

Gerhard Gmel

Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme,
Lausanne

Prävalenz des Tabakkonsums in der Schweiz der 1990er Jahre – Schätzung der Konsumtrends aufgrund zweier Methoden

Zusammenfassung

Basierend auf den sog. Perma-Daten, die seit 1991 quartalsweise zur Verfügung stehen, und den Daten der beiden Schweizerischen Gesundheitsbefragungen (SGB) 1992/93 und 1997 werden die Rauchprävalenzen in der Schweiz der 1990er Jahre geschätzt. Beide Datenquellen stellen mit mehr als 10 000 Befragten pro Jahr ausserordentlich umfangreiche Datenquellen dar, deren methodischen Aspekte sich ergänzen. Während die SGB mit ihrem probabilistischen Stichprobendesign die günstigsten Merkmale für repräsentative Aussagen gewährleistet, erlauben die Daten der Perma-Befragungen trotz des non-probabilistischen Stichprobendesigns durch die Anzahl mehrerer Messzeitpunkte zeitreihenanalytische Trendaussagen. Sowohl die Perma-Daten als auch die SGB kommen bei den Männern insgesamt zu relativ gleichsinnigen Aussagen von etwa 37% Rauchenden 1992/93 und 39% Rauchenden 1997. Bei den Frauen liegen die Perma-Schätzungen etwa 4% oberhalb der SGB (SGB 1992/93: 24%; SGB 1997: 31%). Die Zunahme in den Anteilen an Rauchenden ist in erster Linie auf eine Zunahme bei den Jugendlichen und jungen Erwachsenen beiderlei Geschlechts zurückzuführen. Während basierend auf den SGB Daten bei den 15- bis 19-jährigen Männern bzw. Frauen eine Zunahme von 29% auf 41% bzw. von 18% auf 39% festzustellen ist, fällt die Zunahme bei den Perma-Daten jedoch nur etwa halb so stark aus. Ausser bei den Jugendlichen liegen die Unterschiede in den Schätzungen basierend auf beiden Datenquellen innerhalb statistischer Normen. Die Zunahme beim jugendlichen Rauchen steht ausserhalb jeglicher Diskussion.

Tabak tötet weltweit mehr Menschen als Autounfälle, Krebs und Selbsttötung zusammengenommen¹. In der Schweiz weisen Schätzungen darauf hin, dass jährlich um die 8000 bis 10000 Menschen infolge ihres Tabakkonsums sterben²⁻⁴.

Die durch Tabakkonsum verlorenen Lebensjahre (bis 65 Jahre) belaufen sich pro Kalenderjahr auf etwa 20000. Dies macht in der Schweiz etwa 14% aller Todesfälle und 8% an allen verlorenen Lebensjahren bis zum Alter von

65 Jahren aus. Ein wesentliches Bestimmungsstück bei der Berechnung dieser Zahlen ist die Kenntnis der Anzahl an Rauchenden bzw. Nichtrauchenden in der Schweiz. Je reliabler die Anteile an Rauchenden berechnet werden können, desto präziser sind auch die Aussagen über die Folgen des Tabakkonsums in der Schweiz.

Obwohl es in der Schweiz vor Beginn der 90er Jahre einige Studien in der Allgemeinbevölkerung zum Tabakkonsum gibt⁵⁻⁷, so unterliegen diese jedoch im Wesentlichen drei Schwachpunkten. Zum einen sind sie nur wenig aussagekräftig für aktuelle Entwicklungen im Tabakkonsum der 90er Jahre. Zum anderen sind sie aufgrund der unterschiedlichen Methodik und Stichprobendesigns⁷ praktisch kaum vergleichbar. Drittens lassen die geringen Stichprobenumfänge – zwischen 1000 und 2000 Personen – nur bedingt repräsentative Schlüsse für die Schweiz zu bzw. führen zu Prävalenzangaben, die mit recht grossen Vertrauensintervallen behaftet sind. Gleichen Problemen unterliegen die wenigen Trendstudien zum Tabakkonsum in der Schweiz⁸⁻¹⁰.

Mit Anfang der 90er Jahre begann eine neue Ära der Tabakforschung. Auf der einen Seite gab das Bundesamt für Gesundheit (BAG),

nun jährlich, Umfragen zum Tabakkonsum in Auftrag, die sog. Perma-Studien der Firma Demoscope. Zum anderen startete 1992 die erste Schweizerische Gesundheitsbefragung (SGB) eine repräsentative Studie zur Gesundheit in der Schweiz. Die zweite SGB (Datenerhebung 1997) verwendet bezüglich des Tabakkonsums die gleiche Methodik und erlaubt somit ebenfalls Trendvergleiche. Sowohl die Perma-Studien als auch die beiden SGBs arbeiten mit Stichprobenumfängen weit jenseits der 10000. Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, a) Punktprävalenzen und entsprechende Vertrauensintervalle des Tabakkonsums in der Schweiz zu ermitteln und b) diese im zeitlichen Vergleich zur Beurteilung von Trendaussagen heranzuziehen. Da Trendaussagen aufgrund von nur zwei Messzeitpunkten nur sehr bedingt möglich und mit äusserster Vorsicht zu interpretieren sind, werden beide Datenquellen in der vorliegenden Arbeit im Sinne einer Kreuzvalidierung herangezogen.

Methodik

Um potentielle signifikante Unterschiede in den Rauchprävalenzen einordnen zu können, ist es wichtig, die Vor- und Nachteile beider Datenerhebungsvarianten darzustellen.

