

Aus dem Institut für Allgemeinmedizin  
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Stefan Wilm

**Rauchstoppverhalten und  
gesundheitsbezogene Lebensqualität in  
verschiedenen Populationen von  
Tabakraucher:innen in der Primärversorgung  
in Deutschland unter Berücksichtigung  
assoziierter soziodemografischer,  
gesundheits- und rauchbezogener Merkmale**

**Dissertation**

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Public Health  
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von  
**Yekaterina Pashutina**  
2025

Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Univ.-Prof. Dr. Daniel Kotz

Zweitgutachterin: Univ.-Prof. Dr. phil. Claudia Ruth Pischke

## Auflistung der Publikationen

Teile dieser Arbeit wurden veröffentlicht:

**Pashutina**, Y., Kotz, D., Kastaun, S., (2022), Attempts to quit smoking, use of smoking cessation methods, and associated characteristics among COPD patients. *npj Primary Care Respiratory Medicine*, (32) 50.

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41533-022-00316-5>

**Pashutina**, Y., Kastaun, S., Majstorović, K., Reddemann, O., Wilm, S., Kotz, D., (2023), Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Tabakraucher:innen in der hausärztlichen Versorgung: Zusammenhänge mit soziodemografischen Merkmalen, Rauchverhalten und Rauchstopp. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin*, (99) 365 - 371. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44266-023-00116-1>

Weitere Publikationen:

**Pashutina** Y., Kastaun S., Ratschen E., Shahab L., Kotz D., (2021), Externe Validierung einer Single-Item Skala zur Erfassung der Motivation zum Rauchstopp. *SUCHT*, (67) 171 - 180. DOI: <https://doi.org/10.1024/0939-5911/a000719>

## Zusammenfassung - Deutsch

Tabakkonsum ist ein bedeutender Risikofaktor für die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) und negativ mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (gLQ) assoziiert. Deshalb ist das Erreichen einer anhaltenden Tabakabstinenz wichtig. In Deutschland gibt es kaum Daten zum Rauchstoppverhalten von Patient:innen mit COPD im realen Alltag und zu möglichen Zusammenhängen zwischen Personenmerkmalen und der gLQ bei rauchenden Patient:innen in hausärztlichen Praxen. Die Einzelarbeit 1 untersuchte bei (Ex-)Rauchenden mit COPD die Rauchstoppversuche ( $\leq 12$  Monate) und die Nutzung evidenzbasierter und alternativer Entwöhnungsmethoden sowie mögliche Zusammenhänge mit soziodemografischen, gesundheits- und rauchbezogenen Merkmalen mittels Regressionsmodellen. Datenbasis war eine schriftliche Befragung (09/2018–06/2020) im Querschnittsdesign in 19 pneumologischen Praxen in Nordrhein-Westfalen (NRW). Von 509 Patient:innen mit COPD unternahm etwa die Hälfte (48,5 %) mindestens einen Rauchstoppversuch im letzten Jahr. Der Versuch hing positiv mit dem männlichen Geschlecht und negativ mit der Häufigkeit des Rauchverlangens zusammen. Etwa ein Drittel der Befragten (31,2 %) gab an, beim letzten Versuch mindestens eine evidenzbasierte Entwöhnungsmethode genutzt zu haben. Die Nutzung hing positiv mit der Stärke des Rauchverlangens zusammen. Die elektronische Zigarette war die am häufigsten genutzte Methode zur Unterstützung des Rauchstopps. Die Einzelarbeit 2 untersuchte bei rauchenden Patient:innen aus hausärztlichen Praxen Zusammenhänge zwischen soziodemografischen bzw. rauchbezogenen Merkmalen und der gLQ mittels Regressionsmodellen. Datenbasis war eine cluster-randomisierte Interventionsstudie (06/2017–02/2020) in 52 hausärztlichen Praxen in NRW. Bei 1793 Tabakrauchenden hing das Alter, ein niedriges versus hohes Bildungsniveau und die Stärke des Rauchverlangens negativ während das männliche Geschlecht positiv mit der gLQ zusammen. Zusammenfassend sind in der pneumologischen und allgemeinmedizinischen Primärversorgung in Deutschland Strategien zur Verbesserung der Versorgung von Patient:innen, die rauchen, erforderlich, um evidenzbasierte Rauchentwöhnung zu fördern und Unterstützungsangebote basierend auf individuellen Personenmerkmalen zu optimieren.

