

Forschung · Wissenschaft Recherche · Science

Editor-in-chief
Chefredaktor
Rédacteur en chef
Jürg Meyer, Basel

Editors
Redaktoren
Rédacteurs
Urs Belser, Genève
Peter Hotz, Bern
Heinz Lüthy, Zürich

Assistant Editor
Redaktions-Assistentin
Rédactrice assistante
Andrea Wölner-Hanssen, Basel

Advisory board / Gutachtergremium / Comité de lecture

P. Baehni, Genève
F. Barbakow, Zürich
J.-P. Bernard, Genève
C.E. Besimo, Basel
M. Bickel, Bern
S. Bouillaguet, Genève
U. Brägger, Bern
Th. Brunner, Zürich
E. Budtz-Jørgensen, Genève
D. Buser, Bern
M. Cattani, Genève
B. Ciucchi, Genève
K. Dula, Bern
A. Filippi, Basel
J. Fischer, Bern
L.M. Gallo, Zürich
R. Glauser, Zürich
R. Gmür, Zürich
W. Gnoinski, Zürich

K.W. Grätz, Zürich
Ch. Hämmerle, Zürich
N. Hardt, Luzern
T. Imfeld, Zürich
K.H. Jäger, Basel
J.-P. Joho, Genève
S. Kiliaridis, Genève
I. Krejci, Genève
J. Th. Lambrecht, Basel
N.P. Lang, Bern
T. Lombardi, Genève
H.U. Luder, Zürich
A. Lussi, Bern
P. Magne, Genève
C. Marinello, Basel
G. Menghini, Zürich
R. Mericske-Stern, Bern
J.-M. Meyer, Genève
A. Mombelli, Genève

W. Mörmann, Zürich
G. Pajarola, Zürich
S. Palla, Zürich
S. Paul, Zürich
M. Perrier, Lausanne
M. Richter, Genève
H.F. Sailer, Zürich
J. Samson, Genève
P. Schärer, Zürich
J.-P. Schatz, Genève
P. Schüpbach, Horgen
P. Stöckli, Zürich
U. Teuscher, Zürich
H. van Waes, Zürich
T. von Arx, Bern
A. Wichelhaus, Basel
J. Wirz, Basel
A. Wiskott, Genève

Publisher
Herausgeber
Editeur
Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO
Société Suisse d'Odonto-Stomatologie
CH-3000 Bern 7

Adresse der wissenschaftlichen Redaktion
Prof. Jürg Meyer
Zentrum für Zahnmedizin
Institut für Präventivzahnmedizin und Orale Mikrobiologie
Hebelstr. 3
4056 Basel

Die Sterblichkeit der Schweizer Zahnärzte

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird, basierend auf einer Kohorte von 5749 SSO-Mitgliedern, das Überleben der Schweizer Zahnärztinnen und Zahnärzte untersucht. Es zeigt sich dabei, dass die Zahnärzte dieser Kohorte in jedem Alter ein deutlich niedrigeres Sterberisiko hatten als die Schweizer Männer insgesamt. Eine vergleichbare Aussage über die Mortalität der Schweizer Zahnärztinnen ist auf Grund der vorliegenden Daten nicht möglich. Nebst dem Überleben allgemein wurden auch die Todesursachen von 446 verstorbenen Zahnärzten auf einen Zusammenhang mit der berufsspezifischen Amalgamexposition hin untersucht. Obwohl die verstorbenen Zahnärzte in einer Zeit mit vergleichsweise hoher Amalgamexposition praktiziert hatten, konnte bei diesen Todesfällen keine Häufung von mit Amalgam-Expositionen in Zusammenhang gebrachten Todesursachen gefunden werden. Über eine eventuelle Häufung von nicht tödlichen Organerkrankungen bei Zahnärzten kann die Studie jedoch keine Auskunft geben. Unerwarteterweise fanden wir eine signifikant erhöhte Mortalität der Schweizer Zahnärzte an seltenen, bösartigen Tumoren der Verdauungsorgane, die 2,9% aller Todesfälle ausmachen, jedoch in der Literatur nicht mit Amalgam in Verbindung gebracht werden. Insgesamt bieten die Zahnärzte das Bild einer sehr langlebigen Berufsgattung.

Schweiz Monatsschr Zahnmed 112: 456–462 (2002)

Schlüsselwörter: Mortalität, Amalgam, Kohortenstudie

Zur Veröffentlichung angenommen: 7. Februar 2002

MONIKA HOSTETTLER und CHRISTOPH E. MINDER

Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Bern

Einleitung

Zahnärzte scheinen sich darin einig zu sein, dass sie einen ungesunden Beruf ausüben und eine überdurchschnittlich hohe Mortalität haben. Diese Ansicht führte schon in England (HILL & HARVEY 1972, SCARROTT 1978), den USA (BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH AND STATISTICS 1968 und 1975, ZWEMER & WILLIAMS 1987), Kanada (JOHNSTON 1979), Frankreich (COOREMAN 1974) und Südafrika (DEAN 1969) zu Studien der Mortalität und der Todesursachen von Zahnärzten. Jede dieser Studien zeigte, dass Zahnärzte eine höhere Lebenserwartung haben als die Durchschnittsbevölkerung. Wiederholt zeigte sich aber eine erhöhte Sterblichkeit der Zahnärzte an Leberzirrhose und Suizid (HILL & HARVEY 1972, SCARROTT 1978, ZWEMER & WILLIAMS 1987, BALARAJAN 1989).

Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Mortalität der Schweizer Zahnärzte im Vergleich zur Schweizer Bevölkerung zu beschreiben. Weiter wurden die Todesursachen der Zahnärzte mit denjenigen von Personen in vergleichbarer sozio-ökonomischer Position, nämlich Ärzten und Anwälten/Notaren, verglichen. Dies ermöglicht es festzustellen, ob Todesursachen, die in der Literatur mit Amalgamexposition in Verbindung gebracht wur-

Korrespondenzadresse:

PD Christoph Minder, PhD,

Institut für Sozial- und Präventivmedizin

Finkenhubelweg 11, 3012 Bern

Tel. 031/631 35 10, Fax 031/631 35 20

E-Mail: minder@ispm.unibe.ch

den, bei Schweizer Zahnärzten gehäuft auftreten. Bisher waren weder Angaben zur Sterblichkeit noch zu den Todesursachen der Schweizer Zahnärzte verfügbar, da in der Berufskodierung des Bundesamtes für Statistik für die Sterbekarten Zahnärzte, Tierärzte und Apotheker unter einer einzigen Berufsgruppe geführt werden.