Schweizerische Gesundheitsbefragungen

Die SGB wurden 1992/93 und 1997 durchgeführt. Die Methodik der SGBs ist ausführlich bei Vonlanthen¹¹ beschrieben. In Kürze: Basierend auf dem Telefonverzeichnis der Schweiz, sind zufällig Haushalte ausgewählt worden. Innerhalb eines Haushaltes ist zufällig eine Zielperson für die Befragung ausgewählt und befragt worden. Die Erhebung des Tabakkonsums fand über Telefoninterviews statt. Die Response-Raten

waren mit 71 % und 69 % in beiden Befragungen vergleichbar^{12,13}. In der ersten SGB (1992/93) sind 15288 Personen ab 15 Jahren telefonisch befragt worden, in der zweiten SGB (1997) 13004. Sämtliche Kantone und somit alle Sprachregionen der Schweiz sind in der Stichprobe realisiert worden. Es existiert keine obere Altersbeschränkung für die Befragung von Personen in der SGB. Die Prävalenz des Tabakkonsums wurde in beiden Befragungen anhand folgender leicht abgeänderter Frage erhoben (Antwortformat: ja/nein): 1992/93: *Rauchen Sie (auch selten)?* 1997: *Rauchen Sie, wenn auch nur selten?*

Die Vorteile der SGB liegen auf der Hand: Die grossen Stichprobenumfänge erlauben Punktschätzungen mit relativ kleinen Vertrauensintervallen. Das probabilistische Samplingdesign erlaubt die exakte design-basierte Berechnung dieser Vertrauensintervalle und gewährleistet repräsentative Aussagen für die Schweiz. Nachteilig dagegen ist, dass die Befragungen relativ kostspielig sind und somit nur alle fünf Jahre realisiert werden können. Die SGB-Daten erlauben somit kaum die Analyse kurzfristiger Veränderungen.

Perma-Daten

Die Perma-Daten basieren auf einer sog. rollenden Endlosstichprobe der Demoscope-Mehrthemenumfrage in allen Kantonen der Schweiz mit Ausnahme des Tessins. In diese jeden Monat startende Umfrage können sich externe Personen einkaufen, d.h. sie können beliebige Fragen gegen ein Entgelt in die Umfrage einbringen. Das BAG hat in diese Umfrage verschiedene Fragen zum Tabakkonsum eingebracht, die in identischer Weise seit 1989 jährlich erhoben worden sind. Die Stichprobenumfänge sind mit 12000 bis 13000 befragten Personen pro Jahr relativ konstant.

Seit 1991 stehen diese Daten quartalsweise zur Verfügung. Die Datenerhebung wird face-to-face durchgeführt. Das Stichprobendesign ist ein Quota-Sampling-Design. Quota-Sampling stellt statistisch gesehen kein probabilistisches Sampling-Design dar, da die a-priori-Wahrscheinlichkeiten für den Einschluss der Untersuchungseinheiten in die Stichprobe nicht ermittelt werden können^{14,15}. Interviewer und Interviewerinnen erhalten bestimmte Quotenvorgaben, meist nach Alter und Geschlecht, nach denen sie die am Interview Teilnehmenden zu rekrutieren haben. Untersuchungsteilnehmende gelangen somit nicht nur per Zufall in die Stichprobe, sondern auch nach Gesichtspunkten der leichten Erreichbarkeit und Verfügbarkeit. Obwohl Quota-Verfahren nicht notwendigerweise zu verzerrten Stichprobenergebnissen führen müssen¹⁶, sind verzerrte Schätzungen wahrscheinlich. In der Regel sind Standardfehler und Konfidenzintervalle grösser, als sie aufgrund der Stichproben geschätzt werden, d.h. die mit Standardverfahren ermittelten Vertrauensintervalle unterschätzen die wahren Intervalle. Darüber hinaus lassen sich keine Nonresponse-Anteile ermitteln. Für die vorliegende Arbeit werden die Daten sekundäranalytisch ausgewertet, d.h. sie liegen nicht als Individualdaten, sondern nur als nach Geschlecht und Alter aggregierte Daten pro Quartal vor. Folgende Altersstufen werden analysiert: 15–19 Jahre, 20–24 Jahre, 25–29 Jahre, 30–34 Jahre, 35–39 Jahre, 40–49 Jahre, 50–59 Jahre und 60–74 Jahre sowie für die zusammengefassten Altersklassen von 35–64 Jahren und 65–74 Jahren sowie der gesamten Stichprobe (total). Im Gegensatz zu den Daten der SGB besteht also bei den Perma-Daten eine obere Altersbeschränkung von 74 Jahren. Die Prävalenz des Tabakkonsums wurde über die Frage „*Rauchen Sie,*

wenn auch nur gelegentlich?“ ermittelt.

Die Daten der SGB, die als Individualdaten analysiert werden können, sind den Altersgruppen der Perma-Studie entsprechend angepasst worden.

Obwohl die Daten der Perma-Umfragen aus stichprobentheoretischer Sicht erhebliche Nachteile im Vergleich mit den SGB-Daten aufweisen, bieten sie einen wesentlichen Vorteil. Aufgrund der quartalsmässig vorliegenden Daten sind Prävalenzanteile für 28 konsekutive Messzeitpunkte vorhanden, so dass zeitreihenanalytische Verfahren möglich werden. Unter der Voraussetzung, dass mögliche Verzerrungen durch die Befragungsmethode konstant über alle Jahre sind, lassen sich, basierend auf den Perma-Daten, somit Tendaussagen zum Tabakkonsum in der Schweiz der 90er Jahre vornehmen.

