

Bundesgesundheitsbl 2018 · 61:1365–1376
<https://doi.org/10.1007/s00103-018-2817-9>
 Online publiziert: 13. September 2018
 © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil
 von Springer Nature 2018



Johannes Zeiher · Jonas David Finger · Benjamin Kuntz · Jens Hoebel ·
 Thomas Lampert · Anne Starker

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Robert Koch-Institut, Berlin, Deutschland

Zeitliche Trends beim Rauchverhalten Erwachsener in Deutschland

Ergebnisse sieben bundesweiter Gesundheitssurveys 1991–2015

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Artikels (<https://doi.org/10.1007/s00103-018-2817-9>) enthält zusätzliches Material, das für autorisierte Benutzer zugänglich ist.

Einleitung

Der Tabakkonsum in der Bevölkerung hat sich in den letzten 100 Jahren in Deutschland und in vielen anderen Industrienationen stark verändert. Dieser sich in Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Modernisierungs- und Transformationsprozessen vollziehende Wandel beim Tabakkonsum kann idealtypisch mit dem 4-Phasen-Modell von Lopez et al. [1, 2] beschrieben werden, das insbesondere die unterschiedlichen Entwicklungen bei Männern und Frauen betont. War das Rauchen zu Beginn des 20. Jahrhunderts weitgehend bei Männern in privilegierten Teilen der Gesellschaft verbreitet (Phase 1), kam es in den folgenden Dekaden zu einer „Demokratisierung“ des Rauchens – erst nur unter Männern, ab Mitte des Jahrhunderts dann verstärkt auch unter Frauen [3] (Phase 2). Nach einem deutlichen Anstieg der Rauchprävalenz in den meisten Industrienationen bis in die 1970er-Jahre begann sich die Entwicklung in vielen Ländern – zu unterschiedlichen Zeitpunkten und zunächst bei Männern – umzukehren (Phase 3). Die (vorerst) letzte Phase in diesem Transformations-

prozess ist geprägt von sinkenden und, aufgrund des stärker und früher abfallenden Anteils männlicher Raucher, sich weiter annähernden Rauchprävalenzen zwischen Frauen und Männern.

Die sinkenden Rauchprävalenzen gingen dabei einher mit einer sich deutlich verändernden Präventionspolitik. Beschränkten sich Maßnahmen der Tabakkontrolle zunächst auf Warnhinweise, Aufklärungskampagnen oder partielle Werbeverbote, begannen viele Länder umfassende verhältnispräventive Maßnahmen umzusetzen: deutliche Tabaksteuererhöhungen, Rauchverbote im öffentlichen Raum und eine strikte Regulierung des Verkaufs und Marketings von Tabakprodukten. Deutschland, zunächst lange als „Paradies der Tabakindustrie“ bezeichnet [4], begann Anfang dieses Jahrtausends verstärkt derartige präventionspolitische Maßnahmen einzuführen [5].

Der grundsätzlich positive Trend sinkender Rauchprävalenzen in vielen Ländern der Welt [6] sollte dabei aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Rauchen nach wie vor weltweit ein zentraler Risikofaktor für zahlreiche nichtübertragbare Krankheiten (NCDs) und eine der führenden vermeidbaren Ursachen von Krankheit und Tod ist [7]. Global betrachtet raucht rund ein Viertel der Erwachsenen [6] und jährlich sterben rund 7,2 Mio. Menschen an den Folgen von Tabakrauch, was ca. 19.600 Todesfällen pro Tag entspricht. In Deutschland wird die

Zahl aktuellen Berechnungen zufolge für das Jahr 2013 auf 121.000 tabakbedingte Todesfälle geschätzt [8]. Die weiterhin gravierenden Folgen der weltweiten Tabakepidemie werden unter anderem in der Deklaration zur Prävention und Kontrolle von NCDs der Vereinten Nationen zum Ausdruck gebracht [9]. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat als Konsequenz auf die nach wie vor epidemischen Ausmaße des Tabakkonsums 2013 das Ziel einer weltweiten Reduktion des Rauchens um 30 % bis 2025 (ausgehend von den Prävalenzen im Jahr 2010) ausgerufen [10].

Zur Planung, Steuerung und Evaluation solcher Ziele, die in Deutschland mit dem Gesundheitsziel „Tabakkonsum reduzieren“ auch auf nationaler Ebene existieren [11], sind regelmäßige Datenerhebungen zum Rauchverhalten in der Bevölkerung unerlässlich. Dabei ist sowohl der Rauchstatus von Personen als auch die Stärke ihres Tabakkonsums von Bedeutung. Da Programme zur Tabakprävention möglichst zielgruppenspezifische Ansätze verfolgen sollten [12], sind darüber hinaus nach Bevölkerungsgruppen differenzierte Trends beim Rauchverhalten von Interesse. Hierbei spielen zum einen unterschiedliche Entwicklungen beim Rauchverhalten von Frauen und Männern eine Rolle [13, 14], zum anderen unterscheidet sich das Rauchverhalten in verschiedenen Lebensphasen [15]. Die Analyse des Rauchverhaltens anhand von Ge-

burtskohorten ermöglicht daher einen weiteren Blickwinkel auf Entwicklungen beim Tabakkonsum. Durch die lange Latenzzeit der Entstehung tabakassoziierter Erkrankungen kann die Analyse der historischen Entwicklungen zudem dabei helfen, Veränderungen im Krankheitsgeschehen besser einzuordnen und vorherzusagen [16]. Wie anhand des Modells von Lopez et al. deutlich wird, unterscheidet sich das Rauchverhalten zwischen den Geschlechtern im Zeitverlauf dabei erheblich [1].

Für Deutschland stehen unterschiedliche Datenquellen zur Verfügung, um die Entwicklungen beim Rauchen in der Erwachsenenbevölkerung abzubilden [17–20]. Wiederkehrende Querschnittsbefragungen eignen sich dabei aufgrund voneinander unabhängiger Stichproben besonders, um Trendverläufe darzustellen. Das Robert Koch-Institut (RKI) erhebt in seiner Funktion als nationales Public-Health-Institut regelmäßig repräsentative und bundesweite Daten zum Rauchverhalten. Aufgrund des breiten Altersbereichs, der in den Studien erfasst wird, können Aussagen zum Rauchverhalten für das gesamte Erwachsenenalter (mit Ausnahme hochaltriger Frauen und Männer) getroffen werden. Der lange Untersuchungszeitraum ermöglicht es zudem, potenzielle Veränderungen im Konsumverhalten schon vor Umsetzung verstärkter präventionspolitischer Maßnahmen in den 2000er-Jahren abzubilden. Zudem kann anhand der retrospektiven Angaben der Befragten die historische Entwicklung beim Tabakkonsum in den Geburtskohorten nachgezeichnet werden.

Dieser Beitrag hat zum Ziel, säkulare Trends und Entwicklungen beim Tabakkonsum Erwachsener erstmals anhand der Daten, die das Gesundheitsmonitoring des RKI erfasst, darzustellen und dabei folgende Fragen zu beantworten: (1) Wie entwickelten sich Rauchverhalten und Konsummengen von Männern und Frauen in Deutschland seit der Wiedervereinigung? (2) Unterscheiden sich diese Entwicklungen in unterschiedlichen Altersgruppen und Geburtskohorten? (3) Kann die unterschiedliche historische Entwicklung beim Rauchverhalten

von Frauen und Männern anhand dieser Daten bestätigt werden?

Methoden

Datengrundlage

Zu den Aufgaben des RKI gehört die kontinuierliche Erhebung verlässlicher Daten zur Gesundheit der Bevölkerung, zu gesundheitsrelevanten Einflussfaktoren und zur Inanspruchnahme des Gesundheitssystems. Diese Daten werden der Gesundheitsberichterstattung im nationalen und europäischen Rahmen, der Gesundheitspolitik und der Public-Health-Forschung bereitgestellt [21, 22]. Das RKI-Gesundheitsmonitoring setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, die sich hinsichtlich Aktualität, Flexibilität, Erhebungsumfang und möglichen Messverfahren gegenseitig ergänzen. Um den Trend beim Rauchverhalten von Erwachsenen in Deutschland zu beschreiben, wird auf sieben Surveys des RKI zurückgegriffen, die im Zeitraum von 1991–2015 durchgeführt wurden und im Folgenden kurz skizziert werden. Design und Methode sind ausführlich in der zitierten Literatur beschrieben. Eine Kurzdarstellung findet sich unter: https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Studien_node.html.

