

“Smoke on the water“ – Wasserpfeifenkonsum bei Jugendlichen in Deutschland (Ergebnisse aus KiGGS Welle 1)

“Smoke on the water“ – waterpipe tobacco smoking among adolescents in Germany (Results of KiGGS Wave 1)

Benjamin Kuntz, Thomas Lampert

Abstract

In Germany, as in other countries, waterpipe (shisha) tobacco smoking has been increasing in popularity. While in the last 15 years overall smoking prevalence, particularly cigarette smoking, has declined among adolescents, waterpipe smoking has become an emerging type of tobacco use. According to the results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS Wave 1, 2009–2012), lifetime prevalence of waterpipe use among 12- to 17-year-olds was 28.9 per cent. Approximately one-fifth (20.6%) of the adolescents reported waterpipe use in the past 12 months, one-tenth (10.0%) reported current use (at least once during the past 30 days). In both sexes, prevalence increased with age. Waterpipe smoking rates were significantly higher among boys than girls. Among boys with a two-sided migration background (both parents, or the child and one parent, immigrated to Germany) waterpipe use was more common compared to non-immigrants. Due to waterpipe related health and addiction risks that are often underestimated by adolescents, specific health education and prevention measures are necessary.

Zusammenfassung

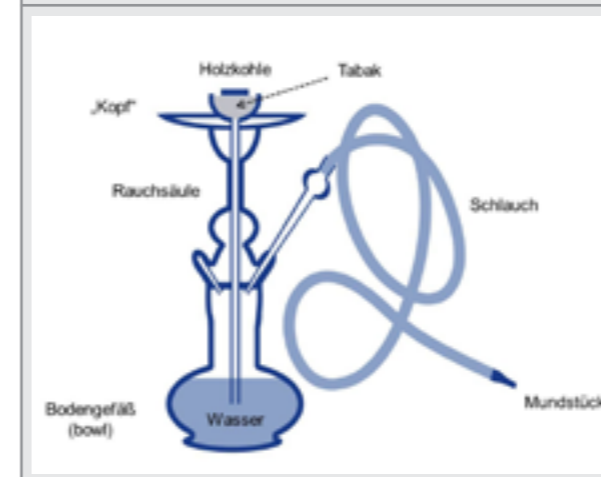
Wasserpfeifen (Shishas) erfreuen sich auch in Deutschland zunehmender Beliebtheit. Während die allgemeine Rauchquote und damit vor allem das Zigarettenrauchen bei Jugendlichen in den letzten 15 Jahren deutlich zurückgegangen ist, hat sich das Shisha-Rauchen als alternative Form des Tabakkonsums etabliert. Wie die Daten der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS Welle 1, 2009–2012) zeigen, beträgt die Lebenszeitprävalenz des Wasserpfeifenkonsums in der Altersgruppe der 12- bis 17-Jährigen 28,9 Prozent, die 12-Monatsprävalenz liegt bei 20,9 Prozent. Jeder zehnte Jugendliche hat nach eigenen Angaben innerhalb der letzten 30 Tage vor der Befragung Wasserpfeife geraucht. Insgesamt ist der Konsum von Wasserpfeifen bei Jungen etwas stärker verbreitet als bei Mädchen, die Prävalenzen steigen bei beiden Geschlechtern mit zunehmendem Alter an. Jungen mit beidseitigem Migrationshintergrund greifen häufiger zur Wasserpfeife als Jungen ohne Migrationshintergrund. Da die Gesundheits- und Suchtgefahren des Shisha-Rauchens von Jugendlichen häufig unterschätzt werden, erscheint eine verstärkte Aufklärungsarbeit im Rahmen der Tabakprävention dringend geboten.

Einleitung

Klassische Wasserpfeifen werden seit Jahrhunderten vor allem im östlichen Mittelmeerraum, in vielen arabischen Ländern sowie in Teilen Asiens zum Tabakkonsum verwendet. Je nach Region sind synonyme Bezeichnungen wie Shisha, Hookah, Goza, Narghile oder Hubble Bubble gebräuchlich (Maziak et al. 2004; Knishkowsky, Amitai 2005). Seit einigen Jahren gibt es auch in vielen westlichen Ländern wie den USA Hinweise auf eine zunehmende Verbreitung des Wasserpfeifenkonsums, insbesondere bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen (Cobb et

al. 2010; Akl et al. 2011; Amrock et al. 2014; Maziak 2014; Soule et al. 2015). Auch für Deutschland liegen mittlerweile erste epidemiologische Studien vor, wobei die meisten lediglich auf regionalen Datenerhebungen basieren (Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg 2007; Herth et al. 2009; Brünger 2012; BZgA 2012; Schwarzer et al. 2015). Im Folgenden werden Ergebnisse aus KiGGS Welle 1 (2009–2012) präsentiert, die Aufschluss über die Verbreitung des Wasserpfeifenkonsums bei 12- bis 17-jährigen Jugendlichen in Deutschland geben.