Statistische Analysen

Prävalenzen, basierend auf den Daten der SGB, werden anhand von sog. „design-basierten“ Schätzungen berechnet. Design-basiert heisst, dass anders als bei der Verwendung von statistischen Standardpaketen wie SAS oder SPSS dem komplexen Stichprobensign bei der Berechnung der Punktschätzer und der Vertrauensintervalle Rechnung getragen wird. Statistische Standardpakete nehmen implizit eine einfache Zufallsauswahl (simple random sampling) an und tragen somit nicht den ungleichen Einschlusswahrscheinlichkeiten (beispielsweise durch das Oversampling verschiedener Kantone bzw. unterschiedlichen Haushaltsgrössen) sowie der stratifizierten Stichprobenziehung Rechnung. Dies führt in der Regel zu verzerrten Punktschätzern und unterschätzten Standardfehlern und mithin zu schmalen Konfidenzintervallen. Die korrekten, design-basierten Berechnungen wurden mit STATA 6.0¹⁷ durchgeführt.

Komplexer als bei den Daten der SGB stellt sich die Prävalenzberechnung für die Perma-Daten dar. Für altersspezifische Subgruppen werden Zeitreihenanalysen über die 28 Messzeitpunkte (4 Messzeitpunkte pro Jahr von 1991–1997) durchgeführt. Die Zeitreihenanalysen folgen dem ARIMA-Ansatz¹⁸. ARIMA-Analysen haben im Vergleich zu regressionsanalytischen Standardverfahren den Vorteil, dass der internen Abhängigkeitsstruktur aufeinanderfolgender Messzeitpunkte (sog. Autokorrelationen) in der Modellspezifizierung Rechnung getragen werden kann. Darüber hinaus können saisonale Anteile, d.h. mögliche wiederkehrende periodische Schwankungen, durch die vierteljährige Abfolge von Messungen modelliert werden. ARIMA-Modelle werden formal als $(p,d,q)X(P,D,Q)_s$ -Modelle formuliert, wobei p die Anzahl autoregressiver Parameter darstellt, d die Anzahl der nötigen Differenzbildungen und q die Anzahl der moving-average Parameter. Mit Grossbuchstaben wird die entsprechende Anzahl an Parametern im saisonalen Modell spezifiziert, wobei s die Länge der saisonalen Komponente bezeichnet. Nachdem die interne Abhängigkeitsstruktur jeder Zeitreihe analysiert worden ist, wird getestet, ob lineare oder quadratische Trends im Konsum der Jahre 1991 bis 1997 aufgetreten sind. Es konnten jedoch für kein Modell quadratische Trends festgestellt werden, d.h. die Ergebnisse werden nur für lineare Trends dargestellt. Darüber hinaus wird getestet, ob Niveauänderungen im Laufe der letzten Jahre stattgefunden haben. Diese werden mit Hilfe der Einführung von Dummy-Variablen in die Modellgleichung berechnet (i.e. eine Variable, die 0 codiert wird bis zum vierten Quartal 1993 und 1 ab dem ersten Quartal 1994). Plötzliche Niveauänderungen können auftreten, beispielsweise infolge von

speziellen Präventionskampagnen oder aber auch durch verbesserte Kontrolle der Interviewenden beim Meinungsforschungsinstitut als Reaktion auf die festgestellten Extremschwankungen Mitte der 90er Jahre¹⁰. Die Güte des ARIMA-Modelles zur Modellierung der internen Abhängigkeitsstruktur wird über die Box-Ljung-Q-Statistik getestet. Der Box-Ljung-Q-Test hat im Vergleich zum Durbin-Watson-Test, der üblicherweise zur Überprüfung autokorrelierter Fehler verwendet wird, den Vorteil, dass er die gesamte Autokorrelationsfunktion der Residuen bis zu einem spezifizierten Lag berücksichtigt (hier Lag = 10) und nicht nur die Autokorrelation zwischen t und t-1, also die Autokorrelation zum Lag 1. Das Modell berücksichtigt die Autokorrelationen adäquat, wenn der Box-Ljung-Q-Test nicht signifikant wird. Die durch das Modell vorhergesagten Prävalenzen sowie deren Vertrauensintervalle werden als Prävalenzschätzung und Konfidenzintervallschätzungen der Perma-Studie im Vergleich mit den Daten der SGB verwendet. Der erste Vorteil, die basierend auf den Modellanpassungen „gefitteten“ Prävalenzen anstatt der „wahren“ Prävalenzen zu ermitteln, lässt sich mit dem erhöhten Noise, d.h. der erhöhten Fehlervarianz, in Quota-Modellen begründen. Wir erhoffen uns durch die Verwendung der Modellanpassung als Schätzer eine höhere Reliabilität der Schätzung, da nicht nur die Information von vier Quartalen in die Berechnung eingeht, sondern ebenso die Struktur des ARIMA-Modells, welches auf der Basis von 28 Messzeitpunkten berechnet worden ist. Die Modellanpassungen werden für die Jahre 1992 und 1997 über die jeweiligen Quartale dieser Jahre gemittelt. Ein weiterer Vorteil der Verwendung von Modellschätzungen besteht darin, dass Konfidenzintervalle für diese Schätzungen basierend auf dem

ARIMA-Modell berechnet werden können.

Ergebnisse

Abbildung 1 und 2 stellen exemplarisch die ARIMA-Modellanpassungen der 20- bis 24-jährigen Männer und der 35- bis 39-jährigen Frauen dar.