## **Zusammenfassung - Englisch**

Tobacco use is a major risk factor for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and is negatively associated with health-related quality of life (HRQoL). It is therefore important to achieve sustained abstinence from tobacco. In Germany, there is hardly any data on the smoking cessation behaviour of patients with COPD in real-world and on possible associations between personal characteristics and HRQoL in smoking patients in general practices. Paper 1 examined smoking cessation attempts ( $\leq 12$  months) and the use of evidence-based and alternative smoking cessation methods in (ex-)smokers with COPD, and possible associations with sociodemographic, health- and smoking-related characteristics, using regression models. The data basis was a written survey (09/2018–06/2020) in a cross-sectional design in 19 pneumological practices in North Rhine-Westphalia (NRW). Of the 509 patients with COPD, about half (48.5 %) had made at least one attempt to quit smoking in the past year. Attempting to quit was positively associated with male sex and negatively associated with the time spent with urges to smoke. About a third of respondents (31.2 %) reported using at least one evidence-based quitting method during their last quit attempt. This use was positively associated with the strength of urges to smoke. The electronic cigarette was the most commonly used method of smoking cessation support. Paper 2 investigated associations between sociodemographic and smoking-related characteristics and HRQoL in smoking patients from general practices, using regression models. The data basis was a cluster-randomised interventional study (06/2017–02/2020) in 52 general practices in NRW. Among 1793 tobacco smokers, age, low versus high educational level and the strength of urges to smoke were negatively associated with HRQoL, while male sex was positively associated with HRQoL. In conclusion, in German pulmonary and general medical primary care, strategies to improve the care of patients who smoke are needed to promote evidence-based smoking cessation and to optimise support services based on individual characteristics.

## Abkürzungsverzeichnis

<b>ABC-II</b>	Studie „Weiterentwicklung und Evaluation eines Trainingsprogramms zur Kurzberatung von Tabakrauchern als Umsetzungsstrategie zur Implementierung der S3-Leitlinie zur Behandlung der Tabakabhängigkeit in der hausärztlichen Praxis“
<b>COPD</b>	<i>Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i>
<b>DEBRA</b>	Studie „Deutsche Befragung zum Rauchverhalten“
<b>EQ-5D-5L</b>	<i>European-Quality-of-Life-5-Dimensions-5-Level</i> Fragebogen
<b>E-Zigarette(n)</b>	Elektronische Zigarette(n)
<b>FEV1</b>	<i>Forced expiratory volume in one second</i>
<b>FVC</b>	<i>Forced vital capacity</i>
<b>GEDA</b>	Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“
<b>gLQ</b>	Gesundheitsbezogene Lebensqualität
<b>GOLD</b>	<i>Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease</i>
<b>ICD-10</b>	<i>The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision</i>
<b>HHU</b>	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
<b>ifam</b>	Institut für Allgemeinmedizin
<b>NRW</b>	Nordrhein-Westfalen
<b>RESPIRO</b>	Studie „ <i>‘Real-world’ Effectiveness of Smoking cessation methods in Patients with chronic obstructive pulmonary disease</i> “
<b>US(A)</b>	<i>United States (of America)</i>