Die Untersuchung amalgamassoziierter Todesursachen drängte sich auf durch die anhaltende öffentliche Diskussion um mögliche schädliche Auswirkungen von Quecksilber (Hg) aus Amalgam in Zahnreparaturen. Zahnärzte nehmen Hg aus Amalgam vor allem in elementarer Form als Dampf auf. Heute werden für Zahnarztpraxen Sicherheitsmassnahmen empfohlen, um diese Exposition möglichst klein zu halten (ELEY & COX 1993, NEVEUROSENSTAND & HOLZ 1994, PLEVA 1994). In den Jahren 1830–1970 jedoch wurden die Bestandteile von Amalgam wie metallisches Quecksilber, Silber, Kupfer, Zinn (und Zink) von Zahnärzten auf Handwaagen abgemessen, von Hand im Mörser amalgamiert und mit den Fingern geknetet, was zu Hg-Expositionen führte, die vermutlich deutlich höher waren als die heutigen (HOFER & MEIER 1991). Die Todesursachen, welche in dieser Studie bearbeitet wurden, betreffen Zahnärzte, die ihren Beruf zum grössten Teil in dieser Zeit erhöhter Amalgamexposition ausgeübt hatten. Sollte die Aufnahme von Amalgam bei Zahnärzten zu gehäufte Sterblichkeit an bestimmten Todesursachen führen, so müsste dieser Zusammenhang in dieser Studie nachzuweisen sein.

Auf Grund der wissenschaftlichen Literatur zur Sterblichkeit der Zahnärzte und zu den gesundheitlichen Folgen der Amalgam-Exposition haben wir folgende drei Hypothesen formuliert:

- 1.1 Schweizer Zahnärzte leben länger als andere Schweizer Männer (HOWKINS 1935, DEAN 1969, HILL & HARVEY 1972).
- 1.2 Schweizer Zahnärztinnen leben länger als Schweizer Zahnärzte (COOREMAN 1974).
- 2.1 Für grobe Todesursachen-Kategorien findet sich bei den Zahnärzten dieselbe Häufigkeitsverteilung wie bei der männlichen Schweizer Bevölkerung (BERS 1968, BERS 1975, JOHNSTON 1979).
- 2.2 Herz-Kreislauf-Krankheiten und Neoplasien sind bei Zahnärzten, wie bei den übrigen Schweizer Männern, die Haupttodesursachen (WARREN & LOMBARD 1970, SCARROTT 1978, ZWEMER & WILLIAMS 1987).
- 2.3 Schweizer Zahnärzte haben eine erhöhte Sterblichkeit an Leberzirrhose, Suizid sowie Krankheiten der Verdauungsorgane (WILLEE 1967, BLATT 1974, ARNETZ et al. 1987, BALARAJAN 1989).
3. Auf Grund ihrer beruflichen Amalgambelastung haben Zahnärzte gegenüber Ärzten und Anwälten/Notaren eine Übersterblichkeit bei den folgenden Todesursachen: Krankheiten des Nervensystems (ICD-8-Code: 191, 341, 347, 357, 780, 781), Krankheiten des Verdauungstraktes (523, 528), Krankheiten der Atmungsorgane (162, 486, 491, 492, 519), Krankheiten der Nieren (581, 583), Psychische Krankheiten (290, 293, 294, 950-959) (MOESCHLIN 1986, ARNETZ et al. 1987, MOLIN 1992, PLEVA 1994, WIRTH & GLOXKULER 1994, ECHEVERRIA et al. 1995, ETI & WEISMANN 1995, RITCHIE et al. 1995, FÄH 1997, MAIER et al. 1996 und 1997).

Material und Methoden

Das SSO-Mitgliederregister

Als Studienpopulation dienten die Mitglieder der Schweizerischen Zahnärzte-Gesellschaft SSO, deren Daten in einem Register erfasst sind. Dieses umfasst nahezu alle in der Schweiz lebenden Zahnärzte. Nach aktuellen Umfragen sind dies über

90% (DemoSCOPE 2001). Für den Zeitpunkt der Studie liegen darüber keine Informationen vor. Bis 1995 wurde eine Mitgliederkartei geführt, was nur beschränkten Informationsgehalt und beschränkte Genauigkeit zulies. Ab 1995 hingegen sind die Mitgliederdaten der SSO elektronisch erfasst. Vom Vorstand der SSO bewilligt, wurden von uns ausschliesslich anonymisierte Daten verarbeitet.

Definition der Kohorte

Die hier untersuchte Kohorte setzt sich zusammen aus den am 26. 1. 1996 aktuellen Mitgliedern der SSO sowie den Ausgetretenen und Verstorbenen der Jahre 1960–1995. Zu jedem Mitglied wurden folgende Angaben erfasst: Wohnort, Geschlecht, Diplomjahr, Geburtsdatum, Austrittsdatum aus SSO bzw. Sterbedatum und Alter bei Austritt oder Tod. Der Eintritt in die Kohorte erfolgte mit dem Beitritt zur SSO. Dieses Datum korreliert gut mit dem Diplomjahr und dem Beginn des spezifisch zahnärztlichen Berufsrisikos. 33 Personen der älteren Datei (17 Ausgetretene und 16 Verstorbene) mit unbekanntem Geburtsjahr wurden nicht in die Kohorte aufgenommen. Wo lediglich Angaben zum Geburts- oder Todesmonat fehlten, wurde der Monat Juni, wo Angaben zum Tag des Ereignisses fehlten, wurde der 15. Tag des entsprechenden Monats verwendet.

