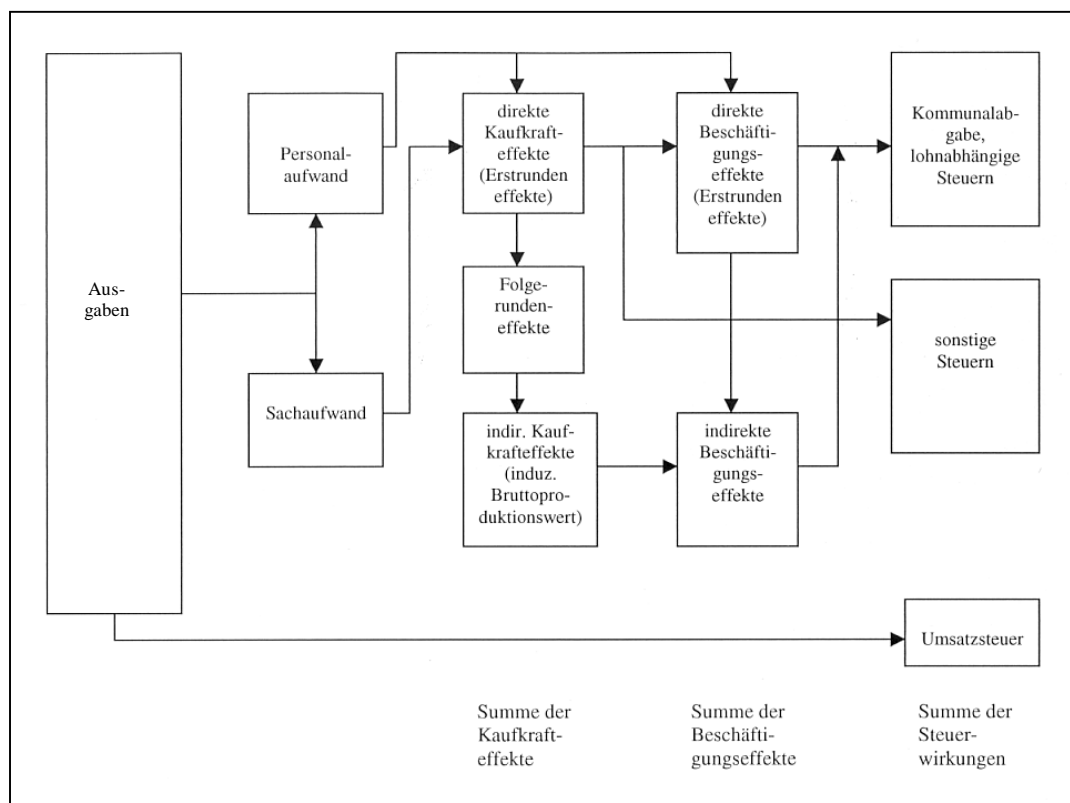
#### **3.7.2 Methodik**

Zur Quantifizierung der gesamten volkswirtschaftlichen Auswirkungen des Konsums und der Produktion von Tabakprodukten kann als Instrument die Input-Output-Analyse herangezogen werden. Methodisch beruht diese auf den Arbeiten von Leontief (1936), der die Gesamtwirtschaft als ein System von Wirtschaftssektoren betrachtet, die jeweils

Leistungsströme aufnehmen und abgeben. Die Grundüberlegung nach Leontief besteht dabei darin, dass die regionale Primärnachfrage eine weitere Nachfrage nach Vorleistungsgütern auslöst. Diese Vorleistungen werden dann erneut aus der Region oder dem Ausland bezogen und führen dann wiederum zu regionalen Vorleistungsbezügen und so weiter. In der Input-Output-Tabelle werden diese Verflechtungsbeziehungen so abgebildet, dass die jeweiligen Bezugs- und Absatzstrukturen den einzelnen Sektoren zugeordnet werden können.

Die Input-Output-Analyse ermöglicht die Berechnung von direkten und indirekten Wertschöpfungs-, Kaufkraft- und Beschäftigungseffekten, die sich aufgrund von Investitionen, Einrichtungen, oder – wie in diesem Fall – aufgrund der Produktion und des Konsums von Tabakprodukten ergeben. Zudem lassen sich mit diesem Instrument die Effekte auf das gesamtwirtschaftliche Aufkommen an Steuern und Sozialabgaben – getrennt nach Gebietskörperschaften – berechnen. Eine vereinfachte Struktur der Untersuchung im zentralen Bereich der Input-Output-Analyse ist schematisch in folgendem Schaubild (Abbildung 3.10) dargestellt.

**Abbildung 3.10: Darstellung von Beschäftigungs-, Kaufkraft- und Steuerwirkungen**



Quelle: Gantner et al. (1996), S. 6.

Die Input-Output-Analyse basiert auf der, verglichen mit herkömmlichen makroökonomischen Modellen, sehr detaillierten österreichischen Input-Output-Tabelle, die ergänzend zur Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung von der Statistik Austria erstellt wird und die Verflechtungen der einzelnen Produktionsbereiche in einer Volkswirtschaft sowie deren Beiträge zur Wertschöpfung darstellt. Abgeleitet aus den Vorleistungsverflechtungen und der Input-Struktur können Wertschöpfungs- und Beschäftigungsmultiplikatoren berechnet werden, welche die Beziehung zwischen Endnachfrage und Gesamtgüterproduktion abbilden.

Im Ergebnis liefert die Untersuchung die kumulierten Auswirkungen der betrachteten Einrichtungen auf die Wirtschaft. Diese Auswirkungen werden zusätzlich zu den so genannten „Erstrundeneffekten“ über gesamtwirtschaftliche Verflechtungen multiplikativ verstärkt. Die ursprünglich getätigten Ausgaben induzieren Folgerunden- bzw. Multiplikatoreffekte, da wiederum jeder Betrieb für die Herstellung seiner Produkte und Dienstleistungen Halbfabrikate sowie Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe von anderen Branchen benötigt. Um von den Erstrundeneffekten auf die Höhe dieser Folgerundeneffekte schließen zu können, verwendet man die aus der Input-Output-Tabelle abgeleiteten Multiplikatoren, welche die sektoralen Verflechtungen der Volkswirtschaft in kompakter Form abbilden.

Die Höhe der Multiplikatoren hängt in erster Linie von der Struktur der wirtschaftlichen Verflechtungen der primär angeregten Sektoren mit den übrigen Sektoren ab, das heißt vor allem davon, an wen die Personal- und Sachausgaben fließen und wie diese in Folgeaufträgen weitergegeben werden. Zu berücksichtigen ist auch, dass die Vorleistungen sowohl aus dem In- und Ausland bezogen werden können. Primäre Effekte – Erstrundeneffekte und davon durch Wirtschaftsverflechtungen ausgelöste weitere Effekte – für Österreich gehen aber nur von jenem Teil der laufenden Ausgaben aus, der nicht – direkt oder indirekt durch Vorleistungen – durch Importe ins Ausland abfließt.

### 3.7.2.1 Gliederung der Effekte

Die Effekte können folgendermaßen klassifiziert werden:

- Als **direkte** Effekte werden diejenigen wirtschaftlichen Impulse bezeichnet, die unmittelbar aufgrund der Produktion und des Konsums von Tabakprodukten bei Herstellern und Verkäufern entstehen.

Die direkten Effekte entstehen am Ort der Produktion bzw. des Konsums. Werden Tabakprodukte im Ausland produziert und nach Österreich importiert, entsteht der direkte Effekt der Produktion im Ausland, der des Verkaufs an den Endkonsumenten aber zum Beispiel in Österreich.

- Die direkt ausgelösten Wirtschaftsaktivitäten verursachen aufgrund der wirtschaftlichen Verflechtungen (Vorleistungskette) die **indirekten** Effekte.

Für die Produktion von Tabakwaren müssen in der Regel unterschiedliche Leistungen zugekauft werden, allen voran natürlich der Rohstoff Tabak, aber auch Maschinen oder Papier. Der Kauf dieser Vorleistungen führt wiederum zu Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten bei den liefernden Unternehmen, etwa im Sektor Landwirtschaft. Aber auch für die Erbringung der Vorleistungen sind Güter, wie etwa wieder Maschinen, notwendig, die zugekauft werden müssen. Die indirekten Effekte bilden diese Verflechtungskette in der Volkswirtschaft ab.

Die direkten und die indirekten Effekte werden zu den so genannten **Primäreffekten** zusammengefasst.

- Die Primäreffekte führen zu Veränderungen in der Beschäftigung und damit auch zu Veränderungen bei den Einkommen. Das Netto-Einkommen fließt über Konsumausgaben großteils erneut in den Wirtschaftskreislauf. Diese Effekte werden **konsuminduzierte Effekte** genannt, da sie nicht direkt an die Nachfrage der untersuchten Unternehmen gekoppelt sind.

### 3.7.2.2 Berechnete Effektarten

Folgende Effekte können abgeschätzt werden:

➤ Wertschöpfungseffekte:

Die Brutto-Wertschöpfung umfasst die innerhalb eines abgegrenzten Wirtschaftsgebietes erbrachte und in Marktpreisen ausgedrückte wirtschaftliche Leistung (Produktionswert abzüglich der Vorleistungen) der einzelnen Wirtschaftszweige oder der Volkswirtschaft insgesamt.

➤ Beschäftigungseffekte:

Gemeint sind alle Arbeitsplätze, die bedingt durch die Produktion und den Konsum von Tabakprodukten entstehen. Zur Abschätzung der ausgelösten Beschäftigungseffekte ist die Arbeitsproduktivität von zentraler Bedeutung. Die Arbeitsproduktivität definiert sich als Produktivitätsergebnis pro Beschäftigtem. Der inverse Quotient – der so genannte „Arbeitskoeffizient“ – ist ein Maß für die Anzahl der Beschäftigten, die pro Produktionsmenge im Herstellungsprozess eingesetzt werden.

➤ Fiskalische Effekte:

Zu den bereits angeführten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten kommen auch die nicht zu vernachlässigenden Steuerrückflüsse in Form von Sozialversicherungsbeiträgen und Steuern hinzu:

- Abgaben zur Sozialversicherung,
- Einkommenssteuer,
- Körperschaftssteuer,

- Umsatzsteuer.

Für folgende bezugsberechtigte Gebietskörperschaften werden die Steuern und Abgaben dargestellt:

- Sozialversicherung,
- Bund,
- Länder,
- Gemeinden.

➤ Kaufkrafteffekte:

Kaufkrafteffekte werden durch die Netto-Einkommen, die von den Beschäftigten erwirtschaftet und in weiterer Folge nachfragewirksam werden, ausgelöst. Zur Quantifizierung der direkten Kaufkrafteffekte wird daher das nachfragewirksame Netto-Einkommen benötigt. In Österreich berechnet sich dieses aus den Personalausgaben abzüglich Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen. Von diesen Netto-Einkommen werden weiters Ersparnisse und Ausgaben im Ausland abgezogen.

### 3.7.2.3 Annahmen

Die Input-Output-Analyse stellt ein wichtiges Instrument zur Abschätzung beispielsweise von konjunkturellen Auswirkungen unterschiedlicher Maßnahmen oder der Bedeutung unterschiedlicher Wirtschaftsbereiche dar. Unter Würdigung der Methode und der Interpretation der Ergebnisse und deren Aussagekraft muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Analyse auf einer Reihe von vereinfachten Annahmen beruht.

Mit der Produktion und dem Konsum von Tabak, bzw. mit einer Verschiebung der Ausgaben in andere Wirtschaftsbereiche, sind unmittelbar Arbeitsplätze, und in der Folge Wertschöpfung und Steuereinnahmen, verbunden. In Hinblick auf die Arbeitsplätze ist zu bemerken, dass durch die Ausgaben – je nach Auslastung des betroffenen Unternehmens – entweder bestehende Arbeitsplätze abgesichert oder aber auch neue Beschäftigungsverhältnisse geschaffen werden. In der vorliegenden Untersuchung wird allerdings der Frage, welches Ausmaß der Beschäftigung abgesichert bzw. geschaffen wird, nicht weiter nachgegangen. Vielmehr wird das Gesamtausmaß der mit dem Untersuchungsgegenstand in Verbindung stehenden Beschäftigung ausgewiesen, unabhängig davon, ob neue Arbeitsplätze generiert oder bei bereits bestehenden die Auslastung verändert wird.

Unter Berücksichtigung von technischem Fortschritt, Inflation, Einkommenssteigerung und weiteren Anpassungen kann die Input-Output-Tabelle aus dem Jahr 2000 für nachfolgende Perioden verwendet werden. Dadurch, dass die Erhebung der Datengrundlagen für die Input-Output-Tabellen sehr aufwendig ist, zumal alle Produktionsverflechtungen einer Volkswirtschaft aufgezeigt werden, sind die Tabellen nur mit einer Zeitverzögerung von einigen

Jahren verfügbar. Die gegenständliche Untersuchung verwendet die aktuellste verfügbare, von der Statistik Austria publizierte Input-Output-Tabelle Österreichs für das Jahr 2000.

Aufgrund der sich ändernden Strukturen werden Input-Output-Tabellen regelmäßig aktualisiert, jedoch ist die nächste Veröffentlichung erst etwa 2009 zu erwarten (für das Jahr 2005). Erfahrungsgemäß kann die Input-Output-Tabelle 2000 trotz sinkender Aktualität für die Analyse verwendet werden, wenn aktuelle Informationen in die Analyse einbezogen werden können. Insbesondere werden der technische Fortschritt (in Form von Produktivitätssteigerung) und Inflationsaspekte (in Form von Preisänderungen) einbezogen, aber auch das gestiegene Einkommen pro Beschäftigtem wird berücksichtigt.

Weiters wurde die aktuellste verfügbare Vorleistungsstruktur des Tabaksektors verwendet.<sup>149</sup>

### 3.7.3 *Ökonomische Effekte des Sektors Tabakwaren in Österreich*

In diesem Abschnitt werden die bestehenden ökonomischen Effekte der Produktion und des Konsums von Tabakprodukten in Österreich quantifiziert, wobei die Berechnungen für den Stand des Jahres 2003 erfolgten. Seitdem ging die Produktion in Österreich bereits zurück, da etwa das Werk der Austria Tabak in Schwaz in Tirol geschlossen wurde und in Linz eine schrittweise Reduktion der Produktion und Schließung bis 2009 erfolgen soll. Allein das Werk in Hainburg soll weiter bestehen bleiben.<sup>150</sup>

Tabelle 3.9 zeigt die Auswirkungen des heimischen Konsums (d.h. inklusive Importe) und der heimischen Produktion (d.h. inklusive Exporte) von Tabakwaren auf Wertschöpfung, Beschäftigung, Kaufkraft und staatliche Einnahmen, aufgeteilt nach den Gebietskörperschaften.

**Tabelle 3.9: Ökonomische Effekte in Österreich aufgrund der im Inland konsumierten und produzierten Tabakprodukte**

	<b>direkt</b>	<b>indirekt</b>	<b>induziert</b>	<b>gesamt</b>
<b>Wertschöpfung</b>	363,64	191,73	89,43	644,80
<b>Beschäftigte in Personenjahren</b>	6.387	3.323	1.875	11.586
<b>Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten</b>	5.669	2.681	1.470	9.821
<b>Kaufkraft</b>	92,05	46,64	17,07	155,76
<b>Summe staatliche Einnahmen</b>	558,51	47,94	37,12	643,57
<b>SV</b>	61,84	26,72	12,22	100,78
<b>Bund</b>	364,38	14,62	17,90	396,90
<b>Länder</b>	75,35	2,98	3,69	82,01
<b>Gemeinden</b>	56,93	3,63	3,31	63,88

Quelle: IHS, 2008.

monetäre Werte in Mio. €

<sup>149</sup> Vgl.: Statistik Austria (2007): Aufkommens- und Verwendungstabelle 2003.

<sup>150</sup> Die Berechnungen wurden dennoch für 2003 durchgeführt, da für dieses Jahr auch die anderen Analysen der vorliegenden Studie durchgeführt wurden und weiters das Input-Output-Modell des IHS auf dem Jahr 2003 basiert.



Insgesamt wird durch Produktion und Konsum von Tabakerzeugnissen eine österreichweite Wertschöpfung von etwa 645 Millionen Euro ausgelöst, wobei zirka 364 Millionen Euro aufgrund der direkten Effekte, 192 Millionen Euro aufgrund der Wirtschaftsverflechtungen und etwas mehr als 89 Millionen Euro aufgrund des erhöhten Konsums in Folge der direkten und indirekten Beschäftigungseffekte generiert werden.

Insgesamt sind etwa 6.387 Personen in der Tabakindustrie bzw. im Vertrieb beschäftigt (Angaben in Personenjahren). Aufgrund der Vorleistungskette kommen 3.323 Personenjahre an indirekten Effekten hinzu. 1.875 Personenjahre werden aufgrund des erhöhten Konsums der direkt und indirekt Beschäftigten ausgelöst. Da nicht alle Arbeitsplätze ein Vollzeitbeschäftigungsverhältnis implizieren, werden die Effekte zusätzlich zu Personenjahren als Vollzeitäquivalente (dies entspricht einem kollektivvertraglich vereinbarten Vollzeitarbeitsplatz) ausgewiesen: Insgesamt bewirkt die heimische Nachfrage nach und die Produktion von Tabakprodukten Beschäftigung in Höhe von 9.821 Vollzeitäquivalenten.

An Kaufkraft werden etwa 156 Millionen Euro durch Tabakprodukte bedingt. Von diesen werden 92 Millionen Euro aufgrund direkter, 47 Millionen Euro aufgrund indirekter und 17 Millionen Euro aufgrund induzierter Effekte ausgelöst.

Zusätzlich zu den etwa 1,3 Milliarden Euro, die der Bund im Jahr 2003 aus der Tabaksteuer erhält, werden weitere öffentliche Einnahmen in Höhe von 644 Millionen Euro aufgrund des Konsums und der Produktion von Tabakwaren generiert (aus Umsatzsteuer, Arbeitnehmerabgaben und Körperschaftssteuer). Davon entfallen etwa 101 Millionen Euro auf Abgaben an die Sozialversicherung, den Familienlastenausgleichsfonds und in die Krankenanstaltenfinanzierung, 397 Millionen Euro an den Bund, 82 Millionen Euro auf die Bundesländer und zirka 64 Millionen Euro auf die Gemeinden. Insgesamt „verdient“ der Staat somit etwa 1,97 Milliarden Euro an Produktion und Konsum von Tabakwaren.

Es ist aber nicht anzunehmen, dass diese 1,97 Milliarden Euro, die 9.821 Vollzeitarbeitsplätze oder die gesamte Wertschöpfung in Höhe von 645 Millionen Euro bei einem exekutierbaren, absoluten Tabakkonsumverbot verloren gehen würden. Viel eher kann angenommen werden, dass in einem rauchfreien Szenario die 2,4 Milliarden Euro an Ausgaben, die derzeit für Tabakprodukte getätigt werden, für andere Produkte geleistet werden und dadurch in anderen Wirtschaftssektoren mit anderen Vorleistungsverflechtungen ökonomische Effekte auslösen. Aufgrund der durch hohe Importe gekennzeichneten Tabakproduktion und des damit verbundenen unterdurchschnittlichen Wertschöpfungs- und Beschäftigungsmultiplikators der Tabakindustrie ist sogar anzunehmen, dass bei einer Verschiebung des Konsums hin zu weniger importlastigen Sektoren mehr Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Österreich geschaffen werden.

Berechnet man diese Verschiebung des Konsums in andere Sektoren, müsste allerdings auch die Budgetbeschränkung des Staates eingehalten werden. Die 1,3 Milliarden Euro

Einnahmen aus der Tabaksteuer müssten kompensiert werden, was zum Beispiel über eine Erhöhung der Umsatzsteuer erfolgen könnte. Dies würde mutmaßlich allerdings zu einer Veränderung in der Konsumstruktur und eventuell auch zu einer Veränderung der Auslandskonsumquote führen. Auch müssten weitere Verschiebungen beachtet werden: Einsparungen bei den medizinischen Kosten – die zwar nicht sofort, aber langfristig wirksam werden – würden etwa auch zu geringerer Beschäftigung im Gesundheitssektor führen. Eine dynamische Betrachtung wäre notwendig, um die Auswirkungen eines Tabakkonsumverbots hinreichend simulieren zu können. Weiters basiert das statische Input-Output-Modell auf der Annahme konstanter, preisunabhängiger Vorleistungskoeffizienten, das heißt, die Preise werden als gegeben angesehen. Eine Verschiebung der Konsumstruktur, welche durch eine tabakfreie Gesellschaft verursacht werden würde, geht jedoch mit einer Veränderung der Preise einher. Dies kann durch die statische Eigenschaft der IOT nicht abgebildet werden.

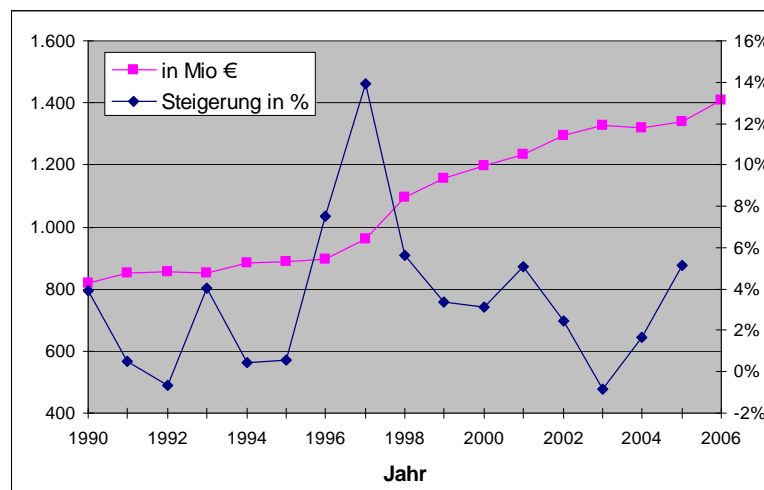
Somit ist die statische Input-Output-Analyse nicht kompatibel mit dem ansonsten in der Studie verwendeten dynamischen Lebenszyklus-Modell. Deshalb begnügt sich die Untersuchung in diesem Kapitel mit der Darstellung des Tabakwarenssektors in Österreich. Eventuelle Folgen eines Tabakverbots werden nicht berechnet und *nicht* in das Saldo der Kosten-Nutzen-Rechnung einbezogen. Die Einnahmen aus der Tabaksteuer werden hingegen zur Gänze als „Nutzen des Rauchens“ budgetiert (siehe Abschnitt 3.8).

Es gilt noch einmal festzustellen, dass ein rauchfreies Österreich während der Umstrukturierung natürlich Arbeitsplatzverluste mit sich bringen würde, was aus individueller Sicht tragisch wäre. Aufgrund höherer Multiplikatoren in anderen Sektoren als dem der Tabakprodukte würden aber mittel- und langfristig neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Kurzfristige soziale Härten während des Übergangs könnten mit den volkswirtschaftlichen Einsparungen aufgrund der Tabakabstinenz abgefangen werden.

### 3.8 Tabaksteueraufkommen

Die Einnahmen aus der Tabaksteuer sind ein wichtiger Bestandteil budgetärer Mittel des österreichischen Staatsaushaltes. 2003 bzw. 2006 beliefen sich die Tabaksteuer- einnahmen auf EUR 1.328,68 Mio. bzw. 1.408,49 Mio.<sup>151</sup> Das bedeutet im Ranking der aufkommensstärksten Steuertitel Rang 9 nach der Kapitalertragssteuer auf Zinsen bzw. Rang 8 nach der Kommunalsteuer. 2003 bzw. 2006 entsprachen die Einnahmen aus Tabaksteuer 7,41 % bzw. 7,13 % derjenigen aus der Mehrwertsteuer, 2,05 % bzw. 1,99 % der gesamten Steuereinnahmen sowie 0,59 % bzw. 0,55 % vom entsprechenden BIP. Abbildung 3.11 zeigt die zeitliche Entwicklung des Tabaksteueraufkommens der letzten Jahre. Auch wenn das Steueraufkommen aus der Tabaksteuer nicht im selben Ausmaß wie andere Steuertitel in den letzten Jahren anstieg, legten die Tabaksteuereinnahmen trotz kontinuierlicher Preissteigerung der Tabakwarenprodukte in absoluten Einheiten zu. Hier offenbart sich die inelastische Nachfrage der Raucher nach Tabakwaren.<sup>152</sup>

Abbildung 3.11: Zeitliche Entwicklung des Tabaksteueraufkommens in Österreich



Quelle: BMF, IHS

Der relevante Anteil der Tabaksteuer an den Steuereinnahmen von rund 2 % macht das Argument verständlich, welches die Tabaksteuer als von einer spezifischen Bevölkerungsgruppe geleistete „freiwillige“ Steuer als Beitrag zum Staatshaushalt anführt. Würde die Tabaksteuer wegfallen, müssten die Einnahmen daraus durch Erhöhung anderer Steuern oder Abgaben wie Umsatz- oder Einkommenssteuer kompensiert werden, welche von der Art der Steuer alle Bevölkerungsgruppen trifft. Wir folgen diesem Argument und betrachten in unserer Kosten-Nutzen-Analyse die Tabaksteuer als Nutzen für den Staat.

<sup>151</sup> Online in Internet unter URL:

[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/oeffentliche\\_finanzen\\_und\\_steuern/oeffentliche\\_finanzen/einnahmen\\_und\\_ausgaben\\_des\\_staates/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/oeffentliche_finanzen_und_steuern/oeffentliche_finanzen/einnahmen_und_ausgaben_des_staates/index.html) [Abfragedatum: 17.01.2008].