Abbildung 1: Aufbau einer handelsüblichen Wasserpfeife (Shisha). Quelle: Monzer et al. 2008: 2992.



Zuvor werden Aufbau und Funktionsweise einer Wasserpfeife skizziert sowie auf Basis aktueller Literatur die mit dem Wasserpfeifenkonsum einhergehenden Gesundheitsrisiken beschrieben. Klassische Wasserpfeifen sind nicht zu verwechseln mit den sogenannten E-Shishas, die in Deutschland erst seit 2013/2014 auf dem Markt sind und die in ihrem Aussehen Stiften oder Kugelschreibern ähneln. Bei letzteren handelt es sich im Grunde um elektronische Zigaretten, deren Mundstück dem bei einer Wasserpfeife nachgeahmt ist und in denen zumeist nikotinfreie Flüssigkeiten verdampft werden (siehe hierzu auch den Artikel von Luch et al. in diesem Heft). Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf die Bedeutung der Ergebnisse für die Tabakprävention und Tabakkontrollpolitik.

Aufbau und Funktionsweise einer Wasserpfeife

Eine Wasserpfeife besteht zumeist aus mindestens vier Komponenten: (1) ein zur Hälfte mit Wasser gefülltes Bodengefäß (häufig aus Glas), (2) eine in der Regel aus Metall gefertigte Rauchsäule, (3) ein Kopfteil, welches ein kleines Gefäß darstellt, und ein (4) Schlauch beziehungsweise mehrere Schläuche, die an der Seite der Wasserpfeife befestigt werden (Abbildung 1) (Monzer et al. 2008; Shihadeh et al. 2015; WHO Study Group on Tobacco Product Regulation 2015).

Bei Gebrauch der Wasserpfeife wird zunächst das Kopfteil, das nach unten hin offen ist, mit Tabak ge-

füllt. Speziell für Wasserpfeifen entwickelte Tabakmischungen („maassel“), die mit Feuchthaltemitteln (Melasse), Aromen und weiteren Zusatzstoffen versetzt sind, wurden erstmals in den 1990er Jahren auf den Markt gebracht (Rastam et al. 2004; Martinasek et al. 2011). Inzwischen ist Wasserpfeifentabak in speziellen Tabakläden und im Internet in den verschiedensten Geschmacksrichtungen (z. B. Doppelapfel, Melone, Lemon Chill) erhältlich. Als nächstes wird der Tabakkopf mit perforierter Alufolie oder einem Kohlesieb bedeckt und ein Stück glühende Kohle wird mittig darauf platziert. Hierdurch wird der Tabak indirekt erhitzt. Durch das Saugen am Mundstück des Schlauches entsteht im Bodengefäß ein Unterdruck und Luft wird durch die Kohle und den Tabak in die Wasserpfeife gesogen. Es entsteht Rauch, der durch die Rauchsäule und das Wasser in den Schlauch gelangt und dabei gekühlt wird. Dichtungen zwischen Bodengefäß und Rauchsäule sowie am Kopfteil und am Schlauchansatz verhindern, dass ungewollt Luft von außen eingesogen wird. Gerade für tabakunerfahrene Jugendliche ist der Wasserpfeifenrauch zumeist angenehmer als der relativ heiße Rauch von Zigaretten, da der gekühlte und mit Feuchtigkeit angereicherte Rauch weniger Halsirritationen („Kratzen“) verursacht (Knishkowsky, Amitai 2005). Hinzu kommt der fruchtig-süße, für viele Jugendliche angenehme Geruch und Geschmack des Wasserpfeifenrauchs.

Gesundheitsrisiko Wasserpfeifenkonsum

Wasserpfeifenrauch enthält eine Vielzahl an schädlichen Substanzen, darunter Schwermetalle, flüchtige Kohlenwasserstoffe, Aldehyde, tabakspezifische Nitrosamine, Nikotin und Kohlenmonoxid (Schubert et al. 2015; Shihadeh et al. 2015). Bei einer durchschnittlichen Wasserpfeifensitzung wird mehr als 100-mal so viel Rauch freigesetzt wie beim Rauchen einer einzelnen Zigarette (DKFZ 2015; Primack et al. 2016). Die Vorstellung, dass der Tabakkonsum mittels Wasserpfeife vor allem aufgrund einer dem Wasser zugeschriebenen Filterwirkung weniger gesundheitsschädlich sei als beispielsweise das Rauchen von Zigaretten, ist weit verbreitet (Martinasek et al. 2011; Maziak 2014). Mittlerweile existiert jedoch eine Vielzahl an Studien, die einen Zusammenhang zwischen der Nutzung von Wasserpfeifen und gesundheitlichen Folgeschäden nahelegen (Akl et al. 2010; Aslam et al. 2014; Jukema et al. 2014). Demnach weisen Personen,