Die Sterbekarten

Um die Todesursachen der Zahnärzte ermitteln zu können, wurden auf Grund der Angaben zu den verstorbenen SSO-Mitgliedern der Jahre 1979–1992 aus den Sterbekarten des Bundesamtes für Statistik (BFS) die entsprechenden Sterbekarten herausgelesen. Die Jahre 1979–1992 wurden ausgewählt, da in dieser Zeit für die Codierung der Todesursachen einheitlich der ICD-8-Code (Eidg. Statist. Amt 1954 und 1970) verwendet wurde. Damit eine Verknüpfung von Mitgliederangaben mit der Todesursache zu Stande kam, mussten die Angaben von mindestens 8 Datenfeldern aus Mitgliederregister und Sterbekartendatei übereinstimmen. Die Datenfelder waren: Beruf, Todesjahr, -monat und -tag, Geschlecht, Geburtsjahr, -monat und -tag, Wohngemeinde und Sterbealter. Es wurden so 461 Datensätze verbunden, was 81,5% der 547 verstorbenen Zahnärzte der Jahre 1979–1992 entspricht. Von den Angaben auf der Sterbekarte wurde nur die Grundtodesursache verwendet. Für insgesamt 446 Zahnärzte und 15 Zahnärztinnen konnten so die Todesursachen ermittelt werden. Auf Grund der kleinen Zahl von Todesfällen bei Zahnärztinnen wurden nur die Todesursachen der Zahnärzte weiter untersucht.

Statistische Methoden

Überlebensanalysen: Für jede Person der SSO-Kohorte wurde, abhängig von Alter und Geschlecht, anhand der Schweizer Sterbetafeln des Bundesamtes für Statistik der Jahre 1900–1995 eine erwartete 5-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit errechnet. Die Aggregation dieser Überlebenswahrscheinlichkeiten über die gesamte männliche bzw. weibliche SSO-Kohorte ergab die auf Grund der allgemeinen männlichen bzw. weiblichen Sterblichkeit zu erwartenden Überlebenswahrscheinlichkeiten. Die glatte Überlebenskurve in den Grafiken stellt dieses zu erwartende Überleben unserer Kohorte von Zahnärzten und Zahnärztinnen dar. Sie kann verglichen werden mit der tatsächlich beobachteten, nach Kaplan-Meier berechneten, Überlebenskurve dieser Kohorte (HÜSLER & ZIMMERMANN 1993).

Analysen der Todesursachen: Die Häufigkeit einzelner Todesursachen wurde zwischen Berufsgruppen mittels standardisierter Mortalitätsraten (SMR) (KIRKWOOD 1994) verglichen. Unter-

schiede in der Altersverteilung zwischen der Kohorte der Zahnärzte und der Schweizer Bevölkerung werden somit korrigiert. Eine SMR > 1,00 bedeutet, dass die Risikogruppe gegenüber der Vergleichsbevölkerung eine erhöhte und bei SMR < 1,00 eine erniedrigte Sterblichkeit hat. Wir erhielten vom Bundesamt für Statistik zusätzlich zu den verfügbaren Todesursachenstatistiken (BUNDESAMT FÜR STATISTIK 1988–1991 und 1998) verschiedene Spezialauswertungen in Bezug auf Wohnbevölkerung, Todesursache, Anwälte, Notare und Ärzte.

Ergebnisse

Die Kohorte

Tabelle I fasst die Basisinformationen der Kohorte zusammen. Die untersuchte Kohorte umfasst 5749 Personen. Darin eingeschlossen sind 4330 am 26. 1. 1996 aktuelle Mitglieder, 357 zwischen dem 1. 1. 1960 und dem 31. 12. 1995 ausgetretene und 1062 zwischen dem 1. 1. 1960 und dem 26. 1. 1996 verstorbene Mitglieder. Die Kohorte weist 85,8% Männer und 14,2% Frauen auf. Dies widerspiegelt die prozentuale Verteilung der aktuellen Mitglieder, welche den grössten Anteil an der Gesamtkohorte ausmachen. Bei den Ausgetretenen ist der Frauenanteil mit 28,0% deutlich höher als bei den Mitgliedern.

Das Austrittsverhalten der Zahnärzte und der Zahnärztinnen ist in Abbildung 1 dargestellt. Das Austrittsmaximum von 17% findet sich bei den Frauen in der Altersgruppe der 60- bis 64-Jährigen, bei den Männern beträgt es ebenso 17%, aber in der Altersgruppe 65–69. Der Austritt aus der SSO steht somit oft im Zusammenhang mit der Berufsaufgabe.

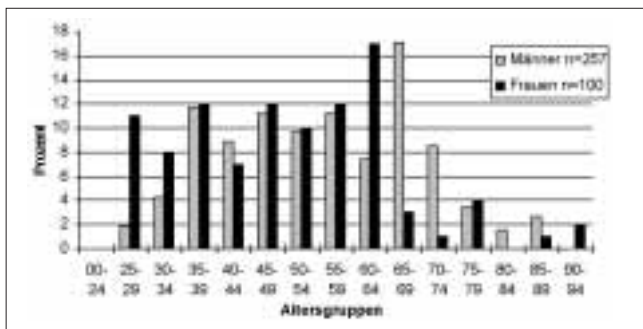


Abb. 1 Ausgetretene nach Geschlecht und Alter

Tab. I Basisinformationen der Kohorte

Studienkohorte		Total	Anzahl		Durchschnittsalter	
			Männer	Frauen	Männer-(Bereich)	Frauen-(Bereich)
Gesamtkohorte	Anzahl	5749	4932	817	56,69	50,42
	Prozent	100,0	85,8	14,2	(25–100)	(25–98)
Aktuelle Mitglieder ¹	Anzahl	4330	3672	658	51,99	47,98
	Prozent	100,0	84,8	15,2	(25–99)	(25–94)
Ausgetretene ²	Anzahl	357	257	100	55,36	49,88
	Prozent	100,0	72,0	28,0	(26–89)	(26–94)
Verstorbene ³	Anzahl	1062	1003	59	72,38	72,88
	Prozent	100,0	94,4	5,6	(30–100)	(31–98)
Verstorbene 1979–1992 ⁴	Anzahl	577	547	30	73,46	75,30
	Prozent	100,0	94,8	5,2	(33–100)	(31–98)
Verstorbene 1979–1992 ⁵	Anzahl	461	446	15	73,04	71,67
	Prozent	100,0	96,8	3,2	(33–99)	(31–94)