<sup>152</sup> Siehe dazu den kurzen Überblick über Schätzungen zur Preiselastizität in Kapitel 2.2, S. 24.

Um den Nutzen mit den über den Lebenszyklus gerechneten Kosten vergleichbar zu machen, bedarf es einer Lebenszyklus-Berechnung der geleisteten Tabaksteuer pro Raucher. Das Basisjahr ist wie bereits in den Kosten-Kapiteln 2003. Im Folgenden wird die Barwert- und die entsprechende Annuitätenrechnung dargelegt.

### 3.8.1 Methodik

Die derzeitigen Populationen im Basisjahr 2003 durchlaufen in dem von uns angenommenen Lebenszyklus-Modell ihr restliches Leben. Derzeitige und zukünftige Raucher tragen jährlich über ihren Zigarettenkonsum zu Tabaksteuereinnahmen bei. Zieht man eine bestimmte Alterskohorte für 2003,  $Pop(a)$ , heran, so lassen sich Raucher in jeder Periode gemäß der beobachteten Prävalenzraten  $p^R(t)$  aus der Gesundheitsbefragung (siehe Kapitel 3.2.1) rekrutieren. Dies entspricht der üblichen Umlegung der Querschnittsdaten für eine Längsschnittbetrachtung. Da Raucher eine niedrigere Überlebenswahrscheinlichkeit pro Periode aufweisen, unterwerfen wir Raucher ihrer in Kapitel 3.2.3 berechneten Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion  $S^R$ . Die Anzahl der Raucher einer bestimmten zukünftigen Periode  $t$  einer jetzigen Alterskohorte ist daher gegeben durch:  $Pop(a)p^R(t)S^R(t,a)$ . Jeder überlebende Raucher bezahlt nun durch seinen Tabakwarenkonsum pro Periode einen bestimmten Betrag an Tabaksteuer  $ts^R(t)$ . Den erwarteten Barwert aus der Tabaksteuer,  $TS-Bw$ , und dessen Annuität,  $TS-An$ , erhalten wir durch Summierung der Tabaksteuern pro Periode über alle Alterskohorten von 2003:

$$\begin{aligned}
 TS-Bw &= \sum_{a=0}^T Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} ts(t) p^R(t) S^R(t,a) \\
 TS-An &= \sum_{a=0}^T AF(a) Pop(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} ts(t) p^R(t) S^R(t,a)
 \end{aligned}
 \tag{3.39}$$

Der altersabhängige Annuitätsfaktor,  $AF(a)$ , berechnet sich gemäß Gleichung (3.6). Die geleistete Tabaksteuer pro Raucher,  $ts^R(t)$ , entspricht der 5x5-Betrachtung. Diesen Wert berechnen wir im folgenden Unterkapitel.

### 3.8.2 Daten und Ergebnisse

Bildet man das Summenprodukt aus alters- und geschlechtsspezifischen Prävalenzraten (siehe Kapitel 3.2.1, S. 66 und folgende) und Kohortengrößen für 2003, erhält man eine Abschätzung der Anzahl an Aktiv-Rauchern. Wir schätzen anhand der Prävalenzraten aus der Gesundheitsbefragung 2006/2007 898.360 bzw. 686.921 rauchende Männer bzw. Frauen, insgesamt 1.585.281 Personen, für 2003. Wir dividieren das Tabaksteueraufkommen für 2003,  $TS$ , durch diese Zahl,  $ts = TS / \sum_a Pop(a)p^R(a)$ , und erhalten eine durchschnittliche jährliche Tabaksteuerleistung pro Raucher,  $ts$ , von EUR 838,15. Dabei unterstellen wir einen konstanten Tabakwarenkonsum unabhängig von Alter und Geschlecht.

Somit berechnet sich der aggregierte **Barwert** des Tabaksteueraufkommens im Lebenszyklus-Modell gemäß Gleichung (3.39) mit EUR 17.259,3 Mio. bzw. EUR 13.164,7 Mio. für Männer bzw. Frauen, insgesamt EUR **30.424,0** Mio. Die entsprechenden **Annuitäten** belaufen sich auf EUR 616,8 Mio. bzw. EUR 470,4 Mio., insgesamt also EUR **1.087,3** Mio. Wie bereits in Kapitel 3.6.2 gezeigt, wird die Summe der Kosten durch die Tabaksteuer nicht gedeckt.

Im nächsten Kapitel berechnen wir die Effekte auf das österreichische Pensionssystem.

### 3.9 Alterspensionen

Ein weiteres Argument gegen verstärkte Maßnahmen bezüglich Raucherpolitik betrifft die Entlastung des staatlichen Alterspensionssystems, da Raucher aufgrund der niedrigeren Lebenserwartung einen kürzeren Bezugszeitraum an Alterspension als Nie-Raucher aufweisen. Dieses Argument wurde zum Beispiel in einer von Philip Morris CR in Auftrag gegebenen Studie (Arthur D. Little International (2000)) in konkrete Zahlen umgesetzt. Die Autoren eruierten CZK 196 Mio., das sind zum damaligen Wechselkurs umgerechnet rund EUR 5,3 Mio., an potenziellen Kosten für das tschechische Pensionssystem im Jahr 1999, wenn die tschechischen Raucher nicht eine niedrigere Lebenserwartung von 3,1 Jahren aufgewiesen hätten. Der Großteil der ökonomischen Studien folgt dieser Argumentation nicht und weist auf die ethische Problematik hin. Denn würde ein sozialer Planer den vorzeitigen Tod von Pensionisten begrüßen, so müsste dieser konsequenterweise Tabakkonsum subventionieren oder sogar „effizientere“ Methoden anwenden. Ein weniger makabres Argument weist auf die Möglichkeit einer Anhebung des Pensionsantrittsalters bei verbesserter Gesundheit der vormals rauchenden Bevölkerung hin.

Nichtsdestotrotz stießen wir im Laufe der Recherchen zu dieser Studie immer wieder in Diskussionen auf das Argument der potenziellen Pensionsbelastungen. Wir beschlossen daher, im Rahmen dieser Studie die potenziellen positiven Effekte von Rauchen auf das österreichische Pensionssystem mittels einer realpolitischen Herangehensweise zu quantifizieren.

Da die Effekte von Rauchen bezüglich des Aufwandes an Invaliditätspensionen bereits in Kapitel 3.4.3, S. 102, diskutiert wurden, gehen wir in diesem Teil der Studie nur auf die Alters- sowie Witwen-/Witwerpensionen ein. Waisenpensionen, als weitere Form der Hinterbliebenenpension, ziehen wir aufgrund des verhältnismäßig geringen Anteils am Pensionsaufwand nicht in unsere Analyse ein.

Zunächst ein paar Fakten: Der gesamte Pensionsaufwand der gesetzlichen Pensionsversicherungen der Unselbstständigen sowie Selbstständigen betrug 2003 in Österreich EUR 21.523,1 Mio. Darunter fallen alle Arten der Invaliditäts-, Alters-, Hinterbliebenen-, Knappschaftspensionen, Abfertigungen, Abfindungen etc. der diversen Versicherungsanstalten von Arbeiter und Angestellten (PVA), österreichischen Eisenbahner, des österreichischen Bergbaus, der gewerblichen Wirtschaft, der Bauern sowie des österreichischen Notariates. Davon sind EUR 3.956,0 Mio. oder 18,4 % Invaliditätspensionsaufwand, EUR 14.129,7 Mio. oder 65,7 % Alterspensionsaufwand und EUR 3.216,9 Mio. oder 15,0 % Witwen-/Witwerpensionsaufwand (HVB (2004), Tab. 5.24). Pensionszahlungen an Witwen stellen mit EUR 3.075,1 Mio. den Großteil des Pensionsaufwandes für Hinterbliebene. Auch wenn die durchschnittliche Alterspension der Frauen in der gesetzlichen Pensionsversicherung nur rund 58 % der Männer im Jahr 2003 betrug, entfielen 62 % aller Pensionsleistungen 2003 auf Frauen (BMSG (2004b), S. 40).

Frauen weisen ein niedrigeres Pensionsantrittsalter und eine höhere Lebenserwartung auf. Dies erklärt die höheren Pensionsstände bei den Frauen im Dezember 2003 mit 1.246.635 im Vergleich zu 768.569 bei den Männern (BMSG (2004b), S. 41). In Alterspension bzw. Witwen-/Witwerpension waren zu diesem Zeitpunkt 626.400 Frauen und 478.407 Männer bzw. 434.045 Frauen und 40.640 Männer.

Laut Statistik Austria (2004) betrug der Pensionsaufwand 2003 für Bund, Länder (inklusive Wien) bzw. Gemeinden EUR 6.534,6 Mio. (Tab. 2.1.3), EUR 1.263,9 Mio. (Tab. 3.1.6 und 4.1.7) bzw. EUR 323,0 Mio. (Tab. 5.1.6), insgesamt EUR 8.121,6 Mio. Der gesamte Pensionsaufwand (Geld- und Sachleistungen) für Beamte und gesetzlich Versicherte belief sich 2003 daher EUR 29.644,70 Mio. Die Geldleistungen des Bundes sowie der Länder und Gemeinden betragen für die Funktion Alter bzw. Hinterbliebene 2003 EUR 6.048,6 Mio. bzw. EUR 1.608,3 Mio.<sup>153</sup> Zusammen mit den Zahlen der gesetzlichen Pensionsversicherungen ergibt dies EUR **20.178,4 Mio.** bzw. EUR **4.825,2 Mio.** für den gesamten Alters- bzw. Witwen-/Witwerpensionsaufwand<sup>154</sup> für Geldleistungen für das Jahr 2003. Dies sind die verwendeten Bezugsgrößen für die errechneten Annuitäten der Effekte von Rauchen. Im nächsten Kapitel legen wir die gewählte Methodik zur Berechnung der Alters- und Witwen-/Witwerpensionseffekte von Rauchen dar.

### 3.9.1 Methodik

Die oben erwähnte Argumentationslinie, welcher z.B. Arthur D. Little International (2000) folgt, zieht den Bestand der derzeit rauchenden Alterspensionisten im betreffenden Basisjahr heran und ordnet diesen in einem Alternativszenario die Lebenserwartung der Nie-Raucher zu. Die über alle Altersgruppen aufsummierten Differenzbeträge an erhaltenen Pensionen in den beiden Szenarien stellen die hypothetischen Kosten der Nie-Raucher und damit den Nutzen aus Rauchen dar. Im Rahmen eines Lebenszyklus-Modells umgesetzt, impliziert dies folgende Berechnungsformel<sup>155</sup>:

$$\sum_{a=0}^T PENS(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} az(t) (S^{NP}(t, a) - S(t, a)) \quad (3.40)$$

<sup>153</sup> Quelle: BMSG (2008), Pensionen öffentlicher Rechtsträger.

<sup>154</sup> Der Aufwand für die Waisenversorgung der öffentlich Bediensteten ist darin zwar enthalten, die dadurch bedingte Überschätzung der Witwen-/Witwerpensionen bewerten wir als vernachlässigbar.

<sup>155</sup> Arthur D. Little International (2000) multiplizieren in einem simplen Verfahren den Brutto-Pensionsbezug in Tschechien im Jahr 1999 mit der Anzahl an Rauchen-attributablen Toten im Pensionsalter und bilden den Barwert dieser jährlichen Summe über einen Zeitraum von 3,1 Jahren, was der Differenz in der Lebenserwartung zwischen Raucher- und Nicht-Raucher entspricht. Diese Berechnung entspricht weder einem Lebenszyklus- noch einem einperiodigen Modell.

mit der Anzahl an Pensionisten  $Pens(a)$  im Alter  $a$ , dem Diskontierungsfaktor  $\beta$ , dem durchschnittlichen Netto-Pensionsbezug,  $az$ , sowie der Status quo-Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion  $S(t,a)$  und der von Nichtpassiv-Rauchern  $S^{NP}(t,a)$ . Hier ist der Netto-Bezug anstatt des Brutto-Bezugs von Pensionisten heranzuziehen, da die Sozialversicherungsbeiträge im Rahmen der Kosten-Nutzen-Analyse Durchlaufposten darstellen. Da die beobachtete Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion  $S(t,a)$  bereits die Sterblichkeit aller Raucher und Nie-Raucher der jeweiligen Alterskohorte berücksichtigt, ist der Bestand der Population und nicht der Aktiv-Raucher heranzuziehen.

Unter Berücksichtigung der 5x5-Betrachtung (zu den Datenquellen siehe Kapitel 3.9.2) ergibt Gleichung (3.40) für die Alterspensionen der gesetzlichen Pensionsversicherungen<sup>156</sup> EUR 5.182,0 Mio. bzw. EUR 919,7 Mio. für Männer bzw. Frauen. Das heißt, in der Bestandsbetrachtung im Lebenszyklus-Modell „nützten“ Raucher der Gesellschaft aufgrund von Einsparungen beim Alterpensionsaufwand (ohne Beamte) in Summe EUR 6.101,7 Mio. Dieselbe Rechnung auf Invaliditäts-, Alters- und Witwen-/Witwerpensionen angewandt, ergibt eine Gesamtsumme von EUR 8.688,8 Mio. Dies ist ein beachtlicher Betrag und würde die direkten Kosten (siehe Kapitel 3.3.3 und 3.4) bei weitem übersteigen. Bei näherer Betrachtung erweist sich dieses Modell, und damit die soeben angeführten Zahlen, jedoch als unvollständig und unzulänglich.

Unvollständig deswegen, da nicht berücksichtigt wird, dass die Pensionsansprüche von verstorbenen Rauchern zum Teil auf die Hinterbliebenen übergehen. Hinterbliebene Ehepartner beziehen bis zu 60 % der Alterspension als Witwen-/Witwerpension. Da Frauen allgemein eine höhere Lebenserwartung und niedrigere Raucherprävalenzraten aufweisen sowie im Schnitt jünger als ihre Ehepartner sind, wird der realpolitische Nutzen aus vorzeitiger Rauchersterblichkeit stark geschmälert. Es kann sogar der Fall eintreten, dass ein lebenslanger Aktiv-Raucher mit vollen Bezugsansprüchen im Alter von 50 seinem Rauchen-attributablen Leiden erliegt und eine erwerbsuntätige, lebenslange Nie-Raucherin im Alter von 30 Jahren als Witwe hinterlässt. Durch den vorzeitigen Ausfall des Rauchers aus der Erwerbstätigkeit sowie der längeren Bezugsdauer der Witwe können sich die Pensionseffekte in diesem Einzelfall sogar zu Ungunsten von Rauchen niederschlagen.

Unzulänglich deswegen, da die Bestandsbetrachtung – wie schon in Kapitel 3.2.2, S. 77, diskutiert – die realisierten gesundheitlichen Effekte der jeweiligen Alterskohorte misst. Sind die gesundheitlichen Folgen bei einem Raucher erst einmal eingetreten, so sind diese Folgen größtenteils irreversibel. Im hohen Alter wirkt sich dies besonders stark aus. Es ist daher konzeptionell inkorrekt, gemäß Modell (3.40), einem 70-jährigen, lebenslangen Aktiv-Raucher in Alterspension im Alternativszenario die Sterblichkeit eines lebenslangen Nie-Rauchers für sein restliches Leben zu unterstellen. Dadurch kommt es zu einer

---

<sup>156</sup> D.h. ohne Beamte, aufgrund fehlender Daten zum Altersprofil des Pensionistenbestandes der Beamten.



Überschätzung der Effekte. Die korrekte Betrachtungsweise stellt auf die Neuzugänge (*flow*) in die Pension ab, wie wir es bereits in Kapitel Invaliditätspensionen, Kapitel 3.4.3, S. 102, durchführten. Dabei verfolgt man eine Alterskohorte über deren Lebenszyklus und zählt die Neuzugänge in die Pension. Der Pensionsaufwand dieser Pensionsbezieher wird in einem Lebenszyklus-Modell berechnet. Ein fiktiver Pensionistenbestand baut sich demnach erst aus der Basispopulation von 2003 im Laufe der Lebenszyklen auf. Eine „Realitätsnähe“ tritt durch die Berechnung der relativen Effekte der beiden Szenarien ein. Weiters impliziert das im Folgenden berechnete Neuzugangsmodell, dass die derzeitigen hohen Altersgruppen im Jahr 2003 keine Effekte aufweisen, da diese keine Neuzugänge generieren. Wir rechtfertigen dies durch die zuvor erwähnte, realistische Annahme, dass lebenslange Aktiv-Raucher im hohen Alter keine Lebensverlängerung durch Rauchabstinenz zu erwarten haben.

Der Pensionsaufwand einer Periode für Alters- und Witwen-/Witwerpensionen ergibt sich in unserem Modell nun aus der Anzahl der Neuzugänge in dieser Periode plus derjenigen vorheriger Perioden und der durchschnittlichen Alters- bzw. Witwen-/Witwerpension pro Empfänger  $az$  und  $wz$ . Die Quote der Neuzugänge in die Alterspension,  $AQ$ , definieren wir als die Anzahl der Neuzugänge,  $NA$ , in der jeweiligen Periode  $t$  bezogen auf die jeweilige Kohortengröße:  $AQ(t) = NA(t)/Pop(t)$ . Betrachtet man eine bestimmte Alterskohorte,  $Pop(a)$ , so ergibt sich der Barwert des gesamten Alterspensionsaufwands für diese Kohorte,  $AP(a)$ , mit:

$$\begin{aligned}
 AP(a) &= Pop(a) \sum_{i=a}^T \beta^{-(i-a)} S(i-1, a) AQ(i) \sum_{t=i}^T \beta^{-(t-i)} az(t) S(t, i) = \\
 &= \sum_{i=a}^T \sum_{t=i}^T \beta^{-(t-a)} Pop(a) AQ(i) az(t) S(t, a)
 \end{aligned}
 \tag{3.41}$$

mit dem Diskontierungsfaktor  $\beta$ , der Kohortengröße  $Pop(a)$  einer bestimmten Altersgruppe  $a$  für 2003, der Neuzugangsquote in die Alterspension,  $AQ(i)$ , im Alter  $i$ , dem durchschnittlichen Netto-Pensionsbezug  $az$  sowie der Überlebenswahrscheinlichkeit  $S(t, a)$ , von Alter  $a$  bis Alter  $t$  zu überleben. Die Variablen berücksichtigen in dieser Gleichung die 5x5-Betrachtung. Gemäß diesem Modell durchlebt die Alterskohorte ihren Lebenszyklus, und in jeder Periode tritt ein bestimmter Anteil der Überlebenden in die Alterspension ein und bezieht ab diesem Zeitpunkt Alterspension bis zum Lebensende.

Der Mehraufwand an Alterspensionen, welcher durch eine rauchfreie Gesellschaft entstünde, berechnet sich nun im Lebenszyklus-Modell durch Summierung der Effekte der einzelnen Alterskohorten,  $AP(a)$  bzw.  $AP^{NP}(a)$ , und Differenzenbildung der Ergebnisse aus den beiden Szenarien Status quo und rauchfreie Gesellschaft. Beide Szenarien weisen dasselbe Altersprofil der Zugangsquoten  $AQ$  und der Pensionsbezüge  $az$  auf. Der Gesamtbarwert,  $\Delta AP-Bw$ , bzw. die Gesamtannuität,  $\Delta AP-An$ , der Rauchereffekte ergibt sich aus:

$$\begin{aligned}\Delta AP\text{-Bw} &= \sum_{a=0}^T \sum_{i=a}^T \sum_{t=i}^T \beta^{-(t-a)} \text{Pop}(a) A Q(i) a z(t) \left( S^{NP}(t, a) - S(t, a) \right) \\ \Delta AP\text{-An} &= \sum_{a=0}^T \sum_{i=a}^T \sum_{t=i}^T \beta^{-(t-a)} A F(a) \text{Pop}(a) A Q(i) a z(t) \left( S^{NP}(t, a) - S(t, a) \right)\end{aligned}\quad (3.42)$$

mit dem altersabhängigen Annuitätenfaktor,  $AF(a)$ , der einen bestimmten Gegenwartswert in gleichmäßige Zahlungsflüsse innerhalb des Beobachtungszeitraums aufteilt und somit einen Vergleichswert für einen einperiodigen Zahlungsfluss darstellt (siehe Gleichung (3.6)).

Weiters definieren wir die Neuzugangsquote in die Witwen-/Witwerpension,  $WQ$ , als die Anzahl der Witwen-/Witwerneuzugänge,  $NW$ , relativ zu der Anzahl der Verstorbenen,  $\dagger$ , des jeweils anderen Geschlechts. Z.B. ist die Witwenquote:  $WQ_F(i, j) = NW_F(i) / \dagger_M(j)$ . Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des Altersunterschiedes zwischen den beiden Ehepartnern von *einer* bestimmten Altersgruppe von verstorbenen Männern,  $i$ , Witwenpensionsneuzugänge in *mehreren* Altersstufen,  $j$ , erfolgen können.

Betrachtet man eine bestimmte männliche Alterskohorte,  $Pop_M(a)$ , so ergibt sich der Barwert des gesamten Witwenpensionsaufwands,  $WP_F(a)$ , welcher durch diese eine männliche Kohorte im Laufe des Lebenszyklus generiert wird, mit (die korrespondierende Formel für den Barwert der Witwerpensionen erhält man durch Austausch der Subskripte  $F$  durch  $M$  und vice versa):

$$\begin{aligned}WP_F(a) &= \text{Pop}_M(a) \sum_{i=a}^T \beta^{-(i-a)} S_M(i-1, a) (1 - S_M(i, i)) \sum_{j=0}^T WQ_F(j, i) \sum_{t=j}^T \beta^{-(t-j)} w z_F(t) S_F(t, j) = \\ &= \sum_{i=a}^T \sum_{j=0}^T \sum_{t=j}^T \beta^{-(i-a+t-j)} \text{Pop}_M(a) WQ_F(j, i) w z_F(t) (S_M(i-1, a) - S_M(i, a)) S_F(t, j)\end{aligned}\quad (3.43)$$

mit dem Diskontierungsfaktor  $\beta$ , der Neuzugangsquote in die Witwenpension  $WQ(j, i)$  im Alter  $j$  bezogen auf die Verstorbenen der Altersgruppe  $i$ , dem durchschnittlichen Netto-Pensionsbezug,  $wz$ , einer Witwe sowie der Überlebenswahrscheinlichkeit der Witwe  $S_F(t, j)$ , von Alter  $a$  bis Alter  $j$  zu überleben. Die Anzahl der Verstorbenen in der Periode  $i$  ist gegeben durch  $S_M(i-1, a) (1 - S_M(i-1, a)) = S_M(i-1, a) - S_M(i, a)$ , also der bedingten Wahrscheinlichkeit in der Periode  $i$  zu sterben, vorausgesetzt, man überlebt den Zeitraum  $a$  bis  $i-1$ . Die Variablen berücksichtigen in dieser Gleichung die 5x5-Betrachtung.<sup>157</sup> Gemäß diesem Modell durchlebt die männliche Alterskohorte ihren Lebenszyklus, in jeder Periode verstirbt ein bestimmter Anteil der männlichen Kohorte und die daraus erwachsenen anteiligen

<sup>157</sup> In Bezugnahme auf die Ausführungen zur Lebensstafel-Nomenklatur in Kapitel 3.2.3: Eine  $axb$ -Betrachtung bedeutet, dass eine  $a$ -jährige Altersgruppe  $b$  Jahre durchlebt. In Gleichung (3.43) liegt die Variable „in der Periode  $i$  verstorbene Männer“,  $\text{Pop}(a)(S_M(i-1, a) - S_M(i, a))$ , in der 5x5-Betrachtung vor. Das zur Verfügung stehende Datenmaterial der Neuzugangsquote der Witwenpensionen,  $WQ(i, j)$ , entspricht einer 5x1-Betrachtung und das der Netto-Witwenpensionen einer 1x1-Betrachtung.

Witwenpensionsansprüche werden von den Ehepartnerinnen bis zu ihrem Lebensende bezogen. Dabei differiert das Alter der Witwe  $j$  vom Alter des Verstorbenen  $i$ . Gemäß Gleichung (3.43) erhöht bzw. erniedrigt sich der Aufwand für Witwenpensionen  $WP_F$  im Lebenszyklus bei verbesserter Sterblichkeit der Frauen bzw. Männer (und vice versa für den Witwerpensionsaufwand  $WP_M$ ). Welcher Effekt dominiert, hängt vor allem vom unterschiedlichen Ausmaß der Mortalitätsreduktion bei den Geschlechtern ab. Frauen weisen im höheren Alter kaum eine Reduktion der in Kapitel 3.2.3 konstruierten Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion aufgrund von Rauchen auf. Dies ist auf die niedrigeren Prävalenzraten von Aktiv- und Ex-Raucherinnen im hohen Alter zurückzuführen. Daher wird sich eine Lebensverlängerung der männlichen, vormals Aktiv-, Ex- und Passiv-Raucher positiv auf den Witwenpensionsaufwand auswirken und damit den zusätzlichen Aufwand bei den Alterspensionen teilweise kompensieren.