die regelmäßig Wasserpfeife rauchen, ein erhöhtes Risiko für Lungenkrebs, Atemwegserkrankungen, Herz-Kreislauf-Krankheiten sowie Schädigungen der Mund- und Zahngesundheit auf. Aufgrund des im Tabakrauch von Wasserpfeifen enthaltenen Nikotins ist von einem mit dem Zigarettenrauchen vergleichbaren Sucht- und Abhängigkeitspotenzial auszugehen (Neergaard et al. 2007; Aboaziza, Eissenberg 2015). Infektionskrankheiten wie Herpes können übertragen werden, wenn sich mehrere Personen denselben Wasserpfeifenschlauch beziehungsweise dasselbe Mundstück teilen. Zudem besteht durch den Einsatz von Holzkohle als zusätzliche Quelle von Kohlenmonoxid ein erhöhtes Risiko für Vergiftungserscheinungen (CO-Intoxikation) – gerade dann, wenn Wasserpfeifen in schlecht belüfteten Innenräumen verwendet werden (von Rappard et al. 2014). Denn anders als bei Zigaretten wird der Tabak in der Wasserpfeife nicht direkt verbrannt, sondern bei niedrigen Temperaturen lediglich verschwelt. Auch nichtrauchende Personen, die sich in Innenräumen aufhalten, in denen Wasserpfeife geraucht wird, sind den gesundheitsschädlichen Auswirkungen von Passivrauch ausgesetzt (Zhou et al. 2016).

Erfassung des Wasserpfeifenkonsums in KiGGS Welle 1

Die Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS) des Robert Koch-Instituts (RKI) liefert umfangreiche Daten zur Gesundheit, zum Gesundheitsverhalten und zur Gesundheitsversorgung der heranwachsenden Generation. In der von 2009 bis 2012 durchgeführten ersten Folgebefragung, KiGGS Welle 1, wurden erstmals im Rahmen der KiGGS-Studie nicht nur Informationen zum Rauchen allgemein, sondern auch zum Wasserpfeifenkonsum der jugendlichen Studienteilnehmenden erhoben. Ziele, Konzept und Design von KiGGS sind an anderer Stelle ausführlich beschrieben (Kurth et al. 2008; Lange et al. 2014).

Der Wasserpfeifenkonsum von Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren ($n=4.543$) wurde im Rahmen eines telefonischen Interviews mit drei Fragen erhoben (Kuntz et al. 2015). Um die Lebenszeitprävalenz des Wasserpfeifenkonsums zu erfassen, wurden zunächst alle Jugendlichen gefragt: „Hast du schon einmal eine Wasserpfeife oder Shisha geraucht?“ (Antwortkategorien: „Ja“, „Nein“). Jugendlichen, die schon eigene Erfahrungen

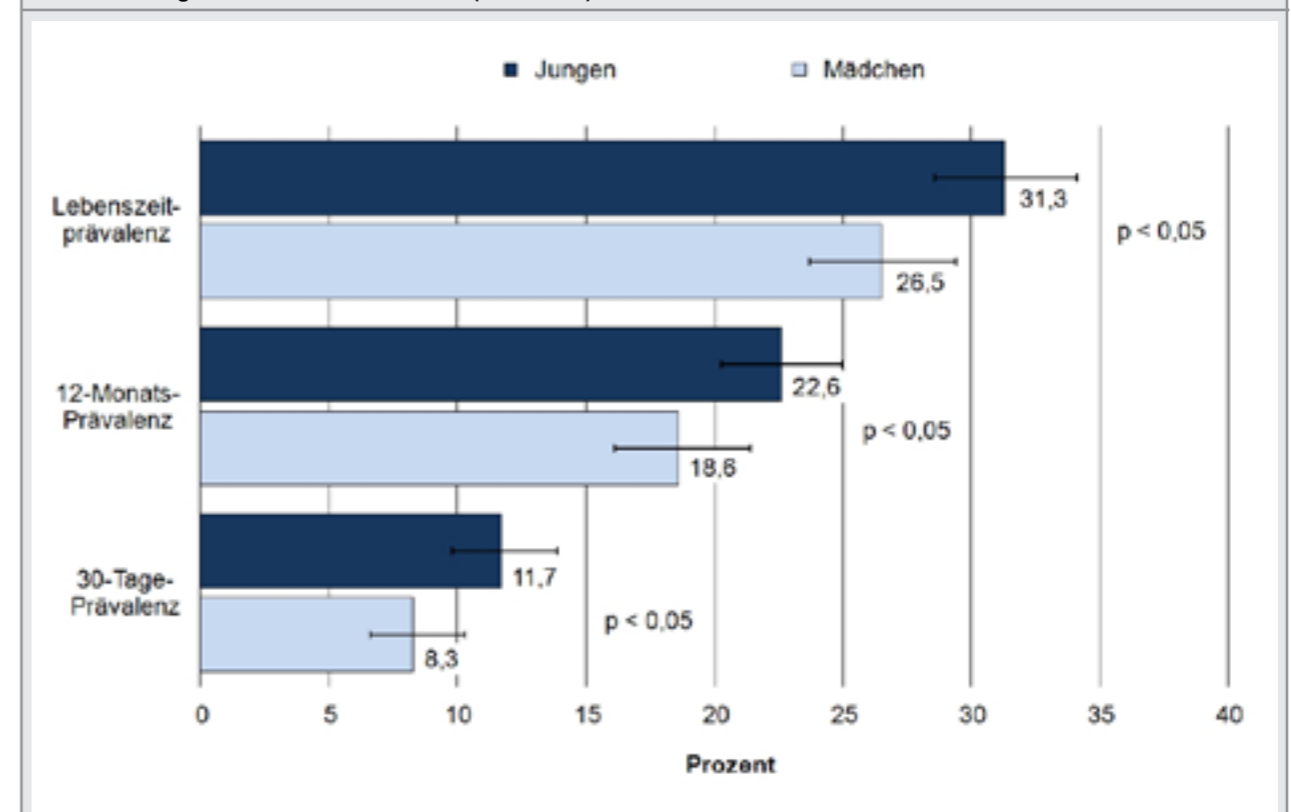
mit dem Konsum von Wasserpfeifen gemacht haben, wurde als nächstes die Frage gestellt, ob sie auch in den letzten 12 Monaten Wasserpfeife oder Shisha geraucht haben (Antwortkategorien: „Ja“, „Nein“). Abschließend wurden diejenigen, die auch die zweite Frage bejahten, gefragt: „Wenn du jetzt einmal an die letzten 30 Tage denkst: An wie vielen Tagen hast du Wasserpfeife oder Shisha geraucht?“. Aus diesen Angaben lässt sich neben der 30-Tage-Prävalenz auch die 30-Tage-Frequenz des Wasserpfeifenkonsums ableiten.