Kurz nach der Wiedervereinigung wurde der Gesundheitssurvey Ost/West 1991 (OW91) durchgeführt, der sich aus dem dritten Durchgang des Nationalen Untersuchungssurveys (NUST2) in den alten Bundesländern und dem Gesundheitssurvey Ost in den neuen Bundesländern zusammensetzte. Anhand einer zweistufigen Clusterstichprobe wurden in temporär eingerichteten Studienzentren 7466 zufällig ausgewählte Personen im Alter von 25 bis 69 Jahren¹ untersucht und befragt [23]. Mit dem Bundesgesundheitsurvey 1998 (BGS98) wurde erstmals eine gesamtdeutsche Untersuchung zum Gesundheitszustand der Erwachsenenbevölkerung im Alter von 18 bis 79 Jahren durchgeführt. Auch hier wurden anhand einer zweistufigen

Clusterstichprobe 7124 Personen zufällig ausgewählt, die anschließend in Untersuchungszentren ein Befragungs- und Untersuchungsprogramm durchliefen [24]. Von 2002–2003 wurden im Telefonischen Gesundheitssurvey (GSTel03) 8313 Personen ab 18 Jahren zum ersten Mal telefonisch befragt. Hierfür wurden in einem zweistufigen Erhebungsdesign nach dem Gabler-Häder-Verfahren zunächst zufällig Telefonnummern angewählt und bei Kontakt mit einer Person in einem Privathaushalt die zu befragende Person im Haushalt nach der Next-Birthday-Methode ausgewählt [25]. Die Erhebungswellen der Studie Gesundheit in Deutschland Aktuell (GEDA) 2009, 2010, und 2012 sind ebenfalls als telefonische Befragungen durchgeführt worden. In GEDA 2009 ($n = 21.262$) und GEDA 2010 ($n = 22.050$) kamen wie im GSTel03 das Gabler-Häder-Verfahren und die Next-Birthday-Methode zur Anwendung, in GEDA 2012 ($n = 19.294$) wurde ein leicht abweichendes Verfahren eingesetzt [26]. Die jüngste Welle der Studie GEDA 2014/2015 – European Health Interview Survey (GEDA 2014/2015 – EHIS), in der 24.016 Personen über 18 Jahre befragt wurden, basiert auf einer zweistufigen Clusterstichprobe und war, anders als die Vorgängerstudien, als schriftliche und webbasierte Befragung angelegt [21]. Für die Übersicht über zentrale Charakteristika der Studien siehe Tabelle A1 im elektronischen Zusatzmaterial, Anhang.

Indikatoren

In allen Erhebungswellen wurde der Rauchstatus anhand von Selbstangaben der Befragten erfasst. Hierbei kamen sowohl schriftliche als auch telefonische, zuletzt auch Onlinefragebögen zum Einsatz. In den unterschiedlichen Erhebungen wurden teilweise abweichende Frageformulierungen verwendet, die jedoch immer eine eindeutige Zuordnung der Befragten als aktuelle, starke oder Jemalsraucher sowie die Bestimmung der durchschnittlich gerauchten Zigaretten pro Tag sowie des Raucheinstiegalters ermöglichen (siehe Tabelle A1 im elektronischen Zusatzmaterial, Anhang).

¹ Survey Ost auch für Altersgruppe 18–24 Jahre.

J. Zeiher · J. D. Finger · B. Kuntz · J. Hoebel · T. Lampert · A. Starker

Zeitliche Trends beim Rauchverhalten Erwachsener in Deutschland. Ergebnisse sieben bundesweiter Gesundheitssurveys 1991–2015

Zusammenfassung

Hintergrund und Fragestellung. Trotz sinkender Rauchprävalenzen ist der Tabakkonsum der Bevölkerung in Deutschland nach wie vor ein zentrales Public-Health-Problem. Zur Planung, Steuerung und Evaluation präventiv-politischer Maßnahmen sind regelmäßige Datenerhebungen zum Rauchverhalten in der Bevölkerung unerlässlich. Dieser Beitrag hat zum Ziel, Trends und Entwicklungen beim Tabakkonsum Erwachsener seit Beginn der 1990er-Jahre erstmals anhand der Daten des Gesundheitsmonitorings des Robert Koch-Instituts (RKI) darzustellen.

Methode. Die Analysen basieren auf Querschnittsdaten von 106.158 Personen im Alter von 18 bis 79 Jahren, die an sieben Surveys des RKI im Zeitraum von 1991–2015 teilgenommen haben. Untersucht wurden

Trends beim Tabakkonsum anhand verschiedener Indikatoren des Rauchverhaltens, differenziert nach Alter, Geburtsjahr und Geschlecht.

Ergebnisse. Insgesamt sinkende Prävalenzen lassen sich in erster Linie auf einen deutlichen Rückgang in den jüngeren Altersgruppen seit Anfang der 2000er-Jahre zurückführen. Die nach Geburtskohorten stratifizierte Analyse zeigt rückläufige Prävalenzen für fast alle Kohorten im Zeitverlauf 1991–2015. Im historischen Verlauf steigt der Anteil der jemals rauchenden Frauen zwischen den Kohorten 1930–1934 und 1955–1959 stark an, der Anteil der jemals rauchenden Männer ist über die Geburtskohorten 1930–1934 bis 1980–1984 leicht rückläufig.

Diskussion. Die im Einklang mit anderen Studien aufgezeigte Tendenz rückläufiger Rauchprävalenzen ging in Deutschland mit der Umsetzung zahlreicher tabakpräventiver Maßnahmen einher. Bei gleichbleibender Entwicklung ist jedoch aufgrund des nach wie vor hohen Raucheranteils mittelfristig weiterhin von massiven gesundheitlichen Folgen durch den Tabakkonsum der Bevölkerung auszugehen. Dementsprechend sollten Maßnahmen der Tabakprävention und zur Förderung des Rauchausstiegs in allen Altersgruppen weiter vorangetrieben werden.

Schlüsselwörter

Gesundheitsverhalten · Tabak · Survey · Zigaretten · Gesundheitsmonitoring

Trends in smoking among adults in Germany. Evidence from seven population-based health surveys from 1991–2015

Abstract

Background. Despite decreasing smoking prevalence, tobacco use remains a key public health problem in Germany. For planning, managing, and evaluating tobacco control measures, regular data collection on smoking behavior in the population is essential. The aim of this article is to present trends in adult tobacco use since the early 1990s based on data from the health monitoring of the Robert Koch-Institute (RKI).

Methods. Analyses are based on data from 106,158 individuals aged 18 to 79 years, who participated in seven RKI health surveys from 1991–2015. Trends in tobacco consumption were analyzed using different indicators of

smoking behavior, stratified by age, cohort, and gender.

Results. An overall falling smoking prevalence can be attributed primarily to a significant decline in the younger age groups since the early 2000s. Trend analysis by cohort reveals a declining prevalence for almost all cohorts over time from 1991–2015. Historically there has been a sharp increase in the prevalence of women who have ever smoked between the 1930–1934 and 1950–1959 cohorts. The proportion of men who have ever smoked slightly decreased between the 1930–1934 and 1980–1984 cohorts.

Discussion. The shown overall decline happened concurrently with various tobacco prevention measures implemented during this period in Germany. If present trends related to continuous high smoking rates are sustained, it can be assumed that the tobacco consumption of the population will remain the source of adverse health outcomes. Accordingly, tobacco prevention measures and the promotion of smoking cessation in all age groups should be a public health priority.

Keywords

Health behaviour · Tobacco · Survey · Cigarettes · Health monitoring

Als „aktuelles Rauchen“ wird im Folgenden jegliches, also auch gelegentliches Rauchen verstanden. Da bei der Erfassung des Rauchstatus in der Frageformulierung zunächst nicht zwischen unterschiedlichen Tabakprodukten unterschieden wird, bezieht sich das aktuelle Rauchen auf den Konsum jeglicher Tabakprodukte (Zigaretten, Pfeifen, Zigarren etc.). Teilnehmende, die jemals in ihrem Leben geraucht haben, unabhängig davon, ob sie dies zum Befragungs-

zeitpunkt oder zu früheren Zeitpunkten getan haben, werden als „Jemalsraucher“ bezeichnet. Anhand der Angaben der Befragten zur üblicherweise gerauchten Anzahl von Zigaretten kann zudem die Anzahl der täglich gerauchten Zigaretten für Raucherinnen und Raucher von Zigaretten (Fertigzigaretten oder selbstgedrehte Zigaretten) geschätzt werden. „Starkes Rauchen“ bezeichnet im Folgenden das Rauchen von täglich durchschnittlich 20 Zigaretten oder mehr [12]. Darüber

hinaus kann anhand der Angaben der Befragten zum Alter, in dem mit dem Rauchen begonnen wurde, das Einstiegsalter ermittelt werden.

Statistische Analyse

Für die hier vorgenommenen Auswertungen wurden die Daten der sieben Gesundheitssurveys zusammengespielt (gepoolt) und gemeinsam ausgewertet.