Im nächsten Schritt summieren wir über alle Alterskohorten, jeweils für Frauen und Männer, bezogen auf das Jahr 2003 im Szenario Status quo sowie der rauchfreien Gesellschaft und bilden die Differenz. Dabei weisen beide Szenarien das jeweilige gleiche beobachtete Altersprofil der Zugangsquoten  $WQ$  in den Hinterbliebenenstatus aus versicherungstechnischer Sicht als auch der Witwen-/Witwerpensionsbezüge  $wz$  auf. Damit ist garantiert, dass nur die Pensionseffekte bezüglich Rauchen erfasst werden. Der Gesamtbarwert,  $\Delta WP_F-Bw$ , bzw. die Gesamtannuität,  $\Delta WP_F-An$ , der Rauchereffekte erhalten wir aus (die korrespondierende Formel für den Barwert der Witwerpensionen erhält man durch Austausch der Subskripte  $F$  durch  $M$  und vice versa):

$$\begin{aligned} \Delta WP_F-Bw &= \sum_{a=0}^T \sum_{i=a}^T \sum_{j=0}^T \sum_{t=j}^T \beta^{-(i-a+t-j)} Pop_M(a) WQ_F(j,i) wz_F(t) \left( SS_{MF}^{NP}(i,a;t,j) - SS_{MF}(i,a;t,j) \right) \\ \Delta WP_F-An &= \sum_{a=0}^T \sum_{i=a}^T \sum_{j=0}^T \sum_{t=j}^T \beta^{-(i-a+t-j)} AF(a) Pop_M(a) WQ_F(j,i) wz_F(t) \left( SS_{MF}^{NP}(i,a;t,j) - SS_{MF}(i,a;t,j) \right) \end{aligned} \quad (3.44)$$

mit dem altersabhängigen Annuitätenfaktor,  $AF(a)$ , und der neu eingeführten Variablen  $SS_{MF}(i,a;t,j) = [S_M(i-1,a) - S_M(i,a)] S_F(t,j)$  bzw.  $SS_{MF}^{NP}(i,a;t,j) = [S_M^{NP}(i-1,a) - S_M^{NP}(i,a)] S_F^{NP}(t,j)$  mit den alters- und geschlechterspezifischen Überlebenswahrscheinlichkeiten des Status quo bzw. des Alternativszenarios. Der Aufwand für Witwen-/Witwerpensionen im Lebenszyklus erhöht bzw. erniedrigt sich somit bei verbesserter Sterblichkeit der Frauen bzw. Männer aufgrund von Rauchabstinenz.

Aufgrund der Komplexität der dynamischen Effekte im Lebenszyklus vor allem bei den Witwen-/Witwerpensionen nach Gleichung (3.44) greift die einperiodige Betrachtung zu kurz. Um die einperiodigen Berechnungen vorangegangener Kapitel zu vervollständigen und die Ergebnisse daraus mit denen aus dem Lebenszyklus vergleichen zu können, geben wir die korrespondierenden einperiodigen Analoga zu Gleichung (3.42) und (3.44) an. Der

Mehraufwand  $\Delta ap$  durch verbesserte Mortalität der Bevölkerung im Bereich der Alterspensionsneuzugänge im Kalenderjahr 2003 ist mittels Normalisierung auf die Status quo-Überlebenswahrscheinlichkeit,  $S(a,a)=1-q(a)$ , gegeben durch:

$$\Delta ap = \sum_{a=0}^T Pop(a)AQ(a)az(a) \left( \frac{1-q^{NP}(a)}{1-q(a)} - 1 \right) \quad (3.45)$$

mit der einperiodigen Mortalitätswahrscheinlichkeit  $q$  bzw.  $q^{NP}$  im Status quo bzw. von Nichtpassiv-Rauchern. Die entsprechenden Effekte im Falle der Witwenpensionen im Kalenderjahr 2003 berechnen sich durch (die korrespondierende Formel für die Witwenpensionen erhält man durch Austausch der Subskripte  $F$  durch  $M$ ):

$$\Delta wp_F = \sum_{a=0}^T \sum_{j=0}^T NW_F(j,a)wz_F(j) \left( \frac{q_M^{NP}(a)1-q_F^{NP}(j)}{q_M(a)1-q_F(j)} - 1 \right) \quad (3.46)$$

mit den Sterbewahrscheinlichkeiten  $q_F$  bzw.  $q_M$  von Frauen bzw. Männern im Alter  $a$  sowie den Neuzugängen in die Witwenpension,  $NW_F(j,a)$ , mit dem Alter der Witwe,  $j$ , und dem Alter des verstorbenen Mannes,  $a$ . Wie aus obiger Gleichung hervorgeht, reduziert einerseits eine verbesserte Sterblichkeit bei den Männern den Pensionsaufwand für Hinterbliebene und erhöht andererseits den Aufwand durch die verbesserte Mortalität bei den Frauen.

Das anschließende Kapitel erklärt das verwendete Datenmaterial und führt die Ergebnisse an.

### 3.9.2 Daten und Ergebnisse

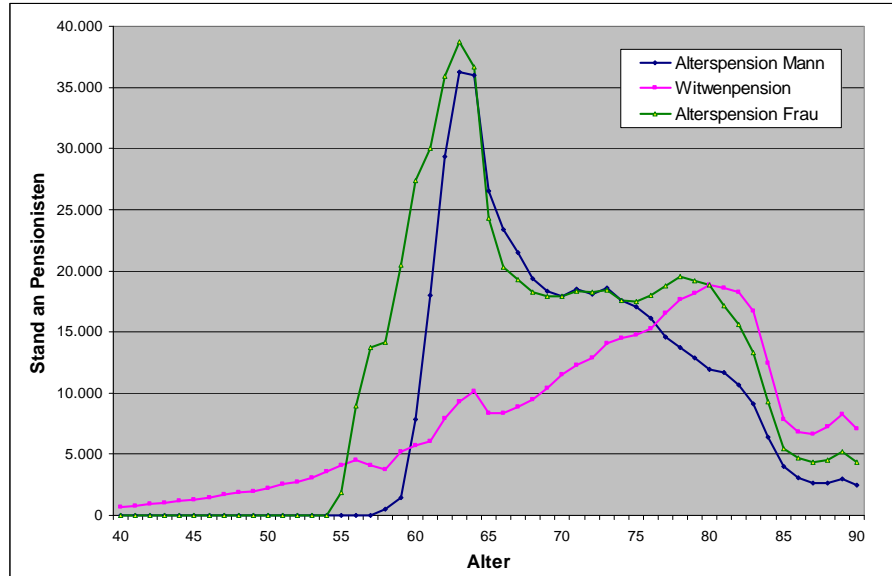
Die Daten<sup>158</sup> des Bestandes bzw. der Neuzugänge in die Alters- und Hinterbliebenenpension aller gesetzlichen Versicherungsträger (ohne Beamte) nach Alter und Geschlecht im Jahr 2003 sind in Abbildung 3.12 bzw. Abbildung 3.13, S. 145, dargestellt. Die Neuzugänge konzentrieren sich für die Altersgruppe 56 und 60 bzw. 61 und 65 bei den Frauen bzw. Männern. Der erste „Ansturm“ in die Alterspension beruht auf vorzeitiger Pensionierung aufgrund langer Versicherungsdauer, während die zweite Pensionierungswelle auf das Erreichen des Regelpensionsalters zurückzuführen ist. Bei den Witwenpensionszugängen zeigt sich eine breite Verteilung über die mittleren bis höheren Altersklassen, was sich durch den Verlauf der Sterblichkeit bei den Männern erklärt.

Im Dezember 2003 zählte der Bestand an Alters- bzw. Witwen-/Witwerpensionsbezieher (ohne Beamte) 1.104.276 bzw. 474.737 Personen, wobei davon 433.966 Witwen Hinterbliebenenpension bezogen. Im Kalenderjahr 2003 registrierte man 46.043 bzw. 23.160

<sup>158</sup> Wir danken Mag. Karl Grillitsch und Reinhard Haydn, Statistische Abteilung, HVB, für die Übermittlung der Daten.

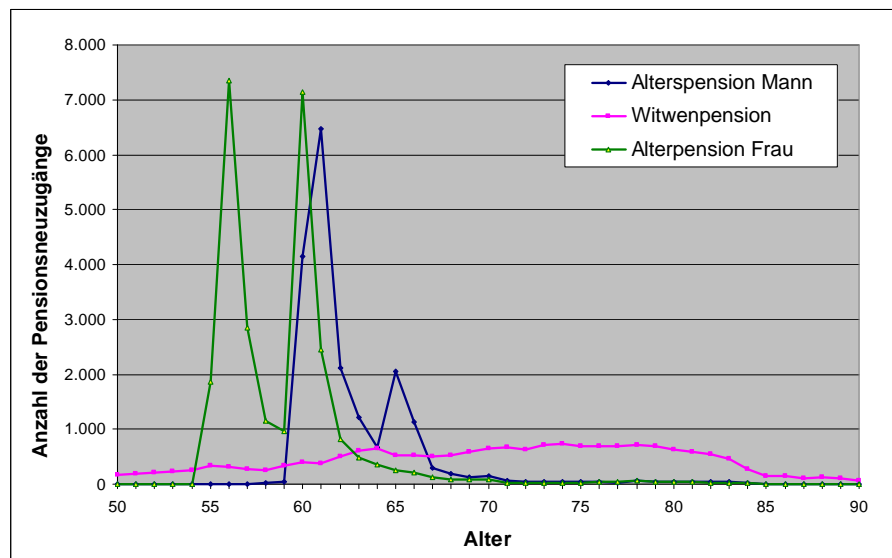
Neuzugänge in die Alters- bzw. Witwen-/Witwerpensionen (ohne Beamte), allein davon 19.459 Witwen.

**Abbildung 3.12: Bestand an Pensionisten in der Alterspension bzw. Witwenpension 2003, nach Alter (ohne Beamte)**



Quelle: HVB, IHS.

**Abbildung 3.13: Neuzugänge an Pensionisten in die Alterspension bzw. Witwenpension 2003, nach Alter (ohne Beamte)**



Quelle: HVB, IHS.

Zur Vervollständigung des Datensatzes benötigten wir das entsprechende Altersprofil an Neuzugängen der Beamten. Diese Daten lagen uns für die Bundesbeamten inklusive des ausgegliederten Bereiches<sup>159</sup>, jedoch nicht für Beamte der Länder und Gemeinden vor. Wir rechneten daher diese aus den Bestandsdaten des aktiven Personals von Bund bzw. Land und Gemeinden anteilig für Männer und Frauen hoch (siehe Fußnote 129, S. 104). Nach Addition erhielten wir eine Schätzung für das Altersprofil der gesamten Neuzugänge in die Alters-  $NA(a)$  sowie Witwen-/Witwerpension  $NW(a)$  nach Geschlecht und 5-Jahres-Altersgruppen. Die Summe aller Alters- bzw. Witwen-/Witwerpensionsneuzugänge in 2003 schätzen wir damit auf 48.024 bzw. 23.160 Personen.

Die Berechnung der Quote der Alters- bzw. Witwenpensionsneuzugänge berechnet sich nach den Erklärungen im vorherigen Kapitel mit  $AQ(t) = NA(t) / Pop(t)$  bzw.  $WQ_F(i, j) = NW_F(i) / \dagger_M(j)$ . Die Daten zu den alters- und geschlechterspezifischen Populationsgrößen für 2003 entnahmen wir Statistik Austria (2005b), S. 30, Tab 1.1.

Das Altersprofil für die durchschnittlichen Brutto-Pensionsbezüge in der Alters- und Hinterbliebenenpension für 2003 erhielten wir von der HVB-Statistikdatenbank. Da die Beiträge zur gesetzlichen Krankenversicherung und die Lohnsteuer der Pensionisten in unserer Kosten-Nutzen-Analyse aufwandsneutral bezüglich der Ausgaben der öffentlichen Hand<sup>160</sup> sind, ziehen wir Schätzungen für die Netto-Pensionen heran. Dazu berechneten wir aus den Rohdaten der Lohnsteuerstatistik für Pensionisten (Statistik Austria, ISIS-Datenbank, L6M-Lohnsteuermerkmale) wie bereits bei den Berechnungen der Invaliditätspensionsbezügen (Kapitel 3.4.3) ein jährliches durchschnittliches Brutto- sowie Netto-Einkommen pro Kopf<sup>161</sup> und wendeten das Verhältnis daraus nach Alter auf das Altersprofil der HVB-Daten an.

Unter Verwendung der soeben angeführten Daten berechnen wir den Mehr- bzw. Weniger-aufwand hinsichtlich Alterspension und Witwen-/Witwerpension im Lebenszyklus-Modell der zwei Szenarien: „Status quo“ und „rauchfreie Gesellschaft“. Die Summe der Barwerte der **Alterspensionsaufwendungen**,  $\Delta AP-Bw$ , schätzen wir mithilfe von Gleichung (3.42) auf EUR 2.537,6 Mio. bzw. EUR 515,8 Mio. für Männer bzw. Frauen, insgesamt auf EUR **3.053,4 Mio.** Die entsprechenden Gesamtannuitäten,  $\Delta AP-An$ , belaufen sich auf EUR 101,1 Mio. bzw. EUR 19,8 Mio. für Männer bzw. Frauen, insgesamt auf EUR **121,0 Mio.** oder 0,60 % von den eingangs geschätzten Alterspensionsaufwendungen im Jahr 2003 von EUR 20.178,4 Mio. (siehe oben) oder 0,054 % vom BIP im Jahr 2003. Das bedeutet, dass der

<sup>159</sup> Wir danken Hrn. Mag. Peter Neuberger, Abteilung III/3g, Bundeskanzleramt, für die Übermittlung der Daten.

<sup>160</sup> Für die Bilanz der öffentlichen Hand ist es irrelevant, ob Sozialversicherungsbeiträge und Steuereinnahmen zwischen den öffentlichen Institutionen verschoben werden – im Unterschied zu den Berechnungen der indirekten Kosten in Kapitel 3.5.2, weil ein größeres Arbeitskräftepotenzial in Verbindung mit der Annahme der Vollbeschäftigung auch zu mehr Einnahmen der öffentlichen Hand führt.

<sup>161</sup> Wir dividierten die Gesamtbezüge pro Altersstufe durch die korrespondierenden Fälle der Lohnsteuerstatistik.

Mehraufwand bei den Alterspensionen aufgrund der niedrigeren Sterblichkeit von Nichtpassiv-Rauchern im Lebenszyklus über alle Bevölkerungsgruppen bezogen auf 2003 – summiert, abdiskontiert und mit dem Annuitätenfaktor in einen einperiodigen Zahlungsfluss transformiert – nur 0,60 % des jährlichen Aufwandes für Alterspensionen beträgt. Wie zuvor, ist dies auf die Neuzugangsbetrachtung im Rahmen des von uns gewählten Lebenszyklus-Modells zurückzuführen, bei der bestehende Pensionsbestände im hohen Alter vernachlässigt werden. Die Begründung liegt in der realistischen Annahme, dass bei lebenslangen Rauchern eine Abstinenz im hohen Alter kaum Effekte aufweisen würde.

Die Summe der Einsparungen bei den **Witwen-/Witwerpensionsaufwendungen**,  $\Delta WP-B_w$ , schätzen wir mithilfe von Gleichung (3.44) auf EUR 16,13 Mio. bzw. EUR 1.710,92 Mio. für Männer bzw. Frauen, insgesamt auf EUR **1.727,05 Mio.** Die entsprechenden Gesamtannuitäten,  $\Delta WP-A_n$ , belaufen sich auf EUR 0,25 Mio. bzw. EUR 75,56 Mio. für Männer bzw. Frauen, insgesamt auf EUR **75,81 Mio.** oder 1,57 % von den eingangs geschätzten Witwen- und Witwerpensionsaufwendungen über EUR 4.825,1 Mio. oder 0,034 % vom BIP im Jahr 2003. Nichtraucher führen somit durch ihre höhere Lebenserwartung zu beträchtlichen potenziellen Einsparungen bei den Hinterbliebenenpensionen unter *ceteris paribus*-Betrachtung, das heißt unter Beibehaltung der institutionellen Gegebenheiten und Bevölkerungsstrukturen bezogen auf das Jahr 2003.

Zieht man die Effekte für die Alters- und Hinterbliebenenpensionen zusammen, bleibt ein aggregierter Mehraufwand für das Pensionssystem von EUR 1.326,4 Mio. als Barwert bzw. EUR 45,14 Mio. als Annuität oder 0,020 % vom BIP. Fasst man die Effekte aus allen drei untersuchten Pensionsarten – Alter, Witwen/Witwer und Invalidität (siehe Kapitel 3.4.3, S. 102) – zusammen, ergibt sich ein relativ geringer Mehraufwand von EUR 257,4 Mio. in der Barwert-Berechnung bzw. von EUR 5,20 Mio. als Annuität. Zusammenfassend können wir somit als wichtiges Zwischenergebnis unserer Untersuchung festhalten, dass das oft vorgebrachte Argument der erheblichen Entlastung des Pensionssystems durch Raucher zumindest unter den österreichischen Gegebenheiten nicht zutreffend ist. Der positive Effekt aus realpolitischer Sicht ist eine unbedeutende Größe in der Kosten-Nutzen-Analyse.

Die korrespondierenden einperiodigen Neuzugangsmodelle setzen wir mittels Gleichung (3.45) bzw. (3.46) um. Bei den Alterspensionen erhalten wir EUR 6,71 Mio. bzw. 1,29 Mio. Mehrbelastung bei den Männern bzw. Frauen aufgrund verbesserter Sterblichkeit, insgesamt 8,00 Mio. oder 0,04 % des gesamten Alterspensionsaufwandes im Jahr 2003. Dieser vernachlässigbare Betrag beruht auf der Modellierung der Neuzugänge in die Alterspension und nicht des Bestandes. Im Lebenszyklus-Modell war dies gerechtfertigt, da sich die derzeitige Bevölkerung ihren Pensionsbestand im Laufe des Lebenszyklus selbst aufbaute. Die hier angestellten Rechnungen dienen nur zu komparativen Zwecken. Bei den Hinterbliebenenpensionen berechnen wir mit Gleichung (3.46) EUR 0,43 Mio. bzw. 25,53 Mio. weniger Aufwand bei den Witwern bzw. Witwen, in Summe EUR 25,96 Mio. oder 0,54 % des geschätzten Witwen-/Witwerpensionsaufwandes im Jahr 2003. Alle drei

untersuchten Pensionsarten – Alter, Witwen/Witwer und Invalidität (siehe Kapitel 3.4.3, S. 102) – zusammengefasst, erhält man – im Gegensatz zu den zuvor erwähnten Ergebnissen im Lebenszyklus-Modell – Einsparungen im Ausmaß von EUR 38,5 Mio.

Damit sind die Detailberechnungen zu den einzelnen Kosten- und Nutzen-Arten abgeschlossen. Im folgenden Kapitel stellen wir die Ergebnisse gegenüber.



### 3.10 Zusammenstellung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie untersucht die volkswirtschaftlichen Effekte von Rauchen. Dazu wurde das Ausmaß der jeweiligen Kosten, welche durch die höhere Morbidität und Mortalität von Rauchern verursacht werden, in den Kapiteln 3.3 bis 3.6 unter Heranziehung eines Lebenszyklus-Modells (siehe Kapitel 3.2.2) quantifiziert. In den Kapiteln 3.8 und 3.9 bestimmten wir die positiven Effekte für die öffentlichen Budgets, welche dem Rauchen zugeschrieben werden. Um die einzelnen Kosten- und Nutzenpositionen auf eine einheitliche Basis stellen zu können, wendeten wir das Prinzip der Lebenszyklus-Rechnung durchgehend an. Die Umrechnung der so erhaltenen Barwerte auf korrespondierende Annuitäten diente der besseren Vergleichbarkeit mit geläufigen Größen, welche während eines Kalenderjahres in Österreich gemessen werden.

Zusätzlich wurde ein einperiodiges Modell in allen vorangegangenen Kapiteln für komparative Zwecke mit gängigen Studien im deutschsprachigen Raum gerechnet. Wir erhalten durch Rauchen verursachte Netto-Kosten von EUR 256,8 Mio. für 2003. Im Vergleich zu den im Folgenden angeführten Annuitätenbeträgen aus der Lebenszyklus-Berechnung unterschätzen einperiodige Modelle die Kosten von Rauchen erheblich. Da die statische, einperiodige Betrachtung dynamische Effekte von Rauchen über die Lebensspanne eines Individuums nicht berücksichtigt, spielen die Ergebnisse aus diesem Modell nur eine untergeordnete Rolle.

Die durchgehende Anwendung der Lebenszyklus-Methode in den einzelnen Kapiteln der Kosten-Nutzen-Analyse ermöglicht nun eine Aufrechnung der Kosten mit dem fiskalischen Nutzen von Rauchen. Tabelle 3.10, S. 150, zeigt diese Zusammenstellung der Gegenwartswerte (Barwerte) sowie der Annuitäten mit dem jeweiligen Saldo-Betrag.

Der **fiskalische Nutzen** aus dem **Tabaksteueraufkommen** für die öffentliche Hand beträgt im Lebenszyklus-Modell rund EUR 30,42 Mrd. bzw. EUR 1,09 Mrd. als Annuität (zum Vergleich: Im Jahr 2003 belief sich das Aufkommen auf rund EUR 1,33 Mrd.). Dies ist ein beträchtlicher Betrag, der über die direkten **medizinischen Kosten** in der Höhe von EUR 3,72 Mrd. bzw. 53,7 Mio., welche durch Rauchen verursacht werden, hinausgeht. Diese im Vergleich zu geläufigen Studien (z.B. Neubauer et al. (2006)) große Differenz beruht auf der Verwendung der in Kapitel 3.2.3 konstruierten Überlebenswahrscheinlichkeit der Nichtpassiv-Raucher und Implementierung eines Lebenszyklus-Modells.<sup>162</sup> Die Zunahme der Kohorten durch die verbesserte Sterblichkeit kompensiert teilweise das Einsparungspotenzial im Bereich der medizinischen und nicht-medizinischen Kosten. Die

---

<sup>162</sup> Für Details siehe Kapitel 3.2.2, S. 77.

Mehreinnahmen der öffentlichen Hand bei den Sozialversicherungsbeiträgen werden im Punkt medizinische Kosten nicht berücksichtigt. Diese scheinen im Kostenpunkt ökonomische Kosten auf, da als Bewertung der Produktivität der Erwerbstätigen der von uns bezeichnete Brutto<sub>2</sub>-Lohn herangezogen wurde, welcher die Sozialabgaben der ArbeitgeberInnen und -nehmerInnen sowie die Lohnsteuer beinhaltet.

**Tabelle 3.10: Volkswirtschaftliche Bilanz des Tabakrauchens in Österreich, Basis 2003**

in Mio. EUR		Annuität <sup>*)</sup>	Barwert
<b>Fiskalischer Nutzen</b>	Tabaksteuer	1.087,3	30.424,0
	Alterspensionen	120,9	3.053,4
		<b>1.208,2</b>	<b>33.477,4</b>
<b>Medizinische Kosten</b>	Gesundheitsausgaben	53,7	3.722,4
<b>Nicht-medizinische Kosten</b>	Witwen-/Witwerpensionen	75,8	1.727,1
	Invaliditätspensionen	39,9	1.069,0
	Krankengeld	9,0	240,8
	Pflegegeld	26,2	665,3
<b>Ökonomische Kosten</b>	Arbeitsausfall	1.433,9	38.532,2
<b>Intangible Kosten</b>	Hypothetische Kompensationszahlung an Passivraucher	81,0	1.830,7
		<b>1.719,5</b>	<b>47.787,5</b>
		<b>Netto-Kosten pro Jahr</b>	<b>511,4</b>
		davon aufgrund von Passivrauchen	118,6

<sup>\*)</sup> annuierte Ergebnisse des Lebenszyklus-Modells, Basis 2003

Quelle: IHS.

Die direkten **nicht-medizinischen Kosten** umfassen Aufwendungen der öffentlichen Hand für Invaliditäts- und Witwen-/Witwerpensionen sowie Pflege- und Krankengelder. Der Mehraufwand für **Pflege- und Krankengelder** beträgt über den Lebenszyklus gerechnet zusammen EUR 906,1 Mio. bzw. EUR 35,2 Mio. als Annuität. Im Bereich der **Invaliditätspensionen** würde sich die Gesellschaft durch geringere Invaliditätsfälle EUR 1,07 Mrd. als Barwert bzw. rund 40 Mio. als Annuität ersparen.

Ein öfters vorgebrachtes – wenn auch unethisches – Argument beruft sich auf Einsparungen bzw. vermiedene Mehrausgaben der gesetzlichen Pensionskassen aufgrund der vorzeitigen Sterblichkeit der Raucher. Im Unterschied zum Großteil der internationalen Studien, welche Kosten und Nutzen von Rauchen untersuchten, bezogen wir im Rahmen dieser Studie die Effekte von Rauchen auf den **Alterspensionsaufwand** in Österreich ein. Im Rahmen unseres Lebenszyklus-Modells erhalten wir hypothetische Belastungen von EUR 3,05 Mrd. als Gegenwartswert, welcher einer Annuität von 121,0 Mio. entspricht. Das Argument der bei Rauchabstinenz auftretenden negativen Effekte auf die Pensionsaufwendungen entpuppt sich jedoch in der Analyse in Kapitel 3.9.2 als kaum nachvollziehbar, denn der berechnete negative Effekt auf das jährliche Budget der Alterspensionen wird durch eine Abnahme der Neuzugänge in **Witwen-/Witwerpensionen** teilweise kompensiert – pro Jahr immerhin um EUR 75,8 Mio., sodass sich die hypothetischen jährlichen Mehrausgaben für Alters- und Witwen-/Witwerpensionen rechnerisch nur noch auf EUR 45,1 belaufen. Faßt man die Ergebnisse der drei untersuchten Pensionsarten Invalidität, Alter und Hinterbliebene

zusammen, so erhält man einen relativ geringen Gesamtnutzeneffekt von EUR 5,2 Mio. als Annuität. Als wichtiges Teilergebnis der vorliegenden Studie lässt sich somit festhalten, dass sich in unserem Lebenszyklus-Modell die höhere Sterblichkeit der Raucher tatsächlich „positiv“ auf den Pensionsaufwand der öffentlichen Hand auswirkt, der fiskalische Vorteil daraus ist jedoch vernachlässigbar.