Neben Alters- und Geschlechtsunterschieden wird der Zusammenhang zwischen dem Sozialstatus der Herkunftsfamilie, dem etwaigen Vorliegen eines Migrationshintergrunds und dem Wasserpfeifenkonsum von Jugendlichen beschrieben. Der soziale Status wird anhand eines am RKI entwickelten Index bestimmt, in den Angaben der Eltern zu ihrer schulischen und beruflichen Ausbildung, ihrer beruflichen Stellung und ihrem Einkommen eingehen und der eine Einteilung in eine niedrige, mittlere und hohe Statusgruppe ermöglicht (Lampert et al. 2014). Der Migrationshintergrund wird über Angaben zur eigenen Migrationserfahrung der Jugendlichen sowie zum Geburtsland und zur Staatsangehörigkeit beider Elternteile erfasst. Jugendliche, die selbst aus einem anderen Land zugewandert sind und von denen mindestens ein Elternteil nicht in Deutschland geboren ist oder von denen beide Eltern zugewandert oder nicht deutscher Staatsangehörigkeit sind, weisen einen beidseitigen Migrationshintergrund auf. Ein einseitiger Migrationshintergrund liegt dann vor, wenn Jugendliche in Deutschland geboren sind, jedoch ein Elternteil aus einem anderen Land zugewandert ist und/oder keine deutsche Staatsangehörigkeit besitzt (Schenk et al. 2007).

Wichtige Ergebnisse

Die Lebenszeitprävalenz des Wasserpfeifenkonsums beziehungsweise Shisha-Rauchens beträgt bei 12- bis 17-jährigen Jugendlichen in Deutschland laut KiGGS-Studie 28,9 Prozent (95%-KI 26,9-31,0). Etwa jeder fünfte Jugendliche hat innerhalb der vergangenen 12 Monate Wasserpfeife geraucht (20,6%; 95%-KI 18,8-22,6), jeder zehnte innerhalb der letzten 30 Tage (10,0%; 95%-KI 8,6-11,6). Jungen greifen signifikant häufiger zur Wasserpfeife als Mädchen; dies zeigt sich bei allen drei untersuchten Indikatoren (**Abbildung 2**). Bei

Abbildung 2: Verbreitung des Wasserpfeifenkonsums bei 12- bis 17-jährigen Jugendlichen in Deutschland nach Geschlecht. Ergebnisse aus KiGGS Welle 1 (2009–2012).



beiden Geschlechtern steigen die Prävalenzen mit zunehmendem Alter deutlich an. In der Altersgruppe der 16- und 17-Jährigen gibt rund jeder vierte Junge und jedes siebte Mädchen an, innerhalb der letzten 30 Tage Shisha geraucht zu haben.

