

Universität Luzern  
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät  
Dekanat, Raum 4.B04  
Frohburgstrasse 3 / Postfach 4466  
CH-6002 Luzern



**Prof. Dr. Christoph A. Schaltegger**

Tel.: +41 41 229 58 20  
christoph.schaltegger@unilu.ch

**Patrick Eugster**

Tel.: +41 79 722 10 66  
patrick@patrick-eugster.ch

# Die externen Kosten des Tabakkonsums in der Schweiz

Eine Schätzung für das Jahr 2015

15. Mai 2020

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	3
Zusammenfassung.....	4
Einleitung und Fragestellung.....	6
Literatur.....	7
Die Internalisierung der externen Effekte als ökonomischer Grundsatz.....	7
Die sozialen Kosten des Rauchens in der Schweiz.....	8
Die externen Kosten des Rauchens in der Schweiz.....	10
Daten und Methodik.....	12
Direkte Kosten.....	12
Indirekte Kosten.....	13
Intangible Kosten.....	17
Sensitivitätsanalyse.....	17
Resultate.....	18
Direkte Kosten.....	18
Indirekte Kosten.....	19
Intangible Kosten.....	23
Sensitivität.....	23
Synthese.....	24
Literaturverzeichnis.....	26

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1.</b> Externe Kosten im Referenzszenario und die Bandbreite für verschiedene Parameter für verschiedene Diskontierungssätze. ....	5
<b>Abbildung 2.</b> Schematische Darstellung der sozialen, externen und internen Kosten mit früheren Ergebnissen für die Schweiz. ....	11
<b>Abbildung 3.</b> Überlebenswahrscheinlichkeit in Prozent für alle Männer, Raucher, ehemalige Raucher und Nichtraucher (links), sowie für alle Frauen, Raucherinnen, ehemalige Raucherinnen und Nichtraucherinnen (rechts). ....	19
<b>Abbildung 4.</b> Diskontierte und aufsummierte Produktivitätsausfälle für einen aktiven männlichen und weiblichen Raucher nach Alter zum Zeitpunkt des Todes. ....	20
<b>Abbildung 5.</b> Links: Tabakkonsumbedingte jährliche Gesundheitskosten nach Alter für einen aktiven männlichen Raucher (linke Achse) und für alle männlichen Raucher (rechte Achse). Rechts: Gesamte jährliche Gesundheitskosten für einen männlichen Raucher und einen männlichen Nichtraucher. ...	21
<b>Abbildung 6.</b> Diskontierte und aufsummierte Minderaufwendungen im Gesundheitswesen für einen aktiven männlichen und weiblichen Raucher nach Alter zum Zeitpunkt des Todes. ....	21
<b>Abbildung 7.</b> Diskontierte und aufsummierte Minderaufwendungen in der AHV (Ordentliche Renten) für einen aktiven männlichen und weiblichen Raucher nach Alter zum Zeitpunkt des Todes. ....	22
<b>Abbildung 8.</b> Diskontierte und aufsummierte Produktivitätsausfälle und Minderaufwendungen in der AHV (Ordentliche Renten) und im Gesundheitswesen einzeln und aggregiert für einen aktiven männlichen und weiblichen Raucher nach Alter zum Zeitpunkt des Todes. ....	23
<b>Abbildung 9.</b> Externe Kosten im Referenzszenario und die Bandbreite für verschiedene Parameter für verschiedene Diskontierungssätze. ....	24

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1.</b> Externe Kosten des Tabakkonsums im Jahr 2015. ....	4
<b>Tabelle 2.</b> Übersicht über die geschätzten sozialen Kosten des Tabakkonsums in der Schweiz für verschiedene Jahre. ....	9
<b>Tabelle 3.</b> Direkte, indirekte und intangible Kosten des Tabakkonsums. ....	12
<b>Tabelle 4.</b> Direkte Kosten aufgeteilt in interne und externe Kosten. ....	12
<b>Tabelle 5.</b> Indirekte Kosten aufgeteilt in interne und externe Kosten. ....	13
<b>Tabelle 6.</b> Intangible Kosten aufgeteilt in interne und externe Kosten. ....	17
<b>Tabelle 7.</b> Berücksichtigte Parameter für die Sensitivitätsanalyse. ....	17
<b>Tabelle 8.</b> Externe Kosten des Tabakkonsums im Jahr 2015. ....	18
<b>Tabelle 9.</b> Externe Kosten der direkten medizinischen Kosten in Franken und Prozent im Jahr 2015. ....	18
<b>Tabelle 10.</b> Externe Kosten der Produktivitätsausfälle in Franken und Prozent im Jahr 2015. ....	20
<b>Tabelle 11.</b> Externe Kosten der direkten und indirekten medizinischen Kosten in Franken und Prozent im Jahr 2015. ....	22
<b>Tabelle 12.</b> Die Ergebnisse im Vergleich mit früheren Schweizer Studien. ....	24

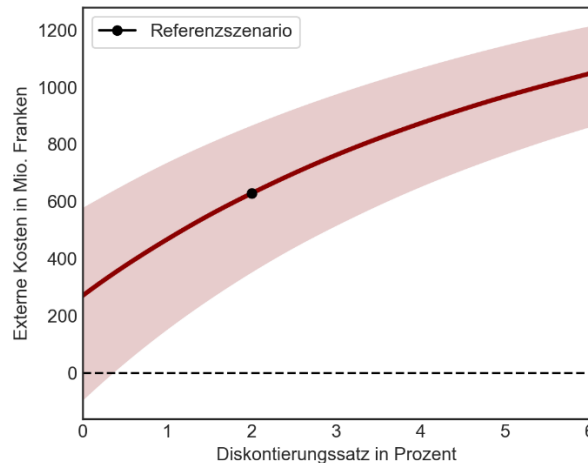
## Zusammenfassung

- Wie stark belastet der Tabakkonsum in der Schweiz die Gesellschaft? Die diesbezüglich letzte Studie untersuchte diese Fragestellung für das Jahr 1995 (Vitale et al, 1998). Die externen Kosten wurden damals auf rund 400 Mio. Franken geschätzt bei Tabaksteuereinnahmen von 1.3 Mrd. Franken. Die vorliegende Studie aktualisiert und erweitert die Ergebnisse für das Jahr 2015 und kann dadurch helfen der polarisierten politischen Debatte einen ökonomischen Rahmen vorzugeben.
- Es existiert eine breite Literatur über die finanzielle Quantifizierung der Folgen des Tabakkonsums. Allerdings beziffern die meisten Studie die sozialen Kosten – bestehend aus internen und externen Kosten. Für die Schweiz existiert eine solche Schätzung für das Jahr 2015: Mattli et al. (2019) veranschlagen die sozialen Kosten bestehend aus direkten medizinischen Kosten und indirekten Produktivitätsausfällen auf rund 5 Mrd. Franken.
- Von ökonomischem Interesse sind allerdings die externen Kosten, also jene, die von der Gesellschaft getragen werden. Hierzu werden erstens die direkten medizinischen Kosten aus Mattli et al. (2019) um Selbstzahlungen bereinigt. Zweitens werden Wiederbesetzungs-, Brand- und Reinigungskosten geschätzt. Drittens werden die Produktivitätsausfälle anhand der Humankapitalmethode bestimmt, wobei die Leistungen der Taggeldversicherung, Invalidenversicherung und Witwenrenten von der Gesellschaft getragen werden. Viertens führt die Frühsterblichkeit zu tieferen Gesundheitskosten im Alter und geringeren Altersrenten. Schliesslich werden die Kosten des Passivrauches addiert, was in der Summe in den externen Kosten des Tabakkonsums resultiert.
- Die externen Kosten betragen 629 Mio. Franken bei Tabaksteuereinnahmen von 2'198 Mio. Franken. Dient die Tabaksteuer dem Zweck, die externen Kosten des Tabakkonsums zu internalisieren, so wird dieses Ziel übertroffen. Die detaillierten Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1.** Externe Kosten des Tabakkonsums im Jahr 2015.

	Soziale Kosten	Externe Kosten	
	in Mio. CHF	In Mio. CHF	In Prozent
<b>Direkte Kosten</b>	<b>3'325</b>	<b>2'962</b>	<b>89</b>
<i>Direkte medizinische Kosten</i>			
Spitalaufenthalte	2'585	2'359	91
Arztbesuche	317	225	71
Medikamente	123	79	64
<i>Direkte nicht medizinische Kosten</i>			
Wiederbesetzungskosten	40	40	100
Brände	150	150	100
Reinigungskosten	110	110	100
<b>Indirekte Kosten</b>			
Produktivitätsausfälle	4'062	1'079	27
Indirekte medizinische Kosten	-2'407	-1'779	74
Altersvorsorge	-1'765	-1'765	100
Passivrauch	165	131	79
<b>Intangible Kosten</b>	<b>(114'000 DALY)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Gesamtkosten</b>		<b>629</b>	
<b>- Tabaksteuereinnahmen</b>		<b>-2'198</b>	
<b>Total</b>		<b>-1'569</b>	

- Die Ergebnisse sind robust gegenüber veränderten Diskontierungssätzen, Produktivitätszuwachsen, tabakkonsumbedingten Todesfällen und Lohnunterschieden: Die externen Kosten sind stets geringer als die Einnahmen aus der Tabaksteuer. Am stärksten reagieren die Ergebnisse auf veränderte Diskontierungssätze. Ein Diskontierungssatz von 0 Prozent führt zu mehr als einer Halbierung der externen Kosten, währenddessen ein Satz von 6 Prozent die Kosten mehr als verdoppelt. Die Sensitivitätsanalyse ist grafisch dargestellt in Abbildung 1.



**Abbildung 1.** Externe Kosten im Referenzszenario und die Bandbreite für verschiedene Parameter für verschiedene Diskontierungssätze.

- Die Resultate sind vergleichbar mit früheren Ergebnissen für die Schweiz und der internationalen Literatur. Vitale et al. (1998) beziffern die externen Kosten für die Schweiz auf 409 Mio. Franken, was wie die 629 Mio. Franken für das Jahr 2015 im Verhältnis zum BIP rund 0.1 Prozent entspricht. Die externen Kosten sind zudem nur ein Bruchteil der gesamten sozialen Kosten. Bei sozialen Kosten in der Höhe von 7.6 Mrd. Franken für das Jahr 2015 entsprechen 629 Mio. Franken einem Prozentsatz von rund 8 Prozent. Sloan et al. (2004) für die USA und Vitale et al. (1998) für die Schweiz errechnen mit 6 respektive 8 Prozent ähnliche Werte.
- Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die externen Kosten im Vergleich zu den sozialen Kosten gering sind und im einstelligen Prozentbereich liegen. Weiter übertreffen die Tabaksteuereinnahmen die externen Kosten sowohl im Referenzszenario als auch für diverse Sensitivitätsanalysen. Die externen Kosten des Tabakkonsums werden durch die Tabaksteuer internalisiert.

## Einleitung und Fragestellung

„Du solltest mir danken. Ich sterbe früher und finanziere dir die AHV.“ Eine Aussage, die vermutlich jeder so oder ähnlich schon einmal von einem Raucher gehört hat. In der Tat: Raucher weisen eine kürzere Lebenserwartung auf und die Tabaksteuereinnahmen fliessen in den AHV-Fonds. Allerdings verursacht der Tabakkonsum auch Kosten – und zwar in Milliardenhöhe. Für das Jahr 2015 werden die medizinischen Kosten und Produktivitätsausfälle auf rund 5 Mrd. Franken geschätzt (Mattli et al., 2019). Entsprechend werden staatliche Interventionen gefordert – zum Beispiel in der Form von Präventionskampagnen oder Verboten. Die daraus resultierende Pro-Kontra-Debatte wird zugleich oft von Emotionen und der persönlichen Einstellung gegenüber dem Rauchen begleitet, was eine objektive Diskussion erschwert. Dabei lassen sich die gegensätzlichen Ansichten zur folgenden ökonomisch interessanten Fragestellung zusammenführen: Finanziert die Gesellschaft die Raucher oder finanzieren die Raucher die Gesellschaft?

Die diesbezüglich letzte Untersuchung existiert für das Jahr 1995 (Vitale et al., 1998). Die Ergebnisse lassen aufhorchen: So reduzieren sich die gesamten tabakkonsumbedingten Kosten nach Abzug des Anteils, den die Raucher selbst tragen, und der Minderausgaben für die Altersvorsorge auf rund 400 Mio. Franken. Demgegenüber stehen Tabaksteuereinnahmen von über 1.3 Mrd. Franken.

Allerdings hat sich seither vieles verändert: Die Alterung der Bevölkerung schritt voran, die politischen Rahmenbedingungen haben sich entwickelt und neue medizinische Behandlungsmöglichkeiten können angewendet werden. In der vorliegenden Studie sollen deswegen die Ergebnisse aus dem Jahr 1995 für das Jahr 2015 aktualisiert werden. Dabei werden einerseits die tabakkonsumbedingten Kosten hinsichtlich Kostenträger analysiert. Welchen Anteil trägt der Raucher selbst? Welchen Anteil trägt die Gesellschaft? Und andererseits werden die langfristigen finanziellen Folgen einer tieferen Lebenserwartung beleuchtet. Die Kombination dieser beiden Teilaspekte ermöglicht schliesslich eine ökonomische Aussage im Spannungsfeld zwischen Rauchern und Gesellschaft. Die Erkenntnisse können eine Hilfestellung hinsichtlich politischer Lösungsfindung bieten, da sie der oft polarisierten Diskussion um das Rauchen einen ökonomischen Rahmen vorgeben.

