Evaluation von Massnahmen zur Einschränkung des Zigarettenverbrauchs in der Schweiz

Autor(en): **Leu, Robert**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie Suisse des Sciences Medicales = Bollettino dell' Accademia Svizzera delle Scienze Mediche**

Band (Jahr): **35 (1979)**

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-309091

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Bull. Schweiz. Akad. Med. Wiss. 35, 245-260 (1979)

Institut für Sozialwissenschaften der Universität Basel

EVALUATION VON MASSNAHMEN ZUR EINSCHRÄNKUNG DES ZIGARETTENVERBRAUCHS IN DER SCHWEIZ

ROBERT LEU*

Zusammenfassung

Untersucht wurden Massnahmen zur Reduktion des Zigarettenverbrauchs in der Schweiz. Die Ergebnisse können in zwei Thesen zusammengefasst werden:

a) Steuererhöhungen und Anti-Raucher-Publizität (Gesundheitserziehung) sind effektive Massnahmen zur Reduktion des Zigarettenrauchens. Die Wirkung ist besonders gross, wenn beide Instrumente kombiniert werden.

b) Die Wirkung eines Werbeverbotes konnte aus Mangel an Daten für die Schweiz nicht untersucht werden. Die Ergebnisse von Untersuchungen im Ausland legen die Vermutung nahe, dass der Zigarettenverbrauch über Tabaksteuer und Anti-Raucher-Publizität stärker beeinflusst werden kann als über ein Werbeverbot. Dies heisst aber ausdrücklich nicht, dass ein Werbeverbot keine Wirkung hätte.

Summary

Policy instruments were examined to reduce cigarette consumption in Switzerland. The results can be summarised in two points:

a) Tax increases and anti-smoking publicity (health education) are effective measures to reduce cigarette smoking. The effect is especially pronounced when both instruments are combined.

* Der Autor dankt Dr. R. Zehnder und Dr. P. Lutz für ihre Hilfe bei der Auswertung der Daten. Die Untersuchung ist Bestandteil eines grösseren Nationalfondsprojektes (Projekt Nr. 6.168-0.75) über die volkswirtschaftliche Bedeutung des Rauchens in der Schweiz.

b) The effect of a ban on advertising could not be examined for Switzerland due to lack of data. Results of studies abroad lead to the assumption that cigarette consumption can be influenced more by the tobacco tax and anti-smoking publicity than by a ban on advertising. This is by no means to say that such a ban would have no effect.

Bei der Diskussion von Massnahmen zur Reduktion des Zigarettenverbrauchs stehen drei Instrumente im Vordergrund: Die Tabaksteuer, Anti-Raucher-Kampagnen (Gesundheitserziehung), und schliesslich die Einschränkung der Zigarettenwerbung[1]. Im folgenden untersuche ich die Wirkung dieser Massnahmen auf den Zigarettenkonsum in der Schweiz.

1. Die Entwicklung des Zigarettenverbrauchs 1954 - 1977

Die Schätzung des Zigarettenverbrauchs in der Schweiz ist mit beträchtlichen Schwierigkeiten verbunden, auf die ich hier nicht eintreten will. Ich möchte lediglich darauf hinweisen, dass sich die verwendeten Verbrauchsziffern vor allem zwischen 1968 und 1973 stark von den Konsumzahlen unterscheiden, die bis heute veröffentlicht wurden. Die bisherigen Veröffentlichungen überschätzen den effektiven Verbrauch in diesen Jahren um bis zu 20 %[2]. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Import, Export und Lagerbewegungen ungenügend berücksichtigt wurden.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung des Zigarettenverbrauchs pro Kopf der Bevölkerung über 15 Jahren zwischen 1954 und 1977[3]. Ausserdem sind einige Ereignisse eingetragen, von denen man annehmen kann, dass sie den Verbrauch in diesem Zeitraum beeinflussten.

Zwischen 1954 und 1963 sowie zwischen 1967 und 1972 stieg der Verbrauch ziemlich regelmässig an. Der jährliche Zuwachs lag bis 1963 bei rund 120 Zigaretten pro Kopf, zwischen 1966 und 1972 bei rund 200 Zigaretten pro Kopf.

1964 erfolgte ein erster deutlicher Einbruch, der in diesem Ausmass nur durch ein besonderes Ereignis bedingt sein kann. Dieses Ereignis stellt ohne Zweifel die Veröffentlichung des sog. Terry-Reports anfangs Januar in den Vereinigten Staaten dar, die auch hierzulande von einer grossen Publizität begleitet war[4]. In dieser, im damaligen Zeitpunkt umfangreichsten Untersuchung, wurde vor allem der Zusammenhang zwischen Zigarettenrauchen und Lungenkrebs erstmals wissenschaftlich zweifelsfrei nachgewiesen. Die Veröffentlichung hatte ein weltweites Echo; der Knick in der Konsumkurve findet sich auch in verschiedenen anderen Ländern[5].

Der zweite, weit grössere Einbruch um mehr als 20 % gegenüber dem Vorjahr erfolgte im Jahre 1966[6]. Er fällt zeitlich zusammen mit der ersten und bis heute grössten Erhöhung der Tabaksteuer nach dem zweiten Weltkrieg. Die Steuererhöhung trat am 1. Januar in Kraft.