Zieht man alle Effekte von direkten **nicht-medizinischen Kosten** sowie den fiskalischen Nutzen aus Alterspensionen zusammen, so resultiert daraus ein Barwert-Betrag von EUR 649 Mio. bzw. eine Annuität von EUR 30 Mio. zulasten von Rauchen.

Die **ökonomischen** (indirekten) **Kosten** repräsentieren Produktivitätsverluste für die Volkswirtschaft aufgrund **Arbeitsausfall** durch **vorzeitige Sterblichkeit**, vermehrte **Invalidität** und höhere **Krankenstände der Erwerbstätigen**, welche auf die negativen gesundheitlichen Effekte von Rauchen zurückgeführt werden kann. Wie in Tabelle 3.10, S 150, ersichtlich, sind die ökonomischen Effekte mit rund EUR 38,53 Mrd. in der Barwert-Betrachtung sehr groß und übersteigen den Barwert des Tabaksteueraufkommens im Lebenszyklus-Modell. Als Annuität berechnet betragen die ökonomischen Kosten EUR 1,43 Mrd. oder 0,63 % des BIP.

Dagegen fallen die notwendigen **Kompensationszahlungen an Passiv-Raucher** aufgrund ihrer reduzierten Lebenserwartung, welche wir den **intangiblen Kosten** zuschreiben und als Schadenersatzzahlungen interpretiert werden können, mit EUR 1,83 Mrd. Barwert bzw. 81,0 Mio. als Annuität relativ gering aus. Wie in Kapitel 3.6.2 erklärt, stellt die Schätzung eine untere Grenze dar, da diese die Beeinträchtigungen der Morbidität von Passiv-Rauchern nicht erfasst. Obendrein ist zu betonen, dass der Verlust an Lebenserwartung bei Geburt von 0,8 bzw. 0,7 Jahren bei den männlichen bzw. weiblichen Passiv-Rauchern unfreiwillig und ohne Nutzenkompensation erfolgt und daher aus gesellschaftlicher Sicht besonders schwerwiegend ist.

Der **Saldo** über alle Positionen ergibt einen Gegenwartswert von rund EUR **14,31 Mrd.**, welcher durch die gesundheitsschädliche Wirkung von Rauchtabakkonsum bedingt ist. Umgerechnet in einperiodige konstante Auszahlungen lässt sich festhalten, dass summa summarum **Raucher** rund EUR **511,4 Mio.** pro Jahr der Gesellschaft an **Mehr-Kosten** aufbürden. Dies entspricht bei einer geschätzten<sup>163</sup> Raucherzahl von 1,585 Mio. einer zu leistenden Kompensationszahlung von EUR **322,4 pro RaucherIn und Jahr**. Die berechneten Effekte stellen jedoch eine **Unterschätzung** der **wahren Kosten** von Rauchen dar, da schwer quantifizierbare Kostenaspekte wie Arbeits- und Verkehrsunfälle, Sachbrände, Wohnraumadaptionen sowie Produktivitätsverluste aufgrund von Warte- und

---

<sup>163</sup> Mithilfe der Prävalenzraten aus der Gesundheitsbefragung 2006/2007 der Statistik Austria.

Wegzeiten für medizinische Behandlungen, Rauchpausen während der Arbeitszeit, unbezahlten Pflegeleistungen der Angehörigen, etc. nicht erfasst wurden.

Bezieht man die Netto-Kosten über EUR 511,4 Mio. auf die Annuität der Tabaksteuer von EUR 1.087 Mio., ergibt dies eine notwendige **Tabaksteuererhöhung** pro Packung von 47 % oder von EUR **0,84**, also insgesamt von EUR 2,63 Tabaksteuer pro Packung anstatt der derzeitigen durchschnittlichen EUR 1,79 pro Packung im Jahr 2003,<sup>164</sup> damit die sozialen Rauchen-bedingten Kosten kompensiert werden. Der resultierende **Kleinverkaufspreis** einer durchschnittlichen Zigarettenpackung würde sich somit auf rund EUR **4,16** (inkl. USt.) anstatt EUR **3,15** für 2003 belaufen, was einer notwendigen Erhöhung der Packungspreise im Schnitt um rund **EUR 1** oder 32 % entspricht.

Bei dieser Berechnung setzen wir jedoch voraus, dass das Nachfrageverhalten der Aktiv-Raucher sich nicht ändert, d.h., die Preisnachfrage geht gegen null. Diese Annahme ist unrealistisch. Die Eigenschaft einer inelastischen Nachfrage nach Tabakwaren impliziert, dass es bei Preissteigerungen zwar zu einem Rückgang der Nachfrage kommt, die erzielten Einnahmen jedoch zunehmen. Die Einnahmen können jedoch nicht grenzenlos gesteigert werden. Nimmt man eine Preiselastizität von -0,2 an, so hätte die Tabaksteuer zur Kompensation der gesellschaftlichen Kosten von Rauchen um EUR 1,07 von derzeit EUR 1,79 auf EUR 2,88 pro Packung und der Kleinverkaufspreis auf EUR 4,43 im Jahr 2003 erhöht werden müssen. Bei einer angenommenen Elastizität von -0,4 bedeutet dies eine Erhöhung der Tabaksteuer pro Packung um zusätzlich EUR 1,94, mit einem resultierenden Kleinverkaufspreis von EUR 5,48. Wo liegt nun die Grenze des Machbaren? Mit den Zahlen für das Jahr 2003 und unter der Annahme konstanter Prävalenzraten – jedoch reduziertem Konsum pro Aktiv-Raucher und unveränderter Mortalitätslage – bei einer Preiselastizität von -0,405.<sup>165</sup> Dies impliziert, dass bei einer angenommenen Preiselastizität langfristig gesehen von -0,5 bis -0,9 vor allem bei Jugendlichen<sup>166</sup> und nicht zuletzt durch Ausweichen auf Schmuggelware die notwendige Einnahmensteigerung der Tabaksteuer von EUR 14.310 Mio. über den Lebenszyklus der Raucher nicht mehr realisierbar ist.

Wir schließen aus den Ergebnissen in Tabelle 3.10 und den soeben angestellten Überlegungen, dass **Raucher nicht für** alle von ihnen **verursachten Externalitäten**

<sup>164</sup> Tabaksteueraufkommen im Jahr 2003 dividiert durch die versteuerte Packungsanzahl.

<sup>165</sup> Der Packungspreis ist gegeben durch  $p = u(c+t)$ , mit der Umsatzsteuer  $u$ , den Herstellungs- und Vertriebskosten  $c$  sowie der Tabaksteuer pro Packung  $t$ . Eine absolute Tabaksteuererhöhung  $x$  führt zu einer neuen Tabaksteuer pro Packung  $t' = t + x$  und zu einem neuen Packungspreis  $p' = p + ux$  und zu einer Preissteigerung von  $\Delta p = p' - p = ux$ . In einem einfachen statischen Nachfragemodell gilt  $\Delta d/d = \varepsilon \Delta p/p$ , mit der Nachfrageänderung  $\Delta d = d' - d$  und der Preiselastizität  $\varepsilon$ . Durch Umformen erhält man  $d' = d(1 + \varepsilon ux/p)$ . Weiters ist das gesamte Tabaksteueraufkommen nach der Tabaksteuererhöhung gegeben durch  $T' = d' t' = d(1 + \varepsilon ux/p)(t + x)$ . Daraus erhält man die notwendige Tabaksteuererhöhung  $x$  bei gegebener Elastizität  $\varepsilon$  sowie Preis  $p$  und Nachfrage  $d$  im Jahr 2003. Die Lösung für  $x$  ist real, solange der entsprechende Wurzelterm positiv ist. Durch Umformen dieses Wurzelterms nach  $\varepsilon$  erhielten wir den Lösungsbereich für  $x$  in der realen Zahlenmenge.

<sup>166</sup> Siehe dazu die Ausführungen in Kapitel 2.2., S. 25.

**aufkommen.** Die gesellschaftliche Akzeptanz von Rauchen bedingt durch historische Gegebenheiten ist aus volkswirtschaftlicher Sicht suboptimal und aus der wellfaristischen Sicht **nicht Pareto-effizient.**

Betrachtet man den Staatshaushalt von der gesamten Volkswirtschaft isoliert, so erhält man bei einer völligen Rauchabstinenz dennoch einen **Verlierer**: die **öffentliche Hand**. In dieser eingeschränkten Sicht haben *willingness to accept*-Kosten durch Verluste an Lebenserwartung der Passiv-Raucher oder der Zuwachs an Bevölkerung per se keinen monetären Wert. Der fiskalische Vorteil für die öffentliche Hand aus verbesserter Sterblichkeit der Erwerbstätigen schlägt sich allein in Mehreinnahmen aus gesetzlichen Abgaben und Steuern nieder. Die reinen fiskalischen Effekte einer rauchfreien Gesellschaft bestehen aus dem Wegfall der Tabaksteuereinnahmen, dafür weniger Ausgaben für direkte und indirekte Kosten sowie Mehreinnahmen aus Steuern, Abgaben und Umsatzsteuer. Letztere berechnen wir entsprechend dem Lebenszyklus-Modell in Kapitel 3.5 auf EUR 21,9 Mrd. Barwert bzw. 816,1 Mio. Annuität; im Unterschied zu den gesamten ökonomischen Effekten von EUR 38,53 Mrd. bzw. 1,43 Mrd. (siehe Tabelle 3.10, S. 150). Der Gesamteffekt für die **öffentliche Hand** beläuft sich somit auf einen **Abgang an Einnahmen** von EUR 4.118,6 Mio. als Barwert bzw. 187,5 Mio. als Annuität oder 0,185 % der Staatseinnahmen aus Steuern und Sozialbeiträge für 2003 (EUR 101.406,7 Mio.<sup>167</sup>) Die fiskalischen Abgänge sind somit als gering einzustufen.

Im nächsten Kapitel prüfen wir die Sensibilität der Ergebnisse bezüglich wichtiger Modellparameter.

### 3.11 Sensitivitätsanalyse

Zur Berechnung der Ergebnisse und deren Gegenüberstellung im vorigen Kapitel waren mehrere Annahmen zu den Schlüsselparametern der Modelle notwendig. Im Rahmen der folgenden Sensitivitätsanalyse berechnen wir die Änderungen bezogen auf das Saldo des Grundszenarios aus Tabelle 3.10, S. 150, bei Änderung des Diskontierungssatzes, der relativen Risiken, Bevölkerungsstruktur, des Produktivitätsmaßes sowie Anhebung des Pensionsantrittsalters in die Alterspension. Die Änderungen werden in absoluten und relativen Zahlen zum Grundszenario sowie die daraus resultierende notwendige Tabaksteuererhöhung zur Deckung der Netto-Kosten dargestellt. Tabelle 3.11 zeigt die Resultate.

---

<sup>167</sup> Online in Internet unter URL:

[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/oeffentliche\\_finanzen\\_und\\_steuern/oeffentliche\\_finanzen/einnahmen\\_und\\_ausgaben\\_des\\_staates/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/oeffentliche_finanzen_und_steuern/oeffentliche_finanzen/einnahmen_und_ausgaben_des_staates/index.html) [Abfragedatum: 17.01.2008].

**Tabelle 3.11: Sensitivitätsanalyse der Modellparameter bezüglich des Barwert- und Annuitätensaldos aus Tabelle 3.10, S. 150, absolut, in Prozent und als Erhöhung der Tabaksteuer pro Zigarettenpackung**

in Mio. EUR		Gegenwartswert		Annuität		Tabaksteuer pro Packung	
Grundszenario		14.310,0	%	511,40	%	0,84	%
<b>Zinssatz</b>	2%	16.548,5	15,6%	467,3	-8,6%	0,83	-0,8%
	4%	12.332,5	-13,8%	534,5	4,5%	0,82	-2,4%
<b>relative Risiken Aktiv- &amp; Ex-Raucher</b>	+5%	15.993,8	11,8%	567,5	11,0%	0,93	11,0%
	-5%	12.504,3	-12,6%	451,1	-11,8%	0,74	-11,9%
<b>relative Risiken Passiv-Raucher</b>	+5%	15.051,9	5,2%	542,0	6,0%	0,89	6,0%
	keine	11.415,9	-20,2%	392,8	-23,2%	0,65	-23,2%
<b>Prävalenzraten</b>	Frauen=Männer 2003	13.835,5	-3,3%	399,6	-21,9%	0,64	-23,2%
<b>Produktivitätsmaß</b>	BIP pro Kopf	44.617,4	211,8%	1.639,2	220,5%	2,69	220,5%
<b>Bevölkerungsstruktur</b>	gleichverteilt von 0 bis 55-59	15.138,4	5,8%	625,5	22,3%	0,86	2,3%
	alle 25-29	6.690,7	-53,2%	228,3	-55,4%	0,25	-69,8%
<b>Alterspensionen</b>	Antrittsalter +5 Jahre	14.879,7	4,0%	529,7	3,6%	0,87	3,6%

Quelle: IHS

Bei Änderung des **Zinssatzes** von 3 % im Grundszenario auf 2 % bzw. 4 % erhöht bzw. reduziert sich der Gegenwartswert um rund 16 % bzw. 14 % aufgrund der schwächeren bzw. stärkeren Abdiskontierung. Bei den Annuitäten verhält sich das Lebenszyklus-Modell qualitativ umgekehrt. Bei einem 2 %- bzw. 4 %-Zinssatz, was einer Änderung des Basiszinssatzes von +/-33,3 % entspricht, verringert bzw. erhöht sich die Annuität von EUR 511,4 Mio. im Grundszenario um 8,6 % bzw. 4,5 %. Die Reaktivität der Netto-Kosten auf den Zinssatz ist daher kleiner 1. Die unterschiedlichen Vorzeichen zwischen der Veränderung im Barwert einerseits und den Annuitäten andererseits beruhen auf der Eigenschaft des Annuitätenfaktors  $AF=RF^{-1}$  in Gleichung (3.6). Eine Reduktion des Diskontierungsfaktors  $\beta$  führt zu einer Erhöhung des  $AF$  und damit zu einer niedrigeren Annuität (siehe z.B. Gleichung (3.12)). Der Kehrwert des Annuitätenfaktors transformiert einen gegebenen Gegenwartswert in konstante, wiederkehrende, einperiodige Zahlungen. Die relativen Änderungen von Barwert und Annuitäten in den diversen Szenarien verhalten sich nicht proportional, da im Lebenszyklus-Modell Annuitäten pro Altersstufe berechnet wurden und die Verteilungen der Zahlungsflüsse der jeweiligen Kostenkategorien unterschiedlich sind. Vor allem bei den medizinischen Kosten und Alterspensionen fallen die Zahlungsflüsse überwiegend im hohen Alter an. Eine Senkung des Zinssatzes erhöht daher deren Annuitäten überproportional zu den anderen Positionen. Im 2 %-Szenario auf Basis Annuitäten gerechnet, überwiegt der Populationseffekt bei den Männern die Einsparungen im Bereich der Gesundheitsausgaben, sodass in diesem Szenario Nichtpassiv-Raucher sogar medizinische Kosten verursachen. Im Saldo überwiegen jedoch nach wie vor die negativen Effekte von Rauchen von EUR 467,3 Mio. im Vergleich zum Basisszenario mit 511,4 Mio. Die daraus resultierende, notwendige Tabaksteuererhöhung von EUR 0,833 fällt um 1,2 % niedriger aus als im Basisszenario.<sup>168</sup>

<sup>168</sup> Dieses auf den ersten Blick widersprüchliche Ergebnis ist auf die Berechnungsweise zurückzuführen. Wir dividierten nämlich nicht die erhaltenen Annuitäten durch die Anzahl der versteuerten Packungen des Jahres 2003,

Konkrete Zahlen zu den **relativen Risiken** entnehmen wir der epidemiologischen Literatur. Eine Änderung dieser Zahlen innerhalb eines 5 %-Intervalls zeigt die Sensitivität der Ergebnisse hinsichtlich einer Über- bzw. Unterschätzung der Mortalitätsrisiken von Rauchern. Aus Tabelle 3.11 geht hervor, dass eine Erhöhung der relativen Risiken um 5 % zu einer Erhöhung der negativen Effekte von rund 11 % führt, während eine Reduktion um 5 % die Netto-Kosten um rund 12 % senkt. Dies entspricht einer hohen Elastizität von +2,2 bis +2,4. Erhöht man die **relativen Risiken** nur der **Passiv-Raucher** um 5 %, so erhöhen sich die Netto-Einsparungen bei allen Rechengrößen um 4-5 %. Bei den Risiken bezüglich Passivrauchen sind schlichtweg weniger Krankheitsgruppen betroffen.

Nimmt man überhaupt kein erhöhtes Risiko durch Passivrauchen an, so resultiert ein **Modell allein** mit den **relativen Risiken** der **Aktiv- und Ex-Raucher** aus der Literatur mit dem Referenzindividuum eines Nie-Rauchers. Eine Unterscheidung in Passiv-Raucher und echte Nie-Raucher wird somit nicht getroffen. Wie aus Tabelle 3.11 hervorgeht, reduzieren sich die aggregierten Kosten durch Rauchen um rund 20 % bzw. 23 % in der Barwert- bzw. Annuitätenbetrachtung. Die monetären **Effekte des Passivrauchens** belaufen sich somit auf EUR 2.894,1 Mio. Gegenwartswert bzw. 118,6 Mio. als Annuität gerechnet. Dieser beachtliche Betrag, der 23,2 % der durch Rauchen verursachten jährlichen Mehr-Kosten über EUR 511,4 Mio. im Basisszenario darstellt, beruht auf den in Kapitel 3.2.3 berechneten, verstorbenen Passiv-Rauchern über 151 Personen im Jahr 2003, jedoch hauptsächlich auf der rechnerischen Adjustierung der relativen Risiken für Aktiv- und Ex-Raucher hinsichtlich des Referenzindividuums (siehe Gleichung (3.5)).

Die **Prävalenzraten** von Aktiv- und Ex-Raucherinnen werden in den höheren Altersgruppen in den nächsten Jahrzehnten zulegen, da derzeit junge Generationen an Frauen mit hohem Raucheranteil nachkommen. Wir ordnen daher in einer Simulation den Frauen die derzeit vorherrschenden Prävalenzraten der Männer zu. Dadurch erhöhen sich deren Rauchen-attributablen Anteile, was einerseits mehr Tabaksteuereinnahmen und geringeren Witwenpensionseffekt, andererseits höhere Gesundheitsausgaben zur Folge hat. In Summe überwiegen nach wie vor die Kosten den Nutzen. Der Betragssaldo des Barwertes bzw. der Annuität reduziert sich jedoch um 3,3 % bzw. 22 %.

Ein weiterer essentieller Modellparameter war der Brutto<sub>2</sub>-Lohn als Maß für die **Produktivität** eines Erwerbstätigen (siehe Kapitel 3.5.1). Zieht man stattdessen das BIP-pro-Kopf im Jahr 2003 als Maß für die volkswirtschaftliche Brutto-Wertschöpfung heran und legt es auf die Altersprofile der Einkommen um, so dominieren die ökonomischen Kosten der Raucher die Kosten-Nutzen-Analyse, und die Netto-Kosten steigen auf über das Doppelte.

---

sondern setzten die Netto-Annuitäten in Relation zur Annuität aus dem Tabaksteueraufkommen im Jahr 2003 und erhöhten die Tabaksteuer 2003 um diesen Faktor. Damit ist gewährleistet, dass im Rahmen des Lebenszyklus-Modells gleiche Basen verglichen werden (siehe auch dazu die Ausführungen in Kapitel 3.8.2).

Das BIP misst neben dem Faktor Arbeit auch die Produktivität des Faktors Kapital, sodass wir dieses Szenario als Überschätzung der ökonomischen Effekte von Rauchen werten.

Als Referenzbevölkerung zogen wir die aus dem Jahr 2003 heran. In den zwei angegebenen Szenarien veränderten wir die **Altersstruktur der Bevölkerung** unter Beibehaltung der absoluten Populationszahlen. Im ersten Szenario besetzten wir jedes Alter von 0 bis inklusive 59 gleichmäßig. Dadurch trägt im Unterschied zum Basisszenario jede Alterskohorte zum Aufbau des Bestandes der Pensionsbezieher bei. In der Alternativvariante konzentriert sich die Bevölkerung von 2003 in der Altersgruppe 30-34, also mitten im Erwerbsleben und ungefähr in der Hälfte der Lebensspanne. Wie Tabelle 3.11 zeigt, steigen die Netto-Kosten der zweiten Variante um rund 40 % im Vergleich zum Grundszenario. Die notwendige Tabaksteuererhöhung fällt mit EUR 0,85 verhältnismäßig gering aus, da in dieser Altersgruppe die Prävalenzraten am höchsten sind und die Tabaksteuereinnahmen dementsprechend zulegen.

Als letztes Szenario rechneten wir das Grundszenario mit einem um 5 Jahre verschobenen durchschnittlichen **Antrittsalter in die Alterspension**. Bei zunehmender Verbesserung des Gesundheitszustandes der Bevölkerung stellt dies keine unrealistische Annahme dar. Wir erhalten Effekte von rund +4 % auf die Netto-Kosten, da sich die Aufwendungen für Alterspensionen reduzieren.

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Lebenszyklus-Modell sensitiv auf Änderungen der Schlüsselparameter reagiert, vor allem bei Änderungen der relativen Risiken. In **keinem** gerechneten Szenario überwiegt der Nutzen die Kosten von Rauchen. Dieses eindeutige Ergebnis unserer Studie ist insofern bemerkenswert, da ein Großteil der realen, jedoch schwer quantifizierbaren Kostenaspekte im Rahmen der Studie nicht erfasst wurde. Diese Kostenpunkte umfassen nicht-medizinische Kosten, wie ursächliche Arbeits- und Verkehrsunfälle, Sachbrände sowie notwendige Adaptionen der Wohnräumlichkeiten aufgrund von Invalidität, weiters ökonomische Effekte, wie Produktivitätsverluste aufgrund von Warte- und Wegzeiten für medizinische Behandlungen, Rauchpausen bzw. Beeinträchtigungen durch Passivrauchen während der Arbeitszeit, höherer Reinigungsaufwand und Abnutzung von beispielsweise Textilien und Möbeln, sowie von unbezahlten Pflegeleistungen der Angehörigen. Die präsentierten Ergebnisse stellen somit eine untere Grenze für die von Rauchern verursachten gesellschaftlichen bzw. volkswirtschaftlichen Kosten dar.



## 4 Zusammenfassung

Der Konsum von Tabakwaren stellt heute in den Industrieländern das bedeutendste einzelne Gesundheitsrisiko dar und ist Ursache für eine Vielzahl von Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-, Atemwegs- sowie Krebserkrankungen. Aufgrund des in der medizinischen Literatur belegten kausalen Zusammenhangs zwischen Zigarettenkonsum und frühzeitiger Mortalität ist das Rauchen somit die größte vermeidbare Todesursache moderner Gesellschaften. Maßnahmen zur Raucherentwöhnung und zum Nichtraucherenschutz sind deshalb ein wichtiger Bestandteil nationaler Gesundheitspolitik. Während in den letzten Jahren europaweit verstärkt politische Maßnahmen umgesetzt wurden, hinkt Österreich in der Umsetzung vor allem hinsichtlich des Nichtraucherenschutzes hinterher.

### Politische Maßnahmen zur Eindämmung des Tabakkonsums

Aufgrund vermehrter überstaatlicher Initiativen – sei es von Seiten der WHO oder der EU – zur Eindämmung des Tabakkonsums in europäischen Ländern, vor allem aber seit Einführung restriktiver Nichtraucherenschutzbestimmungen in einigen Ländern Europas, ist das Thema der Antirauch-Maßnahmen im öffentlichen Bewusstsein stark vertreten.

In der Literatur werden verschiedene mögliche Maßnahmen zur Eindämmung des Tabakgebrauchs unterschieden, die in den unterschiedlichen Staaten der Welt auch in der gesamten Bandbreite eingesetzt werden. Die grundsätzliche Unterscheidung zwischen angebots- und nachfrageseitig orientierten Maßnahmen ist nicht immer eindeutig zu treffen. Zu den **wichtigsten Maßnahmen** gehören die Erhöhung der Preise für Tabakprodukte über Steuern oder Mindestpreise (inklusive notwendiger Begleitmaßnahmen wie Eindämmung der Steuervermeidung und des illegalen Handels mit Tabakwaren), Rauchverbote an öffentlichen Orten, Konsumenteninformation und Warnaufschriften, Werbeverbote und Entwöhnungsunterstützung. Einen hohen Stellenwert nimmt die politische Maßnahme zur Eindämmung des Tabakgebrauchs unter Jugendlichen ein. Diese **Jugendschutzmaßnahmen** stellen abgesehen von Verkaufsverboten meist eine Kombination aus den oben genannten Möglichkeiten dar.