■ **Tab. 1** zeigt die Alters-, Geburtsko-

Tab. 1 Stichprobenbeschreibung, Datenbasis: Sieben bundesweite Gesundheitssurveys 1998–2015 des Robert Koch-Instituts ($n = 106.158$)

Alter	1991		1998		2003		2009		2010		2012		2015		Gesamt	
	%	(95 %-KI)	%	(95 %-KI)												
Jahre (Mittelwert [SD])	45,2	(12,9)	45,7	(16,3)	46,8	(17,5)	47,6	(17,9)	47,6	(17,9)	48,2	(17,9)	48,3	(18,3)	47,5	(16,6)
Altersgruppen																
18–24 Jahre ($n = 10.202$)	0	–	9,2	(8,5–10,0)	10,3	(9,4–11,2)	10,4	(9,9–10,8)	10,4	(10,0–10,9)	10,2	(9,6–10,7)	9,7	(9,2–10,2)	9,4	(9,2–9,6)
25–39 Jahre ($n = 25.107$)	38,6	(37,4–39,8)	32,0	(30,7–33,3)	27,6	(26,4–28,7)	23,9	(23,2–24,7)	23,3	(22,6–24,0)	22,5	(21,6–23,4)	23,4	(22,7–24,1)	25,3	(25,0–25,6)
40–54 Jahre ($n = 34.233$)	33,6	(32,5–34,8)	25,5	(24,4–26,7)	27,8	(26,7–28,9)	29,8	(29,1–30,7)	30,3	(29,6–31,1)	30,5	(29,6–31,4)	29,7	(29,0–30,4)	29,8	(29,5–30,2)
55–69 Jahre ($n = 25.685$)	27,8	(26,7–28,9)	23,8	(22,7–24,9)	22,5	(21,4–23,6)	22,7	(21,9–23,4)	22,4	(21,6–23,1)	22,1	(21,3–23,0)	23,0	(22,4–23,7)	23,0	(22,7–23,3)
70–79 Jahre ($n = 10.931$)	0	–	9,5	(8,7–10,4)	11,9	(10,9–12,9)	13,2	(12,5–14,0)	13,6	(12,9–14,3)	14,7	(14,0–15,5)	14,1	(13,6–14,7)	12,5	(12,2–12,8)
Geburtsjahr																
1910–1919 ($n = 26$)	0	–	0,5	(0,3–0,8)	0	–	0	–	0	–	0	–	0	–	0	(0,0–0,1)
1920–1929 ($n = 2120$)	15,8	(14,8–16,7)	11,0	(10,1–11,9)	5,6	(4,9–6,3)	0,7	(0,6–0,9)	0	–	0	–	0	–	2,4	(2,3–2,5)
1930–1939 ($n = 11.005$)	22,0	(21,0–23,1)	15,5	(14,6–16,5)	15,3	(14,3–16,3)	14,1	(13,4–14,9)	13,2	(12,5–14,0)	10,5	(9,8–11,1)	6,9	(6,4–7,3)	12,5	(12,2–12,8)
1940–1949 ($n = 17.010$)	21,0	(20,1–22,0)	16,3	(15,4–17,3)	14,8	(13,9–15,8)	14,5	(13,8–15,1)	14,4	(13,7–15,0)	13,7	(13,0–14,3)	13,5	(13,0–14,1)	14,7	(14,5–15,0)
1950–1959 ($n = 19.901$)	24,0	(22,9–25,0)	19,1	(18,0–20,1)	18,2	(17,3–19,2)	17,0	(16,3–17,6)	17,1	(16,5–17,7)	17,2	(16,4–17,9)	16,3	(15,7–16,9)	17,6	(17,3–17,9)
1960–1969 ($n = 23.856$)	17,2	(16,3–18,2)	22,3	(21,2–23,5)	21,4	(20,5–22,5)	21,5	(20,8–22,2)	21,2	(20,6–21,9)	21,0	(20,3–21,9)	21,9	(21,2–22,5)	21,2	(20,9–21,5)
1970–1979 ($n = 15.395$)	0	–	14,7	(13,7–15,7)	15,6	(14,6–16,5)	15,6	(15,0–16,2)	16,2	(15,6–16,9)	16,5	(15,8–17,3)	15,5	(15,0–16,1)	14,7	(14,4–15,0)
1980–1989 ($n = 11.703$)	0	–	0,6	(0,4–0,8)	9,1	(8,3–10,0)	13,8	(13,3–14,4)	13,0	(12,5–13,6)	13,1	(12,5–13,8)	15,8	(15,2–16,4)	11,7	(11,5–12,0)
1990–1999 ($n = 5142$)	0	–	0	–	0	–	2,8	(2,6–3,1)	4,8	(4,5–5,2)	8,0	(7,5–8,5)	10,1	(9,6–10,6)	5,1	(4,9–5,3)
Geschlecht																
Männlich ($n = 48.520$)	49,1	(47,8–50,3)	49,2	(47,8–50,5)	48,9	(47,6–50,3)	49,0	(48,1–49,9)	49,2	(48,3–50,1)	49,7	(48,7–50,7)	49,3	(48,5–50,1)	49,3	(48,9–49,6)
Weiblich ($n = 57.638$)	50,9	(49,7–52,2)	50,8	(49,5–52,2)	51,1	(49,7–52,4)	51,0	(50,1–51,9)	50,8	(49,9–51,7)	50,3	(49,3–51,3)	50,7	(49,9–51,5)	50,7	(50,4–51,1)

SD Standardabweichung; KI Konfidenzintervall

horten- und Geschlechterverteilung der sieben Erhebungszeiträume.

Trends des Rauchverhaltens werden anhand der Prävalenzen zum aktuellen Rauchen, zum Jemalsrauchen und zum starken Rauchen sowie anhand von Mittelwerten zur durchschnittlichen Anzahl täglich gerauchter Zigaretten und zum Raucheinstiegsalter beschrieben.

Die Analysen beschränken sich auf den Altersbereich 18 bis 79 Jahre ($n = 106.158$). Da für den Erhebungszeitpunkt 1991 nur Daten von 25- bis 69-Jährigen zur Verfügung stehen, werden die Trends für den gesamten Altersbereich (18–79 Jahre) nur für den Zeitraum 1998–2015 berichtet. Neben einer nach Geschlecht und Altersgruppen stratifizierten Auswertung des aktuellen Rauchens im Zeitraum von 1991–2015 werden die zeitlichen Entwicklungen der Prävalenz des aktuellen Rauchens auch stratifiziert nach Geschlecht und Geburtskohorten dargestellt. Darüber hinaus wird die unterschiedliche historische Entwicklung des Jemalsrauchens und des Raucheinstiegsalters von Männern und Frauen in Deutschland anhand der retrospektiven Angaben der Befragten analysiert. Um eine Verzerrung der Ergebnisse (1) aufgrund einer möglichen vorzeitigen Sterblichkeit von Raucherinnen und Rauchern im Vergleich zur nie rauchenden Bevölkerung oder (2) durch eine Unterschätzung des Jemalsrauchens und des durchschnittlichen Alters des Rauchbeginns durch einen späteren Rauchbeginn in jungen Geburtskohorten auszuschließen bzw. zu minimieren, wurden hierbei die Auswertungen zu den Geburtskohorten auf Befragte beschränkt, die zum Erhebungszeitpunkt zwischen 25 und 65 Jahre alt waren. Aufgrund geringer Fallzahlen wurden die vor 1930 oder nach 1989 geborenen Teilnehmenden in den nach Geburtskohorten stratifizierten Analysen zum Jemalsrauchen und zum Einstiegsalter nicht berücksichtigt ($n = 78.814$).

Alle Prävalenzen und Mittelwerte werden mit 95 %-Konfidenzintervallen dargestellt. Zudem wird interferenzstatistisch geprüft, ob sich die Werte für die Erhebungswellen der Surveys signifikant vom Referenzjahr 2015 (beziehungsweise vom letzten dargestellten Erhebungs-