## Inhaltsverzeichnis

<b>Auflistung der Publikationen.....</b>	<b>I</b>
<b>Zusammenfassung - Deutsch .....</b>	<b>II</b>
<b>Zusammenfassung - Englisch.....</b>	<b>III</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>V</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Tabakkonsum in Deutschland .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Gesundheitliche Folgen und ökonomische Konsequenzen des         Tabakkonsums.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 COPD, Tabakkonsum und Tabakentwöhnung.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.1 COPD und ihre Prävalenz in Deutschland .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.2 Auswirkungen von Tabakkonsum und Tabakentwöhnung                 auf COPD .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.3 Rauchstoppversuche und Herausforderungen bei                 Tabakraucher:innen mit COPD .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3.4 Evidenzbasierte und alternative Methoden zur                 Tabakentwöhnung bei COPD und deren Anwendung .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität, Tabakkonsum und         Tabakentwöhnung .....</b>	<b>10</b>
<b>1.4.1 Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....</b>	<b>10</b>
<b>1.4.2 Zusammenhang zwischen gesundheitsbezogener                 Lebensqualität, Tabakkonsum und Tabakentwöhnung.....</b>	<b>11</b>
<b>1.5 Problemstellung .....</b>	<b>13</b>
<b>1.6 Ziele der Arbeit.....</b>	<b>14</b>
<b>2 Attempts to quit smoking, use of smoking cessation methods, and     associated characteristics among COPD patients, Pashutina, Y., Kotz,     D., Kastaun, S., npj Primary Care Respiratory Medicine, 32: 50, (2022).....</b>	<b>17</b>

<b>3</b>	<b>Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Tabakraucher:innen in der hausärztlichen Versorgung: Zusammenhänge mit soziodemografischen Merkmalen, Rauchverhalten und Rauchstopp,</b> Pashutina, Y., Kastaun, S., Majstorović, K., Reddemann, O., Wilm, S., Kotz, D, Zeitschrift für Allgemeinmedizin, 99: 365-371, (2023).....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>Publikation 1 .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Stärken und Limitationen .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2</b>	<b>Publikation 2.....</b>	<b>23</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse .....</b>	<b>23</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Stärken und Limitationen .....</b>	<b>26</b>
<b>4.3</b>	<b>Schlussfolgerungen und Implikationen für weitere Forschungsaktivitäten.....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis.....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Danksagung</b>	

## 1 Einleitung

Die vorliegende Dissertationsschrift wurde von der Promovendin innerhalb des Forschungsschwerpunkts „Suchtforschung und Klinische Epidemiologie“ unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Daniel Kotz am Institut für Allgemeinmedizin (ifam) der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität (HHU) Düsseldorf erstellt. Die Tabaksuchtforschung ist eines der Themengebiete, die in diesem Forschungsschwerpunkt behandelt werden. Die vorliegende Dissertationsschrift setzt sich aus zwei Einzelarbeiten zusammen, die jeweils das Rauchstoppverhalten und die gesundheitsbezogene Lebensqualität (gLQ) in verschiedenen Populationen von Tabakraucher:innen in der Primärversorgung in Deutschland unter Berücksichtigung assoziierter soziodemografischer, gesundheits- und rauchbezogener Merkmale untersuchen. Um detaillierte Daten zur Nutzung und Wirksamkeit von Tabakentwöhnungsmethoden bei Patient:innen mit Chronisch Obstruktiver Lungenerkrankung (englisch: *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, COPD) im realen Alltag zu liefern, führte der Forschungsschwerpunkt im Zeitraum von September 2018 bis August 2020 in 19 pneumologischen Praxen in Nordrhein-Westfalen (NRW) die Studie „*Real-world' Effectiveness of Smoking cessation methods in Patients with chronic obstructive pulmonary disease*“ (RESPIRO) durch (Ethikvotum der Medizinischen Fakultät der HHU: 5680R; Projektleitung: PD Dr. rer. nat. Sabrina Kastaun, Dipl.-Psych.). Basierend auf den Daten der RESPIRO-Studie werden in dieser Dissertationsschrift Prävalenzzahlen zu selbstberichteten Rauchstoppversuchen sowie zur Nutzung evidenzbasierter und alternativer Entwöhnungsmethoden bei rauchenden Patient:innen mit COPD im pneumologischen Versorgungssetting in Deutschland unter Berücksichtigung assoziierter soziodemografischer Merkmale, des Schweregrades der COPD, des Rauchverlangens und der psychischen Belastung dargestellt und analysiert (Einzelarbeit 1). Darüber hinaus führte der Forschungsschwerpunkt im Zeitraum von Juni 2017 bis Februar 2020 in 52 hausärztlichen Praxen in NRW eine pragmatische, cluster-randomisierte kontrollierte Interventionsstudie durch, die auf die Weiterentwicklung und Evaluation eines Trainingsprogramms für Hausärzt:innen zur Kurzberatung von rauchenden Patient:innen zur Tabakentwöhnung (ABC-II) fokussierte (Ethikvotum der Medizinischen Fakultät der