¹ Stand 26. 1. 1996

⁴ Für Verbindung mit Sterbekarten

² 1. 1. 1965–31. 12. 1995

⁵ Erfolgreiche Verbindung mit Sterbekarte

³ 1. 1. 1960–26. 1. 1996

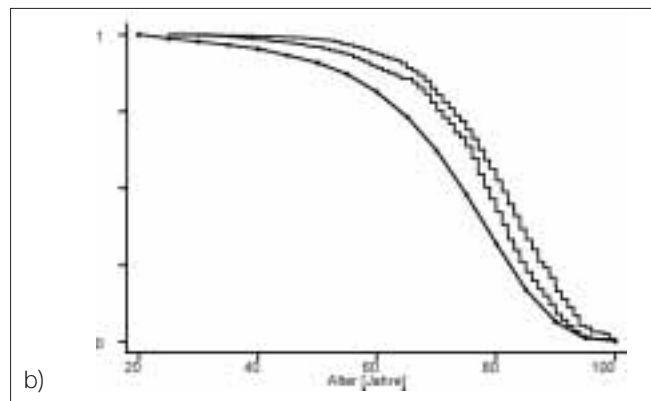
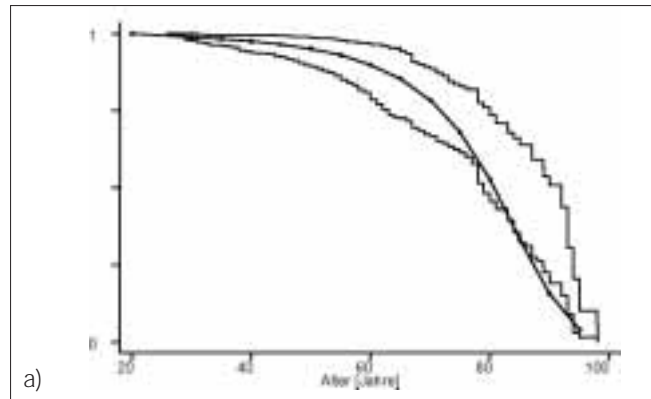


Abb. 2 Überlebenskurven von a) Zahnärztinnen und b) Zahnärzten. Glatte Kurven: auf Grund der Kohortenzusammensetzung und der Sterbetafeln der Schweizer Bevölkerung zu erwartende Überlebenskurven.

Obere Stufenkurve: beobachtete Überlebenskurve nach Kaplan-Meier, optimistische Annahme.

Untere Stufenkurve: beobachtete Überlebenskurve nach Kaplan-Meier, pessimistische Annahme.

Überleben der Zahnärzte im Vergleich zur Gesamtbevölkerung

Hypothese 1 postuliert eine niedrigere Sterblichkeit für Schweizer Zahnärzte und Zahnärztinnen als für Schweizer Männer

und Frauen insgesamt. Abbildung 2 zeigt den Vergleich der aktuell beobachteten Sterblichkeit der Kohorte der Schweizer Zahnärzte und Zahnärztinnen mit den Schweizer Männern und Frauen insgesamt, wie sie für eine Kohorte mit vergleichbaren Geburtsjahren und Altersaufbau gelten würden. Diese Hypothese musste unter verschiedenen Annahmen über die Sterblichkeit der Ausgetretenen untersucht werden. Für die Überlebenskurven nach Kaplan-Meier wurde mit 3 Szenarien gearbeitet:

1. Optimistisch: die als Lebende aus der SSO ausgetretenen Zahnärzte und Zahnärztinnen werden als zensiert behandelt. D.h., es wird angenommen, dass diese dieselbe Mortalität haben, wie ihre in der Kohorte verbliebenen Kolleginnen bzw. Kollegen.
2. Pessimistisch: nur die zum Zeitpunkt der Datenerfassung Lebenden sowie die bis zum Alter 65 Ausgetretenen werden als zensiert behandelt. D.h., man nimmt an, dass Austritte, die nicht manifest Lebende betrafen, auf Todesfälle zurückzuführen sind.
3. Ultrapessimistisch: alle Austritte werden als Todesfälle behandelt; es gibt keine Zensuren.

Zahnärztinnen zeigen in der optimistischen Annahme ein deutlich besseres Überleben als die übrigen Schweizer Frauen. Dieses gute Überleben lässt sich jedoch unter der pessimistischen und ultrapessimistischen Annahme nicht bestätigen.

Bei den Zahnärzten hingegen zeigt sich für alle drei Szenarien ein deutlich besseres Überleben als das der Schweizer Männer insgesamt. Unter der optimistischen Annahme haben sie sogar ein besseres Überleben als die Schweizer Frauen.

Todesursachen

1062 Verstorbene wurden von 1960–1995 erfasst; 94,4% waren Männer. Davon konnten 461 Todesfälle der Jahre 1979–1992 mit den Sterbekarten des BFS auf die Todesursachen untersucht werden (96,8% Männer).

In Tabelle II wird die Sterblichkeit der Zahnärzte, Ärzte und Anwälte und Notare nach Ursachen mittels der Masszahl SMR mit der Sterblichkeit der männlichen Gesamtbevölkerung verglichen.

Die beobachtete Verteilung entspricht, wie in Hypothese 2 postuliert, im Ganzen der Situation der Schweizer Männer, bei denen die Todesursache der Herz-Kreislauf-Krankheiten 44% und der Karzinome 30% umfassen. Bezüglich der grossen Kategorien von Todesursachen finden wir also, wie in Hypothese 2.1 postuliert, nur geringfügige Unterschiede zwischen den Schweizer Zahnärzten und der männlichen Schweizer Bevölkerung. Wie in Hypothese 2.2 postuliert, versterben die Schweizer Zahnärzte am häufigsten an Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems (44%), gefolgt von bösartigen Neubildungen (30%).

Einen detaillierteren Aufschluss ergeben die ursachenspezifischen SMRs. Diese messen die Abweichung der Mortalität der Zahnärzte etc. von derjenigen der gesamten männlichen Schweizer Bevölkerung des Jahres 1985. Ein Muster entsprechend der Hypothese 2.3 zeigte einzig Selbstmord und Selbstbeschädigung (SMR = 1,30; 95%-Konfidenzintervall (95%-KI): 0,78–2,03, nicht signifikant). Dies steht im Gegensatz zur signifikant erhöhten Selbstmordrate der Ärzte (SMR=1,48; 95%-KI: 1,01–2,10) und Anwälte/Notare (SMR=2,02; 95%-KI: 1,10–3,39).