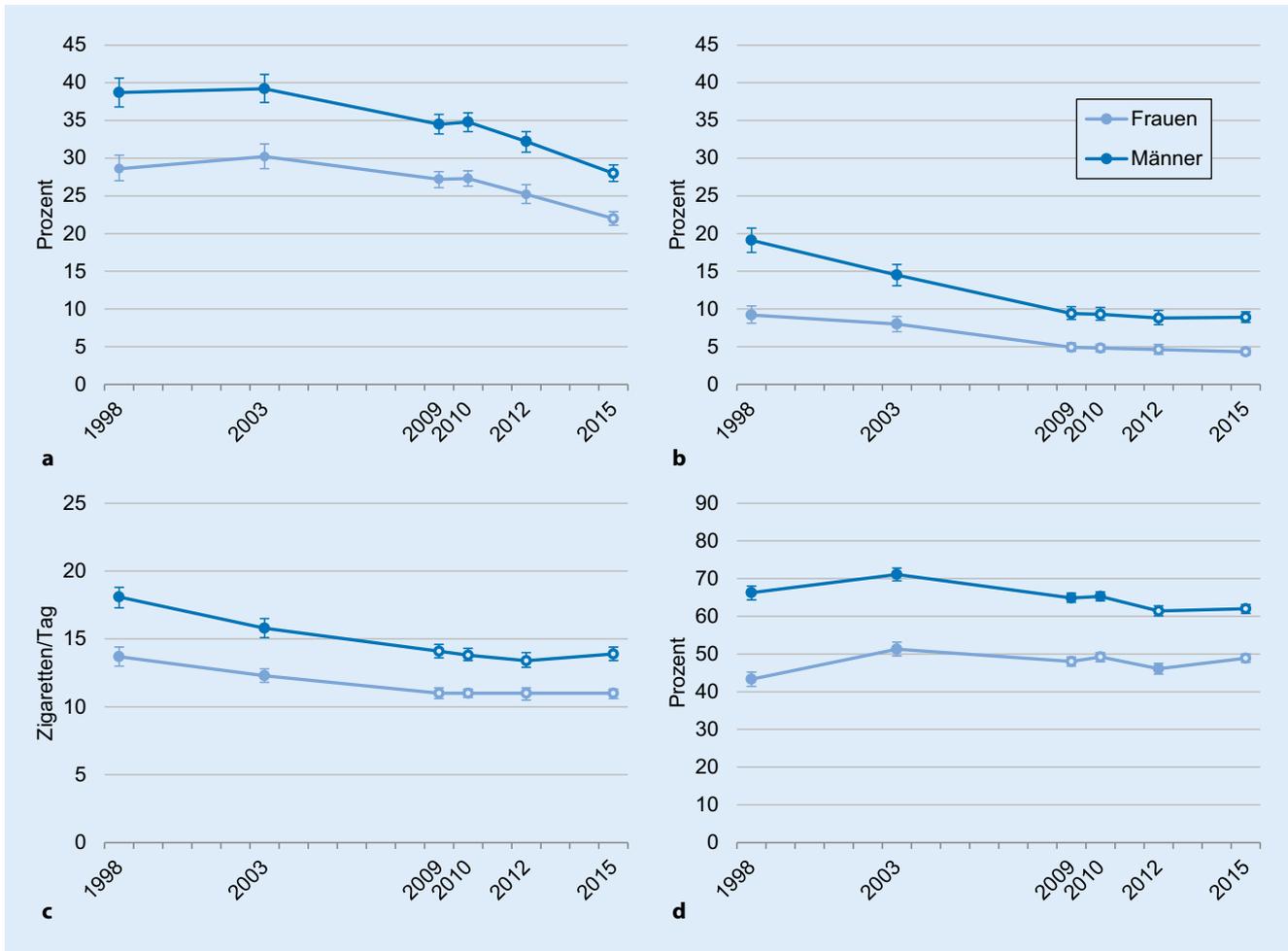


Abb. 1 ▲ Zeitliche Entwicklung des Rauchverhaltens 18- bis 79-jähriger Frauen und Männer (Indikatoren: a aktuelles Rauchen; b starkes Rauchen; c durchschnittliche Anzahl gerauchter Zigaretten pro Tag von Zigarettenrauchern/innen; d Jemals rauchen. Darstellung mit 95 %-Konfidenzintervallen). Datenbasis: Sechs bundesweite Gesundheitssurveys 1998–2015 des Robert Koch-Instituts ($n = 98.692$). Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) zum Referenzjahr 2015 sind durch gefüllte Punkte gekennzeichnet

zeitpunkt) unterscheiden. Es wird von signifikanten Unterschieden ausgegangen, wenn sich die Konfidenzintervalle nicht überlappen beziehungsweise der p -Wert $< 0,05$ liegt.

Zur grafischen Analyse von Unterschieden im Raucheinstiegsalter in den Geburtskohorten wurden Kern-Dichte-Schätzungen vorgenommen (Schätzung mit Epanechnikov-Kern; Bandbreite = 3). Kern-Dichte-Schätzungen sind ein Verfahren zur Darstellung eindimensionaler Verteilungen anhand einer Gewichtungsfunktion, das sich gut dazu eignet, unterschiedliche Verteilungen übersichtlich darzustellen und grafisch zu analysieren [27]. Durchschnittliche Unterschiede im Raucheinstiegsalter in den Geburtskohorten wurden darüber

hinaus anhand von linearen Regressionsmodellen berechnet und auf statistisch signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) geprüft.

Für alle Analysen wurde eine Gewichtung vorgenommen, die das jeweilige Stichprobendesign berücksichtigt und die erzielte Stichprobe an die in Deutschland zum jeweiligen Befragungszeitpunkt lebende Bevölkerung hinsichtlich der Merkmale Alter, Geschlecht, Bildung und Wohnregion anpasst. Die Analysen erfolgten mit den Surveyprozeduren von Stata SE 15.1 (Stata Corp., College Station, TX, USA, 2015; [28]).

Ergebnisse

■ **Abb. 1a** zeigt die zeitliche Entwicklung der Rauchprävalenz von 18- bis 79-jährigen Frauen und Männern in Deutschland im Zeitraum von 1998–2015. Die Prävalenz des aktuellen Rauchens ist demnach bei Frauen seit 2003 um über 30 % gesunken (2003: 30,2 %; 2015: 22,0 %). Bei Männern sank die Prävalenz im Zeitraum von 2003–2015 um 28 % auf 28,0 % (2003: 39,2 %). Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern haben sich im zeitlichen Verlauf durch einen stärkeren Rückgang bei Männern im Vergleich zu Frauen verringert.

Das starke Rauchen von mindestens 20 Zigaretten pro Tag hat seit 1998 ebenfalls abgenommen. Bei Männern sank die



Abb. 2 ▲ Zeitliche Entwicklung von Alters- (a) und Kohortenunterschieden (b) im Rauchverhalten 18- bis 79-jähriger Frauen und Männer (Indikator: aktuelles Rauchen; Darstellung mit 95%-Konfidenzintervallen). Datenbasis: Sieben bundesweite Gesundheitssurveys 1991–2015 des Robert Koch-Instituts (n = 105.929). Prävalenzen, denen weniger als n = 20 Beobachtungen zugrunde liegen, wurden nicht dargestellt. Signifikante Unterschiede (p < 0,05) zum Referenzjahr 2015 beziehungsweise zum spätesten dargestellten Erhebungszeitpunkt sind durch gefüllte Punkte gekennzeichnet

Prävalenz zwischen 1998–2015 um 51 % von 19,1 % auf 9,4 %, bei Frauen auf einem insgesamt deutlich niedrigeren Niveau um 47 % von 9,2 % auf 4,9 %. Seit 2009 bleibt die Prävalenz des starken Rauchens bei Männern, trotz abnehmender

Rauchprävalenzen insgesamt, auf gleichbleibendem Niveau bei ungefähr 9 %, bei Frauen bei 4–5 % (Abb. 1b). Auch beim starken Rauchen glichen sich durch einen stärkeren Rückgang der Prävalenz bei Männern im Vergleich zu Frauen zwi-

schen 1998 und 2009 die Unterschiede zwischen den Geschlechtern an.

Ein ähnliches Muster zeigt sich bei der durchschnittlichen Anzahl von täglich gerauchten Zigaretten (Abb. 1c). Diese sank bei Rauchern von durchschnittlich

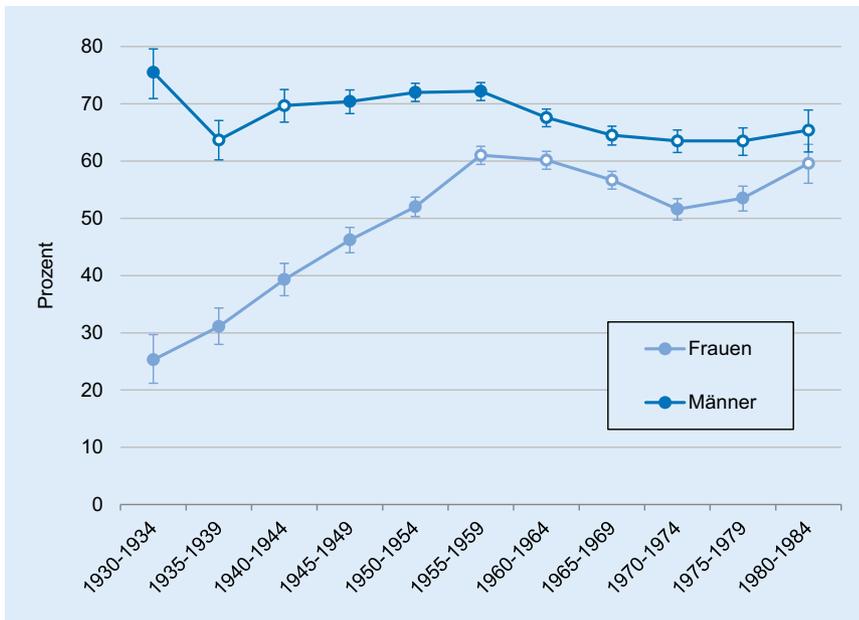


Abb. 3 ▲ Anteil der jemals rauchenden Frauen und Männer nach Geburtskohorten (mit 95%-Konfidenzintervallen). Eingeschränkt auf Befragte im Alter von 30 bis 65 Jahren. Datenbasis: Sieben bundesweite Gesundheitssurveys 1991–2015 des Robert Koch-Instituts ($n = 78,676$). Prävalenzen, denen weniger als $n = 20$ Beobachtungen zugrunde liegen, wurden nicht dargestellt. Signifikante Unterschiede ($p < 0,05$) zur Referenzkohorte 1980–1984 sind durch gefüllte Punkte gekennzeichnet

18,1 Zigaretten im Jahr 1998 um 22 % auf 14,1 Zigaretten im Jahr 2009. Im weiteren zeitlichen Verlauf kam es zu keiner weiteren signifikanten Verringerung. Bei Raucherinnen reduzierte sich die durchschnittliche Anzahl gerauchter Zigaretten von 13,7 (1998) auf 11,0 (2009) um 20 % und stagniert seitdem auf diesem Niveau.

Der Anteil der Jemalsrauchenden stieg bei Männern von 1998–2003 zunächst um 7 % an (von 66,6 % auf 71,1 %). Zwischen 2003 und 2009 kam es zu einem Rückgang von 9 % auf 64,9 %, der sich im Verlauf abflachte und zuletzt stagnierte. Der Anteil der Frauen, die angaben, jemals geraucht zu haben, stieg zunächst analog zu den Männern zwischen 1998 und 2003 um 18 % von 43,3 % auf 51,3 % an. Im Zeitraum von 2003–2009 sank die Prävalenz geringfügig um 6 % auf 48,0 %, danach lässt sich jedoch kein eindeutiger Trend mehr erkennen (Abb. 1d).