Bei den 20- bis 24-jährigen Männern wurde ein autoregressiver Prozess erster Ordnung mit einem autoregressiven Part erster Ordnung auch in der Saisonkomponente mit einer Periode von etwa zwei Jahren (acht Quartalen) diagnostiziert. Die Box-Ljung-Q-Statistik ist mit 0,22 ($p = 0,607$) hoch nicht-signifikant zum Lag 10, was für eine ausserordentlich gute Modellanpassung spricht (vgl. Tabelle 1). Bei den 35- bis 39-jährigen Frauen konnten keine interne Abhängigkeitsstruktur (ARIMA-Modell: $p = 0, d = 0, q = 0$) festgestellt werden, jedoch zwei Trendkomponenten: einen generell ansteigenden linearen Trend sowie eine Niveaureduktion 1994.

Tabelle 1 gibt einen Überblick der Modellanpassungen aufgrund der Zeitreihenanalysen nach Altersgruppen getrennt. Die Box-Ljung-Q-Statistiken zeigen, dass durchwegs gute bis hervorragende Modellanpassungen gefunden worden sind, d.h. die Residuen der Modellanpassungen weisen keine interne Abhängigkeitsstruktur mehr auf. Wie bereits von Yule¹⁹ gezeigt, müssen Modelle für aggregierte Altersgruppen nicht mit denjenigen der separaten Altersgruppen übereinstimmen. Obwohl für separate Altersgruppen bei den Männern in der Regel autoregressive Prozesse festgestellt worden sind, folgt der Prozess der 35- bis 64-jährigen Männer einem moving-average Prozess²⁰.

Bezüglich möglicher Trends lässt sich festhalten, dass gemäss der Analyse der Perma-Daten der Tabakkonsum bei 15- bis 19-jäh-

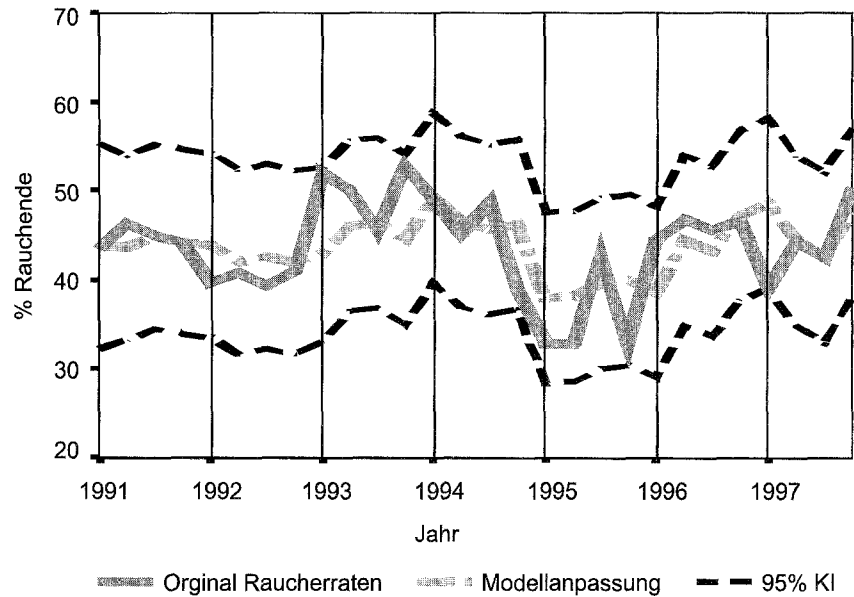


Abbildung 1. ARIMA-Modell für Männer im Alter von 20–24 Jahren, Perma-Daten.

rigen Männern und Frauen zugenommen hat. Dagegen hat der Konsum bei Frauen zwischen 25 und 34 Jahren abgenommen, dem Alter also, in dem Frauen die höchste Geburtenraten aufweisen²¹. Bei den Männern scheint tendenziell eine Abnahme beim Rauchen im Alter zwischen 35 und 39 Jahren

festzustellen zu sein; generell jedoch ist das Rauchverhalten mit Ausnahme der jüngsten Altersgruppe konstant geblieben. Basierend auf den Perma-Daten, ist bei den Frauen insgesamt eher von einer Zunahme im Rauchverhalten auszugehen.

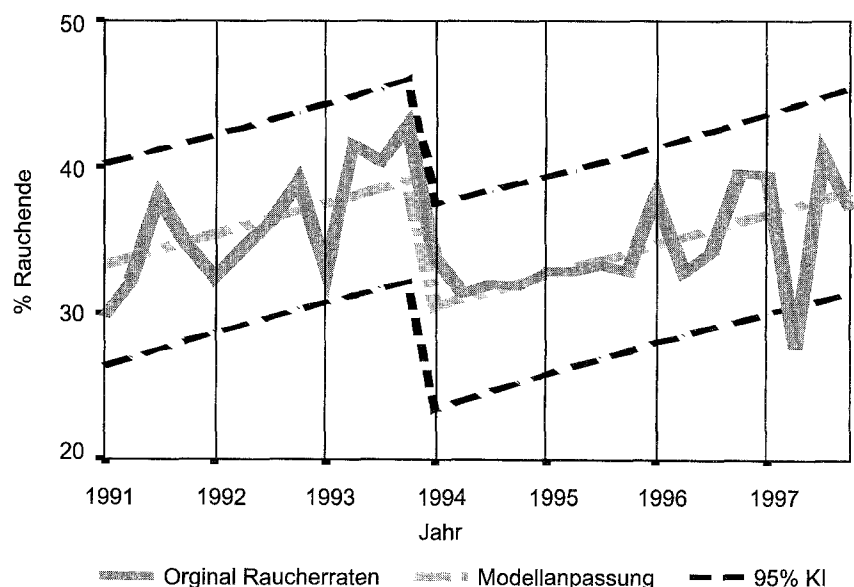


Abbildung 2. ARIMA-Modell für Frauen im Alter von 35–39 Jahren, Perma-Daten.