## Literatur

Rauchen polarisiert nicht erst seit einigen Jahren – die Gegensätze ziehen sich durch die ganze Menschheitsgeschichte. Bis 3000 Jahre vor Christus in die frühesten Kulturen Mesopotamiens und Ägyptens lässt sich der Gebrauch von Weihrauch, Myrrhe und Kräutern zu kultischen, medizinischen oder hedonistischen Zwecken zurückverfolgen (Corti, 1986). Diese ersten Verwendungen des Rauches können als die Wurzeln des heutigen mit Tabak assoziierten Rauchens bezeichnet werden (Kolte, 2006).

Nach Europa gelangte die Tabakpflanze erstmals an Bord der Schiffe des Kolumbus, nachdem sie 1493 von Amerika zurückkehrten. Die neue Pflanze hatte zu Beginn allerdings einen schweren Stand: Der erste Tabakraucher Europas, Rodrigo de Jerez, wurde zu 10 Jahren im Gefängnis verurteilt, zumal er vom Teufel besessen sei (Precht & Baumgartner, 1993). Während die Kolonisten dem Rauchen aufgeschlossener waren und die Sitte von Amerika nach Europa übernahmen, reagierte die Kirche mit Rauchverboten gegen den heidnischen Brauch (Dieterich, 1998).

Dennoch verbreitete sich der Tabak ab dem 16. Jahrhunderte in ganz Europa und durch alle sozialen Klassen und fand auch Anwendungsbereiche in der Medizin (Hengartner, 1996). Standen bei den Kritikern zu Beginn noch religiöse Motive im Zentrum, wichen diese politischen und ökonomischen, wobei oft auch die persönliche Haltung des Regenten eine zentrale Rolle spielte, wie akzeptiert das Rauchen war (Kolte, 2006). Mit der Erkenntnis der positiven Auswirkungen auf den Staatshaushalt ersetzte allerdings nach und nach die Besteuerung das Verbot, sodass sich der Tabakverbrauch bis Mitte des 19. Jahrhunderts zu einer wichtigen Einnahmequelle entwickelte (Corti, 1986).

Zeitgleich startete die Zigarette ihren Höhenflug und löste die Zigarre ab, welche zuvor ihrerseits das Pfeifenrauchen verdrängte (Dieterich, 1998). Die Zigarette verbreitete sich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts weiter und etablierte sich in der Gesellschaft als Genussmittel (Kolte, 2006). Parallel dazu nahm die medizinische Kritik zu: 1964 wurde der Tabakkonsum erstmals mit Krebs in Verbindung gebracht (Terry & Woodruff, 1964). Seither wurde die Forschung intensiviert, was begleitet von Präventions- und Aufklärungskampagnen dazu geführt hat, dass die gesundheitlichen Risiken des Rauchens mittlerweile allgemein bekannt sind.

### **Die Internalisierung der externen Effekte als ökonomischer Grundsatz**

Die gesellschaftliche Sicht auf das Rauchen und den Tabak hat sich über die Jahrhunderte entwickelt und verändert. Eine Konstante blieb allerdings: die Polarisierung. Auf der einen Seite werden staatliche Eingriffe mit Verweis auf die Volksgesundheit gefordert, die über Prävention und Steuern bis hin zu umfassenden Verboten gehen können. Auf der anderen Seite hat sich in den letzten Jahrhunderten in den entwickelten Ländern eine offene Gesellschaft etabliert, in der sich jedes Individuum so entfalten kann, wie es möchte. Diese Entscheidungsfreiheit bedingt allerdings, dass der Verursacher alle positiven und negativen Auswirkungen seines Handelns selbst trägt. Ist dies nicht der Fall und tragen unbeteiligte Dritte einen Teil der Kosten, wird das Wohlfahrtsoptimum nicht erreicht – es stellt sich also ein Zustand ein, in dem einige Individuen relativ schlechter gestellt werden.

Der Konsum von Tabakprodukten ist ein solches Beispiel. Er verursacht Kosten, die teilweise von der Gesellschaft getragen werden. Beispielsweise schädigt das Passivrauchen die Gesundheit Unbeteiligter oder führt ein Arbeitsausfall infolge Krankheit oder Tod beim Arbeitgeber zu zusätzlichen Rekrutierungs- und Einarbeitungskosten. Der Entscheidungsträger – in diesem Beispiel der Raucher – trägt die (negativen) Auswirkungen seines Handelns nicht selbst. Man bezeichnet diese Kosten in der Volkswirtschaftslehre als negative externe Effekte oder externe Kosten. Zusammen mit dem

positiven Gegenpart<sup>1</sup> – dem externen Nutzen – spricht man von Externalitäten. Ökonomisch ausgedrückt führen negative (positive) externe Effekte dazu, dass knappe Ressourcen übernutzt (unternutzt) werden und somit die Mittel nicht optimal alloziert werden, was die allgemeine Wohlfahrt reduziert. Durch die Internalisierung dieser Kosten kann dieses Marktversagen allerdings behoben und das Optimum erreicht werden (Buchanan & Stubblebine, 1962).

Ist eine Internalisierung ausreichend? Verschiedentlich werden mit Verweis auf das Suchtpotenzial einerseits und zeitinkonsistente<sup>2</sup> Konsumenten andererseits staatliche Eingriffe gefordert, die über die Internalisierung der externen Effekte hinausgeht. Zurecht? Die Theorie der rationalen Abhängigkeit entkräftet das Suchtargument: Konsumenten können dennoch rational handeln (Becker & Murphy, 1988). Das Wohlfahrtsoptimum wird erreicht – ein staatlicher Eingriff ist nicht angezeigt. Die Antwort auf das Argument hinsichtlich der Zeitinkonsistenz ist weniger eindeutig. So stellt sich eine optimale Allokation nur dann ein, wenn sich die Konsumenten dem Problem der Zeitinkonsistenz bewusst sind (DellaVigna, 2009). Im alternativen Fall wird das Optimum nicht erreicht. Allerdings gestaltet sich die Bepreisung der Kosten einerseits und die praktische Umsetzung andererseits als schwierig: Wohlfahrtsmaximale Resultate werden deswegen kaum erreicht (Galperti, 2015).

Abgesehen dieser methodischen und praktischen Schwierigkeiten handelt es sich schliesslich um die Frage nach der Rolle des Staates. Soll der Staat paternalistisch agieren und seine Bevölkerung glücklicher machen? Oder aber sieht er im Bürger einen eigenverantwortlichen und selbstständig agierenden Akteur? Diese normative Frage wird in der vorliegenden Studie nicht behandelt. Stattdessen beschränkt sie sich auf die positive Frage hinsichtlich Externalitäten. Der Fokus wird also nicht auf die intrapersonelle, sondern die interpersonelle Dimension gelegt und die externen Kosten des Tabakkonsums in der Schweiz untersucht.

## **Die sozialen Kosten des Rauchens in der Schweiz**

Als Grundlage hierfür dienen die sozialen Kosten – die Gesamtkosten bestehend aus internen und externen Kosten (Abbildung 2). Den sozialen Kosten widmet sich eine breite Literatur, wobei die Kosten üblicherweise in direkte und indirekte Kosten unterteilt werden (WHO, 2011). Die direkten Kosten umfassen dabei überwiegend medizinische Kosten, wie Ausgaben für Arztbesuche, Spitalaufenthalte und Medikamente. Die indirekten Kosten beinhalten künftige Produktivitätsausfälle aufgrund tabakkonsumbedingter Krankheit und Tod. Gelegentlich wird die Kostendimension um die intangiblen Kosten ergänzt, also das Wohlbefinden, das Leid und der Schmerz, das die Betroffenen und die direkten Angehörigen erfahren.<sup>3</sup>

Für die Schweiz wurden die sozialen Gesamtkosten für die Jahre 1995 (Vitale et al., 1998)<sup>4</sup>, 2007 (Fueglistler-Dousse et al., 2009) und jüngst für das Jahr 2015 (Mattli et al., 2019) geschätzt. Im Jahr 1995 betragen die medizinischen Kosten rund 1.2 Mrd. Franken, was 3.2% der jährlichen Gesundheitsausgaben und 0.3% des BIP entspricht. Für das Jahr 2007 wurden mit 1.7 Mrd. Franken – 3% der Gesundheitsausgaben und 0.3% des BIP – ähnliche Werte errechnet. Die Kosten für das Jahr 2007 können weiter in Arztbesuche (180 Mio. CHF), Spitalaufenthalte (1.5 Mrd. CHF) und Medikamente (70 Mio. CHF) unterteilt werden. In der jüngsten Schätzung sind die erhaltenen Werte etwas höher:

---

<sup>1</sup> Ein Beispiel für einen positiven externen Effekt ist die Grundlagenforschung. Da deren Erkenntnisse auch Unbeteiligten offenstehen und Forschungsergebnisse kostenlos kopiert werden können, wird weniger geforscht als im Marktoptimum.

<sup>2</sup> Vgl. DellaVigna (2009).

<sup>3</sup> Die intangiblen Kosten werden üblicherweise relativ eng auf die negativen Auswirkungen einer tabakkonsumbedingten Krankheit oder Tod begrenzt. Jedoch wären weitere positive und negative Effekte denkbar, so kann beispielsweise das Gegenüber das Rauchen als angenehm empfinden oder aber es stört sich am Geruch.

<sup>4</sup> Gestützt auf Frei (1998).

Die medizinischen Kosten im Jahr 2015 werden auf 3 Mrd. Franken veranschlagt, was 3.9% der Gesundheitsausgaben und 0.46% des BIP entspricht. Krebserkrankungen sind dabei mit 40 Prozent der grösste Kostenfaktor.

Wie plausibel sind diese Resultate im internationalen Vergleich? Aufgrund der unterschiedlichen Ansätze hinsichtlich Methodik<sup>5</sup> einerseits und Kostenparameter andererseits sind Studienvergleiche nur bedingt aussagekräftig. Im Wissen um diese Problematik werden die weltweiten tabakbedingten Gesundheitskosten für das Jahr 2012 anhand von 33 Studien<sup>6</sup> auf 5.7% der Gesundheitsausgaben und 0.45% des BIP geschätzt (Goodchild et al., 2018). Zusätzlich zu methodischen Differenzen unterscheiden sich die Resultate regional stark: Für Deutschland werden die Kosten auf 3.3% der Gesundheitsausgaben und 0.34% des BIP veranschlagt (Neubauer et al., 2006). Auch für Österreich sind die medizinischen Kosten mit 3.3% der Gesundheitsausgaben und 0.33% des BIP mit den Schweizer Resultaten vergleichbar (Pock et al., 2008).

Die indirekten Kosten können mit der Humankapitalmethode bestimmt werden. Dabei werden die künftigen Produktivitätsausfälle aufgrund tabakkonsumbedingter Mortalität und Morbidität geschätzt und auf die Gegenwart diskontiert.<sup>7</sup> Je nach Studie werden auch die unbezahlten Tätigkeiten inkludiert. Im Jahr 1995 betragen die tabakkonsumbedingten Produktivitätsausfälle in der Schweiz 3,8 Mrd. Franken, was einem BIP-Anteil von 0.94% entspricht. Rund zwei respektive ein Drittel fallen davon auf bezahlte respektive unbezahlte Tätigkeiten. Für das Jahr 2007 werden Kosten von 3.9 Mrd. Franken (0.68% des BIP) ausgewiesen, wovon rund zwei Drittel morbiditätsbedingt sind. Für das Jahr 2015 sind die Werte etwas tiefer: Die Produktivitätsausfälle betragen 2 Mrd. Franken (0.3% des BIP), wobei teilweise die Kosten für unbezahlte Tätigkeiten nicht enthalten sind.

Weltweit betragen die geschätzten Produktivitätsausfälle durchschnittlich 1.34% des BIP, wobei wiederum Vergleiche aufgrund unterschiedlicher Modellparameter nur bedingt aussagekräftig sind (Goodchild et al., 2018). Auch regional unterscheiden sich die Resultate erneut stark: So werden die Kosten für Österreich auf 0.63% des BIP beziffert, was vergleichbar mit den Schweizer Werten ist (Pock et al., 2008). Aufsummiert ergibt sich für die Schweiz über die drei Studien eine Bandbreite der direkten und indirekten Kosten von 0.76 bis 1.24% des BIP. Damit sind die Kosten vergleichbar mit anderen europäischen Ländern: In der EU betragen die Kosten 0.28 bis 1.17% des BIP (Barrio et al., 2017).

**Tabelle 2.** Übersicht über die geschätzten sozialen Kosten des Tabakkonsums in der Schweiz für verschiedene Jahre.

Kostendimension	Vitale et al. (1998)	Fueglistler-Dousse et al. (2009)	Mattli et al. (2019)
	Jahr 1995	Jahr 2007	Jahr 2015
Direkte Kosten	1.2 Mrd. CHF (0.3% BIP)	1.7 Mrd. CHF (0.3% BIP)	3.0 Mrd. CHF (0.46% BIP)
Indirekte Kosten	3.8 Mrd. CHF (0.94% BIP)	3.9 Mrd. CHF (0.68% BIP)	2.0 Mrd. CHF (0.3% BIP)
Intangible Kosten	5.0 Mrd. CHF (1.2% BIP)	4.3 Mrd. CHF (0.75% BIP) <sup>a</sup>	209'000 DALY
<b>Soziale Kosten</b>	<b>10.0 Mrd. CHF</b>	<b>9.9 Mrd. CHF</b>	<b>5.0 Mrd. CHF + 209'000 DALY</b>

<sup>a</sup> 85'000 DALY.