In Abb. 2a ist die zeitliche Entwicklung des aktuellen Rauchens bei Frauen und Männern stratifiziert nach Altersgruppen dargestellt. Betrachtet man die Entwicklung der altersgruppenspezifischen Prävalenzen bei Frauen, zeigt sich für die Altersgruppe der 40- bis 54-Jäh-

rigen bis 2003 zunächst ein Anstieg der Prävalenz. Ab 2003 ist in den jüngeren Altersgruppen ein Rückgang des Raucherinnenanteils zu beobachten. Auch bei den Männern deutet sich zunächst ein Anstieg der Prävalenzen in den Altersgruppen der 40- bis 54-Jährigen an, der jedoch statistisch nicht signifikant ist. Ebenfalls ab 2003 sinkt in der Tendenz in allen Altersgruppen bis 54 Jahre die Prävalenz des aktuellen Rauchens. Bei den Männern zeigt sich ein Rückgang auch in der Altersgruppe der 70- bis 79-Jährigen.

Stellt man die gleichen Daten nicht differenziert nach Altersgruppen, sondern nach 10-Jahres-Geburtskohorten dar (Abb. 2b), zeigt sich ein deutlich gleichmäßigeres Bild. Mit wenigen Ausnahmen nehmen die Rauchprävalenzen im Zeitverlauf in allen Geburtskohorten ab. Ein deutlicher Anstieg zeigt sich nur bei den Frauen zwischen 1998 und 2003 für die Kohorte 1980–1989 beziehungsweise 1950–1959 und bei Männern im gleichen Zeitraum für die Kohorte 1970–1979.

Anhand der Auswertungen zum Raucheinstiegsalter und zum Jemalsrauchen in unterschiedlichen Geburts-

kohorten lassen sich zudem Aussagen zur noch weiter zurückliegenden historischen Entwicklung des Rauchverhaltens von Männern und Frauen treffen. Abb. 3 zeigt den Anteil der jemals rauchenden Frauen und Männer in den 5-Jahres-Geburtskohorten von 1930–1989, die zum Befragungszeitpunkt zwischen 30 und 65 Jahre alt waren. Während der Anteil der Männer, die angeben, jemals geraucht zu haben, sich durchgängig auf einem Niveau von über 60 % bewegt, zeigt sich bei den Frauen zwischen den Geburtsjahrgängen 1930–1934 und 1955–1959 ein kontinuierlicher Anstieg der Prävalenz des Jemalsrauchens von 25,3 % auf 61,0 %. Sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern sinkt der Anteil der jemals Rauchenden in den Kohorten von 1955–1959 bis 1970–1974 wieder und steigt in den jüngsten Kohorten bei den Frauen erneut an.

Auch für das Raucheinstiegsalter lassen sich hinsichtlich der Geburtskohorten deutliche Geschlechterunterschiede erkennen. Abb. 4 zeigt Mittelwerte und die Verteilungsfunktion des Raucheinstiegsalters stratifiziert nach Geburtskohorten und Geschlecht. Zur besseren Übersichtlichkeit der Darstellung werden die Kohorten hier in 10-Jahres-Gruppen zusammengefasst. Für Frauen und Männer, die zum Befragungszeitpunkt zwischen 30 und 65 Jahre alt waren, liegt das mittlere Einstiegsalter über alle Geburtskohorten hinweg für Frauen bei 17,4 Jahren (95%-KI: 17,3–17,4) und für Männer bei 16,9 Jahren (95%-KI: 16,8–16,9). In der grafischen Analyse zum Einstiegsalter anhand von Kern-Dichte-Schätzungen zeigen sich deutliche Geschlechterunterschiede. Während bei den Frauen in jüngeren Geburtskohorten eine Linksverschiebung der Kurven zu beobachten ist – Frauen älterer Geburtskohorten haben demnach auch in höherem Alter noch mit dem Rauchen begonnen – zeigt sich dies bei Männern nur in einem deutlich geringeren Ausmaß. In den jüngeren Geburtskohorten verlaufen die Kurven von Frauen und Männern sehr ähnlich.

Die in Tab. 2 dargestellten Ergebnisse linearer Regressionen zum Zusammenhang zwischen Geburtskohorte und

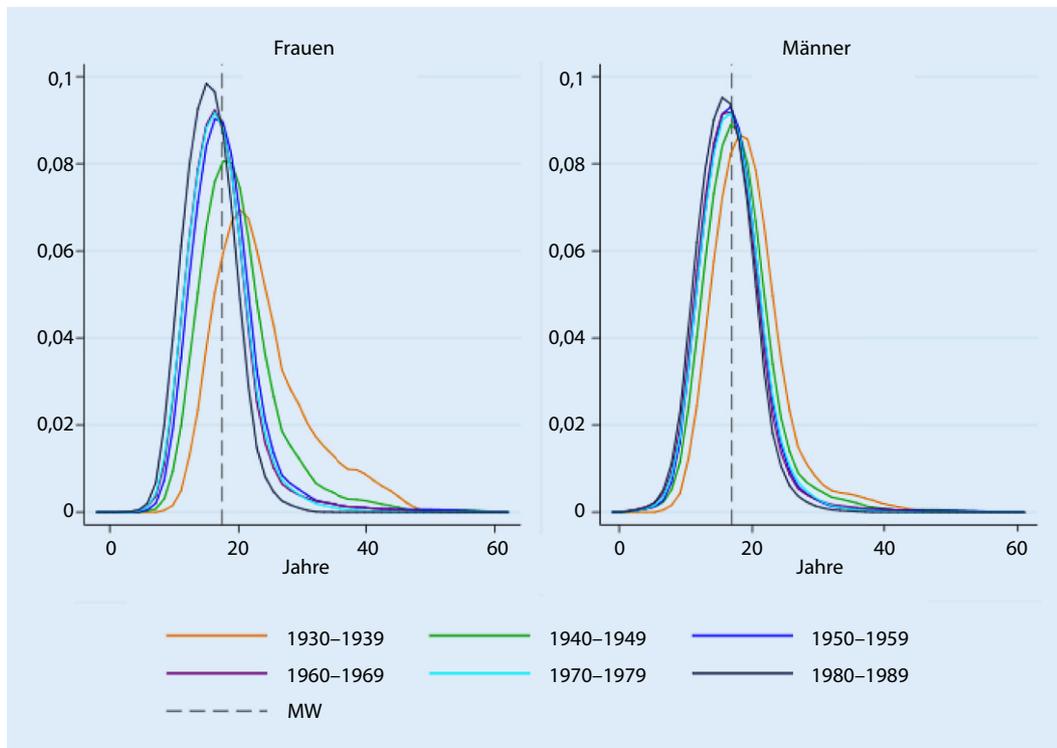


Abb. 4 ◀ Verteilungsfunktion und Mittelwerte des Raucheinstiegsalters von Frauen und Männern nach Geburtskohorte. Eingeschränkt auf Befragte im Alter von 30 bis 65 Jahren. Kern-Dichte-Schätzungen (Epanechnikov-Kern; Bandbreite = 3). Datenbasis: Sieben bundesweite Gesundheitssurveys 1991–2015 des Robert Koch-Instituts ($n = 41.248$)

Raucheinstiegsalter können diese Befunde bestätigen.

Diskussion

Wie die Daten der sieben hier ausgewerteten RKI-Gesundheitssurveys zeigen, ist die Prävalenz des Rauchens bei Erwachsenen im Alter von 18 bis 79 Jahren in Deutschland in den letzten 20 Jahren insgesamt rückläufig. Die nach Altersgruppen differenzierte Analyse macht deutlich, dass dieser Rückgang in erster Linie auf Veränderungen in den jüngeren Altersgruppen zurückzuführen ist: Deutete sich in den 1990er-Jahren auch bei jungen Erwachsenen noch ein Anstieg der Rauchprävalenzen an, so ist der Anteil der Frauen und Männer, die rauchen, seit Anfang der 2000er-Jahre insbesondere in diesen Altersgruppen deutlich zurückgegangen. Dies belegen auch andere bevölkerungsbasierte Studien in Deutschland, die das Rauchverhalten Erwachsener in diesem Zeitraum untersucht haben. Sowohl anhand der Daten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP, 1998–2014; [19]) wie auch des Mikrozensus (1992–2013; [18, 29]) und des Epidemiologischen Suchtsurveys (ESA, 1995–2012; [17, 30]) kann eine

sehr ähnliche altersgruppenspezifische Trendentwicklung der Rauchprävalenzen nachgezeichnet werden. Dass der Raucheranteil im ESA etwas niedriger ausfällt als in den anderen Erhebungen, kann damit erklärt werden, dass hierbei explizit nach dem Rauchen in den vergangenen 30 Tagen (30-Tages-Prävalenz) gefragt wird.