Geschlecht	Altersgruppen	ARIMA-Modell	p-Wert des Box-Ljung-Q zum Lag 10	Trend (Level)	p-Wert des Trend (Level)
Männer	15–19		0,800	+	0,002
	20–24	(100)X(100)8	0,607		
	25–29	(100)	0,684		
	30–34	(100)	0,580		
	35–39		0,204	–	0,053
	40–49	(100)	0,746		
	50–59	(100)	0,954		
	60–74		0,721		
	Total	(100)	0,671		
		35–64	(001)	0,926	
	65–74		0,655		
Frauen	15–19		0,485	+	0,000
	20–24		0,837		
	25–29		0,343	–	0,015
	30–34		0,799	–	0,002
	35–39		0,932	+ (–)	0,001(0.001)
	40–49		0,118		
	50–59	(000)X(100)4	0,156	+	0,000
	60–74	(200)	0,998		
	Total	(000)X(100)4	0,756	+	0,007
		35–64		0,495	+
	65–74	(100)	0,750		

Tabelle 1. ARIMA-Modelle und Tests für Trends nach Alter und Geschlecht, Perma-Daten.

Tabelle 2 kontrastiert die Prävalenzschätzungen basierend auf den Perma-Daten mit denjenigen der SGB für die beiden Erhebungszeitpunkte.

Bei den Männern sind die Prävalenzschätzungen für 1992/93 für beide Methoden vergleichbar mit Ausnahme der mittleren Altersgruppe, der 30- bis 34-Jährigen, und der jüngsten Altersgruppe, der 15- bis 19-Jährigen. Geringere Prävalenzen in der ältesten Altersgruppe sind zu erwarten, da für die Perma-Daten keine Personen über 74 Jahre befragt worden sind, dagegen jedoch in der SGB. Raucherprävalenzen nehmen jedoch in den höheren Altersgruppen ab, so dass in der ältesten Altersgruppe in der SGB geringere Prävalenzraten zu erwarten sind. Bei den Frauen

dagegen liegen 1992/93 die Prävalenzen der Perma-Daten konsistent über denjenigen der SGB. Beide Methoden führen zu vergleichbaren Konfidenzintervallen, so dass die obere bzw. untere Grenze der jeweiligen Vertrauensintervalle die Punktschätzungen der jeweils anderen Methode weitestgehend beinhalten.

Beim Vergleich der Perma-Daten mit den SGB-Daten für 1997 sind drei Punkte bemerkenswert (vgl. Tabelle 2). Erstens sind erwartungsgemäss die Prävalenzschätzungen für die älteste Altersgruppe bei den SGB-Daten geringer, was mit der nach oben offenen höchsten Altersgruppe zusammenhängt. Zweitens sind sich im mittleren Altersbereich die Prävalenzen aus beiden Befragungen, insbeson-

dere bei den Frauen, für 1997 ähnlicher als für 1992. Drittens fällt auf, dass in der jüngsten Altersgruppe der 15- bis 19-Jährigen beiderlei Geschlechts extreme Unterschiede in den Prävalenzberechnungen zwischen den beiden Methoden auftreten, die mit statistischen Zufallsschwankungen nicht mehr zu erklären sind.

Beide Verfahren weisen jedoch daraufhin, dass die Prävalenz von Rauchenden beiderlei Geschlechts deutlich zugenommen hat. Zieht man als Kriterium für mögliche Trends das strenge Kriterium nicht-überlappender Konfidenzintervalle für die Daten der SGB heran, so ist bei den Männern und Frauen in den beiden jüngsten Altersgruppen ein signifikanter Konsumanstieg in den Anteilen Rauchender