Eine erhöhte Sterblichkeit der Schweizer Zahnärzte an Leberzirrhose (SMR=0,13) und Krankheiten der Verdauungsorgane (SMR=0,55) konnte nicht bestätigt werden.

Hypothese 3 befasste sich speziell mit den in der wissenschaftlichen Literatur im Zusammenhang mit Amalgamexposition er-

wähnten Todesursachen der Aufnahme-, Speicher- und Ausscheidungsorgane. Diese Verdachtskrankheiten zeigten durchwegs eine reduzierte Sterblichkeit. Die SMR waren wie folgt: Krankheiten der Atmungsorgane: SMR=0,23; Krankheiten des Nervensystems: SMR=0,64; Krankheiten der Verdauungsorgane: SMR=0,55; Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane: SMR=0,93. Auch keine Erhöhung zeigte sich bei psychischen Krankheiten: SMR=0,39.

Eine statistisch signifikante und deutliche Erhöhung zeigte sich unerwarteterweise bei den übrigen bösartigen Tumoren der Verdauungsorgane (SMR=5,64; 95%-KI: 2,08–12,32) sowie bei Hepatitis und anderen Leberkrankheiten (SMR=9,40; 95%-KI: 3,06–22,02). Diese entsprechen jedoch keiner Hypothese und können somit nur schlecht eingeordnet werden.

Diskussion

Unsere Studie ergab einige klare Befunde. Im Gegensatz zur gängigen Folklore, jedoch nicht zur internationalen Literatur, haben Schweizer Zahnärzte ein deutlich besseres Überleben als der Durchschnitt der Schweizer Männer. Dies entspricht den Ergebnissen aus England (HILL & HARVEY 1972) und Frankreich (COOREMAN 1974), wo die Zahnärzte in jedem Alter eine tiefere Mortalität haben als die männliche Gesamtbevölkerung. Schweizer Zahnärzte haben eine Lebenserwartung in der Gröszenordnung der Schweizer Frauen. Für die Zahnärztinnen kann wegen der vielen frühzeitigen SSO-Austritte eine ähnliche Aussage nicht gemacht werden. Um eine Aussage zum Überleben der Zahnärztinnen machen zu können, wäre es nötig, die Gründe zu kennen, die diese dazu bewegen, aus der SSO auszutreten. In jungen Altersgruppen sind dies plausiblerweise familiäre Gründe, somit kann für diese Altersgruppen geschlossen werden, dass Zahnärztinnen eine sehr niedrige Sterblichkeit haben. Eine ähnliche Schlussfolgerung ist jedoch für die Zahnärztinnen ab Alter 35 nicht mehr möglich, sodass es unklar bleibt, ob diese eine eher über- oder unterdurchschnittliche Sterblichkeit haben.

Die Todesursachen der Zahnärzte sind, grob gesagt, dieselben wie diejenigen aller Schweizer Männer: Herz-Kreislauf-Erkrankungen, bösartige Neubildungen und Unfälle/Gewalteinwirkungen dominieren das Bild. In den Vergleichsstudien aus den USA (BERS 1968, 1975 und ZWEMER & WILLIAMS 1987) und England (SCARROTT 1978) versterben die Zahnärzte an Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems mit 51–53% zu einem deutlich höheren, dafür an bösartigen Neubildungen mit 16–21% zu einem kleineren Anteil als die Schweizer Zahnärzte. Im Gegensatz zu vielen Aussagen zeigen die Schweizer Zahnärzte jedoch kein signifikant erhöhtes Risiko, an Suizid zu sterben.

Eine detaillierte Untersuchung der Todesursachen zeigt auch, dass keine Anzeichen dafür bestehen, dass die Schweizer Zahnärzte häufiger als andere Schweizer an den in der Literatur mit Amalgam in Verbindung gebrachten Krankheiten sterben. Es sind dies die Krankheiten des Nervensystems, des Verdauungstraktes, der Atmungsorgane, der Nieren sowie psychische Erkrankungen. Wider Erwarten haben Zahnärzte ein deutlich reduziertes Risiko, an diesen Krankheiten zu sterben. Unerwarteterweise zeigte sich bei den bösartigen Tumoren der Verdauungsorgane sowie bei Hepatitis und Lebererkrankungen eine signifikante Erhöhung der Mortalität. Dies sind die einzigen Todesursachen, für die Zahnärzte ein höheres Risiko aufweisen als die Schweizer Männer allgemein.

Ein Vergleich mit den Schweizer Ärzten und Anwälten und Notaren zeigt, dass die Sterblichkeit der Schweizer Zahnärzte

Tabelle II: Alters-standardisierte, ursachenspezifische Sterblichkeit der Schweizer Aerzte, Anwälte / Notare und Zahnärzte, 1985