Von den Jugendlichen, die in den letzten 30 Tagen vor der Befragung Wasserpfeife geraucht haben, berichtet in etwa die Hälfte (47,0%; 95%-KI 39,7-54,5) von einmaligem Konsum, während jeweils ein Viertel angibt, an zwei Tagen (24,7%; 95%-KI 19,1-31,5) beziehungsweise an drei oder mehr Tagen (28,3%; 95%-KI 21,7-35,8) Wasserpfeife geraucht zu haben. Täglicher Konsum kommt nur äußerst selten vor (0,6%; 95%-KI 0,2-1,7). Bezogen auf die Gesamtheit der 12- bis 17-Jährigen bedeutet dies, dass 4,7 Prozent lediglich an einem Tag innerhalb der letzten 30 Tage Wasserpfeife geraucht haben, 2,5 Prozent an genau zwei Tagen, 2,8 Prozent an mindestens drei Tagen und weniger als 0,1 Prozent täglich. Bei der 30-Tage-Konsumfrequenz zeichnen sich keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern ab (**Abbildung 3**).

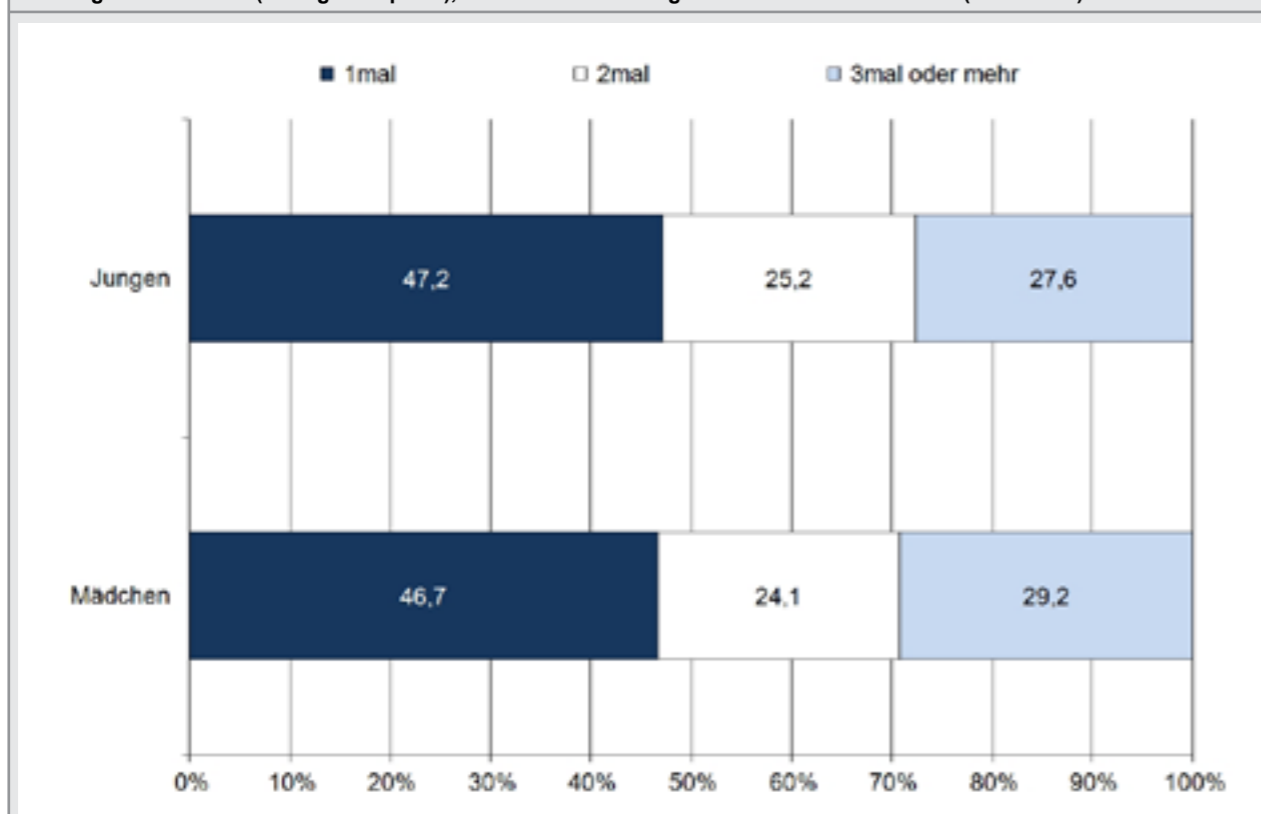
Die in **Tabelle 1** ausgewiesenen Prävalenzen deuten zwar auf eine stärkere Verbreitung des Wasserpfei-

fenkonsums bei Jugendlichen mit niedrigem Sozialstatus hin. Wie aus den ebenfalls ausgewiesenen altersadjustierten Odds Ratios und den dazugehörigen 95 Prozent-Konfidenzintervallen hervorgeht, sind diese Unterschiede jedoch nicht statistisch signifikant. Mit Blick auf den Migrationshintergrund zeigt sich, dass Jungen mit beidseitigem Migrationshintergrund häufiger Wasserpfeife rauchen als Gleichaltrige ohne Migrationshintergrund. Dies trifft sowohl für die Lebenszeitprävalenz als auch für die 30-Tage-Prävalenz zu. Bei Mädchen sind hingegen keine auffälligen Unterschiede festzustellen.