Geschlecht	Altersgruppen	Perma-Daten 1992 *			SGB 1992/1993			Perma-Daten 1997 *			SGB 1997		
		Prozent Rauchende	Konfidenzintervall (95%)	Prozent Rauchende	Konfidenzintervall (95%)	Prozent Rauchende	Konfidenzintervall (95%)	Prozent Rauchende	Konfidenzintervall (95%)	Prozent Rauchende	Konfidenzintervall (95%)		
Männer	15-19	24,2	(20,4-28,1)	28,7	(23,3-34,2)	30,0	(26,1-33,9)	41,6	(35,4-47,7)				
	20-24	42,6	(37,4-47,8)	41,8	(36,8-46,8)	45,8	(41,0-50,6)	51,5	(45,8-57,2)				
	25-29	43,1	(38,2-47,9)	44,5	(40,6-48,3)	44,2	(39,4-49,1)	46,3	(41,7-50,9)				
	30-34	45,9	(40,8-50,9)	41,1	(37,1-45,0)	44,9	(39,8-49,9)	44,3	(40,4-48,3)				
	35-39	44,1	(39,3-49,0)	42,3	(38,3-46,3)	39,8	(34,8-44,8)	43,8	(39,6-48,0)				
	40-49	40,9	(36,6-45,2)	42,0	(38,8-45,3)	42,5	(38,2-46,8)	43,9	(40,4-47,4)				
	50-59	36,5	(32,7-40,4)	33,4	(30,0-36,8)	36,5	(32,6-40,4)	34,2	(30,4-37,9)				
	60-74	29,4	(26,5-32,3)	25,9	(23,3-28,5)	29,4	(26,5-32,3)	25,5	(22,9-28,1)				
	Total	37,3	(34,8-39,9)	36,5	(35,2-37,9)	39,0	(36,4-41,6)	39,1	(37,7-40,5)				
	35-64	39,0	(36,6-41,4)	38,3	(36,4-40,3)	39,4	(37,0-41,7)	39,5	(37,5-41,6)				
	65-74	28,3	(25,1-31,5)	24,0	(21,0-27,0)	28,3	(25,1-31,5)	22,8	(19,9-25,7)				
Frauen	15-19	20,0	(16,2-23,7)	18,3	(13,9-22,8)	30,5	(26,7-34,3)	38,6	(32,4-44,7)				
	20-24	37,1	(31,4-42,7)	32,5	(28,1-36,8)	37,1	(31,4-42,7)	42,3	(37,0-47,7)				
	25-29	38,0	(34,2-41,8)	34,4	(30,9-37,8)	34,5	(30,7-38,2)	33,6	(29,6-37,6)				
	30-34	39,0	(35,1-42,8)	33,4	(30,1-36,7)	33,0	(29,0-36,9)	37,5	(33,9-41,1)				
	35-39	36,2	(32,8-39,6)	32,7	(29,0-36,4)	37,6	(34,1-41,0)	35,5	(31,7-39,3)				
	40-49	31,7	(28,7-34,6)	27,5	(24,8-30,3)	31,7	(28,7-34,6)	33,8	(30,6-37,0)				
	50-59	22,9	(19,6-26,2)	21,3	(18,6-24,1)	29,9	(26,6-33,3)	25,1	(22,1-28,1)				
	60-74	13,3	(11,2-15,5)	10,6	(9,2-12,0)	16,3	(14,1-18,5)	11,2	(9,7-12,7)				
	Total	28,9	(27,0-30,8)	24,1	(23,0-25,1)	31,4	(29,5-33,3)	27,8	(26,6-28,9)				
	35-64	27,9	(25,7-30,1)	25,5	(23,9-27,1)	30,2	(27,9-32,4)	29,5	(27,7-31,2)				
	65-74	11,6	(8,6-14,6)	8,3	(6,8-43,2)	12,7	(9,7-15,7)	9,2	(7,7-10,7)				

* Modellanpassung.

Tabelle 2. Anteil Rauchende (in %) nach Datenquelle, Alter und Geschlecht, 1992/1993 und 1997.

festzustellen. Bei den Frauen auch bei den 40- bis 49-jährigen.

Diskussion

Die vorliegende Arbeit hat den Versuch unternommen, aus der Kombination von zwei unterschiedlichen Datenquellen sowie den damit verbundenen Analysemöglichkeiten stabilere Aussagen zu den Rauchprävalenzen in der Schweiz vorzunehmen.

Neben dem Ergebnis, dass annähernd gleiche Vertrauensintervalle über beide Methoden (designbasierte Schätzungen der SGB, zeitreihenanalytische Schätzungen der Perma) ermittelt werden können, sind die Ergebnisse im Hinblick auf die Punktschätzer gemischt zu bewerten. Beide Verfahren zeigen eindeutig, dass der Tabakkonsum bei jungen Erwachsenen zugenommen hat. Ebenso eindeutig ist, dass der Tabakkonsum bei den männlichen Erwachsenen ab etwa 25 Jahren konstant geblieben ist. Auch führen beide Verfahren, insbesondere im mittleren und höheren Lebensalter, zu vergleichbaren Ergebnissen für 1997, so dass eine Mittelung der Daten beider Quellen eine weitere Verbesserung der Punkt- und Vertrauensintervallschätzung bedeuten würde.

Im Hinblick auf Tendaussagen jedoch muss – mit Ausnahme für die 15- bis 19-Jährigen – weiter spekuliert werden. So zeigt die SGB ebenso eine bedeutsame Zunahme in den Raucheranteilen bei den jungen Erwachsenen (20 bis 24 Jahre) beiderlei Geschlechts. Diese Aussage lässt sich jedoch anhand der Trendergebnisse, basierend auf den Perma-Daten, nicht bestätigen. Auf der anderen Seite deuten die Perma-Daten auf eine Konsumabnahme bei den Frauen im Alter zwischen 24 und 35 Jahren hin. Dies wäre aus präventivmedizinischer Sicht bedeutsam, da es sich bei dieser Altersgruppe um

diejenige mit der höchsten Geburtenrate handelt. Die SGB-Daten können diesen Trend jedoch nicht bestätigen und deuten sogar bei den 30- bis 34-jährigen Frauen auf eine Konsumzunahme hin.

Der Erkenntnisgewinn aus beiden Methoden muss also unterschiedlich beurteilt werden und hängt mit der weiteren Zielstellung dessen zusammen, was basierend auf der Prävalenzbestimmung gefolgert werden soll. So ist beispielsweise im Hinblick auf die Bestimmung rauchbedingter Sterblichkeit, die erst im mittleren Alter relevant wird, von recht stabilen Prävalenzen für das Jahr 1997 auszugehen. Die Prognose zukünftiger Entwicklung von Raucherdaten in der Schweiz dagegen hängt massgeblich von den Tendenzen der Rauchenden in jüngeren Jahren ab. Diese sind jedoch im Vergleich beider Methoden recht instabil.