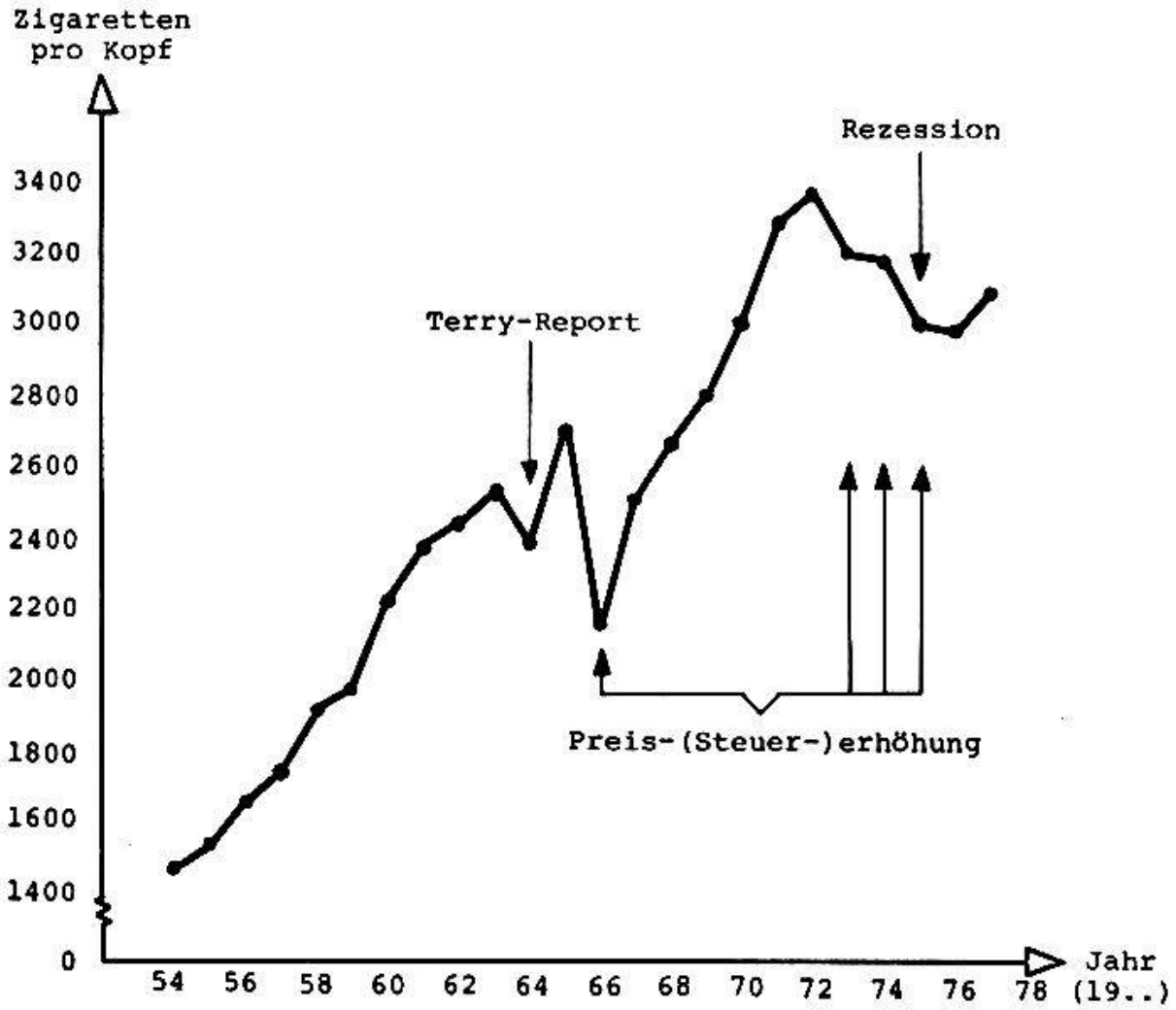

Abb. 1. Zigarettenkonsum in der Schweiz, 1954-1977 (Erwachsene über 15 Jahren)

Sie erfolgte nicht ganz unabhängig von der Veröffentlichung des Terry-Reportes zwei Jahre vorher und war von einer grösseren Publizität über die Schädlichkeit des Rauchens begleitet.

Ein Rückgang des Verbrauchs - allerdings in unterschiedlichem Mass in den einzelnen Jahren - ergab sich schliesslich zwischen 1973 und 1976. Anfangs 1973 und Mitte 1974 wurde die Tabaksteuer erneut erhöht. Die zweite Steuererhöhung schlug erst 1975 voll auf den Index der Zigarettenpreise durch. Statistisch ergibt sich daher für alle drei Jahre eine Preiserhöhung. Im Rezessionsjahr 1975 sahen sich die Konsumenten ausserdem mit einer massiven Einkommenseinbusse konfrontiert[7].

Soweit ein kurzer Ueberblick über die Verbrauchsentwicklung in der Schweiz. Als nächstes wollen wir uns etwas systematischer mit der Frage beschäftigen, welche Faktoren die Entwicklung des Zigarettenverbrauchs im wesentlichen bestimmen.

2. Determinanten des Zigarettenverbrauchs

In der Literatur werden als wichtigste Einflussgrössen vor allem das Prokopfeinkommen, der Zigarettenpreis, Anti-Raucher-Publizität, die Aenderung von Rauchgewohnheiten sowie die Zigarettenwerbung diskutiert.

Prokopfeinkommen: Es ist eine der Grundannahmen in der Oekonomie, dass die Entwicklung der Nachfrage nach bestimmten Konsumgütern unter anderem von der Einkommensentwicklung abhängt. Bei gewissen Konsumgütern, beispielsweise billigen Nahrungsmitteln, nimmt die Nachfrage mit steigendem Einkommen ab. Bei den meisten Gütern steigt die Nachfrage jedoch mit steigendem Einkommen. Allerdings gibt es immer auch eine Sättigungsgrenze: Ist diese erreicht, führt weiteres Einkommenswachstum nicht mehr zu einer zusätzlichen Nachfrage nach dem betreffenden Produkt.

Bei der Zigarettennachfrage kann man grundsätzlich davon ausgehen, dass der Gesamtverbrauch positiv mit der Einkommensentwicklung zusammenhängt. Die ohne Gegenmassnahmen mögliche, tägliche Konsummenge dürfte bei maximal 20 Zigaretten pro erwachsene Person liegen. Die Sättigungsgrenze ist in der Schweiz also mit Sicherheit noch nicht erreicht. Diese Schlussfolgerung ergibt sich auch, wenn man das Konsumniveau anderer Länder, vor allem der Vereinigten Staaten, zum Vergleich heranzieht[8]. Zu erwarten ist daher, dass steigendes Prokopfeinkommen unter sonst gleichen Umständen auch weiterhin eine Ausweitung des Zigarettenverbrauchs nach sich zieht.

Zigarettenpreis: Eine zweite Grundannahme in der Oekonomie besteht darin, dass sich die Nachfrage nach einem Produkt umgekehrt zu seinem Preis verhält: Je tiefer der Preis, desto höher die Nachfrage und vice versa. Es gibt allerdings auch hier Ausnahmen: Bei gewissen Luxusgütern steigt die Nachfrage, wenn der Preis genügend hoch und der Konsum entsprechend exklusiv geworden ist. Man spricht in diesem Zusammenhang von einem Snob-Effekt. Beim Zigarettenrauchen ist ein Snob-Effekt nicht im Spiel. Auf der anderen Seite wird üblicherweise angenommen, dass gerade der Suchtmittelkonsum weitgehend unabhängig vom Preis sei. In praktisch allen Nachfrageuntersuchungen im Ausland konnte jedoch entgegen dieser weitverbreiteten Ansicht ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen Zigarettenpreisen und Zigarettenverbrauch nachgewiesen werden[9]. Zu erwarten ist daher, dass der Verbrauch auch in der Schweiz negativ mit dem durchschnittlichen Zigarettenpreis verknüpft ist.