Die Bezifferung der intangiblen Kosten ist aufgrund fehlender Marktpreise anspruchsvoll und die Ergebnisse reagieren sehr sensitiv auf die Wahl der Modellparameter. Die meisten Studien fokussieren sich deswegen einzig auf die direkten und indirekten Kosten (WHO, 2011). Jene Studie, welche die Kosten monetär bewerten, stützen sich meist auf Befragungen, um via Zahlungsbereitschaft den

<sup>5</sup> Detaillierte Ausführungen zu unterschiedlichen methodischen Ansätzen sind in WHO (2011) zu finden.

<sup>6</sup> Die 33 Studien umfassen insgesamt 44 Länder, auf welche 86% aller Raucher entfallen. Die Studien wurden anhand eines Auswahlverfahrens eruiert: Sie mussten innerhalb der vergangenen 25 Jahre publiziert worden sein und mindestens drei tabakkonsumbedingte Krankheiten einbeziehen. Schliesslich wurden Studien ausgeschlossen, welche von Tabakunternehmen finanziert wurden. Weil gleichzeitig von Anti-Tabak-Institutionen finanzierte Studien nicht explizit exkludiert wurden, kann ein entsprechender Bias durch das gewählte Auswahlverfahren nicht ausgeschlossen werden.

<sup>7</sup> Detailliertere Ausführungen sind in WHO (2011) oder Mattli et al. (2019) zu finden.

Wert eines gesunden Lebensjahres zu beziffern (Ecoplan, 2016). Für die Schweiz ergeben sich so intangible Kosten in der Höhe von 5 Mrd. Franken (1.2% des BIP) für das Jahr 1995 respektive 4,3 Mrd. Franken (0.75% des BIP) für das Jahr 2007. Mit Verweis auf die methodischen Unsicherheiten wurde für das Jahr 2015 auf eine monetäre Schätzung verzichtet. Stattdessen wird der Verlust an Lebensjahren und Lebensqualität mit rund 200'000 DALY<sup>8</sup> angegeben.

Ein weiterer Kostenpunkt, welcher in diversen Studien nicht berücksichtigt wird, ist das Passivrauchen. Hinsichtlich einer Analyse der externen Kosten ist er entscheidend, zumal das Passivrauchen unbeteiligte Dritte schädigt. Für die Schweiz beziffern Hauri et al. (2009) den Schaden des Passivrauchens im Jahr 2006 auf 419 Mio. Franken in öffentlich zugänglichen Innenräumen und am Arbeitsplatz, wobei 252 Mio. davon direkte oder indirekte Kosten darstellen. Hinzu kommen häusliche Kosten von weiteren 109 Mio. Franken. Allerdings wurden die Gesetze zum Schutz der Passivraucher seither verschärft. So gilt seit 2010 schweizweit ein Rauchverbot in geschlossenen Räumen wie Büros, Gaststätten oder Schulen. Entsprechend hat sich die Exposition gegenüber dem Passivrauch reduziert. Waren zum Zeitpunkt der Studie noch 21% der Bevölkerung während mindestens einer Stunde pro Tag dem Passivrauch ausgesetzt, sank dieser Anteil bis ins Jahr 2017 um fast drei Viertel auf 6% (BFS, 2002 & 2018).

### **Die externen Kosten des Rauchens in der Schweiz**

Die sozialen Kosten fallen nicht vollständig auf die Gesellschaft. So tragen Raucher beispielsweise Selbstbehalte und die Franchise in der Krankenkasse, ein morbiditätsbedingtes tieferes Einkommen oder den persönlichen Schmerz selbst. Darüber hinaus sind hinsichtlich der indirekten Effekte nicht nur die Kosten in Form von Produktivitätsverlusten, sondern auch der indirekte Nutzen zu berücksichtigen. So verringern sich durch einen früheren tabakkonsumbedingten Tod beispielsweise medizinische Kosten im hohen Alter. Auch auf die Altersvorsorge hat die Frühsterblichkeit Auswirkungen: Einerseits müssen die Renten weniger lang ausbezahlt werden, andererseits sinken die Einzahlungen, sofern der Todesfall vor dem Pensionierungszeitpunkt eintritt. Diese ökonomische Bewertung eines Menschenlebens mag ethische Fragen aufwerfen, doch sie ist nicht neu. Ärzte, Krankenkassen oder Gerichte sind tagtäglich mit solchen Fragen konfrontiert und müssen in einer Kosten-Nutzen-Abwägung entscheiden, ob ein Medikament verabreicht werden soll.

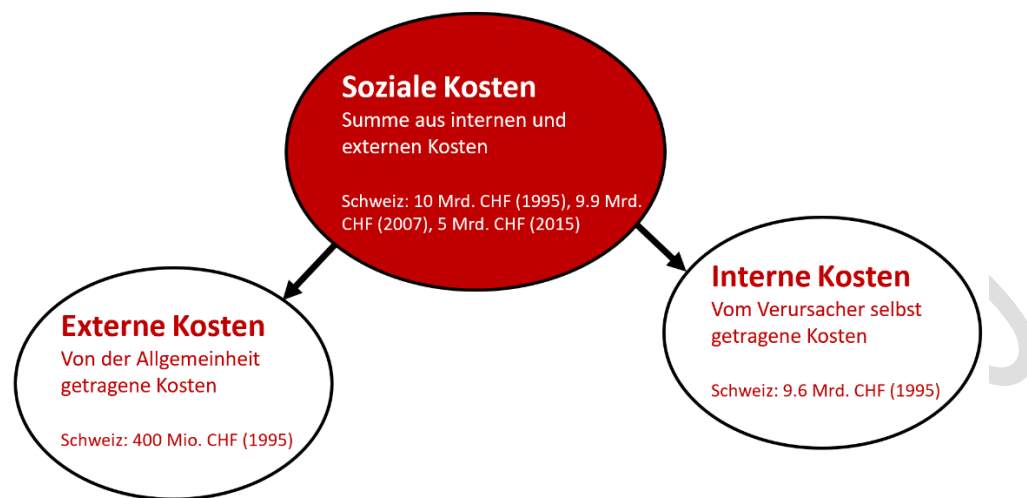
Die letzte Untersuchung der externen Kosten des Tabakkonsums in der Schweiz datiert aus dem Jahr 1995. Vitale et al. (1998) beziffern diese auf rund 400 Mio. Franken, was etwa 4 Prozent der sozialen Kosten entspricht. Sie setzen sich wie folgt zusammen: Von den direkten medizinischen Kosten in der Höhe von 1.2 Mrd. Franken werden 700 Mio. Franken von der Gesellschaft getragen. Die Produktivitätsausfälle verringern sich unter Berücksichtigung der internen Kosten von 3.8 Mrd. Franken auf 1 Mrd. Franken. Die intangiblen Kosten im Umfang von 5 Mrd. Franken werden vollständig als intern bezeichnet, da sie von den Rauchern selbst und ihren Angehörigen getragen werden.<sup>9</sup> Schliesslich werden die nichtbezahlten Altersrenten in der Höhe von 1.3 Mrd. Franken subtrahiert, was in den zuvor erwähnten 400 Mio. Franken resultiert. Da die Tabaksteuereinnahmen

---

<sup>8</sup> Die Anzahl verlorener Lebensjahre und Lebensqualität («disability adjusted life years (DALY)») vereinen die verlorenen Lebensjahre aufgrund Mortalität und die eingeschränkten Lebensjahre aufgrund Morbidität in einem Wert. Weitere Ausführungen sind in WHO (2011) zu finden.

<sup>9</sup> Die Autoren betrachten den Haushalt als eine Einheit und weisen entsprechend alle intangiblen Kosten als intern aus. In einer Sensitivitätsanalyse betrachten sie den Raucher – das Individuum – als Grundeinheit und beziffern so die externen Kosten auf einen Viertel der intangiblen Gesamtkosten.

im Jahr 1995 1.3 Mrd. Franken betragen, folgern die Autoren, dass die Raucher die gesellschaftlichen Schäden mehr als ausgleichen.<sup>10</sup>



**Abbildung 2.** Schematische Darstellung der sozialen, externen und internen Kosten mit früheren Ergebnissen für die Schweiz.

Dass die externen Kosten deutlich tiefer ausfallen als die sozialen, zeigt auch die internationale Literatur. Anhand eines umfassenden Lebenszyklusmodelles beziffern Sloan et al. (2004) die externen Kosten eines 24-jährigen Rauchers auf 1.44 US-Dollar pro Zigarettenpackung oder auf rund 4% der gesamten sozialen Kosten (39.66 US-Dollar; ohne intangible Kosten). Weil dabei künftige Zahlungen diskontiert werden, sind die Ergebnisse sehr sensitiv bezüglich des Zinssatzes. Manning et al. (1989) errechnen ohne Diskontierung einen Nettonutzen des Rauchens, der bis zu einem Diskontsatz von knapp 3.5% bestehen bleibt. Werden weitere Faktoren wie Passivrauchen oder ein tabakkonsumbedingtes tieferes Geburtsgewicht berücksichtigt, erhöhen sich die externen Kosten entsprechend (Hay (1991), Grossman et al. (1993)). Auch für Deutschland existieren Schätzungen: Steidl & Wigger (2015) eruieren die externen Kosten anhand einer Längsschnittbetrachtung von Querschnittsdaten und zeigen auf, dass das Rauchen die Gesellschaft eher entlastet als belastet, wobei wiederum die Wahl der Modellparameter entscheidend ist.

#### **Frühsterblichkeit und Gesundheitskosten**

Ein Forschungsstrang widmet sich explizit den Gesundheitskosten und schätzt diese anhand eines Lebenszyklusmodelles. Die Untersuchungen sind insofern relevant, als die meisten Studien die Gesundheitskosten anhand eines Querschnittes eines Kalenderjahres eruieren und dadurch die sozialen (und externen) medizinischen Kosten überschätzen, weil die tiefere Lebenserwartung nicht berücksichtigt wird. Mit einem Lebenszyklusmodell wird die Frühsterblichkeit einberechnet, was die medizinischen Mehrkosten teilweise stark reduziert. Darüber, welcher Effekt überwiegt – die tabakkonsumbedingten Mehr- oder die frühsterblichen Minderkosten – sind die Forschungsergebnisse nicht einheitlich. Während einige Studien netto weiterhin höhere Gesundheitskosten aufzeigen (Manning et al. (1989), Hodgson (1992), Rasmussen et al. (2004)), zeigen andere, dass Raucher sogar geringere Kosten aufweisen als Nichtraucher (Leu & Schaub (1983), Lippiatt (1990), Barendregt et al. (1997), Van Baal et al. (2008)).

<sup>10</sup> Die Autoren fügen zudem an, dass Tabaksteuereinnahmen, die die externen Kosten übertreffen, dennoch vertretbar sein können, und zwar dann, wenn die Tabaksteuer weitere Ziele als die Internalisierung der externen Kosten verfolgen soll.

## Daten und Methodik

Die Berechnung der externen Kosten wird für das Jahr 2015 durchgeführt. Dies weil einerseits die nötigen Datensätze vorhanden sind und sich andererseits die jüngste Schätzung der sozialen Kosten auf ebendieses Jahr bezieht<sup>11</sup>, was einen direkten Vergleich der sozialen und externen Kosten ermöglicht. In Tabelle 3 sind die Kosten dargestellt, welche im Zusammenhang mit dem Tabakkonsum anfallen und in den Berechnungen berücksichtigt werden.<sup>12</sup> Die direkten Kosten umfassen Kosten, welche unmittelbar als direkte Folge des Tabakkonsums anfallen. Zu den direkten medizinischen Kosten zählen die Spitalaufenthalte, Arztbesuche und Medikamente. Die Wiederbesetzungskosten fallen an, wenn eine Person verstirbt und die Arbeitsstelle dieser Person neu besetzt und der Ersatz eingearbeitet werden muss. Der Tabakkonsum kann zudem zum Beispiel aufgrund weggeworfener Zigarettensammel Brände verursachen und zu höheren Reinigungskosten führen.

Die indirekten Kosten umfassen Kosten, welche mortalitäts- und morbiditätsbedingt anfallen. Dazu gehören sowohl bezahlte als auch unbezahlte Produktivitätsausfälle, sowie Minderaufwendungen bei den langfristigen Gesundheitsausgaben und den Altersrenten. Schliesslich werden auch die Auswirkungen des Passivrauches zu den indirekten Kosten gezählt.

Unter den intangiblen (oder auch immateriellen) Kosten werden das Wohlbefinden, das Leid und der Schmerz zusammengefasst, welche durch den Tabakkonsums ausgelöst werden können.