Wie lassen sich diese Unterschiede zwischen den Perma-Trenddaten und den Daten der SGB erklären? In einem früheren Vergleich zwischen diese beiden Methoden¹⁰ ist argumentiert worden, dass bei den Perma-Daten aufgrund der verwendeten Random-Quota-Methode bei der Stichprobenziehung mit geringerer Akkuratess zu rechnen ist. Dies konnte insbesondere für die Jahre 1992 und 1993, für die ein Vergleich mit den SGB-Daten möglich war, gezeigt werden. Betrachtet man die Perma-Daten über einen längeren Zeitraum (Ergebnisse nicht präsentiert) so zeigt sich, dass gerade für diese beiden Jahre extreme Schwankungen bei den Perma-Daten vorgelegen haben, insbesondere eine Abwärtsbewegung in fast allen Altersgruppen für 1992 und ein Anstieg in den Anteilen an Rauchenden 1993. Seit 1994 sind die Zeitreihen der Perma-Daten über verschiedene Altersgruppen relativ glatt, so dass übermässige Schwankungen in den Prävalenzzahlen nicht mehr aufgetreten sind. Die Unterschiede zwischen den Perma-Daten und

den Daten der SGB für 1997 sind nicht mehr allein mit einer etwa schlechteren Methodik der Perma-Daten zu erklären.

Die Unterschiede in den jüngeren Altersgruppen zwischen den SGB und den Perma-Daten lassen sich vermutlich zu einem Teil durch die unterschiedliche Stichprobenziehung erklären. In Random-Quota-Verfahren werden die Quoten zunächst durch leicht erreichbare Jugendliche und junge Erwachsene aufgefüllt. Erst gegen Ende der Ausschöpfung der Quoten-Vorgaben gelangen schwerer zu erreichende Personen in die Stichprobe. Die Erreichbarkeit von Personen ist in reinen Zufallsverfahren, bei sauberer Durchführung der Befragung, weniger stark beeinflussend (bei konstanten Verweigerungsraten) für die Prävalenzschätzung, da die Auswahl der Befragungsteilnehmer und -teilnehmerinnen a priori bestimmt wird und zunächst unabhängig von der Erreichbarkeit der jeweiligen Person im Haushalt ist. In Quota-Verfahren werden diese schwer Erreichbaren u.U. durch leicht Erreichbare ersetzt. Schwerer zu erreichende Jugendliche und junge Erwachsene haben jedoch in der Regel einen höheren Substanzkonsum, so dass dies einen Teil der Unterschiede zwischen den Perma-Daten und der SGB zu erklären vermag. Es erklärt aber nicht, warum der Unterschied zwischen den Erhebungsjahren 1992 und 1997 so drastisch angestiegen ist.

Angeht der recht glatten Trends, basierend auf den Perma-Daten, ist eine Erklärung für den enormen Anstieg und signifikant stärkeren Anstieg an rauchenden Jugendlichen und jungen Erwachsenen in der SGB im Vergleich zu den Perma-Daten vermutlich bei den SGB-Daten zu suchen. Eine Möglichkeit, warum der Anstieg in den Anteilen an Rauchenden in den jüngeren Altersgruppen in der SGB deutlich stärker angestiegen ist als in den Perma-Umfragen,

mag schlicht im Wechsel des Befragungsinstitutes für die SGB-Befragungen begründet liegen. Während bei den Perma-Umfragen das gleiche Institut die Befragungen vorgenommen hat, ist nach der ersten SGB das Meinungsforschungsinstitut bei der zweiten SGB gewechselt worden. Besser geschulte Interviewer und Interviewerinnen, häufigere Kontaktversuche bei schwer Erreichbaren usw. mögen eine unterschiedliche Datenqualität (vermutlich eine verbesserte Datenqualität in der zweiten SGB) erklären. Zu prüfen ist dies letztendlich nicht mehr. Festzuhalten wäre also, dass der Anteil Rauchender in jungen Jahren deutlich zugenommen hat, über das tatsächliche Ausmass dieser Zunahme jedoch nichts Genaueres gesagt werden kann. Dagegen scheinen die Anteile an Rauchenden der Altersgruppe ab 25 Jahren eher stabil geblieben zu sein.

Summary

Prevalence of tobacco consumption in Switzerland of the 1990ies – trend estimation based on two methods

Smoking prevalence rates in Switzerland in the 1990ies have been estimated from Perma data, which have been available quarterly since 1991, as well as from the data of the first and second Swiss Health Surveys, conducted in 1992/93 and 1997. Both sources – each providing data on more than 10000 respondents – have been large-scale surveys that have used different but complementary survey designs. The probabilistic sampling design of the Health Surveys assures representative findings; the Perma data, although obtained through a non-probabilistic sampling design, permits trend analysis as Perma uses multiple measurement points and therefore time-series methodology can be applied. Both Perma and the Health Surveys yielded approximately the same prevalence of 37% male smokers in 1992/93 and 39% in 1997. For females Perma gave 4% higher prevalence rates than the Health Surveys (Surveys 1992/93: 24%; 1997: 31%). For both sexes the increase in total smoking prevalence was accounted for mainly by adolescents and young adults. Whereas the Surveys showed an increase from 29% to 41% (18% to 39%) in males (females) aged 15 to 19 years, the corresponding increase derived from Perma was 50% less. Except for this youngest age-group, differences between the methods remained within standard statistical norms. There is no doubt, however, that smoking in adolescents increased between 1992/93 and 1997.