Anti-Raucher-Publizität: Anti-Raucher-Publizität ist schwer zu messen. Eine ganze Reihe von privaten Organisationen und staatlichen Stellen sind mit sehr vielfältigen Aktivitäten in dieser Sache engagiert. Bis heute können in Nachfrageanalysen nur gerade besonders herausragende Ereignisse berücksichtigt werden: Grosse wissenschaftliche Publikationen, in

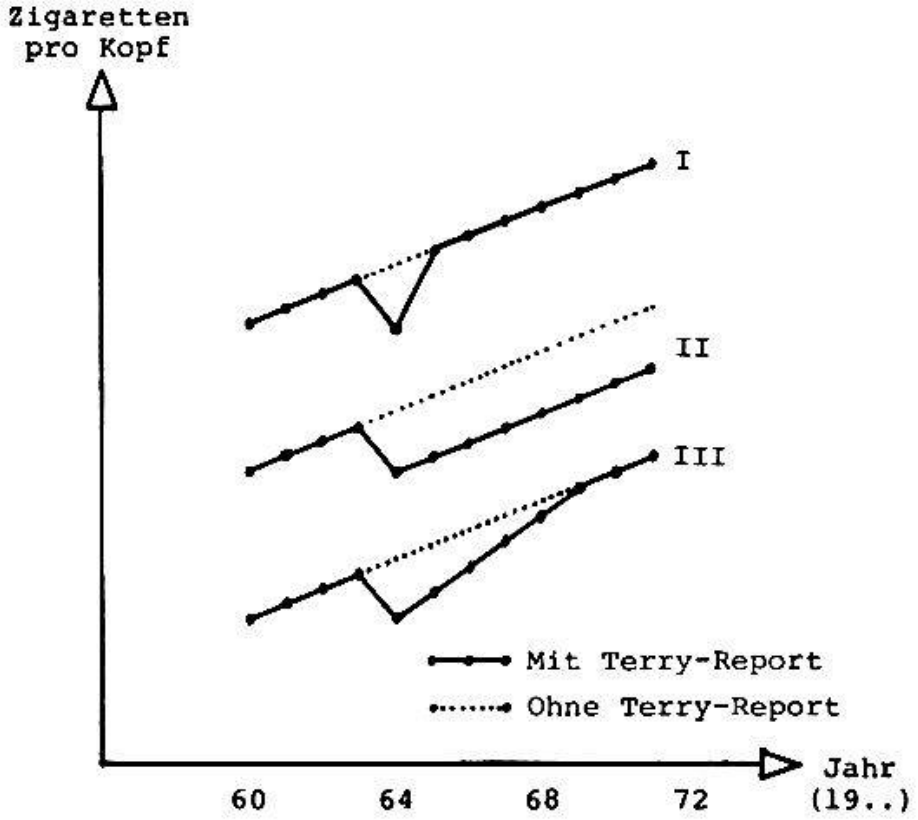

Abb. 2. Anti-Raucher-Publizität und Zigarettenverbrauch

einigen Ländern die Inkraftsetzung von Werbebeschränkungen, und in den Vereinigten Staaten zusätzlich die Anti-Raucher-Kampagnen an Radio und Fernsehen im Rahmen der sog. Fairness-Doktrin zwischen 1968 und 1970[10].

Für die Schweiz kann lediglich der Einfluss des Terry-Reportes auf den Zigarettenverbrauch explizit untersucht werden. Leider wissen wir bis heute sehr wenig darüber, wie solche Publikationen das Rauchverhalten beim einzelnen Raucher konkret beeinflussen. Im Prinzip gibt es drei Möglichkeiten, wie sich der Report auf den Gesamtverbrauch ausgewirkt hat[11]; sie sind in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

Bei Hypothese I beschränkt sich die Wirkung auf das Erscheinungsjahr 1964. 1965 erreicht der Verbrauch wieder das gleiche Niveau, das er ohne die Veröffentlichung gehabt hätte. Gemäss Hypothese II wird der Verbrauch nicht nur 1964, sondern auch in allen folgenden Jahren um einen festen Prozentsatz reduziert, immer verglichen mit dem Verbrauchsniveau, das sich ohne die Veröffentlichung ergeben hätte. Hypothese III schliesslich impliziert, dass der Verbrauch zwar während mehreren Jahren beeinflusst wird, dass aber die Wirkung jedes Jahr zurückgeht und schliesslich völlig verschwindet. Der Verbrauch erreicht dann wieder das Niveau, das er auch ohne die Veröffentlichung gehabt hätte. In Ermangelung einer gesicherten Verhaltenshypothese bleibt keine andere Wahl, als alle Möglichkeiten empirisch zu testen.

Aenderung der Rauchgewohnheiten: Ueber längere Zeiträume können sich die Rauchgewohnheiten einzelner Bevölkerungsgruppen stark ändern und damit den Gesamtverbrauch beeinflussen. In der Untersuchungsperiode hat insbesondere der Zigarettenkonsum bei Jugendlichen und Frauen zugenommen. Diesem Effekt kann nur sehr grob durch die Einführung einer Trendvariablen ins Modell Rechnung getragen werden. Im einfachsten (linearen) Fall wird damit unterstellt, dass sich der Gesamtverbrauch infolge des zunehmenden Konsums vor allem der Frauen jedes Jahr um einen festen Prozentsatz erhöht hat.

Zigarettenwerbung: Der Einfluss der Zigarettenwerbung ist umstritten. Die Frage ist, ob die Werbung den Gesamtverbrauch tatsächlich ausweitet, oder ob sie lediglich die Wahl der Zigarettenmarke beeinflusst[12]. Für die Schweiz kann der Einfluss der Zigarettenwerbung in einer Zeitreihenanalyse nicht untersucht werden, weil die Werbeaufwendungen der Zigarettenindustrie nicht über eine genügend lange Zeitperiode zurück bekannt sind.

In den bisher vorliegenden Untersuchungen in anderen Ländern hat sich der Einfluss der Werbung auf den Gesamtverbrauch meist als relativ gering erwiesen[13]. In einigen Fällen konnte überhaupt kein signifikanter Einfluss gefunden werden. Selbst wenn ein statistischer Zusammenhang vorliegt, stellt sich aber immer noch die Frage nach der Richtung des Kausalzusammenhanges. Man hat nämlich beobachtet, dass viele Firmen den Werbeaufwand entsprechend ihrem Umsatz in der Vorperiode (prozyklisch) festlegen. Damit stellt sich einmal mehr die Frage nach dem Huhn und dem Ei: Sind die Werbeausgaben hoch, weil der Zigarettenverbrauch hoch ist, oder ist der Zigarettenverbrauch hoch, weil die Werbeausgaben hoch sind?

Von besonderem Interesse in diesem Zusammenhang ist die Studie von HAMILTON[15] in den Vereinigten Staaten, in der die Wirksamkeit von Anti-Raucher-Kampagnen an Radio und Fernsehen mit der Wirkung der Zigarettenreklame verglichen wird. Hamilton kommt zum Schluss, dass die Anti-Raucher-Werbung den Verbrauch um ein mehrfaches stärker beeinflusste als die Zigarettenwerbung, obwohl die Ausgaben nur zirka ein Drittel der Ausgaben für die Zigarettenwerbung ausmachten.