**Tabelle 3.** Direkte, indirekte und intangible Kosten des Tabakkonsums.

Direkte Kosten	Indirekte Kosten	Intangible Kosten
Direkte medizinische Kosten	Produktivitätsausfälle	Wohlbefinden, Leid und Schmerz
Direkte nicht medizinische Kosten	Indirekte medizinische Kosten	
Wiederbesetzungskosten	Altersrenten	
Brände	Passivrauch	
Reinigungskosten		

### Direkte Kosten

Die direkten Kosten werden gemäss Tabelle 4 in interne und externe Kosten aufgeteilt.

**Tabelle 4.** Direkte Kosten aufgeteilt in interne und externe Kosten.

Direkte Kosten	Intern	Extern
Direkte medizinische Kosten	Selbstzahlungen	Krankenkassen, Staat
Direkte nicht medizinische Kosten		
Wiederbesetzungskosten		Unternehmen
Brände		Versicherungen
Reinigungskosten		Staat

### Direkte medizinische Kosten

Als Grundlage zur Berechnung dienen die direkten medizinischen Kosten aus Mattli et al. (2019). Von diesen Kosten müssen die von den Rauchern selbst getragenen Kosten abgezogen werden: Dazu gehören insbesondere Selbstzahlungen, aber – wenn auch vernachlässigbar<sup>13</sup> – Krankenkassenprämien und Steuern. Weil die Kostenanteile je nach medizinischer Leistung unterschiedlich hoch ausfallen, werden diese in einem ersten Schritt anhand der *Kosten und Finanzierung des Gesundheitswesens* des BFS<sup>14</sup> für Spitalaufenthalte, Arztbesuche und Medikamente eruiert. Anschliessend werden die Kostenanteile entsprechend ihrem relativen Volumen gewichtet, wobei die Gewichte anhand

<sup>11</sup> Vgl. Mattli et al. (2019).

<sup>12</sup> Weitere Kosten, die anfallen können, wurden in den Berechnungen nicht berücksichtigt.

<sup>13</sup> Die Kostenbeteiligungen via Krankenkassenprämien und Steuern sind auf individueller Basis vernachlässigbar klein und werden entsprechend nicht weiter ausgewertet und ausgewiesen.

<sup>14</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/kosten-finanzierung/finanzierung.html>.

Fueglister-Dousse et al. (2009) bestimmt werden, welche die medizinischen Kosten detailliert ausweisen. Die Summe der mit den medizinischen Kosten multiplizierten und aufsummierten relativen Anteile entspricht nun den Kosten, welche der Raucher selbst trägt. Die externen Kosten ergeben sich schliesslich durch Subtraktion dieser Summe von den direkten medizinischen Kosten.

### Wiederbesetzungskosten

Als Grundlage für die Schätzung der Wiederbesetzungskosten dient eine Umfrage von Sommer et al. (2002), gemäss derer die Kosten zwischen 10 und 120% eines Jahressalärs liegen, wobei die Verwendung eines Durchschnittswerts von 50% empfohlen wird. Das durchschnittliche Jahreseinkommen ist der *Schweizerischen Arbeitskräfteerhebung (SAKE)*<sup>15</sup> zu entnehmen, wobei aktiven Rauchern ein um 8% tieferes Einkommen unterstellt wird. Dieser Durchschnittswert stützt sich auf Studien, welche ein um 2-24% tieferes Erwerbseinkommen für aktive Raucher ausweisen<sup>16</sup>, wobei sich der Lohnunterschied um rund einen Drittel reduziert, wenn zusätzlich hinsichtlich ehemaliger Raucher differenziert wird (Anger & Kvasnicka, 2010).

### Brände und Reinigungskosten

Leistikow et al. (2000) und Schneider et al. (2011) schätzen die Gesamtkosten von Bränden respektive Reinigung auf öffentlichem Grund auf jeweils rund 20 US-Cent pro Zigarettenpackung. Anhand dieser Schätzungen und der verkauften Zigarettenpackungen können die teuerungsbereinigten Kosten für die Schweiz bestimmt werden.

### Indirekte Kosten

Die indirekten Kosten werden gemäss Tabelle 5 in interne und externe Kosten aufgeteilt.

**Tabelle 5.** Indirekte Kosten aufgeteilt in interne und externe Kosten.

Indirekte Kosten	Intern	Extern
Produktivitätsausfälle	Verfügbares Einkommen	Krankentaggeld, Invaliditätsrenten, Hinterlassenenrenten
Indirekte medizinische Kosten	Selbstzahlungen	Krankenkassen, Staat
Altersrenten		Renten, Lohnbeiträge
Passivrauch	Haushalt	Arbeitskollegen und weitere

### Produktivitätsausfälle

Da die in den drei Schweizer Studien berechneten Produktivitätsausfälle im Gegensatz zu den direkten medizinischen Kosten stark variieren, dient als Grundlage nicht der relativ tiefe Wert aus Mattli et al. (2019), sondern eine eigene Berechnung. Zur Bestimmung der Produktivitätsausfälle wird in der Literatur üblicherweise der Humankapitalansatz verwendet. Dabei wird der gegenwärtige Wert der entgangenen Produktivität bestimmt, wobei jeweils unterstellt wird, dass das Erwerbseinkommen approximativ der Produktivität entspricht. Es wird also die hypothetische Wertschöpfung bestimmt, welche ohne tabakkonsumbedingten Todesfall oder Krankheit eingetreten wäre.

Der gegenwärtige Wert des mortalitätsbedingten Produktivitätsausfalles  $PV_T^i$  einer verstorbenen Person  $i$  lässt sich wie folgt berechnen:

$$PV_T^i = \sum_{t=1}^{89-a} \ddot{U}_s^j(a, a+t) \left( W_{s,a+t}^j E_{s,a+t} B_{s,a+t} + \sum_f (L_{s,a+t}^f Z_{s,a+t}^f) - C_{s,a+t} \right) \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^t, \quad (1)$$

<sup>15</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeit-erwerb/loehne-erwerbseinkommen-arbeitskosten/erwerbseinkommen.html>.

<sup>16</sup> Die Bandbreiten betragen beispielsweise 4-8% für die USA (Levine, et al., 1997), 2-8% für Deutschland (Heineck & Schwarze, 2003), 10% für die Niederlande (Van Ours, 2004) und 8-24% für Kanada (Auld, 2005).

wobei  $a$  das Alter beim Tod,  $\ddot{U}_s^j(a, a+t)$  die Überlebenswahrscheinlichkeit einer Person mit Geschlecht  $s$  und Raucherstatus  $j^{17}$  von Alter  $a$  bis  $a+t$  gegeben die Person erreicht Alter  $a$ ,  $W_{s,a+t}^j$  das Erwerbseinkommen in Vollzeitäquivalenten im Alter  $a+t$ ,  $E_{s,a+t}$  die Erwerbsquote,  $B_{s,a+t}$  den Beschäftigungsgrad,  $f$  die unbezahlten Tätigkeiten,  $L_{s,a+t}^f$  den Stundenlohn,  $Z_{s,a+t}^f$  die Anzahl geleisteter Stunden pro Jahr,  $C_{s,a+t}$  der Eigenkonsum,  $g$  den Produktivitätszuwachs und  $r$  den Diskontsatz bezeichnet. Als obere Altersgrenze wurde 89 Jahre gewählt, um insbesondere die Kosten der unbezahlten Arbeit zu erfassen, welche im hohen Alter dominiert. Die berechneten Kosten fallen so höher aus als in anderen Untersuchungen, denn internationale Studien wählen als Altersgrenze üblicherweise 64 oder 69 Jahre, während frühere Schweizer Studien die Grenze bei 74 Jahren definieren (vgl. Vitale et al. (1998) und Fueglistler-Dousse et al. (2009)).

Das Alter beim Tod wird durch lineare Interpolation anhand der altersgruppenspezifischen Ergebnisse von Mattli et al. (2019) geschätzt. Für die Überlebenswahrscheinlichkeiten werden zuerst die tabakkonsumbedingten Todesfälle für aktive und ehemalige Raucher nach Alter und Geschlecht anhand der in Mattli et al. (2019) publizierten relativen Risiken für das Jahr 2015 berechnet. Mithilfe der Periodensterbetafeln des BFS<sup>18</sup> können anschliessend die Überlebenswahrscheinlichkeiten für aktive und ehemalige Raucher sowie für Nichtraucher nach Alter und Geschlecht bestimmt werden. Das Erwerbseinkommen, die Erwerbsquote und der Beschäftigungsgrad<sup>19</sup>, sowie der Stundenlohn (Arbeitskosten) und die geleisteten Stunden für unbezahlte Arbeit (Freiwilligen-, Haus- und Familienarbeit) können der SAKE entnommen werden. Wie in der Literatur üblich, wird der Eigenkonsum abgezogen, da dieser bereits in der Zahlungsbereitschaft (intangibile Kosten) enthalten ist und ansonsten doppelt gezählt würde (vgl. Vitale et al. (1998)). Der Eigenkonsum versteht sich als die Summe des Bruttoeinkommens und der Zunahme der betrieblichen Vorsorgeansprüche, welche dem *Statistischen Jahrbuch der Schweiz*<sup>20</sup> entnommen werden können. Für den Eigenkonsum der unbezahlten Arbeit existieren keine Daten, weswegen unterstellt wird, dass das Verhältnis von Eigenkonsum zu Einkommen bei unbezahlter Arbeit gleich hoch ist wie bei bezahlter. Für den Produktivitätszuwachs wird ein Wert von 1% veranschlagt. Als Diskontsatz wird ein Prozentsatz von 2% gewählt, welcher den Empfehlungen des WBF entspricht.<sup>21</sup>

Der gegenwärtige Wert des morbiditätsbedingten Produktivitätsausfalles  $PV_M^i$  einer verstorbenen Person  $i$  lässt sich wie folgt berechnen:

$$PV_M^i = \sum_{t=1}^{89-a} \ddot{U}_s^j(a, a+t) \left( W_{s,a+t}^j E_{s,a+t} B_{s,a+t} + \sum_f (L_{s,a+t}^f Z_{s,a+t}^f) \right) SYLD_{s,a+t}^j \left( \frac{1+g}{1+r} \right)^t, \quad (2)$$

wobei die SYLD<sup>22</sup> den verlorenen Lebensjahren aufgrund einer tabakkonsumbedingten Krankheit entsprechen. Die YLD können der Global Burden of Disease Study (GBD)<sup>23</sup> nach Krankheit, Altersgruppe

<sup>17</sup> Raucher oder ehemaliger Raucher.

<sup>18</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/geburten-todesfaelle/lebenserwartung.html>.

<sup>19</sup> Für die Parameter der bezahlten Arbeit weist die SAKE altersspezifische Werte nur bis zum Alter 74 aus. Für höhere Alter wurden die Werte bis zum Alter 100 linear auf 0 weitergeschrieben. Alternative Methoden (beispielsweise eine konstante Weiterführung) verändern die Resultate nur marginal.

<sup>20</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen/uebersichtsdarstellungen/statistisches-jahrbuch.html>.

<sup>21</sup> <https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/wirtschaftslage---wirtschaftspolitik/wirtschaftspolitik/regulierung/regulierungsfolgenabschaetzung.html>.

<sup>22</sup> «Smoking-attributable Years Lost due to Disability»

<sup>23</sup> <https://www.thelancet.com/gbd>.

und Geschlecht entnommen werden. Mithilfe der tabakkonsumbedingten Krankheiten und relativen Risiken aus Mattli et al. (2019) werden anschliessend die SYLD nach Krankheit, Altersgruppe und Geschlecht eruiert. In einem nächsten Schritt wird die durchschnittliche Krankheitsdauer anhand der der GBD entnommenen «disability weights<sup>24</sup>» berechnet, um so die YLD für beide Geschlechter und jede Altersgruppe in die Zukunft umzulegen. Indem die so bestimmten YLD nach Inzidenz gewichtet aufsummiert werden, resultieren für beide Geschlechter und jedes Alter die erwarteten Absenzen aufgrund einer tabakkonsumbedingten Krankheit.<sup>25</sup>

Der externe Kostenanteil der so bestimmten Produktivitätsausfälle wird ähnlich wie in Vitale et al. (1998) berechnet. Die Gesellschaft trägt die Leistungen der Taggeldversicherung, der Invalidenversicherung (IV) und der Hinterlassenenrenten. Für die externen Kosten des Krankentaggeldes wird die geschätzte Anzahl Arbeitstage aus Fueglistler-Dousse et al. (2009) verwendet, die sich aufgrund vorübergehender krankheitsbedingter Arbeitsunfähigkeit ergeben. Anhand des Erwerbseinkommens lassen sich diese monetär bewerten, wobei die Gesellschaft 80% der Kosten trägt. Fueglistler-Dousse et al. (2009) beziffern die Anzahl tabakkonsumbedingter IV-Fälle auf 15'000, was rund 6% aller Fälle entspricht. Mithilfe der durchschnittlichen IV-Renten lassen sich die Kosten für die Gesellschaft dann eruieren. Für die Berechnung der Hinterlassenenrenten wird die gleiche Methodik wie bei den Altersrenten angewendet (siehe unten). Dabei wird zusätzlich berücksichtigt, dass der Ehemann im Schnitt rund 2.5 Jahre älter ist als die Ehefrau und nur die höhere der beiden Renten ausbezahlt wird.