Literaturverzeichnis

- 1 Warner KE. Health and economic implications of a tobacco-free society. JAMA 1987; 258: 2080–6.
- 2 BAG. Im Jahr 1990 über 10000 Todesfälle infolge Rauchens in der Schweiz. Bulletin des Bundesamtes für Gesundheitswesen 1992; 8: 101–5.
- 3 Gmel G. Krankheit und Tod – Tabak. In: Müller R, Meyer M, Gmel G, eds. Alkohol, Tabak und illegale Drogen in der Schweiz 1994–1996. Lausanne: Schweizerische Fachstelle für Alkohol- und andere Drogenprobleme (SFA), 1997: 73–9.
- 4 Frei A. Kostenanalyse des Tabakkonsums in der Schweiz. Schlussbericht. Basel: HealthEcon, 1998.
- 5 Wüthrich P, Hausheer H. Der Schweizerische Alkoholkonsum. Lausanne: SFA, 1977. Arbeitsberichte der Forschungsabteilung; Nr. 1.
- 6 Müller R. Trinksitten im Wandel. Lausanne: SFA, 1983. Arbeitsberichte der Forschungsabteilung; Nr. 13.
- 7 Fahrenkrug H, Müller R. Alkohol und Gesundheit in der Schweiz. Lausanne: SFA, 1989. Arbeitsberichte der Forschungsabteilung; Nr. 20.
- 8 Abelin T. Zeittrends der Rauchgewohnheiten in der Schweiz. In: Aebi H, et al., eds. Zweiter Schweizerischer Ernährungsbericht. Bern: H. Huber, 1984: 353–63.
- 9 SFA. Zahlen und Fakten zu Alkohol und anderen Drogen. Lausanne: SFA, 1993.
- 10 Gmel G. Sind Raucherinnen und Raucher wieder im Vormarsch? Verwirrendes Zahlenspiel um Rauchertrends. Bulletin des Bundesamtes für Gesundheit 1995; 20: 38–47.
- 11 Vonlanthen C. Schweizerische Gesundheitsbefragung 1992/93: Methoden. Bern: Bundesamt für Statistik (BFS), 1997.
- 12 BFS. Swiss Health Survey – Initial Findings. Bern: BFS, 1994.
- 13 BFS. Swiss Health Survey – Initial Findings. Bern: BFS, 1998.
- 14 Foreman EK. Survey Sampling Principles. New York: M. Dekker, 1991.
- 15 Kish L. Survey Sampling. New York: J. Wiley & Sons, 1965.
- 16 Gabler S, Hoffmeyer-Zlotnick J. Stichproben in der Umfragepraxis. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1997.
- 17 StataCorp. Stata Reference Manual, Release 6 – Volume 3 P-St. College Station, Texas: Stata Press, 1999: 606.

Résumé

Années 1990 en Suisse: prévalence de la consommation de tabac et estimation des tendances de consommation sur le base de deux méthodes

Pour évaluer les prévalences de la consommation de tabac, nous avons utilisé d'une part les données Perma (mises chaque trimestre à notre disposition depuis 1991), et d'autre part celles des Enquêtes suisses sur la santé (ESS) de 1992/93 et 1997. Ces banques de données sont extrêmement riches et complètes grâce au grand nombre de personnes interrogées, soit plus de 10 000, et leurs méthodologies se complètent bien. Alors que l'ESS, de par son échantillonnage aléatoire, garantit les meilleures conditions pour des conclusions représentatives, les données des enquêtes Perma, de par leur régularité et leur fréquence, permettent de tirer des conclusions sur les tendances par la méthode d'analyses des séries chronologiques. L'analyse de ces données, dans les deux cas, arrive à des conclusions relativement identiques en ce qui concerne les hommes: 37% de fumeurs en 1992/93 et 39% en 1997. Chez les femmes, en revanche, les estimations basées sur les données Perma sont supérieures de environ 4% si on les compare avec celles de l'ESS (ESS 1992/93: 24% ; ESS 1997: 31%). Il faut attribuer en premier lieu l'augmentation des fumeurs à l'accroissement de la proportion des jeunes et des jeunes adultes fumeurs, des deux sexes. Dans le cadre de l'ESS, l'on constate chez les jeunes hommes, âgés de 15 à 19 ans, une augmentation de la consommation qui passe de 29% à 41%. Chez les jeunes femmes, cette dernière passe de 18% à 39%. Si l'on prend les données Perma, l'augmentation n'est que de moitié. Pour les autres catégories d'âge les estimations, établies sur ces deux bases de données, varient dans des normes statistiquement acceptables. L'augmentation de la consommation chez les jeunes ne sera donc pas abordée dans la discussion.

- 18 Box GEP, Jenkins GM, Reinsel GC. Time Series Analysis: forecasting and control. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1994.
- 19 Yule GU. On a method of investigating periodicities in disturbed series with special reference to Wolfer's sunspot numbers. Philos Trans 1927; A 226: 267–98.
- 20 Schmitz B. Einführung in die Zeitreihenanalyse – Modelle, Softwarebeschreibung, Anwendungen. Bern: H. Huber, 1989: 235.
- 21 BFS. Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1999. Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung, 1998.

Danksagung

Mit Unterstützung des Bundesamtes für Statistik (BFS) und finanzieller Förderung durch das BAG, Projektnummer 316.96.5881.

Korrespondenzadresse

Dr. Gerhard Gmel
Schweizerische Fachstelle für Alkohol-
und andere Drogenprobleme
Postfach 870
CH-1001 Lausanne
Tel.: +41 21 321 29 59
Fax: +41 21 321 29 40
e-mail: ggmel@sfa-ispa.ch