Dem Nichtökonomen erscheinen diese Ergebnisse erfahrungsgemäss oft widersprüchlich. Warum denn, fragt er sich, geben die Zigarettenproduzenten so viel Geld für Werbung aus, wenn die Werbung so wenig Einfluss hat? Hier muss eben klar unterschieden werden zwischen dem Einfluss der Werbung auf den Gesamtverbrauch und dem Einfluss der Werbung auf den Absatz einer einzelnen Zigarettenmarke. Die in dieser Arbeit erfassten Studien befassen sich ausschliesslich mit dem Gesamtverbrauch an Zigaretten aller Marken. Der einzelne Zigarettenfabrikant ist jedoch aus naheliegenden Gründen nicht am Gesamtverbrauch, der im Normalfall zum grösseren Teil aus Konkurrenzprodukten besteht, sondern am

Absatz der eigenen Marken interessiert. Für die einzelne Zigarettenmarke aber ist die Werbung - solange kein generelles Werbeverbot besteht - von entscheidender Bedeutung. Eine Marke, für die nicht mehr geworben wird, verschwindet über kurz oder lang vom Markt. Sie wird von anderen Marken verdrängt. Der einzelne Zigarettenhersteller ist daher gezwungen, für seine Produkte zu werben, unabhängig davon, ob die Werbung den Gesamtverbrauch beeinflusst oder nicht.

3. Das Modell

Als nächstes geht es nun darum, den quantitativen Einfluss der postulierten Variablen zu untersuchen. Verwendet wurden multiple Regressionsmodelle in linearer und nichtlinearer Spezifizierung. Ich gehe auf die ökonometrischen Probleme, die sich dabei stellen, hier nicht ein und präsentiere als nächstes direkt die Ergebnisse.

4. Ergebnisse

In Tabelle 1 sind aus der beträchtlichen Zahl von Schätzgleichungen, die getestet wurden, zwei dargestellt. Ich beschränke mich bei der Diskussion auf diejenigen Koeffizienten, die hier unmittelbar interessieren.

Gleichung (1): In Gleichung 1 wurde ein linearer Zusammenhang zwischen dem Zigarettenverbrauch und den unabhängigen Variablen Einkommen, Rauchgewohnheiten (Trend), Preis, sowie den beiden Variablen für den Terry-Report unterstellt. Das Modell vermag offensichtlich die Entwicklung des Zigarettenverbrauchs sehr gut zu erklären: Alle Variablen weisen das erwartete Vorzeichen auf und sind statistisch hoch signifikant ($p = 0.005$). Sie erklären zusammen über 99 % der Entwicklung des Zigarettenverbrauchs ($R^2 = 0.9922$). In Abbildung 4 ist das Ergebnis graphisch dargestellt: Die ausgezogene Linie stellt den effektiven Verbrauch, die punktierte Linie 1 den geschätzten Verbrauch dar, wie er sich nach Gleichung 1 ergibt. Wie man sieht, weichen beobachtete und erwartete Werte nur wenig voneinander ab.

Die Koeffizienten für die unabhängigen Variablen in der ersten Zeile haben folgende Bedeutung:

Prokopfeinkommen: Der Koeffizient für das Einkommen entspricht im Mittel einer Einkommenselastizität von rund 0,8. Dies bedeutet, dass ein Einkommenszuwachs um ein Prozent den Zigarettenverbrauch in der Untersuchungsperiode unter sonst gleichen Umständen im Mittel um rund 0,8 Prozent erhöhte und vice versa. Dies heisst nicht notwendigerweise, dass sich auch die Zahl der Raucher annähernd proportional zu den Konjunkturschwankungen

Tabelle 1. Nachfragefunktionen für Zigaretten

Gleichung	Unabhängige Variablen						R^2	Durbin-Watson-statistic	F-statistic (Freiheitsgrad)
	konstant	Einkommen (real, verfügbar)	Trend (Rauchgewohnheiten)	Preis (nominal)	Terry-Report (D1964)^D	Terry-Report (D1966)^D			
(1)	Lineare Hypothese								
	1256.26*	0.2573*	85.0416*	-20.9821*	-318.479*	-244.213*	0.9922	2.16	455.7
	(5.33)	(6.62)	(7.33)	(-10.82)	(-5.86)	(-3.79)			(5,18)
(2)	Erste Differenzen								
	-	0.2243*	72.9220*	-19.5013*	-257.872*	-326.465*	0.9017	1.84	38.97
		(3.70)	(3.59)	(-5.40)	(-4.25)	(-4.92)			(4,17)

Spalte 1 - 6: t-Werte in Klammern. * Signifikanzstufe: p=0.005. D=Dummy (D1964: 1954-1963 = 0, 1964-1977 = 1 in Gleichung (1); 1963/64 = 1, 1964/65 = -1, sonst 0 in Gleichung (2). D1966 = 1, sonst 0 in Gleichung (1); 1965/66 = 1, 1966/67 = -1, sonst 0 in Gleichung (2)).

veränderte. Gerade bei Konjunktureinbrüchen dürfte der Verbrauchsrückgang eher darauf zurückzuführen sein, dass viele Raucher weniger rauchen, wenn sie den Gürtel enger schnallen müssen, ohne das Rauchen völlig aufzugeben.

Rauchgewohnheiten: Der Koeffizient für die Aenderung von Rauchgewohnheiten (Trend) besagt, dass sich der Gesamtverbrauch durch den zunehmenden Zigarettenkonsum bei Frauen und Jugendlichen im Mittel jedes Jahr um rund 3 % erhöht hat. Es handelt sich dabei allerdings um eine sehr grobe Schätzung, da a priori nur gerade die Richtung bekannt ist, in der sich die Rauchgewohnheiten der beiden Bevölkerungsgruppen entwickelt haben. Es kann jedenfalls nicht ausgeschlossen werden, dass mit der Trendvariablen auch der Einfluss von Grössen gemessen wird, die im Modell nicht explizit erscheinen.

Zigarettenpreis: Zwischen Zigarettenpreis und Zigarettenverbrauch ergibt sich der erwartete, negative Zusammenhang. Der Koeffizient entspricht im Mittel einer Preiselastizität von rund -0,8, d.h. ein Anstieg der (nominellen) Zigarettenpreise um 1 Prozent führte unter sonst gleichen Umständen zu einer Reduktion des Verbrauchs um 0,8 Prozent und vice versa.