### Indirekte medizinische Kosten

Die medizinischen Kosten werden üblicherweise nur für die entsprechenden tabakkonsumbedingten Leistungen beziffert.<sup>26</sup> Die Auswirkungen der unterschiedlichen Lebenserwartungen von Rauchern und Nichtrauchern auf die lebenslangen Gesundheitskosten werden so ausgeklammert. Um auch diese zu erfassen, wird wie bei der Bestimmung der Produktivitätsausfälle der Humankapitalansatz verwendet, denn die Fragestellung ist prinzipiell dieselbe. Statt den gegenwärtigen Wert der entgangenen Produktivität zu bestimmen, wird nun der gegenwärtige Wert der entgangenen Gesundheitsleistungen über die Restlebenszeit eruiert.

Der gegenwärtige Wert der künftigen medizinischen Kosten  $PV_G^i$  einer verstorbenen Person  $i$  lässt sich wie folgt berechnen:

$$PV_G^i = \sum_{t=1}^{100-a} \ddot{U}_s^j(a, a+t) \cdot K_{s,a+t}^j \cdot \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^t \quad (3)$$

wobei  $K_{a+t}^j$  die Gesundheitskosten abzüglich der geleisteten Krankenkassenprämien und Steuern einer Person mit Raucherstatus  $j$  im Alter  $a+t$  bezeichnet.

Die Gesundheitskosten für Raucher, ehemalige Raucher und Nichtraucher nach Alter und Geschlecht werden mithilfe der zuvor berechneten tabakkonsumbedingten Todesfälle und der in Mattli et al. (2019) publizierten und nach Krankheit differenzierten medizinischen Kosten bestimmt. Die so

<sup>24</sup> Für jede Krankheit wird ein Wert zwischen 0 (perfekte Gesundheit) und 1 (Tod) definiert, um die Schwere der Krankheit zu quantifizieren.

<sup>25</sup> Die morbiditätsbedingte Formel unterscheidet sich von der mortalitätsbedingten im Faktor  $SYLD_{s,a+t}^j$ . In letzterem Fall nimmt der Faktor den Wert 1 an und fällt entsprechend weg, da das «disability weight» beim Tod 1 ist.

<sup>26</sup> So auch in den diskutierten Schweizer Studien (vgl. Vitale et al. (1998), Fueglistler-Dousse et al. (2009) und Mattli et al. (2019)).

eruierten Kosten können nun von den in *Kosten und Finanzierung des Gesundheitswesens* des BFS<sup>27</sup> publizierten gesamten Gesundheitskosten subtrahiert werden, was in den Pro-Kopf-Gesundheitskosten eines Nichtraucher nach Alter und Geschlecht resultiert. Indem unterstellt wird, dass die drei Gruppen ausser der tabakkonsumbedingten medizinischen Kosten vergleichbare Gesundheitskostenprofile aufweisen<sup>28</sup>, ergeben sich die Kosten für (ehemalige) Raucher nach Alter und Geschlecht durch die Summe der Nichtraucher-Pro-Kopf-Kosten und der tabakkonsumbedingten Pro-Kopf-Kosten. Die Pro-Kopf-Krankenkassenprämien und Steuern für das Gesundheitswesen ergeben sich durch Division der jeweiligen Gesamtausgaben durch die Gesamtbevölkerung.

In einem letzten Schritt wird der Anteil der externen Kosten des gegenwärtigen Werts der künftigen medizinischen Kosten berechnet. Hierzu werden zuerst sowohl die gesamten jährlichen Gesundheitsausgaben als auch die Selbstzahlungen um den tabakkonsumbedingten Anteil bereinigt. Dies resultiert im Anteil, den ein Nichtraucher selbst zahlt, und somit auch im Anteil der externen Kosten.

### Altersrenten

Ähnlich wie zuvor bei den Gesundheitskosten stellen die frühzeitigen Todesfälle für die Altersvorsorge eine Einsparung dar. Entsprechend wird der gegenwärtige Wert der hypothetischen Rentenzahlungen  $PV_R^i$  einer Person  $i$  wie folgt bestimmt:

$$PV_R^i = \sum_{t=1}^{100-a} \ddot{U}_s^j(a, a+t) \cdot R_{s,a+t}^j \cdot \left(\frac{1+g}{1+r}\right)^t, \quad (4)$$

Wobei  $R_{s,a+t}^j$  die jährliche AHV-Rente respektive die Lohnbeiträge einer Person mit Raucherstatus  $j$  und Geschlecht  $s$  im Alter  $a+t$  bezeichnet.

Dabei muss das Erwerbseinkommen sowie die daraus resultierende Rente geschätzt werden. Wie zuvor im Kapitel «Wiederbesetzungskosten» ausgeführt, wird für aktive Raucher ein um 8% tieferes Erwerbseinkommen unterstellt. Die Rentenleistungen ergeben sich dann kalkulatorisch. Grundsätzlich sind auch in der beruflichen Vorsorge sowohl Kosten der Witwenrenten als auch Einsparungen der Renten zu erwarten. Aufgrund der unterschiedlichen Regelungen und der daraus resultierenden ungenauen Schätzung wurde darauf verzichtet, entsprechende Ergebnisse zu berücksichtigen. Weil die berufliche Vorsorge zudem auf dem Kapitaldeckungsverfahren beruht, sind ohnehin nur geringe externe Kosten zu erwarten.

### Passivrauch

Als Grundlage dienen die Ergebnisse aus Hauri et al. (2009). Die Ergebnisse werden anhand des Wachstums der Gesundheitskosten und des Rückgangs der Passivrauchbelastung auf das Jahr 2015 hochgerechnet. Zu den internen Kosten werden die häuslichen Kosten gezählt, da der Haushalt als Grundeinheit gewählt wird.<sup>29,30</sup> Die Kosten, die ausserhalb des Haushaltes anfallen, zählen zu den externen Kosten.

<sup>27</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/kosten-finanzierung.html>. Die Kosten werden in Altersgruppen ausgewiesen. Um die Kosten nach Alter zu erhalten, werden diese linear interpoliert.

<sup>28</sup> Es ist denkbar, dass (ehemalige) Raucher abseits der in Mattli et al. (2019) definierten tabakkonsumbedingten Krankheiten höhere Gesundheitsausgaben als Nichtraucher aufweisen. Wäre dies der Fall, würden die externen Gesundheitskosten unterschätzt. Trotz dieses Risikos der Unterschätzung wird diese Annahme in der Literatur üblicherweise getroffen (vgl. z. B. Rasmussen et al. (2004)).

<sup>29</sup> Siehe die Methodik zu den intangiblen Kosten für weitere Ausführungen.

<sup>30</sup> Manning et al. (1989) klassifizieren die anderen Mitgliedern des Haushalts auferlegten Kosten des Passivrauches als intern.

## Intangible Kosten

Die intangiblen (oder auch immateriellen) Kosten werden gemäss Tabelle 6 in interne und externe Kosten aufgeteilt.

**Tabelle 6.** Intangible Kosten aufgeteilt in interne und externe Kosten.

Intangible Kosten	Intern	Extern
Wohlbefinden, Leid und Schmerz	Raucher, Haushalt	(weitere)

Die Bezifferung der sozialen intangiblen Kosten ist aufgrund fehlender Marktpreise anspruchsvoll und unterliegt je nach gewählter Methodik und Modellparametern grossen Schwankungen. Das Gros der Studien fokussiert sich deswegen einzig auf die direkten und indirekten Kosten (WHO, 2011). Jene Studien, welche die Kosten monetär bewerten, stützen sich meist auf Umfragen zur Zahlungsbereitschaft (vgl. Vitale et al. (1998) und Fueglistler-Dousse et al. (2009)). Abseits stark volatiler Schätzungen zur Zahlungsbereitschaft umfasst diese nicht nur die intangiblen Kosten, wie Wohlbefinden, Leid und Schmerz, sondern beispielsweise auch den Eigenkonsum, was eine genaue Schätzung weiter erschwert. Hinsichtlich der Differenzierung zwischen internen und externen Kosten ist die Bewertungsproblematik allerdings weniger relevant: In der Literatur werden Kosten (und Nutzen), die anderen Personen im selben Haushalt auferlegt werden, als intern klassifiziert (Sloan et al., 2004). Die Überlegung dahinter: Der Haushalt trifft eine Entscheidung gemeinsam unter Berücksichtigung der diversen Interessen (vgl. Manser & Brown (1980), McElroy & Horney (1981), Chiappori et al. (2002), Dauphin et al. (2011)). Folglich entsprechen die sozialen intangiblen Kosten unter Vernachlässigung der Auswirkungen auf weitere Personen ausserhalb des Haushalts den internen, was in externen Kosten von Null resultiert.<sup>31,32</sup>

## Sensitivitätsanalyse

Die Ergebnisse werden schliesslich hinsichtlich ihrer Sensitivität überprüft. In Tabelle 7 sind die untersuchten Parameter und die entsprechenden Werte dargestellt. Die Höhe des Diskontierungssatzes beeinflusst vor allem Zahlungen, die weit in der Zukunft liegen. Durch einen höheren (tieferen) Diskontierungssatz erhalten Kosten, die unmittelbar anfallen, ein höheres (tieferes) Gewicht. Um diese Veränderungen zu erfassen, werden alternative Diskontierungssätze zwischen 0 und 6 Prozent gewählt. Der Produktivitätszuwachs beeinflusst einerseits die Löhne und damit die Höhe des Produktivitätsausfalles und indirekt die Höhe der AHV-Renten. Für die Sensitivitätsanalyse werden Werte von 0 und 2 Prozent überprüft. Es ist denkbar, dass nicht alle tabakkonsumbedingte Todesfälle erfasst wurden oder aber Todesfälle zu Unrecht dem Tabakkonsum zugeschrieben wurden. Entsprechend werden alternative Szenarien gerechnet mit einer um 10 Prozent abweichenden Todeszahl. Schliesslich hat der Lohnunterschied zwischen Rauchern und Nichtrauchern Einfluss auf die Produktivitätsausfälle und die Renten. Als Alternativen werden Werte von 0 und 16% gewählt.

**Tabelle 7.** Berücksichtigte Parameter für die Sensitivitätsanalyse.

Parameter	Minimum	Referenz	Maximum
Diskontierungssatz	0%	2%	6%
Produktivitätszuwachs	0%	1%	2%
Anzahl Tabakkonsumtote	8'600 (-10%)	9'535	10'500 (+10%)
Lohnunterschied	0%	8%	16%

<sup>31</sup> Der Anteil der intangiblen Kosten und Nutzen, der auf Personen ausserhalb des Haushalts fällt, kann nicht beziffert werden, er dürfte allerdings verhältnismässig gering ausfallen.

<sup>32</sup> Vitale et al. (1998) verwenden in ihrem Hauptszenario ebenfalls den Haushalt als Grundeinheit und beziffern die externen Kosten entsprechend mit 0 Franken.

## Resultate

Die externen Kosten des Tabakkonsums werden für die Schweiz im Jahr 2015 auf total 629 Mio. Franken geschätzt. Die Tabaksteuereinnahmen betragen im selben Jahr rund 2,2 Mrd. Franken und über treffen damit die externen Kosten um fast 1.6 Mrd. Franken. Tabelle 8 stellt die einzelnen Teilergebnisse detaillierter dar.

**Tabelle 8.** Externe Kosten des Tabakkonsums im Jahr 2015.

	Soziale Kosten in Mio. CHF	Externe Kosten	
		In Mio. CHF	In Prozent
<b>Direkte Kosten</b>	<b>3'325</b>	<b>2'962</b>	<b>89</b>
<i>Direkte medizinische Kosten</i>			
Spitalaufenthalte	2'585	2'359	91
Arztbesuche	317	225	71
Medikamente	123	79	64
<i>Direkte nicht medizinische Kosten</i>			
Wiederbesetzungskosten	40	40	100
Brände	150	150	100
Reinigungskosten	110	110	100
<b>Indirekte Kosten</b>			
Produktivitätsausfälle	4'062	1'079	27
Indirekte medizinische Kosten	-2'407	-1'779	74
Altersvorsorge	-1'765	-1'765	100
Passivrauch	165	131	79
<b>Intangible Kosten</b>	<b>(114'000 DALY)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Gesamtkosten</b>		<b>629</b>	
- Tabaksteuereinnahmen		<b>-2'198</b>	
<b>Total</b>		<b>-1'569</b>	

### Direkte Kosten

#### Direkte medizinische Kosten

Die externen Kosten der direkten medizinischen Kosten betragen 88% oder 2'662 Mio. Franken im Jahr 2015. 12% der Kosten trägt der Verursacher via Selbstzahlungen. Tabelle 9 weist detailliertere Ergebnisse aus und unterteilt die Kosten in Spitalaufenthalte, Arztbesuche und Medikamente. Während die Gesellschaft Spitalaufenthalte zu über 90% finanziert, sind es bei Arztbesuchen und Medikamenten nur rund 70% respektive knapp zwei Drittel.

**Tabelle 9.** Externe Kosten der direkten medizinischen Kosten in Franken und Prozent im Jahr 2015.

	In Mio. CHF	Externe Kosten	
		In Mio. CHF	In Prozent
<b>Direkte medizinische Kosten</b>	<b>3'025<sup>a</sup></b>	<b>2'662</b>	<b>88</b>
Spitalaufenthalte	2'585 <sup>b</sup>	2'359	91
Arztbesuche	317 <sup>b</sup>	225	71
Medikamente	123 <sup>b</sup>	79	64

<sup>a</sup> Quelle: Mattli et al. (2019). <sup>b</sup> Aufteilung gemäss Fueglistler-Dousse et al. (2009).