Der überwiegend kontinuierliche Rückgang der Rauchprävalenzen in den 10-Jahres-Geburtskohorten seit den 1990er-Jahren wird durch die Ergebnisse aus anderen Befragungen bestätigt [19]. Werden die Trends beim aktuellen Rauchen anhand von Geburtskohorten dargestellt, zeigt dies einerseits ebenfalls die niedrigeren Rauchprävalenzen unter älteren Personen. Andererseits macht diese Darstellung deutlich, dass der zuvor beschriebene Anstieg in einzelnen Altersgruppen vermutlich weniger auf neu beginnende Raucherinnen und Raucher zurückzuführen, sondern vielmehr durch das Älterwerden rauchstärkerer Geburtsjahrgänge bedingt ist. So ist beispielsweise der Anstieg bei den 55- bis 69-Jährigen durch einen verhältnismäßig hohen Raucheranteil unter denjenigen Kohorten zu erklären, die in den 1960er- und 1970er-Jahren das späte Jugendalter

erreichten, in dem üblicherweise mit dem Rauchen begonnen wird. In dieser Zeit war das Rauchen gesellschaftlich breit akzeptiert und die gesundheitlichen Folgen des Tabakkonsums waren wenig präsent. Grundsätzlich besteht bei deskriptiven Trendanalysen das Problem, dass sich die Effekte von Zeit, Kohorte und Alter durch deren direkten Zusammenhang nicht eindeutig interpretieren lassen. Um welche derartigen Effekte es sich bei den hier beschriebenen alters- und kohortendifferenzierten Veränderungen handelt, kann daher nur vermutet, nicht aber statistisch abgesichert werden. Eine Studie von wiederholten Querschnittdaten zum Rauchverhalten aus den Jahren 1980–2009, in der dieser direkte Zusammenhang in der statistischen Modellierung aufgebrochen wurde, konnte für Deutschland zeigen, dass in Bezug auf die Rauchprävalenz eigenständige Effekte für alle Faktoren (Alter, Zeit und Kohorte) bestehen [31].

Bezüglich der Rauchintensität zeigen die Daten des Gesundheitsmonitorings am RKI, dass sich im Zeitraum 1998–2015 die durchschnittliche Konsummenge bei rauchenden Frauen und Männern um ungefähr ein Fünftel reduziert hat. Auswertungen des SOEP für

Tab. 2 Regressionsmodell für das Raucheinstiegsalter. Eingeschränkt auf Befragte im Alter von 25 bis 65 Jahren. Datenbasis: Sieben bundesweite Gesundheitssurveys 1998–2015 des Robert Koch-Instituts ($n = 41.248$)

Kohorte	Raucheinstiegsalter			
	Frauen		Männer	
	Coef.	(95 %-KI)	Coef.	(95 %-KI)
1930–1939	7,90*	(6,77–9,03)	3,30*	(2,67–3,93)
1940–1949	4,43*	(4,05–4,82)	1,85*	(1,47–2,23)
1950–1959	2,38*	(2,12–2,65)	0,87*	(0,54–1,20)
1960–1969	1,57*	(1,32–1,82)	0,53*	(0,21–0,85)
1970–1979	1,42*	(1,16–1,68)	0,70*	(0,37–1,03)
1980–1989	Ref.	–	Ref.	–

Coef. Koeffizienten aus linearem Regressionsmodell; KI Konfidenzintervall
* $p < 0,05$

den Zeitraum 1998–2014 bestätigen diesen Rückgang [19]. Noch deutlicher ist der Rückgang bei der Prävalenz des starken Rauchens, die in diesem Zeitraum um über 50 % gesunken ist. Einen ähnlich starken Rückgang zeigen auch die Daten des Mikrozensus 1992–2013 [18] und des ESA [30]. Neben den Ergebnissen von Surveys können auch die Daten der Tabaksteuerstatistik des Statistischen Bundesamtes zur Abschätzung der Entwicklung des Absatzes von Tabakprodukten genutzt werden [32]. Summiert man den Absatz von Fertigzigaretten und Feinschnitt (als Zigarettenäquivalent) auf, zeigt sich für den Zeitraum von 1991–2016 ein Rückgang des Absatzes um ein Drittel. Diese Entwicklung ist in erster Linie auf einen Rückgang der Absatzzahlen in den Jahren 2002–2005 zurückzuführen, in denen deutliche Tabaksteuererhöhungen – insbesondere bei Fertigzigaretten – zu einem spürbaren Preisanstieg führten [33]. Auch wenn sich die Effekte einzelner Maßnahmen nur schwer quantifizieren lassen, dürfte auch die Ausweitung von weiteren Maßnahmen der Tabakprävention seit Beginn der 2000er-Jahre Einfluss auf die Entwicklung von Prävalenzen, Konsum- und Absatzmengen gehabt haben. Diese beinhalteten unter anderem eine deutliche Ausweitung des Nichtraucherschutzes anhand der Gesetzgebung von Bund und Ländern, Werbe- und Abgabeverbote sowie Produktregulierungen [3, 5]. Zu berücksichtigen ist, dass sich ein Rückgang der Prävalenzen und Kon-

summengen auch schon vor Einführung dieser Maßnahmen abzeichnete. Der rückläufige Tabakkonsum in Deutschland sollte daher immer auch im Rahmen gesellschaftlicher Veränderungsprozesse interpretiert werden. Eine gestiegene Problemwahrnehmung der gesundheitlichen Konsequenzen des Rauchens und ein zunehmend tabakkritisches Umfeld könnte die Einführung derartiger Maßnahmen wahrscheinlicher gemacht haben [34].

Anhand der retrospektiven Angaben der in den Gesundheitssurveys befragten Personen zum Jemalsrauchen und zum Rauchbeginn ermöglichen die Daten Aussagen zu langfristigen Entwicklungen in den Geburtskohorten 1930–1989. Während sich der Anteil der jemals rauchenden Männer in den Geburtskohorten nur leicht unterscheidet, nimmt der Anteil der jemals rauchenden 30- bis 65-jährigen Frauen in den jüngeren Geburtskohorten ungefähr bis zur 5-Jahres-Geburtskohorte 1955–1959 kontinuierlich zu. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass das durchschnittliche Einstiegsalter in den Zigarettenkonsum in der Abfolge der Geburtskohorten zurückgegangen ist. Das deutlich höhere durchschnittliche Einstiegsalter von Frauen älterer Geburtskohorten im Vergleich zu Männern gleicht sich in den jüngeren Kohorten zunehmend dem der Männer an. Diese Entwicklung steht im Einklang mit den Befunden aus anderen Untersuchungen anhand des Mikrozensus [3, 35], des SOEP [19] und zu frühe-

ren Auswertungen des BGS98 [36–38], dessen Daten auch in der vorliegenden Analyse mitberücksichtigt wurden.

Die unterschiedliche Entwicklung des Rauchverhaltens von Männern und Frauen hat verschiedene Gründe [36, 37]. Bis nach dem Ersten Weltkrieg verhinderten normative und soziale Zwänge die Verbreitung des Rauchens unter Frauen, es galt als männliches Privileg. Mit Einführung der vollautomatischen Zigarettenproduktion stieg der Tabakkonsum in der gesamten Bevölkerung [39]. Die gesundheitsschädigende Wirkung des Rauchens wurde bereits in den 1920er-Jahren belegt und in der Zeit des Nationalsozialismus kam es zu ersten Rauchverboten und Nichtraucherkampagnen [40]. In der Nachkriegszeit wurden Zigaretten erfolgreich mit einem Image von Freiheit und Erfolg beworben und Frauen als Zielgruppe der Tabakindustrie „entdeckt“ [14].

Wie im Modell von Lopez et al. dargestellt, spiegelt sich die unterschiedliche Entwicklung im Rauchverhalten von Männern und Frauen in den Geburtskohorten auch im zeitlichen Verlauf der Inzidenz tabakassoziierter Folgeerkrankungen wider [1]. Während beispielsweise die altersgruppenspezifischen Inzidenzen des Lungenkrebses bei den Männern in jungen Geburtskohorten niedriger sind als in älteren, ist bei den Frauen der Geburtsjahrgänge 1930–1934 bis 1955–1959, entsprechend der Zunahme der Prävalenz des Jemalsrauchens, ein Ansteigen der altersspezifischen Lungenkrebsinzidenzen zu beobachten [16]. Auch bei der tabakbedingten Sterblichkeit zeigen sich die Auswirkungen dieser Entwicklung. Nach wie vor liegt sie für Frauen zwar deutlich niedriger als für Männer, wird sich aber voraussichtlich in Zukunft zwischen den Geschlechtern weiter angleichen [3, 8]. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels ist damit zu rechnen, dass sich der Anstieg der absoluten tabakassozierten Sterblichkeit bei gleichbleibender Prävalenzentwicklung noch weiter fortsetzen wird – bei Frauen entsprechend länger als bei Männern [41].

Limitationen

Bei der Interpretation der hier dargestellten Ergebnisse muss einschränkend berücksichtigt werden, dass es sich um Selbstangaben der Befragten handelt. Die Angaben der Befragten könnten durch sozial erwünschtes Antwortverhalten verzerrt sein und die Prävalenz des Rauchens dementsprechend unterschätzt werden. Nicht auszuschließen ist hierbei, dass dieser Bias aufgrund einer zunehmenden Denormalisierung des Rauchens in der Gesellschaft im Zeitverlauf zugenommen hat, was zu einer Überschätzung des Rückgangs im Trendverlauf führen würde [42]. Eine Zunahme von fehlenden bzw. verweigeren Angaben im Zeitverlauf bei den Fragen zum Rauchverhalten könnte ein Hinweis auf ein in dieser Weise verändertes Antwortverhalten sein. Eine dahingehend durchgeführte Sensitivitätsanalyse konnte für die hier ausgewerteten Surveys keinen kontinuierlichen Anstieg fehlender Werte zeigen.