Im Gegensatz zu praktisch allen Untersuchungen im Ausland erwies sich der reale (teuerungsbereinigte) Zigarettenpreis nie als signifikant. Es fällt jedoch nicht schwer, diesen Sachverhalt zu erklären. Abbildung 3 zeigt die Entwicklung des nominellen und des realen Preisindexes für Zigaretten. Der nominelle Preisindex stieg in der Untersuchungsperiode zwar beträchtlich an. Offensichtlich aber wurde dieser Anstieg von der allgemeinen Teuerung (Index der Konsumentenpreise) bei weitem überkompensiert: Der reale Preisindex sank mit Ausnahme des Jahres 1966 sowie einigen unbedeutenden kleineren Schwankungen kontinuierlich. Zigaretten waren real in der Schweiz noch nie so billig wie unmittelbar vor der jüngsten Steuererhöhung anfangs Oktober 1978. Der potentielle Einfluss des realen Preises wird natürlich dadurch pervertiert, dass über die ganze Periode nur eine nennenswerte Preiserhöhung stattfand. Es fragt sich nun, warum die Preiserhöhungen den Verbrauch so stark beeinflussten, obwohl es sich in den meisten Fällen nur um nominelle Preissteigerungen handelte. Die Erklärung ist naheliegend: Aus Befragungen weiss man, dass viele Raucher eigentlich lieber nicht rauchen würden. In der Repräsentativerhebung von ABELIN und WÜTHRICH erklärte rund ein Drittel aller befragten Raucher, sie hätten im Verlaufe der letzten zwölf Monate vor der Umfrage ernsthaft versucht, mit Rauchen aufzuhören[16]. Steuererhöhungen, besonders wenn sie mit entsprechender Publizität gekoppelt sind, bilden dann offensichtlich für viele den Anlass, mit dem Rauchen aufzuhören oder zumindest einen Versuch in diese Richtung zu unternehmen. Anzunehmen ist daher, dass die Steuererhöhungen zwischen 1954 und 1977 primär über ihren gesundheitserzieherischen Signaleffekt und nicht in erster Linie über die resultierenden Preissteigerungen wirkten.

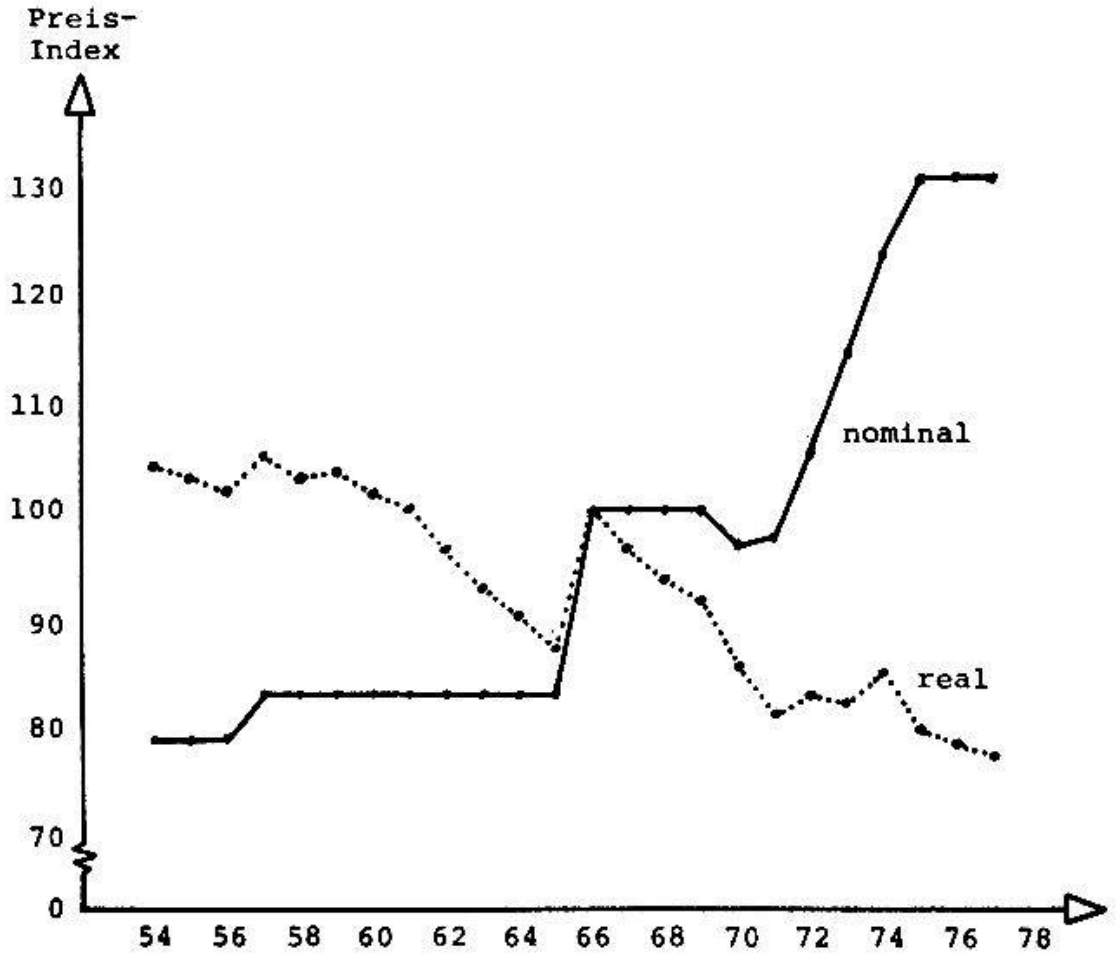

Abb. 3. Index der Zigarettenpreise

Terry-Report: Der Koeffizient für das Erscheinen des Terry-Reportes (D1964) besagt, dass der Verbrauch durch die Veröffentlichung um über 12 % reduziert wurde, verglichen mit dem geschätzten Verbrauch ohne Terry-Report. Die besten Ergebnisse wurden unter der Annahme erzielt, der Report habe das Niveau des Verbrauchs auch für alle folgenden Perioden reduziert (Hypothese II in Abb. 2). Der Verbrauchsrückgang ist dabei - verglichen mit dem Effekt wissenschaftlicher Veröffentlichungen im Ausland - mit über 12 % relativ hoch. In den Vereinigten Staaten wurde die Reduktion des Verbrauchs als Folge des Terry-Reportes auf rund 5 % geschätzt[17]. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass in den Vereinigten Staaten bereits 1953/54 eine erste Kampagne über die Schädlichkeit des Zigarettenrauchens erfolgte, die in den beiden Jahren zusammen zu einem geschätzten Konsumrückgang um rund 11 % führte[18]. In England ergaben sich bei den verschiedenen Veröffentlichungen des Royal College of Physicians über die Schädlichkeit des Rauchens Verbraucheinbrüche zwischen 5 und 9 %[19].