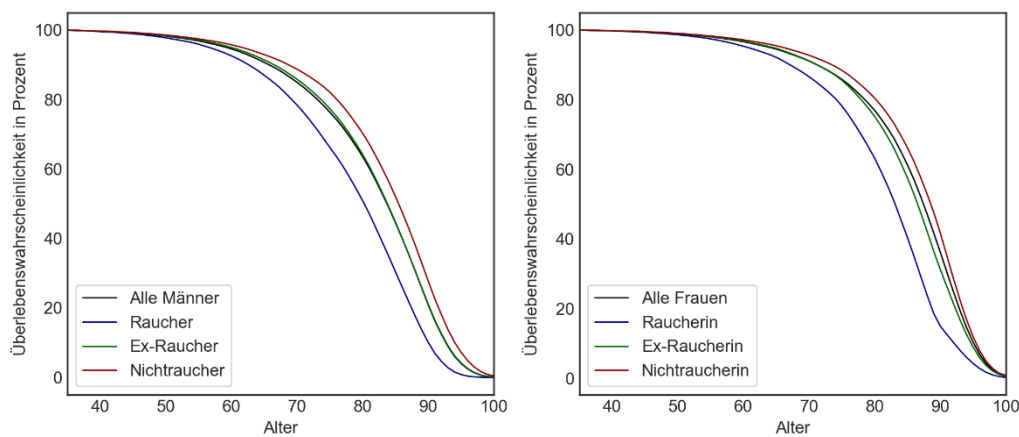
Im Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Jahr 1995 ist der Anteil der externen Kosten mit 88% gegenüber 60% deutlich höher. Weshalb? Vitale et al. (1998) weisen die anteilmässigen Krankenkassenprämien und Steuern aller Raucher ebenfalls als interne Kosten aus. Aus unserer Sicht ist dies nicht stimmig, denn eine höhere Raucherprävalenz führt so zu tieferen externen Kosten. Dazu folgendes Extrembeispiel, welches diesen Umstand verdeutlicht: Würde die ganze Bevölkerung rauchen, würden alle Steuern und Krankenkassenprämien von Rauchern getragen, was in externen Kosten von 0% resultieren würde. Werden die Resultate um diesen methodischen Unterschied bereinigt und die externen Kosten statt auf kollektiver auf individueller Ebene berechnet, erhöht sich der Anteil der externen Kosten im Jahr 1995 auf 80% und erreicht so ein zu obigen Resultaten vergleichbares Niveau.

## Wiederbesetzungskosten, Brände und Reinigung

Die Wiederbesetzungskosten betragen rund 40 Mio. Franken. Bei knapp 10 Milliarden verkauften Zigaretten im Jahr 2015 belaufen sich die geschätzten Kosten für Brände und Reinigung auf rund 150 respektive 110 Mio. Franken. Alle drei Kostenblöcke fliessen vollständig als extern in die Ergebnisse ein.

## Indirekte Kosten

Grundlage für Berechnung der indirekten Kosten sind Überlebenswahrscheinlichkeiten für Raucher, ehemalige Raucher und Nichtraucher. Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse für eine 35-jährige Person. Während die Unterschiede zu Beginn noch klein sind, so nehmen sie mit fortlaufendem Lebensalter zu. Von 100 35-jährigen Rauchern erreichen rund 92 das Lebensalter 60 – bei 35-jährigen Nichtrauchern sind es knapp 96. Bis zum Alter 85 vergrössert sich diese Differenz um ein Vielfaches: Nur noch 28 Raucher können ihren 85. Geburtstag feiern, währenddessen dies für 54 Nichtraucher möglich ist. Für Frauen ist eine ähnliche Entwicklung zu beobachten, wobei die Unterschiede etwas geringer sind.



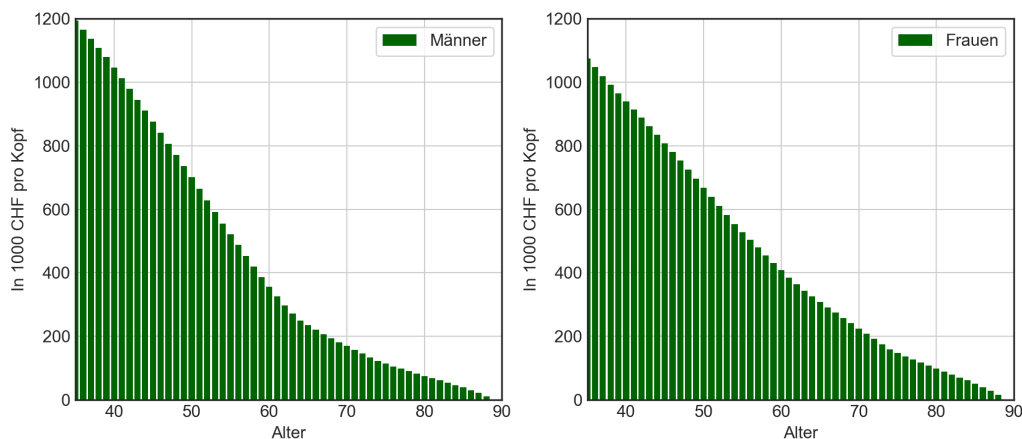
**Abbildung 3.** Überlebenswahrscheinlichkeit in Prozent für alle Männer, Raucher, ehemalige Raucher und Nichtraucher (links), sowie für alle Frauen, Raucherinnen, ehemalige Raucherinnen und Nichtraucherinnen (rechts).

Wie drückt sich dies in den Lebenserwartungen aus? Raucher leben rund fünfeneinhalb Jahre kürzer als Nichtraucher, wobei bei Männern der Unterschied leicht höher ist als bei Frauen (5.7 respektive 5.2 Jahre).<sup>33</sup> Die Lebenserwartung für männliche Raucher beträgt etwas mehr als 77 Jahre und für Nichtraucher knapp 83 Jahre. Für Raucherinnen und Nichtraucherinnen liegen die entsprechenden Lebenserwartungen bei rund 80.5 und knapp 86 Jahren. Ehemalige Raucher (Raucherinnen) weisen ein ähnliches Überlebensprofil wie alle Männer (Frauen) auf, entsprechend vergleichbar ist die Lebenserwartung mit 81 (84) Jahren. Ausländische Studien verzeichnen ähnliche Ergebnisse. So betragen beispielsweise in Deutschland die Differenzen für Männer und Frauen 5.6 respektive 4.4 Jahre (Steidl & Wigger, 2015). In Österreich weisen männliche (weibliche) Raucher eine um 6 (4.5) Jahre tiefere Lebenserwartung auf (Pock et al., 2008), während für die Niederlande eine Differenz von 7 Jahren beobachtet werden kann (Van Baal et al., 2008). Ausserhalb Europas sind die Unterschiede teilweise etwas höher: In den USA leben Raucher rund 10 Jahre kürzer (Taylor et al. (2002), Jha et al. (2013)), in Japan 8 bis 10 Jahre (Sakata et al., 2012) und in Neuseeland zwischen 3.9 und 7.4 Jahre (Blakely et al., 2010).

<sup>33</sup> Die kürzere Lebensdauer ist ein Durchschnittswert über alle aktiven Raucher. Auf eine Unterscheidung anhand der Anzahl konsumierter Zigaretten wurde verzichtet.

## Produktivitätsausfälle

Abbildung 4 stellt die mortalitätsbedingten Produktivitätsausfälle nach Alter dar. So führt beispielsweise der Tod eines 50-jährigen weiblichen Rauchers zu Ausfällen von knapp 700'000 Franken. Die Unterschiede zwischen den zwei Geschlechtern sind relativ gering, dies weil auch unbezahlte Arbeit berücksichtigt wurde, wo Frauen traditionell stärker engagiert sind. Die nach Todesfällen gewichtete Aufsummierung dieser Kostenblöcke resultiert in diskontierten Produktivitätsausfällen von 1'924 Mio. Franken. Die morbiditätsbedingten Produktivitätsausfälle sind mit 2'138 Mio. Franken leicht höher. Insgesamt resultieren Produktivitätsausfälle von 4'062 Mio. Franken, was ungefähr den Schätzungen in Vitale et al. (1998) und Fueglistler-Dousse et al. (2009) entspricht. Allerdings sind sie rund doppelt so hoch wie die Berechnungen in Mattli et al. (2019), wobei dort unbezahlt Arbeit nicht immer berücksichtigt wurde.



**Abbildung 4.** Diskontierte und aufsummierte Produktivitätsausfälle für einen aktiven männlichen und weiblichen Raucher nach Alter zum Zeitpunkt des Todes.

Die Todesfälle führen zu Ausgaben für AHV-Hinterlassenenrenten im Umfang von 137 Mio. Franken. Die Mehraufwendungen für die IV werden auf 316 Mio. Franken geschätzt und die Ausgaben der Krankentaggeldversicherung auf 625 Mio. Franken. Aufsummiert ergibt dies externe Kosten in der Höhe von 1'079 Mio. Franken oder rund 27 Prozent. Tabelle 10 fasst die Ergebnisse bzgl. Produktivitätsausfällen zusammen. Wie vergleichen sie sich mit den Resultaten aus dem Jahr 1995? Vitale et al. (1998) beziffern die externen Kosten auf knapp 26 Prozent oder 990 Mio. Franken bei gesamthaften Produktivitätsausfällen von 3'809 Mio. Franken.

**Tabelle 10.** Externe Kosten der Produktivitätsausfälle in Franken und Prozent im Jahr 2015.

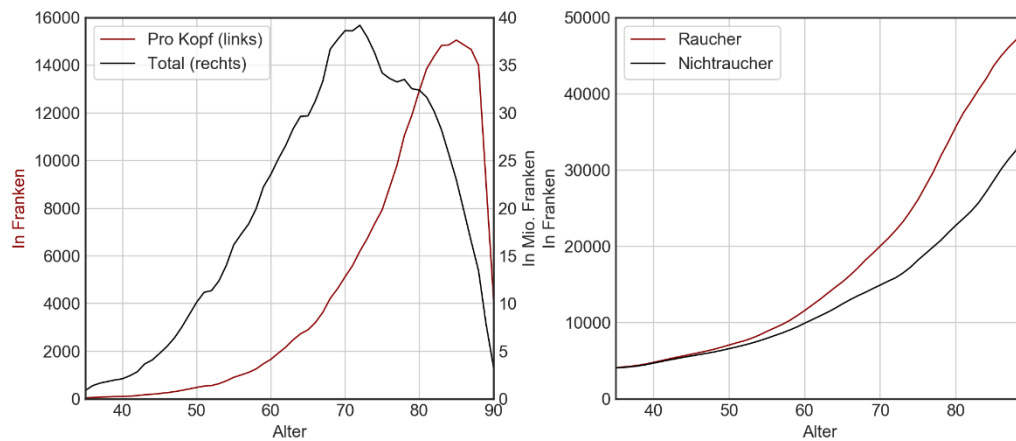
	In Mio. CHF	Externe Kosten	
		In Mio. CHF	In Prozent
<b>Mortalität</b>	<b>1'924</b>		
Hinterlassenenrenten		137	
<b>Morbidität</b>	<b>2'138</b>		
Krankentaggeld		625	
Invalidenversicherung		316	
<b>Total Produktivitätsausfälle</b>	<b>4'062</b>	<b>1'079</b>	<b>27</b>

## Indirekte medizinische Kosten

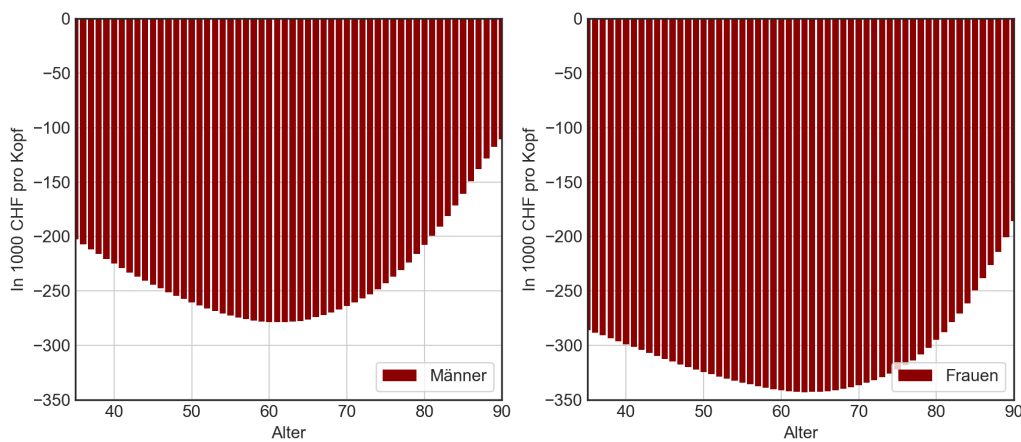
Abbildung 5 zeigt in der linken Grafik die tabakkonsumbedingten jährlichen Gesundheitskosten aktiver männlicher Raucher nach Alter.<sup>34</sup> Die Pro-Kopf-Ausgaben steigen mit zunehmendem Alter an und erreichen das Maximum um 85 Jahre, bevor sie modellbedingt stark abfallen. Die Gesamtkosten

<sup>34</sup> Die Ergebnisse für weibliche Raucher sind vergleichbar.

steigen aufgrund der höheren Raucherprävalenz früher und schneller an und erreichen das Maximum entsprechend bereits um 70 Jahre.<sup>35</sup> Die tabakkonsumbedingten Gesundheitskosten führen dazu, dass Raucher zu jedem Zeitpunkt höhere gesamte Gesundheitskosten aufweisen, wie die rechte Grafik in Abbildung 5 aufzeigt. Die Kosten eines Rauchers übertreffen dabei je nach Alter jene eines Nichtrauchers um bis zu 60 Prozent.