Die Ergebnisse für das Jemalsrauchen und insbesondere zum Raucheinstiegsalter können durch Erinnerungsfehler verzerrt werden. Da eine solche Verzerrung umso wahrscheinlicher ist, je größer der Zeitraum zwischen Raucheinstieg und Befragung ist, könnte insbesondere der Kohortenvergleich von einer solchen systematischen Verzerrung betroffen sein. Sollten Befragte der jüngeren Geburtskohorten erst nach dem Befragungszeitpunkt mit dem Rauchen begonnen haben, würde dies den Anteil der Jemalsrauchenden und das Raucheinstiegsalter unterschätzen. Andererseits könnte der Anteil in älteren Geburtskohorten durch eine höhere Mortalität von rauchenden im Vergleich zu nichtrauchenden Personen unterschätzt werden [37]. Durch eine Beschränkung der Analysen auf Befragte im Alter von 30 bis 65 Jahren wurde in den durchgeführten Auswertungen einer solchen Verzerrung entgegengewirkt.

Darüber hinaus kamen zur Erfassung des Rauchstatus in den RKI-Surveys verschiedene Erhebungsmodi zum Einsatz. Es ist bekannt, dass unterschiedliche Befragungstechniken abweichende Effekte auf das Antwortverhalten der Teilnehmenden haben können. Eine Methoden-

studie, die im Rahmen der GEDA-Studie durchgeführt wurde und die Erhebung zahlreicher Gesundheitsvariablen anhand unterschiedlicher Verfahren möglich, konnte für das Rauchverhalten keine wesentlichen Unterschiede zwischen Fragebögen zum Selbstausfüllen und Telefonbefragungen feststellen [43]. Es existieren jedoch auch Studien, die für das Rauchverhalten derartige Effekte des Erhebungsmodus nachweisen können [44, 45]. Da eine Adjustierung der hier verwendeten statistischen Modelle für den Erhebungsmodus aufgrund der Kollinearität zwischen Erhebungszeitpunkt und Modus nicht möglich war, kann eine Verzerrung nicht ausgeschlossen werden.

Neben Unterschieden im Erhebungsmodus unterscheiden sich die Befragungen auch hinsichtlich Stichprobenziehung und Erhebungsdesign (siehe Tabelle A1 im elektronischen Zusatzmaterial, Anhang). Entsprechend gängiger Surveymethodik erfolgte die Stichprobenziehung auf Basis von zufällig ausgewählten Einwohnermeldeamtadressdaten für schriftliche Befragungen und Untersuchungssurveys mithilfe zweistufiger Clusterdesigns auf Basis von Einwohnermeldeamtsstichproben [21, 23, 24]. Die telefonischen Befragungen basieren auf Zufallsstichproben von Telefonnummern aus dem deutschen Festnetz [25, 26]. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass derartige methodische Unterschiede zu einer systematischen Verzerrung geführt haben. Gegen eine systematische Verzerrung spricht, dass die Teilnahmebereitschaft in den Bevölkerungsgruppen über alle Erhebungen ähnlich verteilt war. Zudem wurden, um die Effekte unterschiedlicher Nichtteilnahme in den Erhebungen zu reduzieren, Gewichtungsfaktoren verwendet, die die Verzerrung hinsichtlich der surveyspezifischen Non-response teilweise ausgleichen können.

Schließlich weicht auch die Fragestellung zur Erfassung des Rauchstatus zwischen den Erhebungen in geringem Ausmaß voneinander ab. Auch wenn eine Verzerrung der Ergebnisse aufgrund der nur geringfügigen Unterschiede unwahrscheinlich ist, kann sie nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Insgesamt betrachtet, spricht insbeson-

dere der gleichförmige Trendverlauf zwischen den hier gezeigten Auswertungen und den Ergebnissen anderer Trendauswertungen zum Rauchverhalten für die Validität der Befunde.

Für die hier durchgeführten Auswertungen wurden erstmals die Daten von sieben Gesundheitssurveys gemeinsam ausgewertet, was langfristige Aussagen zur Entwicklung des Rauchverhaltens Erwachsener ermöglicht. Durch die hohe Fallzahl konnten zudem Entwicklungen für Männer und Frauen in differenzierten Altersgruppen und Geburtskohorten dargestellt werden. Aus zahlreichen Studien ist jedoch bekannt, dass sich das Rauchverhalten nicht nur hinsichtlich des Geschlechts und des Alters unterscheidet, sondern auch wesentlich durch den sozialen Status geprägt wird. Personen aus niedrigen Statusgruppen rauchen wesentlich häufiger als Personen der hohen Statusgruppe [46, 47]. Die Auswertungen zu Trendentwicklungen der sozialen Ungleichheit beim Rauchen geben Hinweise darauf, dass der Rückgang bei Rauchprävalenz und Rauchmenge bei Erwachsenen in Deutschland überproportional auf einen Rückgang bei Personen aus sozial bessergestellten Bevölkerungsgruppen zurückzuführen ist [19, 48]. Seit den 2000er-Jahren rückläufige Rauchquoten in Deutschland, die auch in vielen Ländern Europas und weltweit beobachtet werden [6], können vor dem Hintergrund der seit diesem Zeitraum umgesetzten tabakpräventiven Maßnahmen zwar auch als Public-Health-Erfolg gewertet werden [49]. Die bisherigen Entwicklungen reichen jedoch nicht aus, um das von der WHO gesetzte Ziel einer Reduktion der Rauchprävalenz um 30 % bis 2025 zu erreichen [50]. Auch für Deutschland kann dementsprechend trotz leicht rückläufiger Rauchprävalenzen noch keine Entwarnung gegeben werden. Die Einführung neuer Produktgruppen wie E-Zigaretten, E-Shishas und Tabakerhitzer stellt die Akteure der Tabakkontrolle darüber hinaus vor neue Herausforderungen [5, 20, 51]. Zudem besteht hinsichtlich nachweislich effektiver Maßnahmen wie umfassenden Werbeverbots, einem flächendeckenden Nichtraucherchutz und spürbaren Tabaksteuererhöhungen noch

deutliches Potenzial zur Verbesserung [52].

Fazit

Trotz sich zunehmend angleichender Rauchquoten zwischen den Geschlechtern, insbesondere bei jungen Menschen, bestehen im Rauchverhalten noch immer Unterschiede zwischen Frauen und Männern, die sich auch bei neuen Konsumformen bestätigen [20, 53]. Tabakprävention sollte daher nach wie vor geschlechterdifferenziert verstanden und umgesetzt werden [39]. Um schnellere Effekte – auch in Hinblick auf tabakassoziierte Folgeerkrankungen – zu erzielen, sind neben der Verhinderung des Raucheinstiegs auch verstärkt Maßnahmen zur Förderung des Rauchausstiegs nötig. Hierbei sollten alle Altersgruppen adressiert werden, da auch im höheren Alter ein Rauchstopp noch spürbare positive gesundheitliche Effekte haben kann [54]. Bei der Planung und Evaluation solcher Maßnahmen kann ein umfassendes, bevölkerungsweites, kontinuierliches und differenziertes Monitoring des Tabakkonsums, wie es in Deutschland unter anderem durch das Gesundheitsmonitoring des RKI gewährleistet wird, einen wichtigen Beitrag leisten.

Korrespondenzadresse

Johannes Zeiher

Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, Robert Koch-Institut
General-Pape-Str. 62–66, 12101 Berlin,
Deutschland
zeiherj@rki.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Zeiher, J.D. Finger, B. Kuntz, J. Hoebel, T. Lampert und A. Starker geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Lopez AD, Collishaw NE, Pihl T (1994) A descriptive model of the cigarette epidemic in developed countries. *Tob Control* 3(3):242