Mit den bisher dargestellten Variablen lässt sich die Verbrauchentwicklung nicht befriedigend schätzen. Insbesondere wird der Verbrauchsrückgang im Jahr 1966 vom Modell nicht adäquat erklärt[20]. Aufgrund der Steuererhöhung von 1966 ergibt sich - bei gegebenem Wert der übrigen Variablen in diesem Jahr - lediglich ein geschätzter Verbrauchsrückgang von rund 10 % gegenüber 1965. Der effektive Verbrauch aber ging um mehr als 21 % gegenüber dem Vorjahr zurück. Offensichtlich sind hier zusätzliche Einflussfaktoren wirksam, die bisher nicht berücksichtigt wurden. Ich habe bereits darauf hingewiesen, dass die Steuererhöhung von einer beträchtlichen Publizität über die im Terry-Report nachgewiesene Schädlichkeit des Zigarettenrauchens begleitet war. Andere Ereignisse, die einen Verbrauchsrückgang in diesem Ausmass hätten verursachen können, sind nicht auszumachen. Man kann daher annehmen, dass die erneute Publizität um die Schädlichkeit des Rauchens den Verbrauchseinbruch von 1966 wesentlich mitbewirkt hat. Ich habe diese "verzögerte" Wirkung des Terry-Reportes im Modell durch eine zusätzliche Variable (D1966) berücksichtigt. Unterstellt ist, dass sich die Wirkung der Publizität auf das Jahr 1966 beschränkte (Hypothese I in Abbildung 2). Der Koeffizient besagt, dass sich der Verbrauch durch die neuerliche Publizität des Terry-Reportes um rund 10 % reduzierte.

5. Sensitivität der Ergebnisse

Man kann sich nun fragen, wie gut gesichert die dargestellten Ergebnisse sind. Das Problem bei Zeitreihenanalysen liegt unter anderem darin, dass viele Variablen einen Trend aufweisen. Auch in unserem Fall steigen Zigarettenverbrauch, Prokopfeinkommen und Raucherge-wohnheiten trendmässig an. Im Prinzip besteht daher die Möglichkeit, dass der ausgewiesene statistische Zusammenhang nicht eine kausale Verknüpfung darstellt, sondern lediglich durch die trendmässige Entwicklung der betreffenden Variablen zustandekommt. Eng damit verbunden ist das Problem, dass die erklärenden Variablen nicht unabhängig voneinander sind (Kollinearität). Auch im vorliegenden Beispiel sind Prokopfeinkommen, Preisindex und Aenderung der Rauchgewohnheiten signifikant untereinander korreliert ($p = 0.05$). Es besteht daher die Gefahr, dass die numerischen Werte der Elastizität verzerrt sind.
Beide Probleme können ausgeschaltet werden, wenn man anstelle der absoluten Werte der Variablen erste Differenzen, d.h. die jährliche Zu- oder Abnahme, verwendet. Erklärt wird dann die jährliche Aenderung des Zigarettenverbrauchs gegenüber dem Vorjahr durch die entsprechende jährliche Aenderung des Einkommens, der Zigarettenpreise etc. zwischen 1954 und 1977. Dadurch wird der Trend eliminiert; auch das Problem der Kollinearität verschwindet ($p = 0.05$).

Gleichung 2 zeigt einen Ansatz mit ersten Differenzen. Das Modell erklärt rund 90 % der Variation der Verbrauchsänderungen ($R^2 = 0.9017$); dies ist für erste Differenzen als überdurchschnittlich gut zu bezeichnen. Auch die Koeffizienten der erklärenden Variablen Einkommen, Rauchgewohnheiten, Zigarettenpreis und Terry-Report bleiben weiterhin hoch signifikant ($p = 0.005$). Die numerischen Werte der Elastizitäten ändern sich im Mittel gegenüber Gleichung 1 kaum. Lediglich die beiden Koeffizienten für den Terry-Report scheinen praktisch vertauscht. Dies ist darauf zurückzuführen, dass D1964 in Gleichung 2 anders spezifiziert wurde[21]. Der Unterschied beträgt allerdings auch hier lediglich 3 %; der Gesamteffekt des Reportes wird in beiden Gleichungen gleich hoch ausgewiesen.
Schätzfehler können sich weiter daraus ergeben, dass der Modellansatz falsch gewählt wurde. Dies ist dann der Fall, wenn die Eigenschaften des Modells (mathematische Form, Wahl der erklärenden Variablen) in der Realität nicht gegeben sind. Wir haben eine beträchtliche Zahl von alternativen Modellen getestet[22]. Die Ergebnisse erwiesen sich jedoch als wenig sensitiv in bezug auf ändernde Modellannahmen; sie können daher gesamthaft als gut gesichert bezeichnet werden.

6. Interpretation der Ergebnisse

In Abbildung 4 ist die Bedeutung der hier vor allem interessierenden Variablen Tabaksteuer und Anti-Raucher-Publizität für die Entwicklung des Zigarettenverbrauches graphisch dargestellt. Die punktierte Linie 2 gibt den geschätzten Verlauf der Verbrauchsentwicklung wieder, wie er sich nach unserem Modell (Gleichung 1) ohne Terry-Report unter sonst gleichen Umständen ergeben hätte. Die punktierte Linie 3 stellt die geschätzte Verbrauchsentwicklung ohne Terry-Report und ohne Steuererhöhungen dar. Sie weist allerdings - vor allem in den letzten Perioden - eher hypothetischen Charakter auf. 1977 liegt der geschätzte Verbrauch ohne Anti-Raucher-Massnahmen fast 45 % über dem effektiven Verbrauch. Es ist jedoch nicht anzunehmen, dass die im zugrundeliegenden Schätzmodell gefundenen, quantitativen Zusammenhänge den Verbrauch noch adäquat zu beschreiben vermögen, wenn das Verbrauchsniveau so weit über den beobachteten Verbrauchswerten in der Untersuchungsperiode liegt. Realistischerweise muss man davon ausgehen, dass die Verbrauchsentwicklung auch ohne Anti-Raucher-Massnahmen zumindest in den letzten Perioden wahrscheinlich flacher verlaufen wäre, als dies in Abbildung 4 zum Ausdruck kommt.
Vergleicht man den geschätzten Verbrauch mit und ohne Steuererhöhung in Abbildung 4, entsteht der Eindruck, Steuererhöhungen seien für die Beeinflussung des Verbrauches wesentlich effektiver als Anti-Raucher-Publizität. Dies trifft aber aus drei Gründen nur bedingt zu. Erstens - ich habe bereits darauf hingewiesen - ist anzunehmen, dass auch die Steuerer-