**Abbildung 5.** Links: Tabakkonsumbedingte jährliche Gesundheitskosten nach Alter für einen aktiven männlichen Raucher (linke Achse) und für alle männlichen Raucher (rechte Achse). Rechts: Gesamte jährliche Gesundheitskosten für einen männlichen Raucher und einen männlichen Nichtraucher.



**Abbildung 6.** Diskontierte und aufsummierte Minderaufwendungen im Gesundheitswesen für einen aktiven männlichen und weiblichen Raucher nach Alter zum Zeitpunkt des Todes.

Allerdings leben Raucher weniger lang, deswegen fallen die Kosten im Alter entsprechend weniger stark ins Gewicht, was die vermeintlich grosse Differenz reduziert. Abbildung 6 stellt die mortalitätsbedingten Einsparungen nach Alter dar. So führt beispielsweise der Tod eines 50-jährigen weiblichen Rauchers zu tieferen Gesundheitsaufwendungen von rund 325'000 Franken. Die nach Todesfällen gewichtete Aufsummierung dieser Kostenblöcke resultiert in diskontieren Einsparungen von 2'407 Mio. Franken. Bereinigt um Selbstzahlungen ergeben sich so externe Kosten von 1'779 Mio. Franken. Tabelle 11 fasst die gesundheitskostenrelevanten Ergebnisse zusammen. Werden die langfristigen Auswirkungen des Tabakkonsums berücksichtigt, reduzieren sich die externen Kosten auf 883 Mio. Franken. Der deutlich geringere Wert einer langfristigen Betrachtung im Vergleich zur

<sup>35</sup> Gehrig et al. (2015) erhalten ähnliche Ergebnisse, wobei sie eine andere Methodik anwenden.

Querschnittsanalyse für ein Kalenderjahr ist konsistent mit Ergebnissen aus internationalen Studien (vgl. Box «Frühsterblichkeit und Gesundheitskosten» weiter oben). Auch für die Schweiz können Leu & Schaub (1983) aufzeigen, dass sich die Gesundheitskosten von Rauchern und Nichtrauchern über einen Lebenszyklus betrachtet nur geringfügig unterscheiden.

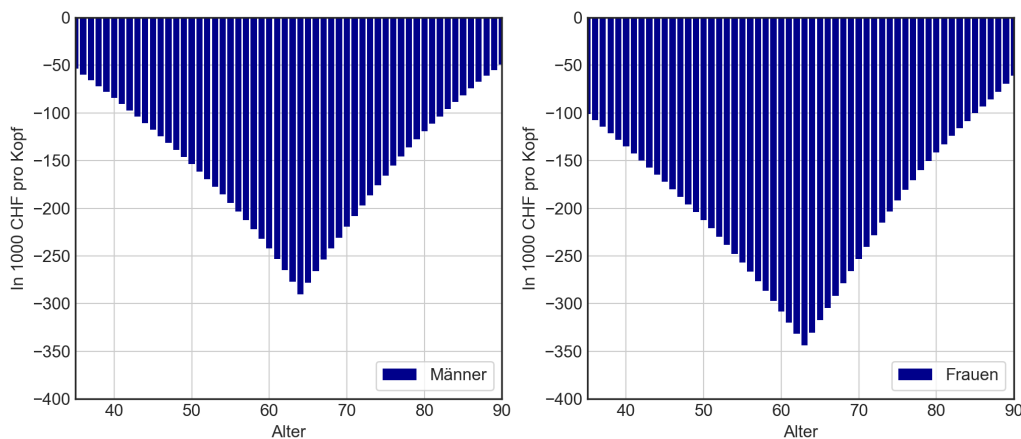
**Tabelle 11.** Externe Kosten der direkten und indirekten medizinischen Kosten in Franken und Prozent im Jahr 2015.

	Externe Kosten		
	In Mio. CHF	In Mio. CHF	In Prozent
<b>Direkte medizinische Kosten</b>	<b>3'025<sup>a</sup></b>	<b>2'662</b>	<b>88</b>
Spitalaufenthalte	2'585 <sup>b</sup>	2'359	91
Arztbesuche	317 <sup>b</sup>	225	71
Medikamente	123 <sup>b</sup>	79	64
<b>Indirekte medizinische Kosten</b>	<b>-2'407</b>	<b>-1'779</b>	<b>74</b>
<b>Total Gesundheitskosten</b>		<b>883</b>	

<sup>a</sup>Quelle: Mattli et al., (2019). <sup>b</sup> Aufteilung gemäss Fueglistler-Dousse et al. (2009).

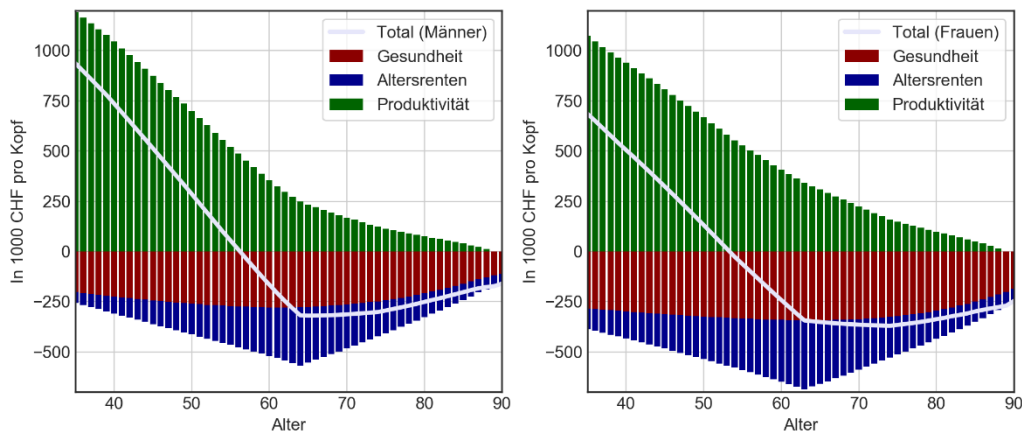
### Altersrenten

Ähnlich wie bei den indirekten medizinischen Kosten führt die tiefere Lebenserwartung zu Einsparungen bei den Altersrenten. Abbildung 7 stellt die mortalitätsbedingten Einsparungen nach Alter dar. So führt beispielsweise der Tod eines 50-jährigen weiblichen Rauchers zu tieferen Ausgaben für die AHV von rund 210'000 Franken. Am grössten sind die Einsparungen zum Pensionszeitpunkt, weil dann noch keine Altersrenten ausbezahlt und bereits alle Lohnbeiträge geleistet wurden. Die nach Todesfällen gewichtete Aufsummierung aller Kostenblöcke resultiert in diskontierten Einsparungen von 1'765 Mio. Franken. Dieser Wert ist höher als die durch Vitale et al. (1998) berechneten rund 1.2 Mrd. Franken für das Jahr 1995. Weil allerdings seither die AHV-Renten gestiegen sind und zudem die tabakkonsumbedingten Todesfälle höher liegen, sind die Ergebnisse dennoch vergleichbar.



**Abbildung 7.** Diskontierte und aufsummierte Minderaufwendungen in der AHV (Ordentliche Renten) für einen aktiven männlichen und weiblichen Raucher nach Alter zum Zeitpunkt des Todes.

Abbildung 4, Abbildung 6 und Abbildung 7 lassen sich schliesslich kombinieren, um so den Nettoeffekt eines tabakkonsumbedingten Todesfalles darzustellen. Abbildung 8 zeigt, dass die Produktivitätsausfälle in jungen Lebensjahren überwiegen und die Minderaufwendungen in der Altersvorsorge und im Gesundheitswesen stattdessen im Alter.



**Abbildung 8.** Diskontierte und aufsummierte Produktivitätsausfälle und Minderaufwendungen in der AHV (Ordentliche Renten) und im Gesundheitswesen einzeln und aggregiert für einen aktiven männlichen und weiblichen Raucher nach Alter zum Zeitpunkt des Todes.

### Passivrauch

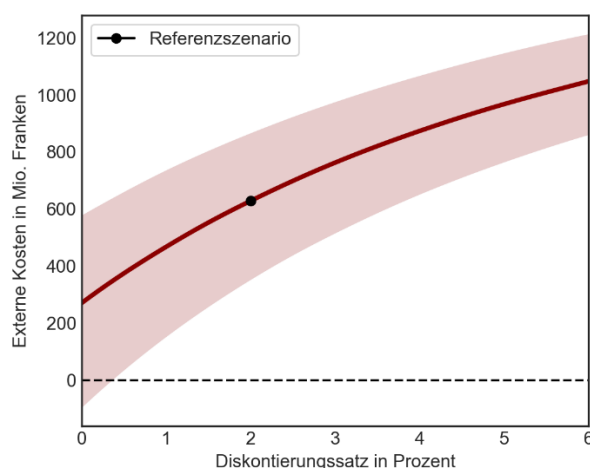
Die basierend auf Hauri et al. (2009) auf das Jahr 2015 hochgerechneten Kosten für das Passivrauchen betragen 165 Mio. Franken. 131 Mio. Franken davon sind extern, da sie Personen ausserhalb des Haushalts betreffen.

### Intangible Kosten

Die intangiblen Kosten werden vollständig vom Haushalt getragen. Entsprechend existieren keine externen Kosten.

### Sensitivität

Die Sensitivitätsanalyse ist zusammengefasst in Abbildung 9 dargestellt. Ein veränderter Diskontierungssatz hat den grössten Einfluss auf die externen Kosten. Wird er auf 0 Prozent gesenkt, halbieren sich die externen Kosten auf unter 300 Mio. Franken. Ein Diskontierungssatz von 6 Prozent hingegen führt zu externen Kosten von über 1 Mrd. Franken. Die anderen Parameter wirken sich geringer auf die externen Kosten aus. So variieren die Kosten sowohl bei einer veränderten Anzahl Todesfälle als auch einem angepassten Lohnunterschied um jeweils rund 50 Mio. Franken. Schliesslich führt ein Produktionszuwachs von 0% zu niedrigeren externen Kosten in der Höhe von rund 360 Mio. Franken und ein Zuwachs von 2% zu einem Wert von etwa 870 Mio. Franken. Abbildung 9 zeigt zudem das Referenzszenario für Diskontierungssätze zwischen 0 und 6 Prozent, sowie die Bandbreite der untersuchten Parameter im Vergleich zum Diskontierungssatz.



**Abbildung 9.** Externe Kosten im Referenzszenario und die Bandbreite für verschiedene Parameter für verschiedene Diskontierungssätze.

## Synthese

Die externen Kosten des Tabakkonsums werden für die Schweiz im Jahr 2015 auf 629 Mio. Franken geschätzt. Die Tabaksteuereinnahmen im selben Jahr betragen 2'198 Mio. Franken. Dient die Tabaksteuer dem Zweck, die externen Kosten des Tabakkonsums zu internalisieren, so wird dieses Ziel übertroffen. Die Ergebnisse sind vergleichbar mit jenen für das Jahr 1995, wie Tabelle 12 darstellt. Vitale et al. (1998) beziffern die externen Kosten auf 409 Mio. Franken, was wie die 629 Mio. Franken für das Jahr 2015 im Verhältnis zum BIP rund 0.1 Prozent entspricht. Gemessen in Prozent der sozialen Kosten ergibt sich für die 629 Mio. Franken ein Prozentsatz von rund 8 Prozent. Sloan et al. (2004) für die USA und Vitale et al. (1998) für die Schweiz errechnen mit 6 respektive 8<sup>36</sup> Prozent ähnliche Werte.

**Tabelle 12.** Die Ergebnisse im Vergleich mit früheren Schweizer Studien.

Kostendimension	Vitale et al. (1998) Jahr 1995	Fueglistler-Dousse et al. (2009) Jahr 2007	Mattli et al. (2019) Jahr 2015	Schaltegger & Eugster (2020) Jahr 2015
Direkte Kosten	1.2 Mrd. CHF	1.7 Mrd. CHF	3.0 Mrd. CHF	3.3 Mrd. CHF
Produktivitätsausfälle Passivrauch	3.8 Mrd. CHF	3.9 Mrd. CHF	2.0 Mrd. CHF	4.1 Mrd. CHF 0.2 Mrd. CHF
Intangible Kosten	5.0 Mrd. CHF	4.3 Mrd. CHF / 85'000 DALY	209'000 DALY	114'000 DALY
<b>Soziale Kosten<sup>a</sup></b>	<b>5.0 Mrd. CHF</b> (1.2% BIP)	<b>5.6 Mrd. CHF</b> (0.98% BIP)	<b>5.0 Mrd. CHF</b> (0.76% BIP)	<b>7.6 Mrd. CHF</b> (1.13% BIP)
-Selbstbehalte	-0.5 Mrd. CHF			-0.4 Mrd. CHF
-Verfügbares Einkommen	-2.8 Mrd. CHF			-3.0 Mrd. CHF
-Altersrenten	-1.3 Mrd. CHF			-1.8 Mrd. CHF
-Gesundheitskosten				-1.8 Mrd. CHF
-Passivrauch (Haushalt)				-0.0 Mrd. CHF
<b>Externe Kosten</b>	<b>409 Mio. CHF</b> (0.1% BIP)			<b>629 Mio. CHF</b> (0.1% BIP)
-Tabaksteuereinnahmen	-1.3 Mrd. CHF			-2.2 Mrd. CHF
<b>Total</b>	<b>-0.9 Mrd. CHF</b>			<b>-1.6 Mrd. CHF</b>

<sup>a</sup> Um die Studien besser vergleichen zu können, sind in den sozialen Kosten die intangiblen Kosten und der indirekte Nutzen der Frühsterblichkeit nicht enthalten.