In einem mittlerweile schon seit mehreren Jahren durchgeführten **Ranking** der Antitabak-Maßnahmen in europäischen Ländern (Joossens und Raw (2007)) werden die erwähnten Möglichkeiten als Bewertungsgrundlage herangezogen. Mit den im Jahr 2007 bestehenden Antirauch-Maßnahmen belegte Österreich dabei den letzten Platz in Europa, auch seither hat sich in der österreichischen Gesetzeslage nicht viel geändert. Der Versuch, neue Nichtraucherenschutzbestimmungen insbesondere in der Gastronomie einzuführen, scheiterte.

In der vorliegenden Studie wurde einerseits anhand bestehender Untersuchungen die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zusammengefasst, andererseits die Implementierung der Maßnahmen in verschiedenen Ländern beleuchtet.

**Preislichen Maßnahmen** wird insbesondere eingeräumt, den Tabakgebrauch bei Jugendlichen und ärmeren Bevölkerungsschichten verhindern zu können, da diese Gruppen eher elastisch auf eine Steigerung des Preises reagieren. Meist werden Preissteigerungen über ein Erhöhen der Tabaksteuer bestimmt, wobei der Rahmen der Besteuerung in EU-Mitgliedsstaaten von der EU vorgegeben wird. Manche Länder versuchten den Preis mittels Festlegung eines Mindestpreises anzuheben, darunter Österreich. Ein Vertragsverletzungsverfahren der Europäischen Union wurde dagegen eingeleitet. Um die Argumentationen beider Seiten zu überprüfen, wurde im Rahmen der vorliegenden Studie berechnet, ob auch mittels steuerlicher Maßnahmen der österreichische Mindestpreis von 3,25 Euro erzielt hätte werden können. Bei konstanten Margen der Industrie und des Vertriebs hätte eine Erhöhung der spezifischen Steuer um 0,18 Euro pro Packung dazu ausgereicht. Würden Produzenten und Vertrieb den bei ihnen verbleibenden Anteil auf 0,20 Euro pro Packung senken, wäre bei gleich bleibender proportionaler Komponente eine Erhöhung der spezifischen Steuer um 0,62 Euro pro Packung nötig, um den gewünschten Preis von 3,25 Euro erzielen zu können.

Damit preisliche Maßnahmen effektiv sind, dürfen Maßnahmen zur Verhinderung von Steuervermeidung durch Schmuggel, illegal produzierte Zigaretten, legalen grenzüberschreitenden Einkauf nicht vernachlässigt werden.

**Rauchverbote** an öffentlichen Orten nehmen nach Einführung strengerer Bestimmungen in vielen Ländern Europas (zum Beispiel in Irland, dem Vereinigten Königreich oder in skandinavischen Ländern), durch die auch das Rauchen in der Gastronomie verboten wird, einen Großteil der gegenwärtigen Diskussion zu Antitabak-Maßnahmen ein. Rauchverbote und -beschränkungen bewirken einen Rückgang des Konsums, vor allem aber stellen sie das direkteste Mittel dar, Nichtraucher vor den schädlichen Auswirkungen des Passivrauchs zu schützen.

Der zu verzeichnende Rückgang des Tabakkonsums in westlichen Ländern während der letzten Jahrzehnte kann zu einem großen Anteil dem immer breiteren Bewusstsein, dass Rauchen schädlich ist, zugeschrieben werden. **Informationskampagnen** und **Warnaufschriften** trugen zur Verbreitung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Bevölkerung bei. Mittlerweile ist der allgemeine Wissensstand über Auswirkungen des Tabakkonsums relativ hoch, oft fehlt es aber am subjektiv empfundenen Risikobewusstsein. Drastischere, spezifische Risiken, eventuell auch mit Abbildungen und Fotos ausgestattete Warnhinweise auf Tabakprodukten, können dazu beitragen, dieses Risikobewusstsein zu erhöhen.

Warnaufschriften werden wie auch **Werbeverbote**, die vor allem verhindern sollen, dass Rauchen mit von der Tabakindustrie suggerierten positiven Assoziationen verknüpft wird, überwiegend auf europäischer Gemeinschaftsebene geregelt. Dennoch gibt es Länder mit größeren und geringeren Ausnahmen bei Werbeverboten. Empfehlungen der EU zu bildlichen Warnaufschriften wurden bisher nur sehr vereinzelt umgesetzt.

Ein großer Anteil der gegenwärtigen Raucher gibt an aufhören zu wollen. Allerdings führt nur ein sehr geringer Anteil der Entwöhnungsversuche ohne weitere **Unterstützung** zum Erfolg. Programme, die Raucher beim Aufhören unterstützen, das zur Verfügung stellen von Nikotinersatzpräparaten oder anderen Medikamenten zur Rauchentwöhnung erweisen sich demnach ebenfalls als wichtige Maßnahmen zur Eindämmung des Tabakkonsums. Die internationale Literatur im Bereich Rauchpolitik betont, dass vor allem eine **umfassende Kombination** aller zur Verfügung stehenden Maßnahmen zu einer Reduktion in Konsum und Prävalenz führen kann.

### **Prävalenzraten in Österreich**

Die entsprechenden Prävalenzraten stammen aus der aktuellen Gesundheitsbefragung 2006/2007. **Nie**-Raucher sind im Rahmen der vorliegenden Studie als echte Nie-Raucher oder Gelegenheitsraucher definiert. **Aktiv**-Raucher sind täglich rauchende Personen, unabhängig von der Konsummenge, während **Ex**-Raucher früher regelmäßig pro Tag rauchten. Als **Passiv**-Raucher – im Unterschied zu **Nichtpassiv**-Rauchern – definierten wir Nie-Raucher, welche zu Hause und/oder am Arbeitsplatz täglich Passivrauch ausgesetzt sind.

Entsprechend dem Trend in anderen europäischen Ländern, nimmt in Österreich der Anteil der Raucherinnen zu, während der Anteil der Raucher leicht zurückgeht. Zusätzlich nahm die Prävalenz unter den Jugendlichen einhergehend mit einer Verschiebung des Rauchbeginns zu. Ein Vergleich mit der letzten Raucherbefragung der Statistik Austria im Jahr 1997 offenbart die aus gesundheitspolitischer Sicht bedenkliche Entwicklung des Rauchverhaltens der Jugendlichen und jungen Frauen. So ist der Anteil der Raucherinnen von 18,8 % auf 19,4 % angestiegen, während der Anteil der Raucher von 30,0 % auf 27,5 % zurückging. 1997 rauchten 22 % der männlichen bzw. 15 % der weiblichen Jugendlichen in der Altersgruppe 15 bis 19 – bei der aktuellen Gesundheitsbefragung waren es 26 % bzw. 21 %. Allgemein ist zu beobachten, dass der Raucheranteil in jungen Altersgruppen am höchsten ist und sich für Frauen und Männer fast angeglichen hat. Mit dem Alter nehmen die Prävalenzraten der Aktiv-Raucher für beide Geschlechter ab. Diese Abnahme ist zum einen auf einen Sterbeeffect der Raucher zurückzuführen, zum anderen steigt die Entwöhnungsrate (Quit-Rate) mit dem Alter an. Die Prävalenzraten der Passiv-Raucher unter den Nicht-Rauchern (Ex und Nie) bzw. Nie-Rauchern betrug 19 % bzw. 17 %.

## Ziel der Studie

Der Rauchtabakkonsum verursacht über höhere Morbidität und Mortalität bei rauchenden Personen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gesundheitswesens Kosten. Dazu gehören neben Aufwendungen der öffentlichen Hand für Krankengeld, Pflege und Invaliditätspension auch Produktivitätsverluste für die Volkswirtschaft aufgrund vorzeitiger Erwerbsunfähigkeit, Mortalität sowie erhöhter Krankenstände. Darüber hinaus sind die gesundheitlichen Folgen von Passivrauchen ein ernst zu nehmendes gesellschaftliches Problem, da Passiv-Raucher unfreiwillig und ohne Nutznießung bzw. Kompensation gesundheitliche Beeinträchtigungen in Kauf nehmen müssen. Diesen Kosten stehen zusätzliche Einnahmen für den Staat aus dem Tabaksteueraufkommen gegenüber, welche im Falle einer rigorosen Rauchtakpolitik anderweitig aufgebracht werden müssten. Ein weiteres, oft vorgebrachtes Argument pro Rauchen führt den vermeintlichen Nutzen aus geringeren Ausgaben für Alterspensionen aufgrund der niedrigeren Lebenserwartung der Raucher sowie die Schaffung von Arbeitsplätzen in der Tabakwarenindustrie an. Die vorliegende volkswirtschaftliche Studie nahm sich zum Ziel, die sozialen Kosten und den Nutzen durch Rauchen in volkswirtschaftlicher Hinsicht zu untersuchen und zu quantifizieren. Aufgrund der österreichischen Datenlage konnten Kosten wie Weg- und Wartezeiten für Therapie und Rehabilitation der Angehörigen sowie Brandunfälle und Produktivitätsverluste aufgrund von Rauchpausen während der Arbeitszeit nicht berücksichtigt werden.

## Kosten-Nutzen-Analyse

Zur Berechnung der **Rauchen-attributablen Kosten** – also der Kosten, die direkt oder indirekt auf Rauchen zurückzuführen sind – zogen wir im Rahmen des *prevalence based*-Ansatzes österreichische **Prävalenzraten** aus der jüngst veröffentlichten Gesundheitsbefragung 2006/2007 der Statistik Austria sowie **relative Risiken** von Aktiv-, Ex- und Passiv-Rauchern aus der epidemiologischen Literatur heran. Als methodische Neuerung fusionierten wir rechnerisch die Ergebnisse diverser internationaler Studienergebnisse hinsichtlich des erhöhten Mortalitätsrisikos von Aktiv- und Ex-Rauchern einerseits und Passiv-Rauchern andererseits, konstruierten den repräsentativen **Nichtpassiv-Raucher** – also die/den lebenslange/n Nichtaktiv- und Nichtpassivraucher/in –, im Unterschied zum **Nie-Raucher** gängiger Studien, und errechneten, bezogen auf diesen Nichtpassiv-Raucher, die **Rauchen-attributablen Anteile** (SAF, *smoking attributable fraction*) nach Alter, Geschlecht und relevanten Krankheitsgruppen. Mithilfe der SAFs und offiziellen Daten zu den Sterbeziffern berechneten wir die Rauchen-attributablen Verstorbenen für das Jahr 2003 sowie Sterbetafeln und Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktionen für Aktiv-, Ex-, Passiv- und Nichtpassiv-Raucher, welche in unseren Lebenszyklus-Modellen im Rahmen der Kosten-Nutzen-Analyse eingesetzt wurden.

2003 verstarben in Österreich laut unseren Berechnungen 6.583 Männer bzw. 1.977 Frauen, insgesamt sind also **8.560** verstorbene **Personen** auf derzeitigen und ehemaligen **Rauchtabakkonsum** zurückzuführen. Dies entspricht 0,11 % der Bevölkerung bzw. **11,1 %** der insgesamt Verstorbenen im Jahr 2003, oder – ein Toter alle 61 Minuten. Davon verstarben 8.409 Personen an **Aktiv- oder Extrauchen** und 151 Personen durch **Passivrauchen**. Unter diesen Passivrauch-Toten sind 29 Kinder, welche innerhalb des 1. Lebensjahres aufgrund der Exposition *in utero* bzw. *post partem* verstarben.

In der Krankheitsgruppe **Bösartige Neubildungen** fanden sich 2003 3.019 Männer bzw. 779 Frauen, insgesamt 19,7 % aller bösartigen Neubildungen, welche auf Rauchen zurückgehen, allein davon insgesamt 2.540 (76,2 %) mit der Diagnose Bronchus-karzinom. Bei den **Herz-Kreislauf-Erkrankungen** ergeben unsere Berechnungen in Summe 2.699 (7,7 %) Rauchen-attributable Tote, während in der Gruppe der **Atemwegserkrankungen** insgesamt 2.034 (39,8 %) Tote im Jahr 2003 auf Rauchen zurückzuführen sind.

Die im Jahr 2003 vorherrschende **Lebenserwartung bei** Geburt betrug für Männer bzw. Frauen 75,9 bzw. 81,4 Jahre. Die entsprechende Lebenserwartung eines lebenslangen **Aktiv-Rauchers** bzw. einer **Aktiv-Raucherin** bei Geburt beträgt rechnerisch 72,0 bzw. 77,6 Jahre. Damit liegt die zu erwartende Lebensspanne um 6,1 bzw. 4,5 Jahre niedriger als die eines lebenslangen Nichtpassiv-Rauchers bzw. -Raucherin bei 78,1 bzw. 82,1 Jahren. Der Unterschied in der Lebenserwartung zwischen Aktiv- und Nichtpassiv-Raucher beträgt im Alter von 60 immerhin noch 5,2 bzw. 3,9 Jahre. Ähnliches gilt für **Ex-Raucher**. Im Alter von 60 berechnen wir aufgrund der Latenz der gesundheitsschädlichen Wirkung von Rauchen 2,3 bzw. 1,8 Jahre Differenz in der verbleibenden Lebenserwartung. Lebenslange **Passiv-Raucher** bzw. -innen weisen eine Lebenserwartung bei Geburt von 77,3 bzw. 81,4 Jahren auf. Somit verlieren Passiv-Raucher bzw. -innen 9,6 bzw. 8,4 Monate an Lebenserwartung im Vergleich zu lebenslangen Nichtpassiv-Rauchern/innen. Die vergleichsweise geringe, jedoch unfreiwillige Reduktion der Lebensspanne der Passiv-Raucher im Vergleich zu den Aktiv-Rauchern wiegt aus gesellschaftlicher Sicht schwer.

Die beobachtete höhere Mortalität des Status quo im Jahr 2003 im Vergleich zu den mittels der SAF berechneten Sterbewahrscheinlichkeiten für Nichtpassiv-Raucher diene als Basis zur Berechnung der Effekte von Rauchtabakkonsum. Wir verglichen die realen Aufwendungen in den eingangs definierten Kosten- und Nutzenkategorien mit den hypothetischen Aufwendungen einer rauchfreien Gesellschaft. Da gängige, einperiodige Modelle dynamische Kohorteneffekte aufgrund niedrigerer Sterblichkeit der Nichtpassiv-Raucher nicht erfassen können, implementierten wir ein **Lebenszyklus-Modell**, welches als Basis die Bevölkerung aus dem Jahr 2003 heranzieht und in den Szenarien Status quo bzw. rauchfreie Gesellschaft die Alterskohorten mit den jeweiligen Sterblichkeiten und Aufwendungen zu Ende leben lässt. Durch die Vernachlässigung des Kohorteneffekts überschätzen einperiodige Modelle z.B. die medizinischen Kosten von Rauchern.

## Kosten des Rauchens

Die **medizinischen** (direkte) Kosten durch Rauchen belaufen sich in dem gewählten Lebenszyklus-Modell in Summe auf EUR 3.722 Mio. Dieser Wert stellt den Barwert der Einsparungen jeder einzelnen Alterskohorte bezogen auf 2003 über deren restlichen Lebensspanne bei lebenslanger Rauchabstinenz im Vergleich zum Status quo. Zur besseren Vergleichbarkeit mit einperiodigen Bezugsgrößen wird der Gegenwartswert auf konstante Zahlungsflüsse mittels vorschüssigem Annuitätenfaktor umgerechnet. Wir ziehen den Schluss, dass die derzeitige Bevölkerung pro Jahr vermeidbare medizinische Kosten von EUR 53,7 Mio. oder 0,36 % bzw. 0,23 % von den öffentlichen bzw. Gesamtgesundheitsausgaben ohne Pflege und Investitionen (EUR 15.017 bzw. 23.068 Mio. im Jahr 2003 lt. SHA, Statistik Austria) trägt. Dieser niedrige Wert an direkten Rauchen-attributablen Kosten im Vergleich zu anderen Studien beruht auf dem gegenläufigen Kohorteneffekt. Zum Vergleich: In der einperiodigen Betrachtung ohne Berücksichtigung der verbesserten Sterblichkeit belaufen sich die medizinischen Kosten von Rauchern im Jahr 2003 auf EUR 760,0 Mio. oder 5,1 % bzw. 3,3 % der öffentlichen bzw. Gesamtgesundheitsausgaben (ohne Pflege und Investitionen) und befinden sich damit im Rahmen geläufiger Studien des deutschsprachigen Raums. Unter Einbeziehung der verbesserten Mortalität von Nicht-passiv-Rauchern berechnen sich die Kosten im einperiodigen Modell nur mehr auf EUR 507,2 Mio.

Die **direkten nicht-medizinischen Kosten** umfassen Aufwendungen der öffentlichen Hand wie Pflege- und Krankengelder sowie Invaliditätspensionen. Raucher verursachen aufgrund ihrer relativ erhöhten Morbidität im Erkrankungs- bzw. Invaliditätsfall Mehrkosten. Eine eigene ökonometrische Auswertung der Gesundheitsbefragung 2006/2007 zeigt eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit von Aktiv- und Ex-Rauchern für Pflegebedürftigkeit. Die Rauchen-attributablen Kosten im Lebenszyklus-Modell schätzen wir für **Pflegegeld**, **Krankengeld** bzw. **Invaliditätspensionen** auf EUR 1.069,0 bzw. 240,8 bzw. 665,3 Mio. als Gegenwartswert. Die entsprechenden Annuitäten belaufen sich auf EUR 40,0 bzw. 9,0 bzw. 26,2 Mio. oder 0,85 % bzw. 2,39 % bzw. 1,50 % der Basis für die jeweilige Aufwendung. In Summe betragen die berechneten direkten nicht-medizinischen Kosten 2003 EUR 1.975,1 Mio. als Gegenwartswert oder 75,1 Mio. als Annuität.

Produktivitätsausfälle bedingt durch zahlreichere **Krankenstände**, **Invalidität** und **vorzeitige Sterblichkeit** von Rauchern wurden in der Kostenkategorie **indirekte** (ökonomische) **Kosten** erfasst. Eine mögliche geringere Produktivität der Raucher während der Arbeitszeit wurde nicht einbezogen. Berechnungen im Rahmen der eingesetzten Humankapital-Methode ergaben Rauchen-attributable Arbeitsausfälle von rund 17.600 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) im Jahr 2003. Das angewandte Lebenszyklus-Modell bewertete diese Effekte der derzeitigen Bevölkerung über deren restliche Lebenserwartung monetär mit EUR 38.532,2 Mio. als Barwert bzw. 1.433,9 Mio. als Annuität. Somit gehen der

österreichischen Volkswirtschaft jährlich 0,63 % vom BIP durch Rauchen-bedingte Arbeitsausfälle verloren.

**Intangible** (psychosoziale) **Kosten** sind im Allgemeinen schwer zu erfassen. Im Rahmen der vorliegenden Studie quantifizierten wir die unfreiwillige Verkürzung der Lebensquantität von Passiv-Rauchern mittels des Zahlungsbereitschaftsansatzes. Der Verlust an Lebenserwartung bei Geburt von 9,6 bzw. 8,4 Monaten führt im Rahmen des Lebenszyklus-Modells zu notwendigen Kompensationszahlungen der Aktiv-Raucher von EUR 1.830,7 Mio. als Barwert bzw. 81,1 Mio. als Annuität. Dieser Betrag stellt eine Unterschätzung dar, da nur der Verlust an Lebensquantität und nicht an -qualität von Passiv-Rauchern berücksichtigt wurde.

### **Nutzen des Rauchens**

Laut **Input-Output**-Tabelle für 2003 fanden insgesamt 11.586 Personen oder 9.821 Vollzeitäquivalente (VZÄ) Beschäftigung in der Tabakwarenproduktion und -handel inklusive Vorleistungen aufgrund heimischen Konsums bzw. Exporten von Tabakwaren vor allem in den osteuropäischen Raum. Eine restriktive Raucherpolitik würde letztendlich zum Verlust dieser **Arbeitsplätze** und der damit verbundenen **Wertschöpfung** von EUR 644,8 Mio. führen. Aus volkswirtschaftlicher Sicht träte jedoch kein realer Verlust dieser Wertschöpfung ein, sondern es käme spätestens mittelfristig zu einer Umschichtung der konsumierten Güter weg von Tabakwaren hin zu den übrigen Konsumgütern. Aufgrund des unterdurchschnittlichen Wertschöpfungsmultiplikators des Tabakwarenssektors würde sogar mehr Wertschöpfung und Beschäftigung generiert werden. Eine Quantifizierung dieser Effekte erachteten wir aufgrund des statischen Charakters der IOT und der damit verbundenen rigorosen Annahmen als nicht zielführend. Obendrein ist die Sektordarstellung bereits überholt, da die Produktion in Österreich seit 2003 rückläufig ist. Wir verzichteten daher im Rahmen dieser Studie auf eine Bewertung der ökonomischen Effekte, welche durch den Wegfall des Tabakwarenssektors verursacht werden würde.

Fiskalische Einnahmen aus dem Tabakwarenkonsum wie Umsatzsteuer, Arbeitnehmerabgaben und Körperschaftssteuer entgehen dem Staat bei einem exekutierbaren, absoluten Tabakverbot nicht. Diese werden daher nicht als Nutzen durch Rauchen berücksichtigt.

Auf der Nutzenseite ist somit das **Tabaksteueraufkommen** von EUR 1.328,7 Mio. im Jahr 2003 prominent zu erwähnen, welches bei einem vollständigen Tabakverbot fiskal anderweitig ersetzt werden müsste. Im Lebenszyklus-Modell entspricht dieser Betrag einem Gegenwartswert von EUR 30.424,0 Mio. bzw. einer Annuität von EUR 1.087,3 Mio.

Ein weiteres, oft vorgebrachtes Nutzen-Argument zielt auf die mögliche finanzielle Belastung der gesetzlichen Pensionskassen durch eine verbesserte Lebenserwartung der Pensionisten ab. Auch wenn diese realpolitische Argumentation auf eine unethische Befürwortung von vorzeitigem Tod hinausläuft und andererseits diesem Argument mit der realpolitischen

Maßnahme einer Anhebung des Pensionsantrittsalters begegnet wird, führten wir eine Berechnung der Effekte auf den **Alterspensionsaufwand** durch. Dabei berücksichtigten wir die potenzielle Abnahme der Witwen-/Witwerpensionszuerkennungen bedingt durch die niedrigere Sterblichkeit der Nichtpassiv-Raucher. Vor allem der **Witweneffekt** ist aufgrund des niedrigeren Alters und der höheren Lebenserwartung der Ehefrau sowie der niedrigeren Raucherprävalenzrate bei Frauen eine nicht zu vernachlässigende Größe, welche den potenziellen Mehraufwand im Bereich der Alterspensionen erheblich reduziert. Unseren Berechnungen zufolge beläuft sich der Mehraufwand der öffentlichen Hand in einer rauchfreien Gesellschaft im Bereich der Alters- und Hinterbliebenenpensionen (inklusive Beamte) im Lebenszyklus-Modell auf EUR 1.326,4 Mio. als Barwert bzw. EUR 45,1 Mio. als Annuität oder 0,18 % des Pensionsaufwands für Alters- und Witwen-/Witwer-pensionen (inklusive Beamte) von geschätzten EUR 25.003,5 Mio. für 2003.

### **Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen**

Zum Abschluss der Kosten-Nutzen-Analyse stellten wir direkte, indirekte und intangible Kosten dem Nutzen aus Tabaksteueraufkommen und Aufwendungen für Alterspensionen gegenüber (siehe Tabelle 3.10, S. 150). Eine Aufrechnung der Teilsummen im **Basisszenario** zeigt, dass die Kosten den Nutzen in Summe um EUR 14.310,0 Mio. als Barwert bzw. EUR **511,4 Mio.** als Annuität **pro Jahr** übersteigen. Das entwickelte Lebenszyklus-Modell reagiert sensitiv auf Variationen der Schlüsselparameter wie Zinssatz, relative Risiken, Prävalenzraten und Bevölkerungsstruktur. Jedoch überwiegt in keinem gerechneten Szenario der Nutzen die Kosten von Rauchen.

Die berechneten Effekte stellen insofern eine **Unterschätzung** der wahren Kosten von Rauchen dar, da schwer quantifizierbare Kostenaspekte wie Arbeits- und Verkehrsunfälle, Sachbrände, Wohnraumadaptionen sowie Produktivitätsverluste aufgrund von Warte- und Wegzeiten für medizinische Behandlungen, Rauchpausen während der Arbeitszeit, unbezahlte Pflegeleistungen der Angehörigen etc. nicht erfasst wurden.

Somit lässt sich die **Schlussfolgerung** aus den Ergebnissen der vorliegenden Studie ziehen, dass **Raucher volkswirtschaftliche Kosten verursachen**, die durch Tabaksteuer und hypothetische Einsparung der gesetzlichen Pensionsversicherungen bei weitem nicht kompensiert werden. Unter ceteris paribus-Bedingungen müsste die Tabaksteuer um mindestens EUR 0,84 pro Packung erhöht werden, um die errechneten Mehr-Kosten auszugleichen. Je preiselastischer die Nachfrage, desto stärker müsste die Erhöhung der Tabaksteuer ausfallen. Bei einer realistischen langfristigen Preiselastizität jenseits von -0,4 sind die notwendigen Mehreinnahmen nicht mehr realisierbar, da Raucher tatsächlich aufhören oder vermehrt Schmuggelware konsumieren. Aus ökonomischer Sicht ist daher die gesellschaftliche Toleranz von und die fiskalische Nutznießung aus dem Konsum von Rauchtabakwaren suboptimal und aus wellfaristischer Sicht nicht Pareto-effizient.