Hauptodesursachen nach ICD 8 und näher bezeichnete, wichtige Todesursachen	CH '85		Ärzte Kohorte '85		Anwälte/Notare Kohorte '85		Zahnärzte Kohorte '85	
	N	SMR	N	SMR	N	SMR	N	SMR
1 Infektiöse & parasitäre Krh.	196	0.80 (0.10; 2.89)	4	1.12 (0.03; 6.26)	3	0.00 (0.00; 1.96)	3	0.00 (0.00; 1.96)
2 Bösartige Neubildungen (Tumoren)	8836	138 0.62 (0.48; 0.81)	138	1.33 (1.00; 1.78)	136	1.33 (1.00; 1.78)	135	0.80 (0.62; 1.04)
Mundhöhle & Rachen	884	2 0.22 (0.01; 1.21)	3	0.00 (0.00; 2.26)	3	0.00 (0.00; 2.26)	1	0.00 (0.00; 1.00)
Speiseröhre	273	1 0.00 (0.00; 1.02)	3	0.76 (0.02; 4.22)	3	0.76 (0.02; 4.22)	6	1.03 (0.21; 3.02)
Magen	589	4 0.39 (0.05; 1.39)	4	2.05 (0.56; 5.25)	6	2.05 (0.56; 5.25)	9	0.98 (0.27; 2.50)
Dickdarm	626	8 0.60 (0.12; 1.76)	13	3.15 (1.15; 6.84)	13	3.15 (1.15; 6.84)	9	1.02 (0.28; 2.61)
Rektum	317	9 1.40 (0.38; 3.59)	9	0.92 (0.02; 5.11)	9	0.92 (0.02; 5.11)	7	1.35 (0.28; 3.95)
Pankreas	377	8 0.74 (0.15; 2.15)	8	0.65 (0.02; 3.59)	8	0.65 (0.02; 3.59)	9	0.93 (0.19; 2.72)
übrige bösartige Tumoren der Verdauungsorgane	146	6 2.23 (0.46; 6.54)	2	1.95 (0.05; 10.9)	2	1.95 (0.05; 10.9)	13	5.64 (2.08; 12.3)
Luftröhre, Bronchien, Lungen	2291	18 0.40 (0.21; 0.70)	17	0.88 (0.42; 1.62)	17	0.88 (0.42; 1.62)	18	0.34 (0.15; 0.66)
Prostata	1255	27 0.63 (0.13; 1.85)	26	2.02 (0.55; 5.17)	26	2.02 (0.55; 5.17)	23	1.07 (0.29; 2.74)
AML & CML	118	5 1.27 (0.15; 4.60)	8	5.41 (1.12; 15.9)	8	5.41 (1.12; 15.9)	6	2.60 (0.54; 7.62)
Harnblase	1018	2 0.40 (0.01; 2.21)	6	1.01 (0.03; 5.63)	6	1.01 (0.03; 5.63)	5	0.51 (0.01; 2.83)
3 Endokr. Krh., Ernährungs-/Stoffwechselstörungen	589	8 0.55 (0.11; 1.61)	7	0.49 (0.01; 2.74)	7	0.49 (0.01; 2.74)	12	1.20 (0.39; 2.79)
Diabetes mellitus	478	6 0.52 (0.06; 1.88)	6	0.68 (0.02; 3.82)	6	0.68 (0.02; 3.82)	10	1.34 (0.37; 3.45)
4 Krh. des Blutes	52	0 0.00 (0.00; 13.2)	1	0.00 (0.00; 36.9)	1	0.00 (0.00; 36.9)	0	0.00 (0.00; 16.8)
5 Psychische Krh.	183	2 0.00 (0.00; 1.12)	1	0.87 (0.02; 4.84)	1	0.87 (0.02; 4.84)	2	0.39 (0.01; 2.20)
6 Krh. des Nervensystems & der Sinnesorgane	439	13 1.19 (0.39; 2.77)	13	2.62 (0.71; 6.69)	13	2.62 (0.71; 6.69)	8	0.64 (0.08; 2.30)
7 Krh. des Kreislaufsystems	13033	276 0.91 (0.73; 1.13)	207	1.84 (1.41; 2.35)	207	1.84 (1.41; 2.35)	197	0.72 (0.54; 0.95)
akuter Myokardinfarkt	1312	25 0.81 (0.41; 1.45)	19	1.58 (0.68; 3.12)	19	1.58 (0.68; 3.12)	16	0.47 (0.15; 1.09)
andere ischämische Herzkrh.	4228	104 0.95 (0.67; 1.32)	71	1.87 (1.23; 2.71)	71	1.87 (1.23; 2.71)	81	0.90 (0.60; 1.32)
Herz-Insuffizienz & -Rhythmusstörungen	1072	19 0.69 (0.19; 1.76)	13	1.36 (0.28; 3.97)	13	1.36 (0.28; 3.97)	16	1.31 (0.48; 2.86)
andere Herzkrh.	2497	39 0.84 (0.42; 1.50)	35	2.02 (0.97; 3.71)	35	2.02 (0.97; 3.71)	31	0.29 (0.06; 0.85)
andere Krh. der zerebralen Gefässe	2078	43 0.69 (0.19; 1.77)	30	1.26 (0.26; 3.68)	30	1.26 (0.26; 3.68)	30	0.43 (0.05; 1.57)
8 Krh. der Atmungsorgane	1964	24 0.62 (0.25; 1.28)	15	0.89 (0.24; 2.29)	15	0.89 (0.24; 2.29)	20	0.23 (0.03; 0.82)
Pneumonie	553	9 0.51 (0.01; 2.87)	5	0.00 (0.00; 4.92)	5	0.00 (0.00; 4.92)	8	0.00 (0.00; 2.44)
Bronchitis, Emphysem und Asthma	1074	12 0.68 (0.22; 1.59)	10	1.35 (0.37; 3.46)	10	1.35 (0.37; 3.46)	9	0.35 (0.04; 1.25)
9 Krh. der Verdauungsorgane	1061	18 0.71 (0.34; 1.31)	10	1.00 (0.33; 2.34)	10	1.00 (0.33; 2.34)	12	0.55 (0.20; 1.19)
alk. & andere Leberzirrhose	552	6 0.59 (0.22; 1.28)	6	0.84 (0.17; 2.46)	6	0.84 (0.17; 2.46)	2	0.13 (0.00; 0.70)
Hepatitis & andere Leberkrh.	49	4 2.96 (0.36; 10.6)	4	0.00 (0.00; 15.4)	4	0.00 (0.00; 15.4)	6	9.40 (3.06; 22.0)
10 Krh. der Harn- & Geschlechtsorgane	368	4 0.74 (0.02; 4.10)	8	1.91 (0.05; 10.7)	8	1.91 (0.05; 10.7)	3	0.93 (0.02; 5.21)
13 Krh. von Skelett, Muskeln oder Bindegewebe	88	1 1.39 (0.04; 7.74)	0	0.00 (0.00; 13.2)	0	0.00 (0.00; 13.2)	1	0.00 (0.00; 6.59)
16 Symptome & mangelhaft bez. Todesursachen	334	9 1.73 (0.63; 3.75)	10	1.62 (0.20; 5.87)	10	1.62 (0.20; 5.87)	8	1.94 (0.63; 4.52)
17 Unfälle, Vergiftungen und Gewalteinwirkungen	2428	75 1.13 (0.83; 1.49)	35	1.79 (1.17; 2.63)	35	1.79 (1.17; 2.63)	45	0.79 (0.50; 1.17)
Motorfahrzeugunfälle	474	9 0.80 (0.32; 1.66)	5	1.72 (0.56; 4.01)	5	1.72 (0.56; 4.01)	6	0.49 (0.10; 1.44)
andere unfallmässige Stürze	537	13 0.47 (0.06; 1.71)	6	2.68 (0.73; 6.87)	6	2.68 (0.73; 6.87)	8	0.31 (0.01; 1.75)
Selbstmord und Selbstbeschädigung	936	39 1.48 (1.01; 2.10)	19	2.02 (1.10; 3.39)	19	2.02 (1.10; 3.39)	28	1.30 (0.78; 2.03)
Total	29603	573 0.82 (0.72; 0.94)	448	1.55 (1.33; 1.81)	448	1.55 (1.33; 1.81)	446	0.74 (0.63; 0.86)