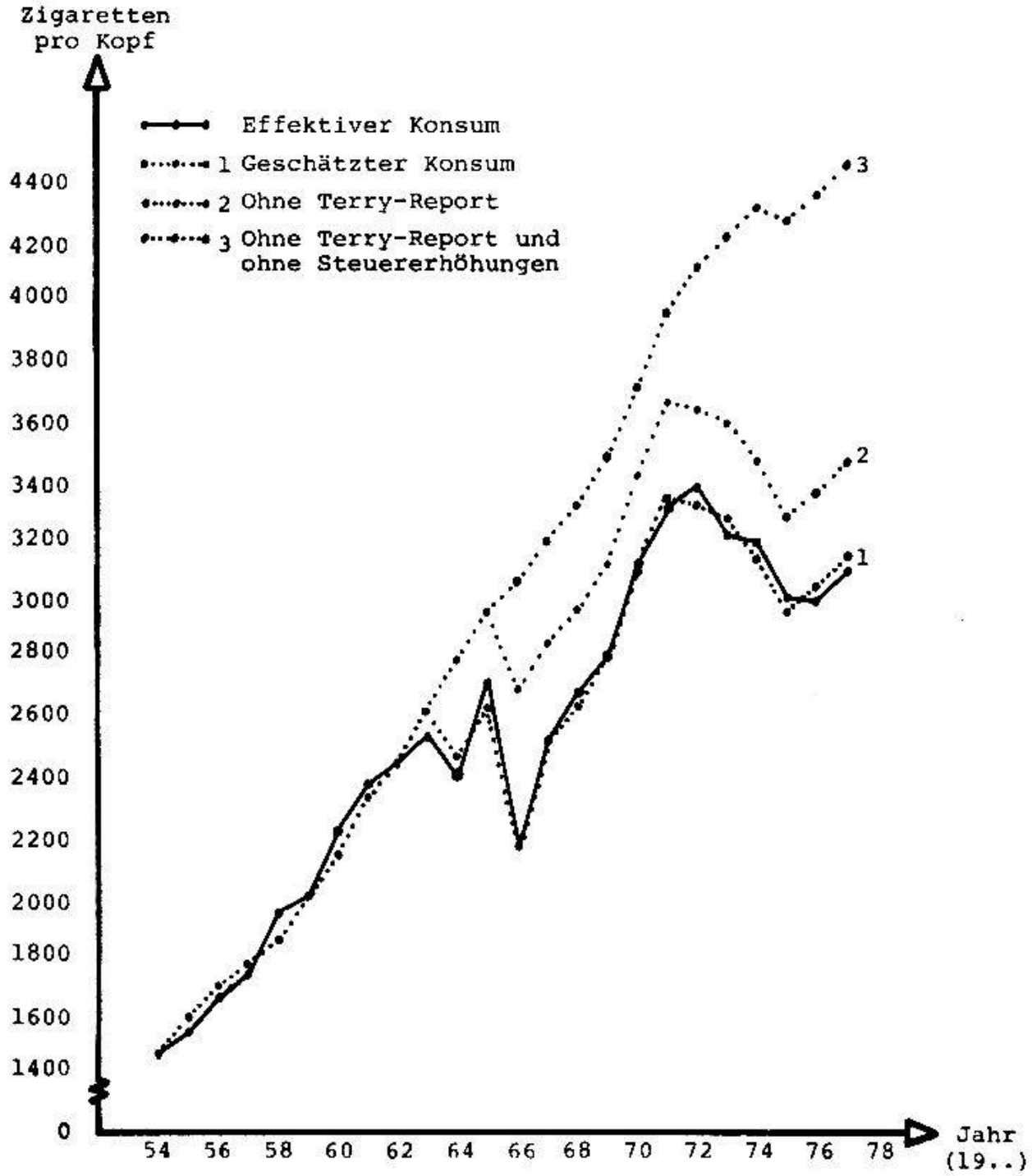

Abb. 4. Zigarettenkonsum in der Schweiz, 1954–1977 (Erwachsene über 15 Jahren)

höhungen primär über ihren gesundheitserzieherischen Signaleffekt wirkten. Dieser Effekt aber ist seinerseits eine Folge der Publizität über die gesundheitsschädigende Wirkung des Rauchens. Zweitens wurde nur die Wirkung eines einmaligen, isolierten Ereignisses – der Veröffentlichung des Terry-Reportes – gemessen. Die Erfahrung mit den Anti-Raucher-Kampagnen an Radio und Fernsehen in den Vereinigten Staaten zwischen 1968 und 1970 zeigt aber, dass sich mit einer kontinuierlichen Kampagne durchaus auch eine kontinuier-

liche Senkung des Verbrauchs erzielen lässt. Drittens schliesslich haben wir nur gerade den unmittelbaren, kurzfristigen Effekt des Reportes ohne Berücksichtigung indirekter Auswirkungen gemessen. Diese indirekten Auswirkungen sind jedoch beträchtlich. Durch den Terry-Report sowie durch spätere wissenschaftliche Publikationen über die gesundheitsschädigende Wirkung des Rauchens wurden zahlreiche Aktivitäten staatlicher und privater Stellen induziert, die alle auf eine Reduktion des Verbrauchs abzielen. Auch die Warnaufschrift auf Zigarettenpackungen als jüngstes Beispiel wäre ohne diese Publikationen kaum denkbar. Als weitere indirekte Folge kann auch die sog. Leichtraucherwelle bezeichnet werden, deren Bedeutung u.E. bisher noch viel zu wenig Beachtung gefunden hat. Last but not least beeinflussten wissenschaftliche Publikationen direkt oder indirekt immer auch die Steuergesetzgebung für Tabakwaren. In den Vereinigten Staaten zum Beispiel zählte man 1965, ein Jahr nach dem Terry-Report, fast doppelt so viele Steuererhöhungen auf Tabakwaren in den einzelnen Staaten wie 1963[23]. Ich habe bereits darauf hingewiesen, dass auch die Erhöhung der Tabaksteuer im Jahre 1966 in der Schweiz nicht zuletzt unter dem Eindruck des Terry-Reportes erfolgte. Gesundheitspolitische Gründe waren beim Politiker eben immer schon beliebte Argumente für die Durchsetzung von Steuererhöhungen, die in Wirklichkeit primär der Mittelbeschaffung des Staates dienten[24].

Abelin Th., Wüthrich P.: Repräsentativerhebung über die Rauchgewohnheiten in der deutsch-, französisch- und romanisch-sprachigen Schweiz 1975. Sozial- und Präventivmedizin 21, 17, 1976.

Alemson M.A.: Advertising and the Nature of Competition in Oligopoly over Time: A Case Study. Ec.J. 80, 1970.

Atkinson A.B., Skegg J.L.: Anti-Smoking Publicity and the Demand for Tobacco in the U.K. The Manchester School of Economic and Social Studies 41, 265, 1973.