Fazit

Den Ergebnissen aus KiGGS Welle 1 (2009–2012) zufolge raucht ein beträchtlicher Anteil der Jugendlichen in Deutschland zumindest gelegentlich Wasserpfeife beziehungsweise Shisha. Die KiGGS-Daten zeigen dabei mit Bezug auf die Altersgruppe der 12- bis 17-Jährigen einen hohen Grad der Übereinstimmung mit den zuletzt im Jahr 2011 erhobenen Daten der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA 2012). Sowohl für die Lebenszeitprävalenz (KiGGS: 28,9%, BZgA: 29,3%) als auch

Abbildung 3: Häufigkeit des Wasserpfeifenkonsums bei 12- bis 17-jährigen Jugendlichen, die in den letzten 30 Tagen Shisha geraucht haben (30-Tage-Frequenz), nach Geschlecht. Ergebnisse aus KiGGS Welle 1 (2009–2012).



für die 12-Monats-Prävalenz (20,6% vs. 20,9%) und die 30-Tage-Prävalenz (10,0% vs. 8,7%) kommen die beiden bundesweit durchgeführten Telefonerhebungen zu vergleichbaren Ergebnissen.

Während die allgemeine Rauchquote und damit vor allem das Zigarettenrauchen bei Jugendlichen in den letzten 15 Jahren deutlich zurückgegangen ist, hat sich das Shisha-Rauchen als alternative Form des Tabakkonsums etabliert (Kuntz et al. 2015). Auch der Umstand, dass 2015 der Verbrauch von Pfeifentabak zum fünften Mal in Folge kräftig angestiegen ist, dürfte vor allem auf die zunehmende Beliebtheit des Wasserpfeifentabaks zurückzuführen sein (Statistisches Bundesamt 2016). In den meisten deutschen Städten gibt es inzwischen ein großes Angebot an speziellen Shisha-Bars und -Verkaufsstellen. In Frankfurt am Main findet seit 2013, nach eigenen Angaben der Organisatoren, die weltweit einzige Fach- und Publikumsmesse für Wasserpfeifen, -tabak und -bedarf statt, seit 2014 zusammen mit der VaporFair, einer Messe für elektronische Inhalationsprodukte (www.shishamesse.de).

International ist seit Beginn der 2000er Jahre eine zunehmende Forschungstätigkeit zur Verbreitung

des Wasserpfeifenkonsums festzustellen (Zyoud et al. 2014). Im Jahr 2015 erschien in der Fachzeitschrift „Tobacco Control“ (Volume 24, Supplement 1) ein Sonderheft mit dem Titel: „Waterpipe Tobacco Smoking: A Global Epidemic“, welches gut den derzeitigen Forschungsstand widerspiegelt. Die erste internationale Fachkonferenz zum Thema „Wasserpfeife“ wurde im Oktober 2013 an der New York University in Abu Dhabi (Vereinigte Arabische Emirate) ausgerichtet, die zweite Konferenz fand ein Jahr später in Doha (Katar) statt.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat erstmals 2005 in einem Gutachten Stellung zur Public Health-Relevanz des Wasserpfeifenkonsums bezogen, 2015 wurde eine aktualisierte Fassung vorgelegt (WHO Study Group on Tobacco Product Regulation 2015). In Deutschland hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) aufgrund steigender Anfragen von Verbrauchern und Mitarbeitern aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst ebenfalls im Jahr 2005 erstmals eine Stellungnahme zu den Gesundheits- und Suchtgefahren durch Wasserpfeifen publiziert (BfR 2005). In der 2009 aktualisierten gesundheitlichen Bewertung, kommt das BfR zu dem Ergebnis, dass der regelmäßige Gebrauch von Wasserpfeifen

Tabelle 1: Zusammenhang zwischen Sozialstatus (SES), Migrationshintergrund (MH) und Wasserpfeifenkonsum bei 12- bis 17-jährigen Jugendlichen nach Geschlecht. Ergebnisse aus KiGGS Welle 1 (2009-2012).