In der eingeschränkten Sicht der fiskalischen Gebarung schlägt sich der soziale Nutzen aus Einkommenszuwächsen und erhöhter Lebenserwartung v.a. der Passiv-Raucher nicht nieder. Die reinen Effekte für die öffentliche Hand aus verminderten Pensions-, Pflegegeld- und Krankengeldaufwendungen sowie Mehreinnahmen aus gesetzlichen Abgaben und Steuern bewirken im Basisszenario des Lebenszyklus-Modells einen Abgang an Einnahmen von EUR 4.118,6 Mio. als Barwert bzw. 187,5 Mio. als Annuität oder 0,185 % der Staatseinnahmen aus Steuern und Sozialbeiträge im Jahr 2003 von EUR 101.406,7 Mio. Die **fiskalischen Abgänge** durch eine rauchabstinente Gesellschaft sind laut unseren ceteris paribus-Berechnungen somit vorhanden, jedoch als gering einzustufen.

### **Passivrauchen**

Der Vergleich der Ergebnisse des Basisszenarios mit dem Szenario ohne erhöhtes relatives Risiko von Passivrauchen liefert monetäre Effekte des Passivrauchens von EUR 2.894,1 Mio. Gegenwartswert bzw. **118,6** Mio. Annuität. Somit ist knapp ein Viertel der Netto-Kosten von Rauchen auf Effekte des Passivrauchens zurückzuführen. Dieser beachtliche Betrag beruht auf 151 Passivrauch-Toten im Jahr 2003 sowie hauptsächlich auf der rechnerischen Adjustierung der relativen Risiken für Aktiv- und Ex-Raucher hinsichtlich des Referenz-individuums.

In Anbetracht der unfreiwilligen Exposition der Passiv-Raucher bezüglich eines erhöhten Mortalitätsrisikos kommen diesen von Rauchern verursachten, monetär bewerteten Externalitäten aus gesellschaftspolitischer Sicht besondere Bedeutung zu. Der sich daraus ableitenden politischen Verantwortung wird bis dato in Österreich nicht Rechnung getragen. Österreich ist im internationalen Vergleich Schlusslicht bei der Umsetzung des Nichtraucher-schutzes.



# Anhang

## Anhang A

### Zur Methodik der Berechnung von ökonomischen Kosten (siehe Pock (2008))

Ein in der epidemiologischen Literatur gängiger Ansatz zur Abschätzung des ökonomischen Wertes einer Gesundheitsmaßnahme für eine bestimmte Altersgruppe  $a$  aufgrund verbesserter Mortalitätsraten  $\Delta\lambda(a)$  besteht darin, die aus dieser Intervention „gewonnenen“ Personen einer Altersgruppe  $Pop(a) \cdot \Delta\lambda(a)$  mit deren verbleibender Lebenserwartung zu multiplizieren:  $Pop(a) \Delta\lambda(a) \sum_{t=a}^T S(t,a)$ <sup>169</sup>, mit einer terminalen Alterskohorte von z.B.  $T=100$ . Man erhält die gewonnenen Lebensjahre bzw. die aufgrund einer Unterlassung dieser Gesundheitsleistung verlorenen Lebensjahre (*years of potential life lost*, YPLL). Zur monetären Bewertung einer Gesundheitsmaßnahme für die gesamte Bevölkerung multiplizieren simple Verfahren den errechneten YPLL-Wert für jede Altersgruppe  $a$  mit dem entsprechenden durchschnittlichen Jahreseinkommen  $w$ . Da hierbei eine Abdiskontierung mittels eines Diskontierungsfaktors nicht stattfindet, stellen die derart ermittelten Personenjahre keinen Barwert im herkömmlichen Sinn dar. Dadurch ergibt sich eine Überschätzung der Effekte. Weiters ist zu beachten, dass diese „gewonnenen“ Personen aufgrund verbesserter Mortalitätslage nur mit der Status quo-Überlebenswahrscheinlichkeit  $S(t,a)$  und nicht mit der durch die medizinische Intervention verbesserten Mortalität „weiterleben“. Dies führt zu einer Unterschätzung der Effekte.

Eine Weiterführung dieses Konzeptes besteht in der Verwendung von altersspezifischen Einkommen  $w(a)$  und einem Abdiskontierungsfaktor  $\beta$ . Man erhält so ein Maß für die Produktivitätsverluste (*productivity loss*,  $PL(a)$ ) für eine bestimmte Alterskohorte aufgrund einer unterlassenen medizinischen Maßnahme:

$$PL(a) = Pop(a) \Delta\lambda(a) \sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)} w(t) S(t,a) \quad (5.1)$$

Man sieht, dass die Barwertbildung des Einkommens korrekterweise unter Unsicherheit, nämlich unter Berücksichtigung des Mortalitätsrisikos, vorgenommen wird. Die Unzulänglichkeit dieser Berechnungsmethode für den ökonomischen Wert einer Intervention betrifft jedoch die Nichtbeachtung des Erwerbsrisikos  $EQ$ .

Ein Ansatz zur Berechnung des Humankapitals eines repräsentativen Individuums, welcher diesen Mangel vermeidet, stellt auf den erwarteten Barwert zukünftiger Einkommensflüsse

---

<sup>169</sup> Diese ist das diskrete Analogon zur Berechnungsformel der Lebenserwartung im kontinuierlichen Raum:  $LE = \int_a^{\infty} S(t,a) dt$ , siehe Preston et al. (2001), S. 69, letzte Formel.

unter Mortalitäts- und Erwerbsrisiko (*present value of future earnings*, PVFE) einer Person ab. Bewertet man die aufgrund verbesserter Mortalität gewonnenen Personen einer bestimmten Altersgruppe  $a$  mithilfe dieses Einkünftebarwerts im Rahmen des Lebenszyklus-Modells, erhält man (siehe z.B. Shultz et al. (1991)) für die oft in ökonomischen Studien verwendete Software SAMMEC-II:

$$PL(a) = Pop(a)\Delta\lambda(a)\sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)}EQ(t)w(t)S(t,a) \quad (5.2)$$

mit der altersabhängigen Kohortengröße  $Pop(a)$ , der ältesten verfügbaren Altersstufe  $T$ , dem Abdiskontierungsfaktor  $\beta$  und dem Einkommen  $w$  einer bestimmten Altersstufe. Unsicherheit bezüglich Einkommen bzw. Überleben wird in obiger Gleichung durch Inkludierung von Erwerbsquote  $EQ(a)$  bzw. Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion  $S(t,a)$  berücksichtigt. Der aufgrund der durchgeführten Intervention höheren zukünftigen Überlebenswahrscheinlichkeit wird jedoch durch jene Berechnungsmethode nicht Rechnung getragen. Dies wird durch folgende Umformung von Gleichung (5.2) ersichtlich:

$$PL(a) = Pop(a)\sum_{t=a}^T \beta^{-(t-a)}EQ(t)w(t)S(t,a)\Delta\lambda(a) \quad (5.3).$$

Man sieht, dass der Anteil der gewonnenen Personen  $\Delta\lambda(a)$  dem Überlebensrisiko zum Status quo  $S(t,a)$  unterzogen wird und nicht der Überlebenswahrscheinlichkeit eines Nicht-passiv-Rauchers:  $S^{NP}(t,a)$ . Im Gegensatz dazu wird in dem von uns verwendeten Lebenszyklus-Modell der Zeitindex  $t$  der verbesserten Mortalitätsrate  $\Delta\lambda(t)$  über den Lebenszyklus korrekterweise fortgeführt.

Um dies zu zeigen, gehen wir von der diskreten Überlebenswahrscheinlichkeitsfunktion  $S(t,a) = \exp\left(-\sum_{t=a}^T \lambda(t)\right)$  aus, welche im Modell nach Murphy und Topel (2006) angenommen wird. Vernachlässigt man Krankenstände und damit das unterschiedliche Ausmaß an Anwesenheit, so wird der Produktivitätsgewinn aus verbesserter Mortalität durch den Term  $\Delta S(t,a) = S^{NP}(t,a) - S(t,a)$  bestimmt (siehe Gleichung (3.28) aus Kapitel 3.5.1), also der Differenz zwischen der Überlebenswahrscheinlichkeit nach und vor der Implementierung der Gesundheitsmaßnahme gegen Rauchen. Mit der verbesserten Mortalitätsrate  $\lambda'(t) = \lambda'(t) - \Delta\lambda(t)$  erhält man nach Umformen:

$$\begin{aligned} \Delta S(t,a) &= e^{-\sum_{t=a}^T \lambda'(t)} - e^{-\sum_{t=a}^T \lambda(t)} = e^{-\sum_{t=a}^T \lambda(t)} \left( e^{-\sum_{t=a}^T \Delta\lambda(t)} - 1 \right) = S(t,a) \left( e^{-\sum_{t=a}^T \Delta\lambda(t)} - 1 \right) \approx \\ &\approx S(t,a) \sum_{t=a}^T \Delta\lambda(t) \end{aligned} \quad (5.4).$$

Die Annäherung ist gut für kleine  $\lambda$ -Werte. Dies resultiert aus:  $\partial S(t,a) / \partial \alpha = -S(t,a) \sum_{t=a}^T \partial \lambda(t) / \partial \alpha = S(t,a) \sum_{t=a}^T \Delta\lambda(t)$  mit der gegenständlichen Gesundheitsmaßnahme  $\alpha$ , welche die altersspezifische Mortalitätsrate  $\lambda(a)$  reduziert.

Vergleicht man nun dieses Ergebnis mit dem letzten Term in Gleichung (5.3), so erkennt man, dass die verbesserte Mortalität über den Lebenszyklus eines Individuums vom PVFE-Ansatz und vom einfacheren Ansatz in Gleichung (5.1) nicht berücksichtigt wird, sondern lediglich die jetzige einperiodige Verbesserung der Mortalitätsrate des Lebensalters  $a$  in die Berechnung einfließt – nämlich  $S(t,a)\Delta\lambda(a) \approx S(t+1,a)\Delta S(a,a)$  anstatt  $S(t,a)\sum_{t=a}^T \Delta\lambda(t) \approx \Delta S(t,a)$ . Führt die gegenständliche Gesundheitsmaßnahme vor allem in höherem Alter zu Mortalitätsverbesserungen, so wird der Humankapitalgewinn der jüngeren Kohorten mit der üblichen Methode von YPLL bzw. PVFE unterschätzt. Somit stellt die von uns verwendete Version des Lebenszyklus-Modells im Humankapital-Ansatz (siehe Pock (2008)) eine Verbesserung der bisher gängigen Humankapital-Methodik zur monetären Bewertung von verlorenen Erwerbsjahren der Raucher dar.

## Anhang B

### Ergebnisse der mikro-ökonomischen Untersuchung<sup>170</sup> der Daten aus der Gesundheitsbefragung 2006/2007, Statistik Austria

Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, Familie und Jugend befragte die Statistik Austria vom März 2006 bis Februar 2007 insgesamt rund 15.000 zufällig ausgewählte Personen zu gesundheitsrelevanten Themen. Die Ergebnisse sind repräsentativ für die österreichische Bevölkerung ab 15 Jahren (Hochrechnung 6,9 Mio.). Themen der Befragung waren einerseits der Gesundheitszustand der Bevölkerung, also die Prävalenz von bestimmten Krankheiten, Schmerzen, funktionaler Beeinträchtigungen, Bedarf an Unterstützung bei der Verrichtung von Aktivitäten des alltäglichen Lebens etc., sowie der allgemeine Gesundheitszustand in Form der subjektiven Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes (*self-assessed health*). Ein weiterer Themenbereich umfasste das Gesundheitsverhalten der österreichischen Bevölkerung, wie z.B. Fragen zur Ernährung, Rauchen, Alkoholkonsum, körperliche Aktivitäten etc. Dieser umfangreiche Datensatz ermöglicht eine Analyse der Zusammenhänge von Morbidität einerseits sowie gesundheitsrelevanter und sozio-demographischer Faktoren andererseits. Im Folgenden beschreiben wir die im Rahmen der vorliegenden Studie durchgeführte Regressionsanalyse zweier Indikatoren für Morbidität: die subjektive Selbsteinschätzung des allgemeinen Gesundheitszustandes sowie der Bedarf an Unterstützung bei der Nahrungsmittelaufnahme. Die Ergebnisse hinsichtlich der ersten Variable werden im Kapitel 3.6 für die Berechnung der intangiblen Kosten von Passiv-Rauchern eingesetzt. Die zweite Variable betrachten wir als guten Indikator für Pflegebedürftigkeit eines Menschen. Die Ergebnisse dieser Regression werden bei den Pflegegeldaufwendungen für Raucher im Kapitel 3.4.2 verwendet.

Die Aufbereitung des Original-Datensatzes<sup>171</sup> erfolgte unsererseits folgendermaßen. Da wir für die ökonomische Auswertung Schlüsselvariablen wie Alter, Geschlecht, Rauchverhalten, Gewicht, Größe etc. benötigten, wurden die individuellen Daten, bei denen diese Einträge fehlten bzw. implausibel waren, aus dem Datensatz gelöscht. Wir berechneten Variablen wie BMI (*body mass index*) und transformierten die zum größtenteils ordinal

---

<sup>170</sup> Die folgenden Ausführungen sind knapp gehalten. Eine eigenständige Auswertung der Ergebnisse ist von dem Autorenteam geplant (Stand: Jänner 2008). Unabhängig davon wird die Statistik Austria, im Auftrag vom BMfGFJ, ähnliche Modelle und deren Ergebnisse basierend auf dem Datensatz der Gesundheitsbefragung 2006/2007 voraussichtlich im 1. Halbjahr 2008 veröffentlichen.

<sup>171</sup> Den statistisch imputierten Datensatz erhielten wir dankenswerterweise von Mag. Jeannette Klimont, Statistik Austria.

vorliegenden Variablen mittels geeigneter Zuordnungen in binäre Variablen. Z.B. erhielt die Variable SAH (*self-assessed health*) den Wert 1, wenn die Frage zum subjektiven Gesundheitszustand mit 1 oder 2 beantwortet wurde. Der Variable OBES (*obesity*, Übergewicht) wurde der Wert 1 zugewiesen, wenn der BMI gleich oder über 30 bei Männern bzw. 28,5 bei Frauen<sup>172</sup> lag. Die Variable Einkommen als kontinuierliche Variable wurde nach ihren Quartilen aufgeteilt und den entsprechenden binären Variablen zugeordnet. Tabelle A1 zeigt die verwendeten Variablen und deren Definition.

**Tabelle A1: Auflistung der in den Regressionsmodellen verwendeten Variablen**

Kategorie	Bezeichnung	Erklärung (binäre Variable = 1, wenn...)
Gesundheitszustand	SAH	subjektiver Gesundheitszustand gut oder sehr gut
	ProbEss	Probleme, selbstständig zu essen
Lebensstil	smoker	täglicher Raucher
	exsmok	ehemaliger Raucher
	pasnonsmok	Nie-Raucher und Zuhause oder am Arbeitsplatz täglich Passivrauch ausgesetzt
	alcohol	mindestens zwei Alkohol-bezogene Fragen (CAGE) positiv beantwortet
	obes	BMI bei Männern über 30, Frauen über 28,6
	sport	mindestens 1x pro Woche Schwitzen in der Freizeit
	stress	Wochenarbeitszeit über 60 Stunden
Schulabschluss	heavywork	intensive körperliche Betätigung
	edu1	Lehre mit Berufsschule
	edu2	Fach- oder Handelsschule ohne Matura
	edu3	höhere Schule mit Matura
Familienstand	edu4	Studium an der Universität/Fachhochschule
	child	nicht kinderlos
	sing	ledig
	wid	verwitwet
berufliche Tätigkeit	div	geschieden
	farm	selbstständig/mithelfend in landwirtschaftlichem Betrieb
	manuell	manuelle berufliche Tätigkeit
	work1	gelernter Arbeiter
Verstädterungsgrad	work2	Facharbeiter
	work3	Meister
	rural	niedrige Bevölkerungsdichte nach Eurostat-Urbanisierungsgrad
geographische Lage	urban	hohe Bevölkerungsdichte nach Eurostat-Urbanisierungsgrad
	sud	wohnhaf in Kärnten oder der Steiermark
Berufsstatus	west	wohnhaf in Oberösterreich, Salzburg, Tirol oder Vorarlberg
	alos	arbeitslos
	inval	dauerhaft arbeitsunfähig
	pens	Pensionist
	hwife	haushaltsführend
	stud	Schüler, Student, Präsenz- oder Zivildienst
Geschlecht	female	Geschlecht: weiblich
Herkunft	origineast	Migrationshintergrund aus Ost-Europa und Türkei
Alter	agegroup	kategorische Variable für 5-Jahres-Altersgruppe (1= 15-19,...,15= 85+)
	agegroup2	Variable <i>agegroup</i> quadriert
Einkommen	quart2	innerhalb 2. Einkommensquartil
	quart3	innerhalb 3. Einkommensquartil
	quart4	innerhalb letzten Einkommensquartil

Quelle: IHS.

<sup>172</sup> Analog den Berechnungen bei Contoyannis und Jones (2004), S. 973.



**Tabelle A2: Ergebnisse der logistischen Regression bezüglich des subjektiven Gesundheitszustandes SAH**

SAH		$\beta$	p-value			$\beta$	p-value
Lebensstil	smoker	-0,278	0,000	berufliche Tätigkeit	farm	-0,025	0,895
	exsmok	-0,346	0,000		manuell	-0,226	0,004
	pasnonsmok	-0,252	0,003		work1	0,210	0,015
	alcohol	-0,434	0,000	work2	0,163	0,088	
	obes	-0,457	0,000	work3	0,249	0,079	
	sport	0,676	0,000	Verstädterungsgrad	rural	0,069	0,233
	stress	-0,018	0,889		urban	-0,095	0,110
	heavywork	-0,042	0,622	geographische Lage	sud	-0,056	0,347
Schulabschlussbildung	edu1	0,317	0,000		west	0,137	0,007
	edu2	0,429	0,000	Berufsstatus	alos	-0,961	0,000
	edu3	0,646	0,000		inval	-2,682	0,000
	edu4	0,908	0,000		pens	-0,527	0,000
Familienstand	child	0,221	0,001		hwife	-0,151	0,172
	sing	0,120	0,108		stud	0,165	0,366
	wid	-0,037	0,647	Herkunft	origineast	-0,301	0,000
	div	0,074	0,365		quart2	0,246	0,000
Geschlecht	female	-0,010	0,851	Einkommen	quart3	0,431	0,000
	agegroup	-0,323	0,000		quart4	0,642	0,000
Alter	agegroup2	0,009	0,000		Constant	2,445	0,000

Quelle: IHS.

Zur Quantifizierung des reinen Effekts von Rauchen auf den Gesundheitszustand benötigt man eine Reihe von sozio-ökonomischen Variablen, die mit Rauchen korreliert sein könnten. Bei Verzicht dieser Variablen, wie z.B. Bildungsgrad, im Schätzmodell können die Ergebnisse verzerrt sein (*omitted variable bias*). Dass Raucher einen niedrigeren Gesundheitszustand aufweisen als das Referenzindividuum, liegt somit nicht alleine am Lebensstil-Faktor Rauchen, sondern ebenso an schlechterer Bildung, Einkommen, berufliche Tätigkeit etc. Rauchen kann daher als teilweises Symptom eines nachteiligen sozialen Umfelds, das den Gesundheitszustand beeinflusst, gewertet werden. Dieser Umstand wird in der anglo-amerikanischen Literatur oft durch den Begriff des *non-smoking smoker* bezeichnet. Eine zweite, idente Person, jedoch nicht-rauchend, würde demgemäß ebenso einen niedrigeren Gesundheitszustand als der Durchschnitt aufweisen.

Als Regressionsmodell wählten wir die logistische Regression (*logit*-Modell). Die geschätzten Koeffizienten dieses Modells liefern nach Exponential-Transformation – im Gegensatz zum *probit*-Modell – Chancenverhältnisse (*odds ratio*). Z.B. erhalten wir aus dem Wert des geschätzten Koeffizienten der Variablen SMOKER ein *odds ratio* von  $\exp(-0,278) = 0,757$ . Dies bedeutet, dass die Chance (*odds*), einen guten Gesundheitszustand (SHA= 1) anzugeben, im Verhältnis zur Chance, einen schlechten Zustand anzugeben (SHA= 0), gleich 0,757 ist, also geringer im Vergleich zu Nichtpassiv-Raucher ist. Das *odds ratio* ist zwar nicht ident, jedoch im niedrigen Wertebereich eine gute Annäherung für das korrespondierende *relative Risiko*. Den Kehrwert der exponierten geschätzten Koeffizienten für die Rauchervariablen zogen wir daher als Wert für die relativen Risiken des jeweiligen Kostenmodells heran (siehe Kapitel 3.6).

Tabelle A2 zeigt die Ergebnisse der Schätzung des *logit*-Modells für die abhängige Variable SAH, also subjektiver Gesundheitszustand als Annäherung für Morbidität, unter Anwendung von Designgewichte, welche zur Hochrechnung von der gezogenen Stichprobe auf die entsprechende Bevölkerungsstruktur der Grundgesamtheit benötigt werden. Das Referenzindividuum ist Nichtpassiv-Raucher, männlich, 15-19 Jahre alt, gebürtiger Österreicher, mit Pflichtschulabschluss, übt beruflich eine niedere Hilfstätigkeit aus, lebt in einer mittelgroßen Stadt im Osten Österreichs und befindet sich im untersten Einkommensquartil. Ohne die Ergebnisse erschöpfend behandeln zu wollen, möchten wir auf folgende Resultate hinweisen.

Aktiv-, Ex- und Passiv-Raucher weisen signifikant eine niedrigere Wahrscheinlichkeit auf, sich in gutem Gesundheitszustand zu befinden. Der betragsmäßig größere Effekt bei den Ex-Rauchern dürfte darauf zurückzuführen sein, dass nach Krankheitseintritt der Rauchtabakkonsum im Schnitt eher eingestellt wird. Bemerkenswert ist der ausgeprägte negative Effekt bei den Passiv-Rauchern, *ceteris paribus*. Dieser starke Effekt führt zu den hohen Kosten im Bereich der intangiblen Kosten bezüglich der Morbidität im Gegensatz zur Mortalität der Passiv-Raucher. Weiters wirken sich die Lebensstil-Faktoren Übergewicht, übermäßiger Alkoholkonsum (nach dem CAGE-Questionnaire von Ewing (1984)) und wenig Sport signifikant negativ auf die Morbidität des repräsentativen Individuums aus. Nicht überraschend zeigen die Einkommens- und Bildungsvariablen einen ansteigenden positiven Effekt auf, während sich das Alter negativ auswirkt. Verheiratete Individuen mit Kinder sind demnach im Schnitt gesünder als Verheiratete ohne Kinder. Singles scheinen ihr Dasein zu genießen, Geschiedenen geht es besser, während Witwen/Witwer trauern; letztere Variablen sind jedoch nicht signifikant. Manuelle Arbeit senkt den selbst wahrgenommenen Gesundheitszustand im Schnitt über alle Bildungsgrade. Das Studenten-Dasein weist positive, jedoch nicht signifikante Effekte auf die Befindlichkeit auf, während Arbeitslosigkeit, Pensionsstatus, Invalidität und Hausfrauen-Status die subjektive Einschätzung des Gesundheitszustandes drücken. Vor allem Arbeitslosigkeit und Invalidität weisen ausgeprägte negative Effekte auf. Interessant ist, dass der durchschnittliche negative Effekt bei den Berufstätigen bedeutend geringer ist als bei den Hausfrauen. Vergleicht man somit zwei bis auf den Erwerbsstatus idente, weibliche Individuen, so geht es der Hausfrau nach eigenen Angaben schlechter als der berufstätigen Frau (*desperate house wife*-Effekt). Diese Effekte sind jedoch nicht signifikant. Schenkt man diesen Ergebnissen dennoch Glauben, so dürfte die Diskrepanz zwischen der subjektiv schlechteren Gesundheitswahrnehmung von Frauen und der besseren Mortalitätslage im Vergleich zu den Männern kein Geschlechtseffekt – wie in der Literatur öfters postuliert –, sondern ein Berufsstatuseffekt sein. Weiters leben Menschen in urbanen Gebieten und mit Migrationshintergrund im Schnitt subjektiv schlechter. Menschen aus Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg befinden sich im Schnitt in einem besseren Gesundheitszustand verglichen mit Personen aus dem restlichen Österreich.

Eine analoge Regression führten wir mit der abhängigen Variable „Haben Sie normalerweise Probleme selbst zu essen?“ als proxy für Pflegebedürftigkeit durch. Modelle mit Variablen zum Berufsstatus und Passivrauchen sind in diesem Modell nicht zu finden, da die Regressionsergebnisse daraus auf zu geringe Variabilität in den Daten hinwiesen. Ein Pflegebedürftiger wird demnach kaum mehr erwerbstätig und somit kaum am Arbeitsplatz Passivrauch ausgesetzt sein. Tabelle A3 zeigt die Ergebnisse des von uns gewählten Modells. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen aus Tabelle A2 weisen die Lebensstil-Faktoren plausible Effekte auf. Die Signifikanz der geschätzten Koeffizienten ist hingegen ungünstiger. So hat beispielsweise übermäßiger Konsum von Alkohol nun keinen signifikanten Einfluss mehr auf die Wahrscheinlichkeit, ein Pflegefall zu werden.

Wir führen die höheren Standardabweichungen dieser Regression auf die verhältnismäßig kleine Anzahl an Personen mit Nahrungsaufnahmeproblemen (260 Personen von rund 15.400 gaben, an Probleme bei der Nahrungsaufnahme zu haben). Dennoch betrachten wir die Ergebnisse als aussagekräftig hinsichtlich des positiven Zusammenhangs zwischen Rauchen und Pflegezustand. Die Werte der geschätzten Koeffizienten der Aktiv- und Ex-Raucher verwendeten wir für die Berechnungen des Kapitels 3.4.2.