* 95%-CI = 95%-Konfidenzintervall

Quelle: Sterbestatistik des BIS, aufbereitet am ISPM Bern

und Ärzte etwas tiefer ist als diejenige der Schweizer Männer insgesamt. Hingegen weisen Anwälte und Notare eine höhere Gesamtsterblichkeit auf als die Schweizer Männer. Dies gilt auch für Tumore des Dickdarms, Leukämien, Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems sowie Unfälle und Selbstmord.

Da die Schweiz generell eine sehr hohe Selbstmordrate hat, kann die nicht signifikante Erhöhung der Selbstmordrate der Schweizer Zahnärzte nicht als Beruhigung genommen werden. Verglichen z.B. mit Schweden, das eine niedrige Selbstmordrate hat, ist die Selbstmordrate der Schweizer Zahnärzte sehr wohl erhöht.

Ist unsere Studie verlässlich? Weitaus der grösste Teil der Schweizer Zahnärzte und Zahnärztinnen sind Mitglieder der SSO (DemoSCOPE 2001). Somit sollte die Analyse der SSO-Kohorte verlässliche Angaben über die Mortalität der Schweizer Zahnärzte und Zahnärztinnen liefern. Zudem entsprechen die vorliegenden Befunde weitgehend den Ergebnissen ausländischer Studien (BERS 1968, WARREN & LOMBARD 1970, BERS 1975, ZWEMER & WILLIAMS 1987, BALARAJAN 1989). Schwierig ist jedoch die Untersuchung der Sterblichkeit der Zahnärztinnen, deren Aussagekraft durch die vielen SSO-Austritte beeinträchtigt wird. Bezüglich der Todesursachen ist die Situation etwas anders. Einmal betreffen die Ereignisse nur die Todesfälle der Jahre 1979–1992; Aussagen über die Diagnosenverteilung in früheren Perioden können nicht gemacht werden. Für die untersuchte Zeitperiode können die erhobenen Daten als repräsentativ gelten, war es doch möglich, von mehr als 80% der 1979–92 verstorbenen Zahnärztinnen und Zahnärzte die Todesursache zu eruieren. Die Verlässlichkeit der schweizerischen Todesursachenstatistik ist für bösartige Neubildungen recht gut (MINDER & ZINGG 1989). Für Todesursachen mit einem sozialen Stigma muss die Qualität der Todesursachenstatistik jedoch in Frage gestellt werden. So ist es z.B. denkbar, dass gelegentlich statt Leberzirrhose die Todesursache Hepatitis oder eine andere Lebererkrankung kodiert wurde. Hier kann nur eine detaillierte Untersuchung von Todesursachenstatistik und zugehörigen Krankendossiers weiterhelfen.

Welche Handlungskonsequenzen haben die Ergebnisse dieser Studie? Erstens muss sicher in der Zahnarztpraxis der Hepatitisprophylaxe eine grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden. Weiter wäre es wichtig, dass die Zahnärzte selbst Massnahmen zur Prophylaxe des Suizids ins Auge fassen würden. Wir denken hier z.B. an eine Institutionalisierung von Möglichkeiten zum Austausch über berufliche und andere Schwierigkeiten, wie sie z.B. Bildungsnachmittage oder eine formelle Zusammenarbeit in Gruppenpraxen ermöglichen.

Summary

HOSTETTLER M, MINDER CH E: **The mortality of Swiss dentists** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 112: 456–462 (2002)

In this study, the survival of Swiss dentists is investigated using a cohort of 5749 members of the Swiss Dental Association (SSO). The study shows that the male dentists of this cohort have at any age a lower mortality than the Swiss male population in general. However, a similar statement cannot be made for the Swiss female dentists as there is uncertainty about their reasons for leaving the cohort. In addition, the death causes of 446 deceased dentists were studied with respect to a connection of death causes and exposure to amalgam. There was no evidence of higher mortality by causes commonly associated with amalgam exposure, in spite of the fact that these dentists had

mostly practiced in times of fairly high amalgam exposure. By its nature, however, this study cannot provide information on non-lethal diseases possibly caused by amalgam exposure. On the whole, Swiss dentists present themselves as rather healthy and long living professionals.

Résumé

Cette étude, basée sur une cohorte de 5749 membres de la Société Suisse d'Odonto-stomatologie (SSO), examine l'espérance de vie des médecin-dentistes suisses des deux sexes. Il s'avère que les dentistes masculins de cette cohorte ont eu, dans toutes les tranches d'âge, un risque de décès nettement plus faible que les hommes suisses en général. Les données disponibles ne permettent pas de faire de constatation comparable sur la mortalité des femmes dentistes suisses. Outre la survie en général, il a été aussi étudié chez 446 dentistes masculins décédés, si les causes du décès avaient un rapport avec l'exposition aux amalgames, spécifique de la profession. Bien que les dentistes décédés aient pratiqué à une époque où l'exposition aux amalgames était comparativement élevée, aucune multiplication des causes de décès en rapport avec des expositions aux amalgames n'a été retrouvée dans ces cas de décès. L'étude ne donne toutefois aucun renseignement sur une éventuelle multiplication des affections organiques non létales chez les dentistes masculins. De manière inattendue, nous avons trouvé une augmentation significative de la mortalité des dentistes masculins, suite à des tumeurs malignes rares de l'appareil digestif (dans 2,9% des cas de décès) qui ne sont cependant pas mises en rapport avec les amalgames dans la littérature.