	Jungen		Mädchen	
	%	OR (95%-KI)	%	OR (95%-KI)
Lebenszeitprävalenz¹				
Niedriger SES	40,5	1,49 (0,99-2,25)	27,3	1,16 (0,70-1,92)
Mittlerer SES	27,2	0,82 (0,60-1,12)	27,3	1,17 (0,83-1,64)
Hoher SES	29,2	Ref.	22,7	Ref.
Beidseitiger MH	40,6	1,71 (1,19-2,45)	23,4	0,90 (0,58-1,39)
Einseitiger MH	32,0	1,20 (0,66-2,18)	27,3	1,19 (0,67-2,11)
Ohne MH	29,1	Ref.	27,1	Ref.
12-Monats-Prävalenz¹				
Niedriger SES	27,5	1,27 (0,80-2,04)	17,7	0,88 (0,51-1,55)
Mittlerer SES	20,5	0,94 (0,66-1,34)	19,6	1,03 (0,73-1,46)
Hoher SES	20,5	Ref.	17,6	Ref.
Beidseitiger MH	28,7	1,45 (0,96-2,19)	16,0	0,88 (0,53-1,44)
Einseitiger MH	22,3	1,08 (0,54-2,15)	20,1	1,22 (0,63-2,36)
Ohne MH	21,2	Ref.	19,1	Ref.
30-Tage-Prävalenz¹				
Niedriger SES	14,7	1,41 (0,81-2,45)	9,7	1,97 (0,84-4,60)
Mittlerer SES	10,3	1,03 (0,64-1,68)	8,6	1,73 (0,98-3,06)
Hoher SES	9,6	Ref.	4,9	Ref.
Beidseitiger MH	18,4	1,96 (1,21-3,15)	8,3	1,06 (0,49-2,28)
Einseitiger MH	11,2	1,12 (0,45-2,80)	5,2	0,64 (0,26-1,58)
Ohne MH	10,2	Ref.	8,5	Ref.

¹ Alle Prävalenzen bezogen auf die Gesamtstichprobe. OR = altersadjustierte Odds Ratios, 95%-KI = 95%-Konfidenzintervalle, SES = Sozialstatus, MH = Migrationshintergrund

„kaum weniger schädlich [...] als der regelmäßige Konsum von Zigaretten“ sei und die „Gefahr der Suchtentwicklung [...] vergleichbar [...] mit der Gefahr von Zigaretten“ (BfR 2009: 1f.). Konkret warnt das BfR insbesondere Schwangere und Personen mit vorgeschädigtem Herz-Kreislaufsystem vor dem Konsum von Wasserpfeifen und rät aus hygienischen Gründen zum Gebrauch von Einmalmundstücken. Angesichts der wachsenden Beliebtheit von Wasserpfeifen bei Jugendlichen empfiehlt das BfR, diese über die Gefahren des Rauchens von Wasserpfeifen aufzuklären (BfR 2009). Da die gesundheitlichen Risiken des Shisha-Rauchens noch immer von einem Großteil der Jugendlichen unterschätzt werden, erscheint eine verstärkte Aufklärungsarbeit im Rahmen der Tabakprävention dringend geboten.

Ein ausführlicher Beitrag zur Verbreitung des Wasserpfeifenkonsums bei Jugendlichen in Deutschland ist in Heft 4/5-2015 der Zeitschrift „Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz“ erschienen:

Kuntz B, Lampert T, KiGGS Study Group (2015) Wasserpfeifenkonsum (Shisha-Rauchen) bei Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse der KiGGS-Studie – Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 58 (4/5): 467-473

Literatur

Aboaziza E, Eissenberg T (2015): Waterpipe tobacco smoking: what is the evidence that it supports nicotine/tobacco dependence? Tob Control 24 (Suppl 1): i44–i53.

Akl EA, Gaddam S, Gunukula SK et al. (2010): The effects of waterpipe tobacco smoking on health outcomes: a systematic review. Int J Epidemiol 39 (3): 834–857.

Akl EA, Gunukula SK, Aleem S et al. (2011): The prevalence of waterpipe tobacco smoking among the general and specific populations: a systematic review. *BMC Public Health* 11: 244.

Amrock SM, Gordon T, Zelikoff JT et al. (2014): Hookah use among adolescents in the United States: results of a national survey. *Nicotine Tob Res* 16 (2): 231–237.

Aslam HM, Saleem S, German S et al. (2014): Harmful effects of shisha: literature review. *Int Arch Med* 7 (1): 16.

Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg (2007): Vorsicht Wasserpfeife. 2., überarbeitete Auflage. Bezirksamt Friedrichshain-Kreuzberg, Berlin.

Brünger M (2012): Zigarette und Wasserpfeife bei Jugendlichen: Wie unterscheiden sich Schüler deutscher, türkischer und arabischer Herkunft? disserta Verlag, Hamburg.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2005): Wasserpfeifen: Keine harmlose Alternative zum Zigarettenkonsum. Presseinformation 14/2005, 11.05.2005. Berlin.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2009): Gesundheits- und Suchtgefahren durch Wasserpfeifen. Aktualisierte Gesundheitliche Bewertung Nr. 011/2009 des BfR vom 26. März 2009. Berlin.

BZgA – Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2012): Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2011. Teilband Rauchen. Köln.

Cobb C, Ward KD, Maziak W et al. (2010): Waterpipe tobacco smoking: an emerging health crisis in the United States. *Am J Health Behav* 34 (3): 275–285.

DKFZ – Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg) (2015): Tabakatlas Deutschland 2015. Pabst Science Publishers, Lengerich.

Herth FJF, Kappes J, Ehmann M et al. (2009): Wasserpfeife – Wie häufig wird sie von Jugendlichen benutzt? *Pneumologie* 63 (S 01): V47.