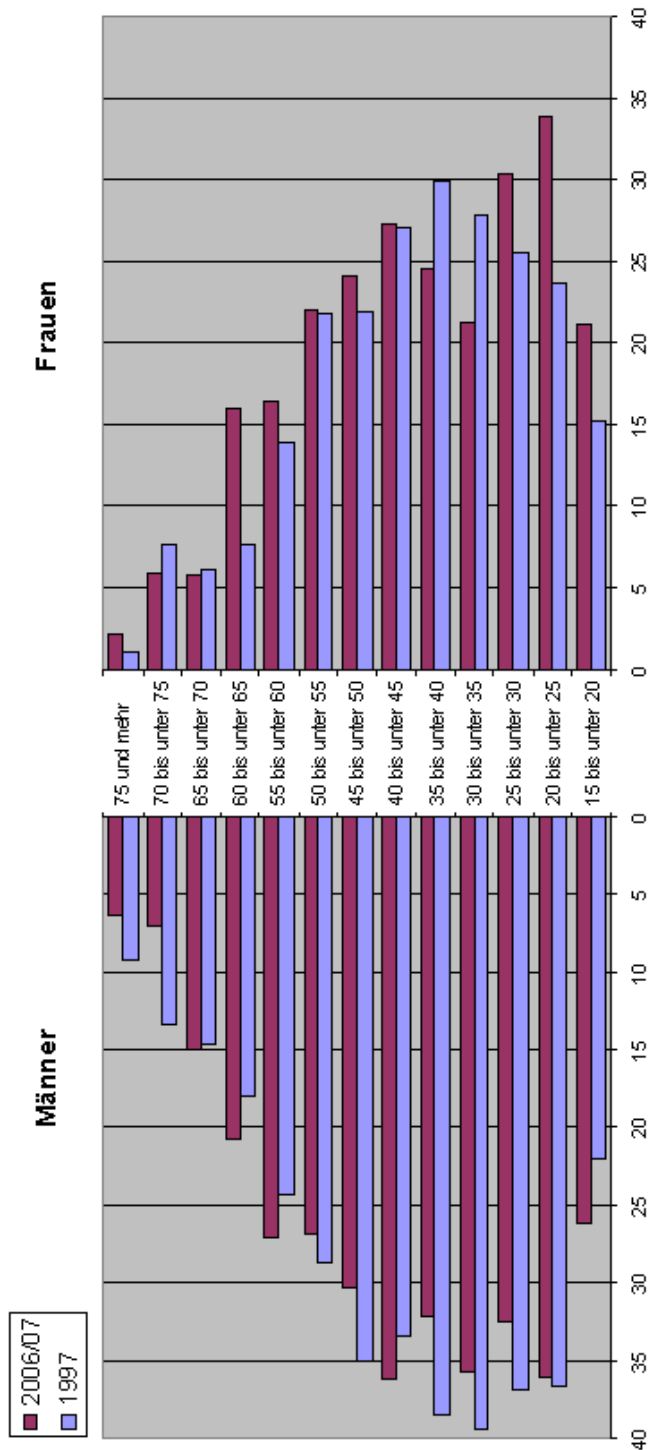
**Tabelle A3: Ergebnisse der logistischen Regression bezüglich Pflegebedürftigkeit ProbEss**

ProbEssen		$\beta$	p-value			$\beta$	p-value
Lebensstil	smoker	0,351	0,064	Verstädterungsgrad	rural	-0,523	0,001
	exsmok	0,305	0,056		urban	-0,193	0,233
	alcohol	0,214	0,425	geographische Lage	sud	0,639	0,000
	obes	-0,180	0,295		west	0,031	0,840
	sport	-0,497	0,001	Geschlecht	female	-0,241	0,106
Schulabschlussbildung	edu1	-0,455	0,008	Herkunft	origineast	0,158	0,467
	edu2	-0,040	0,837		Alter	agegroup	0,146
	edu3	-0,293	0,203	agegroup2		0,004	0,441
	edu4	-0,563	0,081	Einkommen	quart2	-0,062	0,721
Familienstand	child	-0,296	0,183		quart3	0,034	0,854
	sing	-0,178	0,477		quart4	0,185	0,366
	wid	0,343	0,067		Constant	-5,168	0,000
	div	0,040	0,872				

Quelle: IHS.

## Anhang C

Anteil der täglich Rauchenden nach Alter und Geschlecht in den Jahren 1997 und 2006/07 (Quelle: Statistik Austria (2007a))



## Anhang D

Vollständige Tabelle der Rauchen-attributablen Anteile (SAF) nach Gleichung (3.5)  
(siehe Tabelle 3.5, S. 77)

## Frauen

Krankheit \ Alter	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+
<b>Kreislauferkrankungen</b>											
C00-C14	55,50%	58,06%	55,56%	53,59%	48,17%	47,94%	29,51%	27,50%	23,24%	15,00%	4,68%
C15	66,63%	68,92%	66,63%	64,82%	59,49%	59,21%	39,16%	37,10%	31,61%	20,74%	7,02%
C16	13,02%	14,20%	13,28%	12,50%	10,98%	11,05%	6,22%	5,30%	4,76%	3,27%	0,77%
C25	29,17%	31,35%	29,34%	27,77%	24,00%	23,92%	13,07%	11,74%	9,93%	6,34%	1,73%
C32	78,92%	80,60%	78,98%	77,65%	73,75%	73,60%	56,23%	53,63%	48,26%	35,56%	13,09%
C33-C34	78,93%	80,84%	79,07%	77,76%	73,20%	72,74%	54,73%	52,11%	46,77%	33,50%	12,33%
C50	4,19%	4,61%	4,29%	4,02%	3,52%	3,55%	1,96%	1,65%	1,49%	1,03%	0,23%
C53	14,63%	15,99%	14,61%	13,63%	11,12%	10,99%	5,12%	4,74%	3,71%	2,10%	0,63%
C64-C66,C68	7,46%	8,22%	7,42%	6,87%	5,46%	5,37%	2,33%	2,19%	1,66%	0,88%	0,28%
C67	31,96%	34,21%	32,37%	30,81%	27,48%	27,57%	16,47%	14,41%	12,84%	8,86%	2,26%
<b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b>											
I00-I09	12,81%	14,02%	12,82%	11,95%	9,80%	9,71%	4,59%	4,21%	3,35%	1,95%	0,56%
I10-I15	18,65%	20,33%	18,41%	17,13%	13,44%	13,13%	5,28%	5,30%	3,64%	1,57%	0,65%
I20-I25	39,08%	42,21%	39,26%	37,50%	30,81%	29,78%	7,33%	6,27%	5,89%	3,44%	0,97%
I26-I28	12,81%	14,02%	12,82%	11,95%	9,80%	9,71%	4,59%	4,21%	3,35%	1,95%	0,56%
I30-I52	12,81%	14,02%	12,82%	11,95%	9,80%	9,71%	4,59%	4,21%	3,35%	1,95%	0,56%
I60-I69	45,96%	49,00%	45,93%	43,95%	36,89%	35,97%	4,18%	3,75%	3,30%	1,61%	0,55%
I70	17,03%	18,60%	16,79%	15,60%	12,16%	11,87%	4,69%	4,73%	3,21%	1,35%	0,57%
I71	62,86%	65,29%	62,73%	60,78%	54,80%	54,40%	33,41%	32,05%	26,19%	15,80%	5,55%
I72, I74-I78	23,64%	25,62%	23,46%	21,97%	17,79%	17,49%	7,78%	7,54%	5,54%	2,78%	0,98%
<b>Krankheiten des Atmungssystems</b>											
J10-J18	23,42%	25,38%	23,22%	21,73%	17,52%	17,20%	7,54%	7,35%	5,34%	2,61%	0,95%
J40-J43	83,45%	84,98%	83,89%	82,95%	80,46%	80,41%	68,96%	64,87%	62,73%	53,24%	20,51%
J44	81,15%	82,90%	81,40%	80,26%	76,55%	76,26%	60,92%	57,61%	53,55%	41,54%	15,34%
J45-J46	26,83%	29,67%	27,05%	25,70%	19,85%	18,72%	8,97%	8,25%	6,90%	3,47%	1,19%

Quelle: IHS.

## Männer

Krankheit \ Alter	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+
<b>Krebserkrankungen</b>											
C00-C14	78,51%	80,34%	78,33%	77,49%	77,49%	74,75%	70,88%	60,07%	65,93%	63,42%	62,27%
C15	71,54%	73,65%	72,37%	72,69%	72,55%	71,35%	69,02%	61,03%	68,21%	68,15%	64,29%
C16	28,63%	30,89%	29,18%	29,15%	29,04%	27,37%	24,84%	18,42%	23,40%	22,99%	20,45%
C25	63,47%	66,14%	62,20%	59,64%	59,78%	53,68%	46,08%	29,79%	32,14%	23,41%	29,61%
C32	84,43%	85,82%	84,61%	84,37%	84,33%	82,88%	80,61%	73,37%	78,60%	77,80%	75,63%
C33-C34	90,23%	91,18%	90,28%	90,10%	90,08%	88,44%	86,64%	80,99%	84,64%	83,83%	82,32%
C64-C66,C68	41,06%	43,72%	41,50%	41,20%	41,10%	38,76%	35,38%	26,84%	32,96%	32,12%	29,32%
C67	48,57%	51,27%	49,21%	49,13%	49,01%	46,90%	43,60%	34,50%	41,58%	40,97%	37,47%
<b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b>											
I00-I09	22,73%	24,75%	22,66%	21,97%	21,95%	19,68%	16,96%	11,42%	14,37%	13,32%	12,49%
I10-I15	27,26%	29,62%	26,43%	24,70%	24,78%	20,91%	16,80%	9,78%	11,36%	8,77%	10,07%
I20-I25	44,58%	47,28%	44,72%	44,42%	44,42%	38,98%	14,83%	11,39%	12,70%	12,28%	10,74%
I26-I28	22,73%	24,75%	22,66%	21,97%	21,95%	19,68%	16,96%	11,42%	14,37%	13,32%	12,49%
I30-I52	22,73%	24,75%	22,66%	21,97%	21,95%	19,68%	16,96%	11,42%	14,37%	13,32%	12,49%
I60-I69	44,79%	47,68%	43,44%	41,08%	41,28%	33,42%	10,72%	6,79%	6,47%	4,82%	5,57%
I70	34,56%	37,15%	34,26%	33,11%	33,11%	29,76%	25,75%	17,52%	21,39%	19,47%	18,86%
I71	67,56%	69,91%	67,87%	67,49%	67,41%	65,08%	61,58%	51,54%	58,66%	57,56%	54,52%
I72, I74-I78	25,72%	28,03%	24,61%	22,55%	22,67%	18,43%	14,10%	7,29%	7,87%	4,80%	7,11%
<b>Krankheiten des Atmungssystems</b>											
J10-J18	23,78%	25,80%	24,25%	24,19%	24,10%	22,58%	20,34%	14,82%	19,03%	18,65%	16,52%
J40-J43	89,54%	90,49%	90,19%	90,66%	90,59%	90,01%	89,29%	86,11%	89,47%	89,74%	87,62%
J44	81,87%	83,42%	82,45%	82,75%	82,67%	80,96%	79,14%	72,95%	78,31%	78,27%	75,12%
J45-J46	27,83%	29,94%	28,23%	28,51%	28,50%	23,65%	21,27%	16,41%	19,23%	18,87%	16,52%

Quelle: IHS.

**Vollständige Tabelle der Passivrauchen-attributablen Anteile (SAF) nach Gleichung (3.3) (siehe Tabelle 3.4, S. 76)**

**Frauen**

Krankheit \ Alter	0-1	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+
<b>Krebserkrankungen</b>												
C33-C34	-	4,29%	5,53%	4,81%	4,89%	2,72%	1,76%	1,49%	0,94%	1,59%	0,85%	0,24%
<b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b>												
I20-I25	-	4,29%	5,53%	4,81%	4,89%	2,72%	1,76%	1,49%	0,94%	1,59%	0,85%	0,24%
I60-I69	-	3,13%	4,05%	3,51%	3,57%	1,97%	1,27%	1,07%	0,68%	1,15%	0,61%	0,17%
<b>Krankheiten des Atmungssystems</b>												
J40-J43	-	4,46%	5,74%	4,99%	5,08%	2,82%	1,83%	1,54%	0,97%	1,65%	0,88%	0,25%
J44	-	4,46%	5,74%	4,99%	5,08%	2,82%	1,83%	1,54%	0,97%	1,65%	0,88%	0,25%
J45-J46	-	4,46%	5,74%	4,99%	5,08%	2,82%	1,83%	1,54%	0,97%	1,65%	0,88%	0,25%
<b>post- und perinatale Affektionen</b>												
P07	14,24%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P22	5,66%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P23-P28	7,58%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R95	20,51%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: IHS.

**Männer**

Krankheit \ Alter	0-1	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+
<b>Krebserkrankungen</b>												
C33-C34	-	5,52%	5,80%	5,46%	5,91%	6,03%	1,43%	1,22%	1,94%	0,25%	0,28%	0,00%
<b>Herz-Kreislauf-Erkrankungen</b>												
I20-I25	-	5,52%	5,80%	5,46%	5,91%	6,03%	1,43%	1,22%	1,94%	0,25%	0,28%	0,00%
I60-I69	-	4,04%	4,24%	3,99%	4,33%	4,41%	1,03%	0,88%	1,40%	0,18%	0,20%	0,00%
<b>Krankheiten des Atmungssystems</b>												
J40-J43	-	5,31%	5,58%	5,25%	5,69%	5,80%	1,37%	1,17%	1,86%	0,24%	0,27%	0,00%
J44	-	5,31%	5,58%	5,25%	5,69%	5,80%	1,37%	1,17%	1,86%	0,24%	0,27%	0,00%
J45-J46	-	5,31%	5,58%	5,25%	5,69%	5,80%	1,37%	1,17%	1,86%	0,24%	0,27%	0,00%
<b>post- und perinatale Affektionen</b>												
P07	14,24%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P22	5,66%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P23-P28	7,58%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R95	20,51%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: IHS.





## Quellenverzeichnis

Adda J, Cornaglia F (2005), *The Effects of Taxes and Bans on Passive Smoking*, University College of London and Institute for Fiscal Studies.

Adda J, Berlinski S, Machin S (2006), *Short-run economic effects of the Scottish smoking ban*, International Journal of Epidemiology, published online: December 14, 2006.

Ahmad S, Franz GA (2008), *Raising taxes to reduce smoking prevalence in the US: A simulation of the anticipated health and economic impacts*, Public Health, 122:3-10.

Allwright S, Paul G, Greiner B, Mullally BJ, Pursell L, Kelly A, Bonner B, D'Earth M, McConnell B, McLaughlin JP, O'Donovan D, O'Kane E, Perry IJ (2005), *Legislation for smoke-free workplaces and health of bar workers in Ireland: before and after study*, British Medical Journal, 331:1117.

Ambrose JA, Barua RS (2004), *The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease: an update*, Journal of American College of Cardiology, 43(10):1731-1737.

AMS Österreich (Hg.) (2004), *Die Arbeitsmarktlage 2003*, Arbeitsmarktservice Österreich, Wien.

Antonanzas F, Rodríguez R (2007), *Tobacco policies in the European Union: a need for state and continental harmonisation?*, European Journal of Health Economics, 8:301-304.

Arthur D. Little International (2000), *Public Finance Balance of Smoking in the Czech Republic*.

Arthur W (1981), *The economics of risks to life*, The American Economic Review, 71(1):54-64.

Atkinson AB, Skegg JL (1973), *Anti-Smoking Publicity and the Demand for Tobacco in the U.K.*, The Manchester School of Economic & Social Studies, 41(3):265-282.

Ayanian JZ, Cleary PD (1999), *Perceived Risks of Heart Disease and Cancer Among Cigarette Smokers*, Journal of the American Medical Association, 281(11):1019-1021.

Bachinger E, Csitkovics M, Wais K (2005), *Gesundheitsbericht Wien 2004*, Stadt Wien (Hrsg.), Wien.

Baltagi BH, Griffin JM, Weiwen X (2000), *To Pool or not to Pool: Homogeneous Versus Heterogeneous Estimators Applied to Cigarette Demand*, The Review of Economics and Statistics, 82(1):117-126.

Barnoya J, Glantz SA (2005), *Cardiovascular Effects of Secondhand Smoke: Nearly as Large as Smoking*, Circulation, 111:2684-2698.

Barone-Adesi F, Vizzini L, Merletti F, Richiardi L (2006), *Short-term effects of Italian smoking regulation on rates of hospital admission for acute myocardial infarction*, European Heart Journal, 27:2468-2472.

Becker GS, Murphy KM (1988), *The theory of rational addiction*, Journal of Political Economy, 96:675-700.

Becker K, Schulz C, Kaus S, Seiwert M, Seifert B (2003), *German environmental survey 1998 (GerES III): environmental pollutants in the urine of the german population*, Int J Hyg Environ Health, 206(1):15-24.

Benowitz N, Jacob P (1994), *Metabolism of nicotine to cotinine studied by a dual stable isotope method*, Clin Pharmacol Ther, 56:483-93.

Benowitz N (1996), *Cotinine as a biomarker of environmental tobacco smoke exposure*, Epidemiologic Reviews, 18(2):188-204.

Bero L (2005), *Tobacco industry manipulation of research*, Public Health Reports, 120:200-208.

Biener L (2002), *Anti-tobacco advertisements by Massachusetts and Philip Morris: what teenagers think*, Tobacco Control, 11:43-46.

Bitton A, Neuman MD, Glantz SA (2002), *Tobacco Industry Attempts to Subvert European Union Tobacco Advertising Legislation*, Center for Tobacco Control Research and Education.

BMGFJ (2007), *Fact Sheet zur Evaluierung Nichtraucherschutz in Gastronomie und Räumen öffentlicher Orte*, Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 17.01.2008]: [http://www.bmgfj.gv.at/cms/site/attachments/2/4/8/CH0118/CMS1177662574636/fact\\_sheet\\_raucherevaluierung.pdf](http://www.bmgfj.gv.at/cms/site/attachments/2/4/8/CH0118/CMS1177662574636/fact_sheet_raucherevaluierung.pdf).

BMSG (2004a), *Bericht des Arbeitskreises für Pflegevorsorge 2003*, Bundesministerium für Soziale Sicherheit, Generationen und Konsumentenschutz, Wien.

BMSG (2004b), *Bericht über die soziale Lage 2003-2004. Ressortaktivitäten und Analysen*, Bundesministerium für Soziale Sicherheit, Generationen und Konsumentenschutz, Wien.

BMSG (2008), *Sozialleistungen Invalidität, ESSOSS-Datenbank 2.4*, Bundesministerium für Soziale Sicherheit und Generationen, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 31.01.2008]: <http://www.bmsk.gv.at/cms/site/detail.htm?channel=CH0629&doc=CMS1141983849754..>

Bonita R, Duncan J, Truelsen T, Jackson RT, Beaglehole R (1999), *Passive smoking as well as active smoking increases the risk of acute stroke*, Tobacco Control, 8:156-160.

Bruvold WH (1993), *A Meta-Analysis of Adolescent Smoking Prevention Programs*, American Journal of Public Health, 83(6):872-880.

Bunn W, Stave G, Downs K, Alvir J, Dirani R (2006), *Effect of smoking status on productivity loss*, Journal of Occupational Medicine, 48(10):1099-1108.

CA-EPA (2005), *Proposed Identification of Environmental Tobacco Smoke as a Toxic Air Contaminant*, California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment, California.

CDC (2002a), *Cigarette smoking among adults – United States, 2000*, Morbidity and Mortality Weekly Report, 51(29):642-645.

CDC (2002b), *Annual smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and economic costs – United States, 1995-1999*, Morbidity and Mortality Weekly Report, 51(14):300-303.

CDC (2004), *The Health Consequences of Smoking: A Report of the Surgeon General*, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, Atlanta, GA, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]: <http://www.surgeongeneral.gov/library>.

CDC (2006), *The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General*, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, Rockville, MD.

Contoyannis P, Jones AM (2004), *Socio-economic status, health and lifestyle*, Journal of Health Economics, 23:965-995.

Cutler D, Richardson E (1997), *Measuring the health of the U.S. population*, Brookings Papers: Microeconomics, 217-271.

DeCicca P, McLeod L (2007), *Cigarette taxes and older adult smoking: Evidence from recent large tax increases*, Journal of Health Economics, forthcoming.

DESTATIS (2003), *Krankheitskosten 2002*, Statistisches Bundesamt Deutschland, Wiesbaden, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.10.2007]: <http://www.destatis.de>.

DESTATIS (2004), *Krankheitskosten in Mio. € für Deutschland. Gliederungsmerkmale: Jahre, Alter, Geschlecht, ICD 10*, Statistisches Bundesamt, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 17.11.2007]:

[http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WS0100/\\_XWD\\_PROC?\\_XWD\\_98/1/XWD\\_CUBE.DRILL/\\_XWD\\_128/D.003/1000004](http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WS0100/_XWD_PROC?_XWD_98/1/XWD_CUBE.DRILL/_XWD_128/D.003/1000004).

DKFZ (2005), *Passivrauchen – ein unterschätztes Gesundheitsrisiko*, Deutsches Krebsforschungszentrum, Rote Reihe Tabakprävention und Tabakkontrolle – Band 5, 2. Auflage, Heidelberg.

DKFZ (2006), *Stabile Umsätze und gesicherte Arbeitsplätze nach Einführung der rauchfreien Gastronomie*, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg.

Doll R, Hill A (1950), *Smoking and carcinoma of the lung: preliminary report*, British Medical Journal, 739–748.

Doll R, Peto R, Wheatley K, Gray R, Sutherland I (1994), *Mortality in relation to smoking: 40 years' observations on male British doctors* British Medical Journal, 309:901-911.

Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I (2004), *Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors*, British Medical Journal, 328:1519-1528.

Drummond MF, O'Brien BJ, Stoddart GL, Torrance GW (1997), *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*, 2nd ed., Oxford Medical Publications, UK.

EK (2004), *Tobacco or Health in the European Union. Past, Present and Future*, European Commission, Directorate-General for Health and Consumer Protection, Luxemburg.

EK (2006), *IP/06/866 Press Release – Excise duty/cigarettes: Minimum retail prices of cigarettes infringement proceedings against France and Belgium* Europäische Kommission, Steuern und Zollunion, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/06/866&format=HTML&aged=0&language=en&guiLanguage=en>.

EK (2007a), *Excise Duty Tables; Part III – Manufactured Tobacco – July 2007*, European Commission, Directorate General Taxation and Customs Union, Tax Policy.

EK (2007b), *Green Paper. Toward a Europe free from tobacco smoke: policy options at EU level*, Europäische Kommission.

EK (2007c), *IP/07/995 Press Release – Excise duties – Minimum retail selling prices for cigarettes: infringement proceedings against Austria, Ireland and Italy*, Europäische Kommission, Steuern und Zollunion, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/995&format=HTML&aged=0&language=en&guiLanguage=en>.

EK (2007d), *Excise Duty Tables; Part III – Manufactured Tobacco – January 2007*, European Commission, Directorate General Taxation and Customs Union, Tax Policy.

EK (2007e), *Konsultationspapier zu der Struktur und den Sätzen der Verbrauchsteuer auf Zigaretten und andere Tabakwaren*, Europäische Kommission.

Elders MJ (1997), *Preventing Tobacco Use Among Young People: A Report of the Surgeon General*, DIANE Publishing Company, Philadelphia.

EPA (1993), *Respiratory health effects of passive smoking: lung cancer and other disorders. The report of the US Environmental Protection Agency.*, Environmental Protection Agency of the US Department of Health and Human Services.

Eriksen M, Chaloupka F (2007), *The Economic Impact of Clean Indoor Air Laws*, *A Cancer Journal for Clinicians*, 57:367-378.

EU (2001), *Richtlinie 2001/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2001 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Herstellung, die Aufmachung und den Verkauf von Tabakerzeugnissen*, Europäische Union.

Eurobarometer (2006), *Attitudes of European towards tobacco*, Special Eurobarometer 239, January 2006, European Commission.

Europäische Kommission (2004), *Tobacco or Health in the European Union. Past, Present and Future*, European Commission, Directorate General for Health and Consumer Protection, Luxemburg.

Europäische Union (2003), *Richtlinie 2003/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Mai 2003 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Werbung und Sponsoring zugunsten von Tabakerzeugnissen*, Europäische Union.

Europäischer Gerichtshof (2000), *Rechtssache C-216/98*, Gerichtshof der Europäischen Gemeinschaften.

Europäischer Gerichtshof (2006a), *Pressemitteilung Nr. 93/06 – Urteil des Gerichtshofes in der Rechtssache C-5/05*, Gerichtshof der Europäischen Gemeinschaften.

Europäischer Gerichtshof (2006b), *Pressemitteilung Nr. 100/06*, Gerichtshof der Europäischen Gemeinschaften.

Europäischer Rat (1977), *Richtlinie 77/805/EWG des Rates*, Rat der Europäischen Gemeinschaften.

Europäischer Rat (2002), *Richtlinie 2002/10/EG des Rates*, Rat der Europäischen Union.

EWG (1989), *Richtlinie 89/552/EWG des Rates vom 3. Oktober 1989 zur Koordinierung bestimmter Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Ausübung der Fernsehaktivität*, Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31989L0552:DE:HTML>.