<sup>36</sup> Zwecks Vergleichbarkeit ohne intangible Kosten.

Die Resultate sind robust gegenüber veränderten Diskontierungssätzen, Produktivitätszuwächsen, tabakkonsumbedingten Todesfällen und Lohnunterschieden: Die externen Kosten sind stets geringer als die Einnahmen aus der Tabaksteuer. Am stärksten reagieren die Ergebnisse auf veränderte Diskontierungssätze. Ein Diskontierungssatz von 0 Prozent führt zu mehr als einer Halbierung der externen Kosten, währenddessen ein Satz von 6 Prozent die Kosten mehr als verdoppelt. Manning et al. (1989) zeigen einen ähnlichen Zusammenhang zwischen Diskontierungssatz und externen Kosten für die USA, wobei sie für tiefe Diskontierungssätze sogar negative externe Kosten ausweisen.

Tabelle 12 zeigt weiter die sozialen Kosten im Vergleich mit früheren Schweizer Studien. Wenn der indirekte Nutzen der Frühsterblichkeit ausgeklammert wird, betragen die sozialen Kosten für das Jahr 2015 rund 7.6 Mrd. Franken. Im Gegensatz zu den früheren Studien wurden neben den direkten medizinischen Kosten und den Produktivitätsausfällen auch direkte nicht medizinische Kosten, die Schäden des Passivrauches und Minderaufwendungen im Gesundheitswesen berücksichtigt. Diese Inkludierung weiterer Kostenfaktoren gibt dadurch eine umfassendere Sicht auf die Kosten des Tabakkonsums für die Gesellschaft und erklärt auch die höheren Kosten im Vergleich mit Mattli et al. (2019).

Trotz des umfassenderen Blickwinkels weist die vorliegende Studie verschiedene Limitationen auf, welche Raum für künftige Untersuchungen bieten. Wie bei früheren Schweizer Schätzungen basieren die verwendeten relativen Risiken auf Studien aus den USA. Schweiz spezifische relative Risiken würden präzisere Aussagen ermöglichen. Eine offene Frage ist zudem die Höhe der intangiblen Kosten und insbesondere der externe Anteil. Obschon das Gros der internationalen Studien die intangiblen Kosten aufgrund der schwierigen Messbarkeit nicht berücksichtigt oder den externen Anteil mit 0 Prozent beziffert, so könnten künftig sowohl die sozialen als auch die externen Kosten mit robusteren Schätzungen der intangiblen Kosten umfassender ausgewiesen werden.

Trotz dieser Limitationen lässt sich festhalten, dass die externen Kosten im Vergleich zu den sozialen Kosten gering sind und im einstelligen Prozentbereich liegen. Weiter übertreffen die Tabaksteuereinnahmen die externen Kosten sowohl im Referenzszenario als auch für diverse Sensitivitätsanalysen. Die externen Kosten des Tabakkonsums werden durch die Tabaksteuer internalisiert.

## Literaturverzeichnis

- Anger, S. & Kvasnicka, M., 2010. Does smoking really harm your earnings so much? Biases in current estimates of the smoking wage penalty. *Applied Economics Letters*, Band 17, p. 561–564.
- Auld, M. C., 2005. Smoking, drinking, and income. *Journal of Human Resources*, Band 40, p. 505–518.
- Barendregt, J. J., Bonneux, L. & van der Maas, P. J., 1997. The health care costs of smoking. *New England Journal of Medicine*, Band 337, p. 1052–1057.
- Barrio, P. et al., 2017. Social costs of illegal drugs, alcohol and tobacco in the European Union: A systematic review. *Drug and alcohol review*, Band 36, p. 578–588.
- Becker, G. S. & Murphy, K. M., 1988. A theory of rational addiction. *Journal of political Economy*, Band 96, p. 675–700.
- BFS, 2002. Schweizerische Gesundheitsbefragung 2002. *Neuchâtel, Schweiz*.
- BFS, 2018. Schweizerische Gesundheitsbefragung 2017. *Neuchâtel, Schweiz*.
- Blakely, T. et al., 2010. If nobody smoked tobacco in New Zealand from 2020 onwards, what effect would this have on ethnic inequalities in life expectancy?. *Clinical Correspondence*.
- Buchanan, J. M. & Stubblebine, W. C., 1962. Externality. In: *Classic papers in natural resource economics*. s.l.:Springer, p. 138–154.
- Chiappori, P.-A., Fortin, B. & Lacroix, G., 2002. Marriage market, divorce legislation, and household labor supply. *Journal of political Economy*, Band 110, p. 37–72.
- Corti, E. C., 1986. *Geschichte des Rauchens: "Die trockene Trunkenheit"; Ursprung, Kampf und Triumph des Rauchens*. s.l.:Insel-Verlag.
- Dauphin, A., El Lahga, A.-R., Fortin, B. & Lacroix, G., 2011. Are children decision-makers within the household?. *The Economic Journal*, Band 121, p. 871–903.
- DellaVigna, S., 2009. Psychology and economics: Evidence from the field. *Journal of Economic literature*, Band 47, p. 315–72.
- Dieterich, C.-M., 1998. *Dicke Luft um blauen Dunst: Geschichte und Gegenwart des Raucher-Nichtraucher-Konflikts*. s.l.:Jonas-Verlag.
- Ecoplan, 2016. Empfehlungen zur Festlegung der Zahlungsbereitschaft für die Verminderung des Unfall- und Gesundheitsrisikos (value of statistical life). *Bundesamt für Raumentwicklung ARE und Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu*.
- Frei, A., 1998. *Kostenanalyse des Tabakkonsums in der Schweiz: Teil 1 Epidemiologie, Teil 2 Direkte Kosten: Schlussbericht*. s.l.:HealthEcon.
- Fueglistler-Dousse, S., Jeanrenaud, C., Kohler, D. & Marti, J., 2009. Coûts et bénéfices des mesures de prévention de la santé: Tabagisme et consommation excessive d'alcool. *Institut de recherches économiques, Université de Neuchâtel, Neuchâtel*.
- Galperti, S., 2015. Commitment, flexibility, and optimal screening of time inconsistency. *Econometrica*, Band 83, p. 1425–1465.

- Gehrig, M., Simion, M., Abrassart, A. & Künzi, K., 2015. Regulierungsfolgenabschätzung zum Tabakproduktegesetz: Schlussbericht.
- Goodchild, M., Nargis, N. & d'Espaignet, E. T., 2018. Global economic cost of smoking-attributable diseases. *Tobacco control*, Band 27, p. 58–64.
- Grossman, M., Sindelar, J. L., Mullahy, J. & Anderson, R., 1993. Policy watch: alcohol and cigarette taxes. *Journal of Economic Perspectives*, Band 7, p. 211–222.
- Gruber, J. & Köszegi, B., 2001. Is addiction “rational”? Theory and evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, Band 116, p. 1261–1303.
- Harrison, G. W., Lau, M. I. & Rutström, E. E., 2010. Individual discount rates and smoking: Evidence from a field experiment in Denmark. *Journal of health economics*, Band 29, p. 708–717.
- Hauri, D. et al., 2009. Gesundheitskosten des Passivrauchens in der Schweiz.
- Hay, J. W., 1991. The harm they do to others: a primer on the external costs of drug abuse. *Searching for Alternatives: Drug-Control Policy in the United States*, p. 200–25.
- Heineck, G. & Schwarze, J., 2003. Substance use and earnings: the case of smokers in Germany.
- Hengartner, T., 1996. Tabakkonsum und Rauchen. Theoretische Überlegungen zu einer Volkskunde der Genussmittel. Hengartner, T./Merki, CM (Hg.): *Tabakfragen. Rauchen aus kulturwissenschaftlicher Sicht*, Zü-ri- ch, Band 113, p. 137.
- Hodgson, T. A., 1992. Cigarette smoking and lifetime medical expenditures. *The Milbank Quarterly*, p. 81–125.
- Jha, P. et al., 2013. 21st-century hazards of smoking and benefits of cessation in the United States. *New England Journal of Medicine*, Band 368, p. 341–350.
- Kolte, B., 2006. *Rauchen zwischen Sucht und Genuss*. s.l.:Springer.
- Leistikow, B. N., Martin, D. C. & Milano, C. E., 2000. Fire injuries, disasters, and costs from cigarettes and cigarette lights: a global overview. *Preventive medicine*, Band 31, p. 91–99.
- Leu, R. E. & Schaub, T., 1983. Does smoking increase medical care expenditure?. *Social science & medicine*, 17(23), p. 1907–1914.
- Levine, P. B., Gustafson, T. A. & Velenchik, A. D., 1997. More bad news for smokers? The effects of cigarette smoking on wages. *ILR Review*, Band 50, p. 493–509.
- Lippiatt, B. C., 1990. Measuring medical cost and life expectancy impacts of changes in cigarette sales. *Preventive medicine*, Band 19, p. 515–532.
- Manning, W. G. et al., 1989. The taxes of sin: do smokers and drinkers pay their way?. *Jama*, Band 261, p. 1604–1609.
- Manser, M. & Brown, M., 1980. Marriage and household decision-making: A bargaining analysis. *International economic review*, p. 31–44.
- Mattli, R. et al., 2019. Die Krankheitslast des Tabakkonsums in der Schweiz: Schätzung für 2015 und Prognose bis 2050. *Zürcher Hochschule für Wissenschaft*.
- McElroy, M. B. & Horney, M. J., 1981. Nash-bargained household decisions: Toward a generalization of the theory of demand. *International economic review*, p. 333–349.

- Neubauer, S. et al., 2006. Mortality, morbidity and costs attributable to smoking in Germany: update and a 10-year comparison. *Tobacco control*, Band 15, p. 464–471.
- Pock, M., Cypionka, T., Müllbacher, S. & Schnabl, A., 2008. Volkswirtschaftliche Effekte des Rauchens: Eine ökonomische Analyse für Österreich-Endbericht; Pfizer Corporation Austria GmbH.
- Precht, K. & Baumgartner, H., 1993. *Tabak: Gewohnheiten, Konsequenzen*. s.l.:Ed. diá.
- Rasmussen, S. R., Prescott, E., Sørensen, T. I. A. & Sjøgaard, J., 2004. The total lifetime costs of smoking. *The European Journal of Public Health*, Band 14, p. 95–100.
- Sakata, R. et al., 2012. Impact of smoking on mortality and life expectancy in Japanese smokers: a prospective cohort study. *BMj*, Band 345, p. e7093.
- Schneider, J. E. et al., 2011. Tobacco litter costs and public policy: a framework and methodology for considering the use of fees to offset abatement costs. *Tobacco control*, Band 20, p. i36–i41.
- Sloan, F. A. et al., 2004. *The price of smoking*. s.l.:MIT press.
- Sommer, H. et al., 2002. *Unfallkosten im Strassen- und Schienenverkehr der Schweiz 1998*. s.l.:Bundesamt für Raumentwicklung: Vertrieb: BBL, Vertrieb Publikationen.
- Steidl, F. & Wigger, B. U., 2015. Die externen Kosten des Rauchens in Deutschland. *Wirtschaftsdienst*, Band 95, p. 563–568.
- Taylor Jr, D. H. et al., 2002. Benefits of smoking cessation for longevity. *American journal of public health*, Band 92, p. 990–996.
- Terry, L. & Woodruff, S., 1964. Smoking and health: report of the Advisory Committee to the Surgeon General of the United States. *U-23 Department of Health, Education and Welfare. Washington DC: Public Health Service Publication*.
- Van Baal, P. H. M. et al., 2008. Lifetime medical costs of obesity: prevention no cure for increasing health expenditure. *PLoS medicine*, Band 5.
- Van Ours, J. C., 2004. A pint a day raises a man's pay; but smoking blows that gain away. *Journal of health economics*, Band 23, p. 863–886.
- Vitale, S., Priez, F. & Jeanneraud, C., 1998. Le coût social de la consommation de tabac en Suisse. *Université de Neuchâtel*.
- WHO, 2011. Economics of tobacco toolkit: assessment of the economic costs of smoking.
- Wieser, S. et al., 2014. Die Kosten der nichtübertragbaren Krankheiten in der Schweiz. *Schlussbereich im Auftrag des Bundesamts für Gesundheit (BAG), Abteilung Nationale Präventionsprogramme*. Bern: BAG.
- Wigger, B. U., 2011. Zur schrittweisen Erhöhung der Tabaksteuer. *Wirtschaftsdienst*, Band 91, p. 39–41.