Au total, les dentistes offrent l'image d'une profession qui présente une longue durée de vie.

Literaturverzeichnis

- ARNETZ B B, HÖRTE L-G, HEDBERG A, MALKER H: Suicide among Swedish Dentists. *Scand Journal Soc Med* 15: 243–246 (1987)
- BALARAJAN R: Inequalities in health within the health sector. *Br Med J* 299: 822–825 (1989)
- BERS, Bureau of Economic Research and Statistics. Mortality of dentists 1961 to 1966. *J Am Dent Assoc* 76: 831–834 (1968)
- BERS, Bureau of Economic Research and Statistics. Mortality of dentists, 1968 to 1972. *J Am Dent Assoc* 90: 195–198 (1975)
- BLATT E L: Are we dying to practice dentistry? *J Acad Gen Dent* 22: 20–21 (1974)
- BUNDESAMT FÜR STATISTIK. Info à la carte. Todesursachen – Statistik 1987, 1988, 1989, 1990. Bundesamt für Statistik, Bern 1988, 1989, 1990, 1991.
- BUNDESAMT FÜR STATISTIK: Todesursachen – Statistik der Schweiz 1979, 1984, 1985, 1986. Bundesamt für Statistik, Bern (1998)
- COOREMAN J: Les chirurgiens dentistes libéraux en France de 1966 à 1976. *Cah social démogr méd* 2: 23–32 (1974)
- DEAN G: The causes of death of South African doctors and dentists. *S Afr Med J* 43: 495–500 (1969)
- DemoSCOPE: Umfrage bei Zahnärzten und Zahnarzt-Assistenten 2001. *Berichtsband, SSO, Bern* (2001)
- ECHEVERRIA D, HEYER N J, MARTIN M D, NATEWAY C A, WOODS J S, BITTNER A C: Behavioral effects of low-level exposure to Hg⁰ among dentists. *Neurotoxicol Teratol* 17: 161–168 (1995)
- EIDGENÖSSISCHES STATISTISCHES AMT: Internationale Klassifikation der Krankheiten und Todesursachen. Ergänzt für den schweizerischen Gebrauch ab 1969 (8. Revision). Eidgenössisches Statistisches Amt, Bern (1970)

- EIDGENÖSSISCHES STATISTISCHES AMT: Einführung in die Todesursachenstatistik. Eidgenössisches Statistisches Amt, Bern (1954)
- ELEY B M, COX S W: The release, absorption and possible health effects of mercury from dental amalgam: a review of recent findings. *Br Dent J* 175: 355–362 (1993)
- ETI S, WEISMANN R: Slight renal effect of mercury from amalgam fillings. *Pharmacol Toxicol* 76: 47–49 (1995)
- FÄH L: Amalgamtoxizität. *Ars Medici*: 344–346 (1997)
- HILL G B, HARVEY W: The mortality of dentists. *Br Dent J* 132: 179–182 (1972)
- HOFER L, MEIER J R: Gesundheitliche Gefährdung am Arbeitsplatz durch Quecksilber. *SUVA, Arbeitsmedizin* 2869 (1991)
- HOWKINS C H: Mortality and occupational diseases of dental surgeons. *Proc Royal Soc Med* 29: 35–39 (1935)
- HÜSLER J, ZIMMERMANN H: Statistische Prinzipien für medizinische Projekte. Verlag Hans Huber, Bern (1993)
- JOHNSTON D W: Causes of death among licensed dentists in Ontario (1970–1977). *Ontario Dentist* 56: 13–15 (1979)
- KIRKWOOD B R: *Essentials of Medical Statistics*. Blackwell Scientific Publications, p. 111–117 (1994)
- MAIER K H, KRAUSS P, MAIER K-H, ROLLER E, WEISS H-D, CLÉDON PH, KRAUSS P, DEYHLE M: Tübinger Amalgamstudie Teil I. Feldversuch zum Quecksilbergehalt im Speichel von Personen mit und ohne Amalgamfüllungen. *AK Umweltanalytik an der Universität Tübingen* (1996)
- MAIER K H, KRAUSS P, ROLLER E, WEISS H-D, MAIER K-H: Tübinger Amalgamstudie Teil II. Zusammenhang zwischen Quecksilberkonzentration im Speichel und bestimmten Krankheits-symptomen. *AK Umweltanalytik an der Universität Tübingen* (1997)
- MINDER CH E, ZINGG W: Die Sterblichkeitsstatistik in der Schweiz. Datenqualität der Todesursachen und der Berufsbezeichnungen. *Amtliche Statistik der Schweiz*, Nr 155. 14 Gesundheit. Bundesamt für Statistik, Bern (1989)
- MOESCHLIN S: *Klinik und Therapie der Vergiftungen*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1986)
- MOLIN C: Amalgam – Fact and fiction. *Scand J Dent Res* 100: 66–73 (1992)
- NEVEU-ROSENSTAND L, HOLZ J: Amalgam unter Verdacht. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 104: 1397–1399, 1994
- PLEVA J: Dental mercury – A public health hazard. *Rev Environ Health* 10: 1–27 (1994)
- RITCHIE K A, MACDONALD E B, HAMMERSLEY R, O'NEIL J M, MCGOWAN D A, DALE M, WESNES K: A pilot study of the effect of low level exposure to mercury on the health of dental surgeons. *Occup Environ Med* 52: 813–817 (1995)
- SCARROTT D M: Death rates of dentists. *Br Dent J* 145: 245–246 (1978)
- WARREN S, LOMBARD O M: Mortality and radiation exposures of Massachusetts dentists. *J Am Dent Assoc* 80: 329–334 (1970)
- WILLEE A W: How to avoid the occupational hazards of dentistry. *Aust Dent J* 12: 348–359 (1967)
- WIRTH W, GLOXKULER C: *Toxikologie*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1994)
- ZWEMER J D, WILLIAMS J E: Dentist health status and risks. *J Am Coll Dent* 54: 7–12 (1987)