Ewing JA (1984), *Detecting Alcoholism: the CAGE Questionnaire*, Journal of the American Medical Association 252(14):1904-1907.

Farrelly MC, Evans WN, Sfekas AES (1999), *The impact of workplace smoking bans: results from a national survey*, Tobacco Control, 272-277.

Farrelly MC, Nonnemaker JM, Chou R, Hyland A, Peerson KK, Bauer UE (2005), *Changes in hospitality workers' exposure to secondhand smoke following the implementation fo New York's smoke-free law*, Tobacco Control, 14:236-241.

FCTC (2003), *Rahmenübereinkommen der WHO zur Eindämmung des Tabakgebrauchs. Deutsche Übersetzung der Framework Convention on Tobacco Control*, World Health Organization, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]:

<http://www.who.int/tobacco/framework>.

Fehr E, Zych PK (1998), *Do addicts behave rationally?*, Scandinavian Journal of Economics, 100(3):643-662.

Fichtenberg C, Glantz S (2002), *Effect of smoke-free workplaces on smoking behaviour: systematic review*, British Medical Journal, 325:188-191.

Fiore MC, Bailey WC, et al. (2000), *Clinical Practice Guidelines: Treating tobacco use and dependence*, Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Research Quality.

Fowles J, Dybing E (2003), *Application of toxicological risk assessment principles to the chemical constituents of cigarette smoke*, Tobacco Control, 12:424-430.

Gallus S, Zuccaro P, Colombo P, Apolone G, Pacifici R, Garattini S, La Vecchia C (2006), *Effects of new smoking regulations in Italy*, Annals of Oncology, 17(2):346-347.

Gantner M, Eibl J, Reusch T (1996), *Regionalökonomische Standortwirkungen einer thermischen Reststoffverwertungsanlage am Beispiel der geplanten Anlage in Niklasdorf, Steiermark*, Studie im Auftrag der Wirtschaftskammer Steiermark, Innsbruck.

GAO (2002), *Internet Cigarette Sales – Giving ATF Investigative Authority May Improve Reporting and Enforcement*, General Accounting Office, Washington, DC.

GAO (2003), *Internet Cigarette Sales – Limited Compliance and Enforcement of the Jenkins Act Result in Loss of State Tax Revenue*, United States General Accounting Office, Washington, DC.

Gavin N, Wiesen C, Layton C (2001), *Review and meta-analysis of the evidence on the impact of smoking on perinatal conditions built into SAMMEC II*, in: Centers for Disease Control and Prevention und National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, *Final report to the National Centers for Chronic Disease Prevention and Health Promotion*, Research Triangle Institute, North Carolina.

Glasgow RE, Cummings KM, Hyland A (1997), *Relationship on worksite smoking policy on changes in employee tobacco use: findings from COMMIT*, *Tobacco Control*, 6:44-48.

Goldman LK, Glantz SA (1998), *Evaluation of Antismoking Advertising Campaigns*, *Journal of the American Medical Association*, 279:772-777.

Gorini G, Gasparri A, Fondelli MC, Invernizzi G (2005), *Second-hand smoke (SHS) markers: review of methods for monitoring exposure levels*, European Network for Smoking Prevention.

Greiner W (2002), *Die Berechnung von Kosten und Nutzen im Gesundheitswesen*, in: O Schöffski und JM Schulenburg (Hrsg.), *Gesundheitsökonomische Evaluationen*, 159-173, Heidelberg.

Grossman M, Sindelar JL, Mullahy J, Anderson R (1993), *Policy Watch: Alcohol and Cigarette Taxes*, *The Journal of Economic Perspectives*, 7(4):211-222.

Hall J (2004), *The smoking-material fire problem*, Fire Analysis and Research Division, National Fire Protection Association, Quincy, MA, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]:

<http://www.nfpa.org/assets/files/MbrSecurePDF/OSSmoking.PDF>.

Hall R, Jones C (2004), *The value of life and the rise in health spending*, National Bureau of Economic Research, NBER working paper 10737.

Halpern M, Shikar R, Rentz A, Khan Z (2001), *Impact of smoking status on workplace absenteeism and productivity*, *Tobacco Control*, 10:233-238.

Hammond D, Fong GT, Borland R, Cummings KM, McNeill A, Driezen P (2007), *Communicating Risk to Smokers: The Impact of Health Warnings on Cigarette Packages*, *American Journal of Preventive Medicine*, 32(3):202-209.

Hanewinkel R, Isensee B (2002), *Umsetzung, Akzeptanz und Auswirkungen der Tabaksteuererhöhung vom 1. Januar 2002. Bevölkerungsrepräsentative Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, Abschlussbericht*, IFT Nord.

Hanewinkel R, Isensee B (2003), *Umsetzung, Akzeptanz und Auswirkungen der Tabaksteuererhöhung vom 1. Januar 2002*, *Sucht*, 49:168-179.

Harris JE, Chan SW (1999), *The Continuum of Addiction: Cigarette Smoking in Relation to Price Among Americans Aged 15-29*, *Health Economics*, 8:81-86.

Helmert U, Lang P, Cuelenaere B (1998), *Rauchverhalten von Schwangeren und Müttern mit Kleinkindern*, Sozial- und Präventivmedizin, 43:51-58.

Hill S, Blakely T, Kawachi I, Woodward A (2007), *Mortality among lifelong nonsmokers exposed to secondhand smoke at home: cohort data and sensitivity analyses*, Am J Epidemiol, 165(5):530-540.

Hodgson TA (1992), *Cigarette Smoking and Lifetime Medical Expenditures*, The Milbank Quarterly, 70(1):81-125.

HVB (2004), *Statistisches Handbuch der österreichischen Sozialversicherung*, Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger, Wien.

Hyland A, Li Q, Bauer J, Giovino G, Yang J, Cummings K (2003), *Cigarette Smoking-Attributable Morbidity by State*, Department of Health Behaviors, Roswell Park Cancer Institute.

Hyland A, Bauer JE, Li Q, Abrams SM, Higbee C, Peppone L, Cummings KM (2005), *Higher cigarette prices influence cigarette purchase patterns*, Tobacco Control, 14:86-92.

Hyland A, Higbee C, Hassan L, Fong GT, Borland R, Cumming KM, Hastings G (2007), *Does smoke-free Ireland have more smoking inside the home and less in pubs than the United Kingdom? Findings from the international tobacco control policy evaluation project*, European Journal of Public Health, 18(1):63-65.

IARC (1986), *Tobacco smoking*, International Agency for Research on Cancer.

IARC (2004), *Tobacco smoke and involuntary smoking*, International Agency for Research on Cancer.

IEMS (1999), *Die Beziehung(en) zwischen Tabakkonsum und Tabaksteuer – verschiedene Szenarien.*, Institut d'économie et management de la santé, Université de Lausanne.

ISS (2007), *Comunicato n° 11/07 – Fumo: una sigaretta al giorno in più rispetto all'anno scorso. Prevenzione e ricerca, ecco le ricette dell'ISS*, Istituto Superiore di Sanità, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]:

<http://www.iss.it/pres/comu/cont.php?id=728&lang=1&tipo=1>.

Jamrozik K (2006), *An estimate of deaths attributable to passive smoking in Europe*, 17-41, Smoke Free Partnership, *Lifting the smokescreen*, Brüssel, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 17.01.2008]: [www.ersnet.org](http://www.ersnet.org).

Jha P, Jacob B, Gajalakshmi V, Gupta P, Dhingra N, Kumar R, Sinha D, Dikshit R, Parida D, Kamadod R, Boreham J, Peto R (2008), *A Nationally Representative Case-Control Study of Smoking and Death in India*, The New England Journal of Medicine, 358:10.1056/NEJMsa0707719.

Joossens L, Raw M (1995), *Smuggling and cross border shopping of tobacco in Europe*, British Medical Journal, 310:1393-1397.

Joossens L, Chaloupka FJ, Merriman D, Yurekli A (2000), *Issues in the smuggling of tobacco products*, in: P Jha und FJ Chaloupka, *Tobacco Control in Developing Countries*, Oxford University Press, UK.

Joossens L (2004), *Effective Tobacco Control Policies in 28 European Countries*, European Network of Smoking Prevention (ENSP).

Joossens L, Raw M (2006), *The Tobacco Control Scale: a new scale to measure country activity*, *Tobacco Control*, 15:247-253.

Joossens L, Raw M (2007), *Progress in Tobacco Control in 30 European Countries, 2005 to 2007*, Swiss Cancer League.

Kenkel D, Chen L (2000), *Consumer information and tobacco use*, in: P Jha und F Chaloupka, *Tobacco Control in Developing Countries*, Oxford University Press, UK.

Kenkel DS (1991), *Health Behavior, Health Knowledge, and Schooling*, *The Journal of Political Economy*, 99(2):287-305.

Kruschwitz L (2000), *Investitionsrechnung*, 8. Auflage, Oldenbourg Verlag München.

Leontief W (1936), *Quantitative Input and Output Relations in the Economic Systems of the United States*, *The Review of Economics and Statistics*, 18(3):105-125.

Levin M, Goldstein H, Gerhardt P (1950), *Cancer and tobacco smoking*, *Journal of the American Medical Association* 336-338.

Levy DT, Hyland A, Higbee C, Remer L, Compotn C (2007), *The role of public policies in reducing smoking prevalence in California: Results from the California Tobacco Policy Simulation model*, *Health Policy*, 82(2):167-185.

Longo DR, Johnson JC, Kruse RL, Brownson RC, Hewett JE (2001), *A prospective investigation of the impact of smoking bans on tobacco cessation and relapse*, *Tobacco Control*, 10:267-272.

Lund K, Lund M (2006), *The impact of smoke-free hospitality venues in Norway*, *Eurohealth*, 12(4).

Mathers CD, Loncar D (2006), *Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030*, *PLoS Medicine*, 3(11), e442 doi:10.1371/journal.pmed.0030442.

Mills C, Porter M (1950), *Tobacco smoking habits and cancer of the mouth and respiratory system*, *Cancer research*, 539-542.

Mudde AN, de Vries H (1999), *The Reach and Effectiveness of a National Mass Media-Led Smoking Cessation Campaign in the Netherlands*, *American Journal of Public Health*, 89:346-350.

Mulcahy M, Byrne MA, Ruprecht A (2005a), *How does the Irish smoking ban measure up? A before and after study of particle concentrations in Irish pubs*, *Journal of Indoor Air*, 15(11):1659-1662.

Mulcahy M, Evans DS, Hammond SK (2005b), *Secondhand smoke exposure and risk following the Irish smoking ban: an assessment of salivary cotinine concentrations in hotel workers and air nicotine levels in bars*, *Tobacco Control*, 14:384-388.

Murphy K, Topel R (2006), *The Value of Health and Longevity*, *Journal of Political Economy*, 114(5):871-904.



Nardini S, Pacifici R, Mortali C, Zuccaro PG (2003), *A Survey on Policies of Smoking Control in Italian Hospitals*, *Monaldi Archives of Chest Disease*, 59(4):310-313.

Nebot M, López MJ, Gorini G, Neuberger M, Axelsson S, Pilali M, Fonseca C, Abdennbi K, Hackshae A, Moshammer H, Laurent AM, Salles J, Georgouli M, Fondelli MC, Serrahima E, Centrich F, Hammond SK (2005), *Environmental tobacco smoke exposure in public places of European cities*, *Tobacco Control*, 14:60-63.

Neubauer S, Welte R, Beiche A, Koenig H-H, Buesch K, Leidl R (2006), *Mortality, morbidity and costs attributable to smoking in Germany: update and a 10-year comparison*, *Tobacco Control*, 15:464-471.

Novotny TE, Cohen JC, Yurekli A, Sweanor D, de Beyer J (2000), *Smoking cessation and nicotine-replacement therapies*, in: P Jha und F Chaloupka, *Tobacco Control in Developing Countries*, Oxford University Press, UK.

Office of Tobacco Control (2005), *Smoke-Free Workplaces in Ireland. A One-Year Review*, Office of Tobacco Control.

Office of Tobacco Control (2006), *Annual Report 2005*, Office of Tobacco Control.

Ong MK, Glantz A (2004), *Cardiovascular Health and Economic Effects of Smoke-Free Workplaces*, *American Journal of Medicine*, 117:32-38.

Peto R, Lopez A, Boreham J, Thun M (2006), *Mortality from smoking in the developed countries: 1950–2000*, 2nd edition, revised June 2006, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]: [www.deathsfromsmoking.net](http://www.deathsfromsmoking.net).

Pierce JP, Choi WS, Gilpin EA, Farkas AJ, Berry CC (1998), *Tobacco Industry Promotion of Cigarettes and Adolescent Smoking*, *Journal of the American Medical Association*, 279(7):511-516.

Pittilo M (2000), *Cigarette smoking, endothelial injury and cardiovascular disease*, *Int J Exp Pathol*, 81(4):219-230.

Pock M (2007), *Volkswirtschaftlicher Nutzen von Gesundheit* in: B Mahlberg, M Pock und M Riedl, *Volkswirtschaftliche Bedeutung von Gesundheit*, Studie des Industriewissenschaftlichen Instituts und des Instituts für höhere Studien, Kap. 3, S. 83-132, Wien.

Pock M (2008), *Der ökonomische Wert von Gesundheit am Beispiel Österreich*, Universität Wien, Institut für Volkswirtschaftslehre, Dissertation, Wien.

Pötschke-Langer M, Schulze A (2003), *Tabaksteuererhöhungen – Fakten und Argumente*, Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg.

Prenzler A, Mittendorf T, JM von der Schulenberg (2007), *Modellierung der Produktivitätsausfallkosten als Folge des Rauchens in Deutschland für das Jahr 2005*, *Gesundheitswesen*, 69:635-643.

Preston SH, Heuveline P, Guillot M (2001), *Demography: Measuring and modeling population processes*, Blackwell Publishers, Oxford.

Puig C, et al. (2008), *A longitudinal study of environmental tobacco smoke exposure in children: parental self reports versus age dependent biomarkers*, BMC Public Health, 8(47): doi:10.1186/1471-2458-8-47

Rasmussen SR, Prescott E, Sørensen T, Sjøgaard J (2004), *The total lifetime costs of smoking*, European Journal of Public Health, 14:95-100.

Republik Österreich Parlament (2007), *Berichterstattung zum Trafikantenschutzpaket*, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 17.01.2008]: [http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXIII/I/00392/fname\\_093430.pdf](http://www.parlament.gv.at/PG/DE/XXIII/I/00392/fname_093430.pdf).

Ribisl KM, Kim AE, Williams RS (2007), *Sales and Marketing of Cigarettes on the Internet: Emerging Threats to Tobacco Control and Promising Policy Solutions*, in: *Reducing tobacco use: Strategies, barriers, and consequences*, National Academy Press, Washington, D.C.

Riedel M, Röhrling G (2007), *Altersprofile der Gesundheitsausgaben*, Kurswechsel – Zeitschrift für gesellschafts-, wirtschafts-, und umweltpolitische Alternativen: Wa(h)re Gesundheit? Gesundheitssystem im Wandel, Heft 2/2007.

Rosen S (1988), *The value of changes in life expectancy*, Journal of Risk and Uncertainty, 1(3):285-304.

Rubin R (2001), *Online Tobacco Sales Grow, States Lose*, Forrester, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]: <http://www.forrester.com/ER/Research/Brief/Excerpt/0.1317.12253.00.html>.

Saffer H (2000), *Tobacco advertising and promotion*, in: P Jha und F Chaloupka, *Tobacco Control in Developing Countries*, Oxford University Press, UK.

Saffer H, Chaloupka F (2000), *The effect of tobacco advertising bans on tobacco consumption*, Journal of Health Economics, 19:1117-1137.

Schäfer-Elinder L (2003), *Public Health Aspects of the EU Common Agricultural Policy*, National Institute of Public Health.

Schenk M, Anders D, Pötschke-Langer M (2007), *Ein Bild sagt mehr als tausend Worte: Empfehlungen für bildliche Warnhinweise auf Tabakprodukten in Deutschland*, Deutsches Krebsforschungszentrum.

Schick S, Glantz S (2005), *Philip Morris toxicological experiments with fresh sidestream smoke: more toxic than mainstream smoke*, Tobacco Control, 14(6):396-404.

Schoenbaum M (1997), *Do Smokers Understand the Mortality Effects of Smoking? Evidence from the Health and Retirement Survey*, American Journal of Public Health, 87(5):755-759.

Scollo M, Lal A, Hyland A, Glantz S (2003), *Review of the quality of studies on the economic effects of smoke-free policies on the hospitality industry*, Tobacco Control, 12:13-20.

Shrek R, et al. (1950), *Tobacco smoking as an etiologic factor in disease*, Cancer research, 49-58.

Shultz J, Novotny T, Rice D (1991), *Quantifying the Disease Impact of Cigarette Smoking with SAMMEC-II Software*, Department of Epidemiology and Public Health, University of Miami School of Medicine, Public Health Reports, 106(3):326-333.

- Shulz J, Novotny T, Rice D (1991), *Quantifying the Disease Impact of Cigarette Smoking with SAMMEC-II Software*, Department of Epidemiology and Public Health, University of Miami School of Medicine, Public Health Reports, 106(3):326-333.
- Sloan FA, Ostermann J, Conover C, Taylor DH (2004), *The Price of Smoking*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Statistics Norway (2007), *Daily smoking is becoming less common*, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]: [http://www.ssb.no/royk\\_en/main.html](http://www.ssb.no/royk_en/main.html).
- Statistik Austria (2002), *Rauchgewohnheiten*, Statistik Austria, Ergebnisse des Mikrozensus 1997, Wien.
- Statistik Austria (2003), *Lohnsteuerstatistik*, ISIS-Datenbank-Abfrage, 16.12.2007, L6M-Lohnsteuermerkmale.
- Statistik Austria (2004), *Gebarungen und Sektor Staat 2003, Teil II*, Statistik Austria, Wien.
- Statistik Austria (2005a), *Statistisches Jahrbuch 2005 – elektronische Version*, Statistik Austria, Wien.
- Statistik Austria (2005b), *Jahrbuch der Gesundheitsstatistik 2003 – elektronische Version* Statistik Austria, Wien.
- Statistik Austria (2007a), *Gesundheitsbefragung 2006/2007*, im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, Familie und Jugend, Wien.
- Statistik Austria (2007b), *Gesundheitsausgaben in Österreich laut „System of Health Accounts“*, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.12.2007]: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/gesundheitsausgaben/index.html#index1](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/gesundheitsausgaben/index.html#index1).
- Statistik Austria (2007c), *Todesursachenstatistik 2006*, Statistik Austria.
- Statistik Austria (2008), *Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/2007: Ergebnisse zum Gesundheitsverhalten*, Statistische Nachrichten 2/2008.
- Stehr M (2005), *Cigarette tax avoidance and evasion*, Journal of Health Economics, 24:277-297.
- Stolzenberg L, D'Alessio S (2007), *Is Nonsmoking Dangerous to the Health of Restaurants? The Effect of California's Indoor Smoking Ban on Restaurant Revenues*, Evaluation Review, 31(1):75-92.
- Strauss D, Shavelle R (2002), *The Life Table*, November 2007, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.12.2007]: <http://www.lifeexpectancy.com>.
- Swan G, Lessov-Schlaggar C (2007), *The effects of tobacco smoke and nicotine on cognition and the brain*, Neuropsychology Review, 17(3):259-273.
- Swartz LHG, Noell JW, Schroeder SW, Ary DV (2006), *A randomised control study of a fully automated internet based smoking cessation programme*, Tobacco Control, 15:7-12.

Taylor D, Hasselblad V, Henley S, Thun M, Sloan F (2002), *Benefits of Smoking Cessation for Longevity* American Journal of Public Health, 92:990-996.

Thaqi A, Franke K, Merkel G, Wichmann H, Heinrich J (2005), *Biomarkers of exposure to passive smoking of school children: frequency and determinants*, 15(5):302-310.

The Smoke Free Partnership (2005), *Smoke Free Europe makes economic sense*, Cancer Research UK, European Cancer Leagues, European Heart Network, European Respiratory Society, Brüssel, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]: <http://www.smokefreeeurope.com/assets/>.

The Smoke Free Partnership (2006), *Lifting the smokescreen: 10 reasons for a smoke free Europe. Passive Smoking Report*, Cancer Research UK, European Cancer Leagues, European Heart Network, European Respiratory Society.

Tomson T, Helgason ÁR, Gilljam H (2004), *Quitline in smoking cessation: A cost-effectiveness analysis*, International Journal of Technology Assessment in Health Care, 20(4):469-474.

Tong EK, Glantz SA (2007), *Tobacco Industry Efforts Undermining Evidence Linking Secondhand Smoke With Cardiovascular Disease*, Circulation – Journal of the American Heart Association, 116:1845-1854.

Trotter L, Wakefield M, Borland R (2002), *Socially cued smoking in bars, nightclubs, and gaming venues: a case for introducing smoke-free policies*, Tobacco Control, 11:300-304.

Uhl A, Springer A, Kobrna U, Gnambs T, Pfarrhofer D (2005), *Österreichweite Repräsentativerhebung zu Substanzgebrauch, Erhebung 2004*, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen.

Valente P, Bacosi A, Cattani G, Carlo SD, Ferri M, Figà Talamanca I, Forastiere F, Marconi A, Paoletti L, Perucci C, Scirocchi A, Zuccaro P (2006), *Monitoraggio dell'esposizione a fumo di tabacco ambientale nei pubblici esercizi prima e dopo l'entrata in vigore della legge sul fumo n.3/2003*, Istituto Superiore di Sanità.

vanBaal P, Polder J, Wit GD, Hoogenveen R, Feenstra T, Boshuizen H, Engelfriet P, Brouwer W (2008), *Lifetime medical costs of obesity: Prevention no cure for increasing health expenditure*, PLoS Medicine, 5(2):e29.

Venn A, Britton J (2007), *Exposure to secondhand smoke and biomarkers of cardiovascular disease risk in never-smoking adults*, Circulation, 115(8):Epub 2007 Feb 12.

Viscusi WK (1990), *Do Smokers Underestimate Risks?*, The Journal of Political Economy, 98(6):1253-1269.

Warner KE (1977), *The Effects of the Anti-Smoking Campaign On Cigarette Consumption*, American Journal of Public Health, 67(7):645-650.

WB (1999), *Curbing the Epidemics, Governments and the Economics of Tobacco Control*, World Bank.

WB (2003), *Tobacco Control at a Glance*, World Bank.

Wegner C, Gutsch A, Hessel F, Wasem J (2004), *Rauchen-attributable Produktivitätsausfallkosten in Deutschland – eine partielle Krankheitskostenstudie unter Zugrundelegung der Humankapitalmethode*, Gesundheitswesen, 66:423-432.

Wegner C, Gutsch A, Hessel F, Wasem J (2005), *Volkswirtschaftliche Produktivitätsverluste infolge des Rauchens – eine Analyse unter Berücksichtigung der Friktionskostenmethode*, Gesundheitsökonomie und Qualitätsmanagement, 10:356-364.

Welte R, König HH, Leidl R (2000), *Tobacco – the costs of health damage and productivity losses attributable to cigarette smoking in Germany*, European Journal of Public Health, 10:31-38.

Whincup PH, Gilg JA, Emberson JR, Jarvis MJ, Feyerabend C, Bryant A, Walker M, Cook DG (2004), *Passive smoking and risk of coronary heart disease and stroke: prospective study with cotinine measurement*, British Medical Journal online first, doi:10.1136/bmj.38146.427188.55 (published 30 June 2004):1-6.

WHO (2002), *Europäische Anti-Tabak-Strategie*, Weltgesundheitsorganisation Regionalbüro für Europa, Kopenhagen.

WHO (2007a), *Tobacco Control Report 2007*, World Health Organization.

WHO (2007b), *Tobacco Control Database*, World Health Organisation, Online in Internet unter URL [Abfragedatum: 16.01.2008]: <http://data.euro.who.int/tobacco>.

WHO (2008), *WHO Report on the Global Tobacco Epidemic – The MPOWER package*, World Health Organization.

Willemsen MC, de Zwart WM (1999), *The effectiveness of policy and health education strategies for reducing adolescent smoking: a review of the evidence*, Journal of Adolescence, 22:587-599.

Willi C, Bodenmann P, Ghali WG, Faris PD, Cornuz J (2007), *Active Smoking and the Risk of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis*, The Journal of the American Medical Association, 298(22):2654-2664.

Wörgötter GF, Kunze M (1986), *Cigarette prices and cigarette consumption in Austria, 1955-1983*, New York State Journal of Medicine, 86:478-479.

Wynder E, Graham E (1950), *Tobacco smoking as a possible etiologic factor in bronchogenic carcinoma*, Journal of the American Medical Association, 329-336.

Zhu S-H, Anderson CM, Tedeschi GJ, Rosbrook B, Johnson CE, Byrd M, Gutierrez-Terrell E (2002), *Evidence of Real-World Effectiveness of a Telephone Quitline for Smokers*, The New England Journal of Medicine, 347(14):1087-1093.



---

Autoren: Markus Pock, Thomas Czipionka, Sandra Müllbacher, Alexander Schnabl

Titel: **Volkswirtschaftliche Effekte des Rauchens – Eine ökonomische Analyse für Österreich**

*Endbericht*

© 2008 Institute for Advanced Studies (IHS)

Stumpergasse 56, A-1060 Vienna • ☎ +43 1 59991-122 • Fax +43 1 59991 555 • <http://www.ihs.ac.at>

---