Jukema JB, Bagnasco DE, Jukema RA (2014): Waterpipe smoking: not necessarily less hazardous than cigarette smoking: Possible consequences for (cardiovascular) disease. *Neth Heart J* 22 (3): 91–99.

Knishkowsky B, Amitai Y (2005): Water-pipe (narghile) smoking: an emerging health risk behavior. *Pediatrics* 116 (1): e113–119.

Kuntz B, Lampert T, KiGGS Study Group (2015): Wasserpfeifenkonsum (Shisha-Rauchen) bei Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse der KiGGS-Studie – Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 58 (4/5): 467–473.

Kurth BM, Kamtsiuris P, Hölling H et al. (2008): The challenge of comprehensively mapping children's health in a nation-wide health survey: design of the German KiGGS-Study. *BMC Public Health* 8: 196.

Lampert T, Müters S, Stolzenberg H et al. (2014): Messung des sozioökonomischen Status in der KiGGS-Studie. Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 57 (7): 762–770.

Lange M, Butschalowsky HG, Jentsch F et al. (2014): Die erste KiGGS-Folgebefragung (KiGGS Welle 1). Studiendurchführung, Stichprobendesign und Response. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 57 (7): 747–761.

Martinasek MP, McDermott RJ, Martini L (2011): Waterpipe (hookah) tobacco smoking among youth. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 41 (2): 34–57.

Maziak W (2014): The waterpipe: A new way of hooking youth on tobacco. *Am J Addict* 23 (2): 103–107.

Maziak W, Ward KD, Afifi Soweid RA et al. (2004): Tobacco smoking using a waterpipe: a re-emerging strain in a global epidemic. *Tob Control* 13 (4): 327–333.

Monzer B, Sepetdjian E, Saliba N et al. (2008): Charcoal emissions as a source of CO and carcinogenic PAH in mainstream narghile waterpipe smoke. *Food Chem Toxicol* 46 (9): 2991–2995.

Neergaard J, Singh P, Job J et al. (2007): Waterpipe smoking and nicotine exposure: a review of the current evidence. *Nicotine Tob Res* 9 (10): 987–994.

Primack BA, Carroll MV, Weiss PM et al. (2016): Systematic review and meta-analysis of inhaled toxicants from waterpipe and cigarette smoking. *Public Health Rep* 131: 76–85.

Rastam S, Ward KD, Eissenberg T et al. (2004): Estimating the beginning of the waterpipe epidemic in Syria. *BMC Public Health* 4: 32.

Schenk L, Ellert U, Neuhauser H (2007): Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund in Deutschland. Methodische Aspekte im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 50 (5-6): 590–599.

Schubert J, Müller FD, Schmidt R et al. (2015): Waterpipe smoke: source of toxic and carcinogenic VOCs, phenols and heavy metals? *Arch Toxicol* 89 (11): 2129–2139.

Schwarzer M, Thomas J, Nedela-Morales M et al. (2015): Zur Selbsteinschätzung des Wasserpfeifenkonsums von Jugendlichen. *Psychiat Prax* 42 (1): 47–49.

Shihadeh A, Schubert J, Klaiany J et al. (2015): Toxicant content, physical properties and biological activity of waterpipe tobacco smoke and its tobacco-free alternatives. *Tob Control* 24 (Suppl 1): i22–i30.

Soule EK, Lipato T, Eissenberg T (2015): Waterpipe tobacco-smoking: a new smoking epidemic among the young? *Curr Pulmonol Rep* 4 (4): 163–172.

Statistisches Bundesamt (Hrsg) (2016): Fachserie 14: Finanzen und Steuern, Reihe 9.1.1: Absatz von Tabakwaren 2015. Wiesbaden.

von Rappard J, Schönenberger M, Bärlocher L (2014): Akzidentelle Kohlenmonoxidintoxikationen nach Wasserpfeifenkonsum. *Dtsch Arztebl Int* 111 (40): 674–679.

WHO Study Group on Tobacco Product Regulation (TobReg) (2015): Advisory note. Waterpipe tobacco smoking: health effects, research needs and recommended actions for regulators. 2nd edition. WHO, Geneva.

Zhou S, Behrooz L, Weitzman M et al. (2016): Second-hand hookah smoke: an occupational hazard for hookah bar employees. *Tob Control*. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2015-052505.

Zyoud SH, Al-Jabi SW, Sweileh WM (2014): Bibliometric analysis of scientific publications on waterpipe (narghile, shisha, hookah) tobacco smoking during the period 2003-2012. *Tobacco Induced Diseases* 12 (1): 7.

Kontakt

Dr. Benjamin Kuntz
Robert Koch-Institut
Abteilung für Epidemiologie und
Gesundheitsmonitoring
General-Pape-Straße 62-66
12101 Berlin
E-Mail: : b.kuntz[at]rki.de

[RKI]