HHU: 5999R; Projektleitung: Univ.-Prof. Dr. Daniel Kotz, PhD MSc MPH). Basierend auf den Daten der ABC-II Studie werden im Rahmen dieser Dissertationsschrift Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Merkmalen, der Tabakkonsummenge, dem Rauchverlangen, dem Rauchstopp und der gLQ bei rauchenden Patient:innen im hausärztlichen Versorgungssetting in Deutschland analysiert (Einzelarbeit 2). Die Ergebnisse der Einzelarbeiten werden anschließend zusammengefasst und hinsichtlich ihrer Implikationen für Forschung und Praxis diskutiert.

### **1.1 Tabakkonsum in Deutschland**

Nach Angaben der bundesweit repräsentativen Studie „Deutsche Befragung zum Rauchverhalten“ (DEBRA) aus dem Jahr 2023 rauchen in Deutschland rund 34 % der Bevölkerung ab 14 Jahren [1]. Im Vergleich zu anderen einkommensstarken europäischen Ländern wie z.B. Finnland (15 %), den Niederlanden (11 %) oder Schweden (8 %) ist der Anteil der Raucher:innen in Deutschland weiterhin hoch [2].

In Deutschland rauchen nach wie vor mehr Männer als Frauen. So werden Zigaretten oder andere Tabakprodukte von etwa jedem dritten Mann und jeder vierten Frau konsumiert [3-5]. Das durchschnittliche Einstiegsalter in den Tabakkonsum liegt in der Allgemeinbevölkerung Deutschlands bei 16 Jahren [6]. Laut der Studie „Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2023“ beträgt die Raucher:innenquote bei den 12- bis 17-Jährigen 7,4 % [7]. Bei den Erwachsenen ist der Tabakkonsum vor allem in den jüngeren Altersgruppen verbreitet und nimmt erst bei den über 65-Jährigen deutlich ab [3-5, 8]. So raucht laut Mikrozensus 2021 etwa ein Viertel (25,3 %) der 35- bis 40-Jährigen gelegentlich oder regelmäßig [8]. In der Altersgruppe der 65- bis 70-Jährigen sind es dagegen nur noch 16,5 % [8]. Die Häufigkeit und die Menge des Tabakkonsums nehmen jedoch mit dem Alter zu [4, 9]. So gibt beispielsweise mehr als die Hälfte der jungen Menschen unter 25 Jahren an, nicht täglich zu rauchen, während dies nur auf etwa ein Viertel der über 40-Jährigen zutrifft [6]. Während etwa ein Zehntel der unter 25-Jährigen angibt, täglich mehr als 20 Zigaretten zu rauchen, ist es bei den Erwachsenen über 40 Jahren bereits etwa ein Drittel [6].