- Pampel FC (2010) Divergent patterns of smoking across high-income nations. In: Crimmins EM, Preston SH, Cohen B (Hrsg) *International differences in mortality at older ages: dimensions and sources*. The National Academies Press, Washington
- Deutsches Krebsforschungszentrum (2015) *Tabak-atlas Deutschland 2015*. Pabst, Heidelberg
- Poetschke-Langer M, Schunk S (2001) Germany: tobacco industry paradise. *Tob Control* 10(4):300–303
- Kuntz B, Zeiher J, Starker A et al (2018) Tabak – Zahlen und Fakten zum Konsum. In: *Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen (Hrsg) DHS Jahrbuch Sucht 2018*. Pabst, Lengerich, S 50–84
- Reitsma MB, Fullman N, Ng M et al (2017) Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 389(10082):1885–1906
- Jha P, Peto R (2014) Global effects of smoking, of quitting, and of taxing tobacco. *N Engl J Med* 370(1):60–68
- Mons U, Kahnert S (2017) Neuberechnung der tabakattributablen Mortalität – Nationale und regionale Daten für Deutschland. *Gesundheitswesen*. <https://doi.org/10.1055/s-0042-123852>
- United Nations (2011) Political declaration of the high-level meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/66/L.1. Zugegriffen: 4. März 2018
- World Health Organization (2013) Draft comprehensive global monitoring framework and targets for the prevention and control of noncommunicable diseases. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/105633>. Zugegriffen: 3. Apr. 2018
- Bundesministerium für Gesundheit (2015) Nationales Gesundheitsziel Tabakkonsum reduzieren. BMG, Berlin
- Lampert T, von der Lippe E, Müters S (2013) Verbreitung des Rauchens in der Erwachsenenbevölkerung in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 56(5–6):802–808
- Robert Koch-Institut (2014) *Gesundheitliche Lage der Männer in Deutschland*. RKI, Berlin
- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) (2008) *Frauen und Rauchen in Deutschland. Fakten zum Rauchen*. DKFZ, Heidelberg. https://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/FzR/FzR_Frauen_und_Rauchen.pdf. Zugegriffen: 9. Mai 2016
- Robert Koch-Institut (2017) *Gesundheitliche Ungleichheit in verschiedenen Lebensphasen*. RKI, Berlin
- Wienecke A, Kraywinkel K (2018) Entwicklung der Inzidenz und Mortalität tabakassoziiertest Krebserkrankungen in Deutschland seit 1995. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2821-0>
- Kraus L, Piontek D, Atzendorf J et al (2016) Zeitliche Entwicklungen im Substanzkonsum in der deutschen Allgemeinbevölkerung. *Sucht* 62(5):283–294
- Statistisches Bundesamt (2018) *Verteilung der Bevölkerung nach ihrem Rauchverhalten in Prozent. Gliederungsmerkmale: Jahre, Deutschland, Alter, Geschlecht, Rauchverhalten. Eigene Auswahl der Daten*. <http://www.gbe-bund.de>. Zugegriffen: 10. März 2018
- Heilert D, Kaul A (2017) Smoking behaviour in Germany: evidence from the SOEP
- Kotz D, Böckmann M, Kastaun S (2018) Nutzung von Tabak und E-Zigaretten sowie Methoden zur Tabakentwöhnung in Deutschland. *Dtsch Arztebl Int* 115(14):235–242
- Lange C, Finger JD, Allen J et al (2017) Implementation of the European health interview survey (EHIS) into the German health update (GEDA). *Arch Public Health* 75(1):40
- Kurth B-M, Lange C, Kamtsiuris P et al (2009) Gesundheitsmonitoring am Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 52(5):557–570
- Finger JD, Busch MA, Du Y et al (2016) Zeitliche Trends kardiometaboler Risikofaktoren bei Erwachsenen. *Dtsch Arztebl Int* 113(42):712–719
- Brennecke R, Thefeld W, Stolzenberg H et al (1999) Bundes-Gesundheitssurvey: Response, Zusammensetzung der Teilnehmer und Non-Responder-Analyse. *Gesundheitswesen* 61(52):S57–S61
- Kohler M, Rieck A, Borch S (2005) Methode und Design des telefonischen Gesundheitssurveys 2003. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 48(11):1224–1230
- Lange C, Jentsch F, Allen J et al (2015) Data resource profile: German health update (GEDA)—the health interview survey for adults in Germany. *Int J Epidemiol*. <https://doi.org/10.1093/ije/dyv067>
- Kohler U, Kreuter F (2008) *Datenanalyse mit Stata. Allgemeine Konzepte der Datenanalyse und ihre praktische Anwendung*. Oldenbourg, München
- Stata Corp. (2015) *Stata survey data reference manual, release 14*. stata press. <https://www.stata.com/manuals14/svy.pdf>. Zugegriffen: 20. Febr. 2018
- Kuntz B, Kroll LE, Hoebel J et al (2018) Zeitliche Entwicklung berufsgruppenspezifischer Unterschiede im Rauchverhalten von erwerbstätigen Männern und Frauen in Deutschland. *Ergebnisse des Mikrozensus 1999–2013*. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2818-8>
- Kraus L, Pabst A, Gomes de Matos E et al (2014) *Kurzbericht Epidemiologischer Sucht-survey Tabellenband: Trends der Prävalenz des Tabakkonsums und der Nikotinabhängigkeit nach Geschlecht und Alter 1980–2012*. IFT Institut für Therapieforchung, München
- Piontek D, Kraus L, Müller S et al (2010) To what extent do age, period, and cohort patterns account for time trends and social inequalities in smoking? *Sucht*. <https://doi.org/10.1024/0939-5911/a000047>
- Statistisches Bundesamt (2018) *Verbrauch von alkoholischen Getränken und Tabakwaren. Gliederungsmerkmale: Jahre, Deutschland, alkoholische Getränke und Tabakwaren*. <http://www.gbe-bund.de>. Zugegriffen: 10. März 2018
- Kuntz B, Zeiher J, Lange C et al (2017) Zeitliche Entwicklung des Absatzes von Tabakwaren in Deutschland. *J Health Monit* 2(2):82–89
- Schaap MM, Kunst AE, Leinsalu M et al (2008) Effect of nationwide tobacco control policies on smoking cessation in high and low educated groups in 18 European countries. *Tob Control* 17(4):248–255
- Wimmer T (2012) *Rauchen, ein ganz normales Konsumverhalten?: Perspektiven und Analysen zur Erklärung des Zigarettenkonsums*. Springer, Wiesbaden
- Schulze A, Lampert T (2006) *Bundes-Gesundheitssurvey: Soziale Unterschiede im Rauchverhalten und in der Passivrauchbelastung in Deutschland*. Robert Koch-Institut, Berlin
- Schulze A, Mons U (2006) The evolution of educational inequalities in smoking: a changing

- relationship and a cross-over effect among German birth cohorts of 1921–70. *Addiction* 101(7):1051–1056
38. Schulze A, Mons U (2005) Trends in cigarette smoking initiation and cessation among birth cohorts of 1926–1970 in Germany. *Eur J Cancer Prev* 14(5):477–483
 39. Dinges M (2012) Rauchen: gesundheitsgefährdend – und typisch „männlich“? Zum historischen Wandel geschlechtsspezifischer Zuschreibungen. In: Baader MS, Bilstein J, Tholen T (Hrsg) *Erziehung, Bildung und Geschlecht*. VS, Wiesbaden, S 129–145
 40. Smith GD, Ströbele SA, Egger M (1994) Smoking and health promotion in Nazi Germany. *J Epidemiol Community Health* 48(3):220
 41. Mons U, Brenner H (2016) Demographic ageing and the evolution of smoking-attributable mortality: the example of Germany. *Tob Control*. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2016-053008>
 42. Gorber CS, Schofield-Hurwitz S, Hardt J et al (2009) The accuracy of self-reported smoking: a systematic review of the relationship between self-reported and cotinine-assessed smoking status. *Nicotine Tob Res* 11(1):12–24
 43. Hoebel J, Lippe E, Lange C et al (2014) Mode differences in a mixed-mode health interview survey among adults. *Arch Public Health*. <https://doi.org/10.1186/2049-3258-72-46>
 44. Christensen AI, Ekholm O, Glümer C et al (2014) Effect of survey mode on response patterns: comparison of face-to-face and self-administered modes in health surveys. *Eur J Public Health* 24(2):327–332
 45. Piontek D, Kraus L, de Matos EG et al (2016) Der Epidemiologische Suchtsurvey 2015. *Sucht* 62(5):259–269
 46. Hiscock R, Bauld L, Amos A et al (2012) Socioeconomic status and smoking: a review. *Ann NY Acad Sci* 1248(1):107–123
 47. Kuntz B, Zeiher J, Hoebel J et al (2016) Soziale Ungleichheit, Rauchen und Gesundheit. *Suchttherapie* 17(3):115–123
 48. Hoebel J, Kuntz B, Kroll LE et al (2017) Trends in absolute and relative educational inequalities in adult smoking since the early 2000s: the case of Germany. *Nicotine Tob Res*. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntx087>
 49. Kuntz B, Zeiher J, Starker A et al (2018) Bekämpfung des Rauchens: Erfolge in der Tabakkontrollpolitik. *Public Health Forum*. <https://doi.org/10.1515/pubhef-2018-0045>
 50. Bilano V, Gilmour S, Moffiet T et al (2015) Global trends and projections for tobacco use, 1990–2025: an analysis of smoking indicators from the WHO Comprehensive Information Systems for Tobacco Control. *Lancet* 385(9972):966–976
 51. Schaller K, Mons U (2017) E-Shishas und E-Zigaretten: Debatte um Schaden und Nutzen. *Dtsch Arztebl Int* 114(3):70
 52. Schaller K, Effertz T, Gerlach S et al (2016) Prävention nichtübertragbarer Krankheiten – eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Grundsatzpapier der Deutschen Allianz Nichtübertragbare Krankheiten (DANK). DANK, Berlin. www.dank-allianz.de/files/content/dokumente/DANK-Grundsatzpapier_ES.pdf. Zugegriffen: 20. Febr. 2018
 53. Eichler M, Blettner M, Singer S (2016) Nutzung elektronischer Zigaretten. *Dtsch Arztebl Int* 113(50):847–854
 54. Müezzlinler A, Mons U, Gellert C et al (2015) Smoking and all-cause mortality in older adults: results from the CHANCES consortium. *Am J Prev Med* 49(5):e53–e63