Atkinson A.B., Skegg J.L.: Control of Smoking and Price of Cigarettes - A Comment. Brit. J.Prev.Soc.Med. 28, 45, 1974.

Atkinson A.B., Townsend J.L.: Economic Aspects of Reduced Smoking, The Lancet, September 3, 1977, 492.

Behnke E.-A.: Werbung und Zigarettenkonsum. Meisenheim am Glan: Anton Hain 1977.

Comanor W.S., Wilson T.A.: Advertising and Market Power, Cambridge, Mass. 1974.

Hamilton J.L.: The Demand for Cigarettes: Advertising, the Health Scare, and the Cigarette Advertising Ban. Rev.Econ.Stat. 54, 401, 1972.

Johnston J.: Advertising and the Aggregate Demand for Cigarettes. Unpublished paper, summarised in Tobacco, October 1975.

Laughunn D.J., Lyon H.L.: The Feasibility of Tax Induced Price Increases as a Deterrent to Cigarette Consumption. J.Bus. Admin. 3, 27, 1971.

Leu R., Lutz P.: Oekonomische Aspekte des Alkoholkonsums in der Schweiz. Schulthess Polygraphischer Verlag, Zürich 1977.

Lyon H.L., Simon J.L.: Price Elasticity of the Demand for Cigarettes in the United States. Am.J.Ag.Econ. 50, 888, 1968.

Lyon H.L., Spruill M.L.: A Temporal Cross-Section Analysis of Cigarette Price Elasticity in the United States. Working Paper, Univ. of Kentucky, 1976.

McGuiness T., Cowling K.: Advertising and the Aggregate Demand for Cigarettes. Europ. Ec.Rev. 6, 311, 1975.
Miller R.H.: Factors Affecting Cigarette Consumption. U.S.Dept. of Agriculture, Economic Research Service, 1974.
Miller R.H.: Pricing Out Tobacco: Price as a Factor in Cigarette Consumption. U.S.Dept. of Agriculture, Economic Research Service, 1975.
O'Keefe M.T.: The antismoking commercials: A study of television's impact on behaviour. Pub. Opin. Quart. 35, 242, 1971.
Peto J.: Price and consumption of cigarettes: A case for intervention? Brit. J. prev. soc. Med. 28, 241, 1974.
Royal College of Physicians: Smoking and Health Now, London 1971.
Russel M.A.H.: Changes in cigarette price and consumption by men in Britain, 1946-71: a preliminary analysis. Brit. J. prev. soc. Med. 27, 1, 1973.
Sackrin S.M.: Factors affecting the demand for cigarettes. Ag.Econ.Res. 14, 81, 1962.
Schmalensee R.L.: On the Economics of Advertising. Amsterdam: North Holland Publishing Co., 1972.
Schweizerische Fachstelle für Alkoholprobleme: Zahlen zum Alkoholproblem und anderen Suchtgefahren. Lausanne (erscheint jährlich).
Solow R.M.: The New Industrial State or Son of Affluence. The Public Interest 9, 105, 1967.
Sumner M.T.: The demand for tobacco in the U.K. Manchester School of Econ. and Soc. Studies 39, 23, 1971.
Telser L.G.: Advertising and Cigarettes. J.Pol.Econ. 471, 1962.
Tennant R.B.: The American Cigarette Industry. New Haven: Yale Univ. Press, 1950.
U.S. Dep. of Health, Education and Welfare, Public Health Service: Smoking and Health: Report of the Advisory Committee to the Surgeon General of the Public Health Service. Washington: U.S. GPO, 1964.
Warner K.E.: The Effects of the Anti-Smoking Campaign On Cigarette Consumption. AJPH 67, 645, 1977.

1 Vgl. z.B. Atkinson and Townsend (1977) S.492 ff.
2 Vgl. z.B. die jährlichen Publikationen der Schweizerischen Fachstelle für Alkoholprobleme (SFA).
3 Quellen: Eidg. Oberzolldirektion; Sekretariat des Verbandes der Schweizer Zigarettenfabrikanten. Grenzgänger und Touristen sind entsprechend ihrer Aufenthaltsdauer mitberücksichtigt.
4 U.S. Department of Health, Education and Welfare. Public Health Service (1964).
5 Vgl. z.B. Warner K.E. (1977) sowie Behnke E.-A. (1977).
6 Quelle: Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (BIGA).
7 Quelle: Eidg. Stat. Amt.
8 Der Zigarettenverbrauch erreichte 1963 in den Vereinigten Staaten die Rekordhöhe von rund 4'400 Zigaretten pro Kopf der Bevölkerung über 17 Jahren.
9 Vgl. z.B. Atkinson and Skegg (1974); Lyon and Spruitt (1974); Russel M.A. (1973); Peto J. (1974); Sackrin S.M. (1962); Lyon and Simon (1968); Miller R.H. (1970, 1974, 1975); Laughunn D.J., Lyon H.L. (1971).
10 Vgl. z.B. Atkinson and Skegg (1973); Hamilton J.L. (1972); Warner K.E. (1977).
11 Vgl. Behnke, a.a.O., S. 108f.
12 Vgl. u.a. Solow R.M. (1968), S. 48; Behnke, a.a.O., S. 59ff.

13 Vgl. z.B. Atkinson and Skegg (1973); Schmalensee R.L. (1972); O'Keefe M.T. (1971); Miller R.H (1974); Telser L.G. (1962); Hamilton J.L. (1972); Alemson M.A. (1970); Behnke E.-A. (1977); Royal College of Physicians (1971); Russel M.A.H. (1973); McGuiness and Cowling (1975); Johnston J. (1975); Tennant R.B. (1950).
14 Vgl. dazu Schmalensee R. (1972), S. 17f; Alemson M.A. (1970), S. 302; Comanor and Wilson (1974), S. 79.
15 Hamilton J.L. (1972).
16 Abelin und Wüthrich (1976), S. 21.
17 Warner, a.a.O., S. 648.
18 Ebenda.
19 Vgl. Peto J. (1974); Atkinson and Skegg (1973); Russel M.A.H. (1973).
20 Dies schlägt sich auch in einem unbefriedigenden Wert des Durbin-Watson Koeffizienten nieder.
21 Bei gleicher Spezifizierung bleiben die Koeffizienten praktisch konstant.
22 Getestet wurden Modelle in log-linearer und nichtlinearer Spezifizierung. Ausserdem wurden verschiedene weitere, potentielle Einflussfaktoren untersucht.
23 Vgl. Warner, a.a.O., S. 648.
24 Vgl. Leu und Lutz (1977), S. 465ff.

Adresse des Autors: Dr. R. Leu, Institut für Sozialwissenschaften der Universität Basel, Petersgraben 29, CH-4051 Basel (Schweiz)