Nach wie vor rauchen Personen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status – bestimmt durch Bildungsniveau, berufliche Stellung und Einkommenssituation – häufiger und mehr als Personen mit einem hohen sozioökonomischen Status [9, 10]. Die DEBRA-Studie untersuchte im Jahr 2018 die Schlüsselindikatoren des Rauchverhaltens und stellte einen linearen Zusammenhang zwischen dem Schulabschluss bzw. dem Haushaltsnettoeinkommen und dem Rauchverhalten fest: Je niedriger der Schulabschluss bzw. das Haushaltsnettoeinkommen, desto höher der Anteil der Tabakraucher:innen [3]. So waren beispielsweise knapp 42 % der Befragten ohne Schulabschluss aktuelle Tabakraucher:innen – etwa doppelt so viele wie bei den Befragten mit Abitur bzw. Hochschulreife (20 %) [3]. Während fast 37 % der Personen mit einem monatlichen Haushaltsnettoeinkommen von unter 1.000 Euro angaben, aktuell Tabak zu rauchen, sank die Rauchendenquote bei Personen mit einem monatlichen Haushaltsnettoeinkommen von über 5.000 Euro auf rund 23 % [3]. Die bevölkerungsrepräsentative Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA) untersuchte zwischen April 2019 und September 2020 ebenfalls den Zusammenhang zwischen der Bildung und dem Tabakrauchen und stellte fest, dass ein höherer Anteil der Rauchenden in der niedrigen bzw. mittleren Bildungsgruppe im Vergleich zu der oberen Bildungsgruppe in allen Altersgruppen und sowohl bei Frauen als auch bei Männern zu beobachten war [5].

Nach Angaben der bundesweit repräsentativen Studie „Epidemiologischer Suchtsurvey 2021“ werden konventionelle Tabakprodukte wie Zigaretten, Zigarren, Zigarillos und Pfeifen mit einer gewichteten 30-Tage-Prävalenz von 22,7 % am häufigsten von den Befragten (18–64 Jahre) konsumiert [11]. Von den Tabakkonsument:innen geben 13,7 % an, täglich Tabak zu rauchen, und 21 % konsumieren mindestens 20 Zigaretten pro Tag [11]. Am zweithäufigsten werden mit einer gewichteten 30-Tage-Prävalenz von 4,3 % sogenannte elektronische (E-) Inhalationsprodukte wie E-Zigaretten, -Shishas, -Pfeifen und -Zigarren konsumiert [11], die mittels eines Verdampfers Flüssigkeiten (*Liquids*) – zumeist mit Nikotin und vielfältigen Aromastoffen – in inhalierbaren Dampf umwandeln [12]. Darüber hinaus berichten 4,1 % der Befragten von dem Konsum von Wasserpfeifen (auch *Shishas* genannt) und 1,3 % der Befragten geben an, Tabakerhitzer zu konsumieren [11].

## 1.2 Gesundheitliche Folgen und ökonomische Konsequenzen des Tabakkonsums

Tabakrauchen schädigt nach heutigem Kenntnisstand nahezu jedes Organ des menschlichen Körpers [9] und ist einer der führenden vermeidbaren Risikofaktoren für Morbidität und Mortalität bei chronischen, nicht übertragbaren Krankheiten [13, 14]. Atemwegserkrankungen (z.B. COPD, Asthma), onkologische Erkrankungen (z. B. Lungen-, Magenkrebs) und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (z. B. Herzinfarkt, Atherosklerose) treten dabei am häufigsten auf [15, 16]. Die negativen gesundheitlichen Auswirkungen des Tabakkonsums entstehen durch das Einatmen der Verbrennungsprodukte des Tabakrauchs [17], der aus über 5.300 Substanzen besteht, von denen etwa 250 als giftig und 90 als krebserregend oder möglicherweise krebserregend eingestuft sind [9].

Der kontinuierliche Tabakkonsum kann außerdem zur Entwicklung einer Abhängigkeit führen [18], die auf das im Tabakrauch enthaltene Nikotin zurückzuführen ist [9]. Die Tabakabhängigkeit fällt gemäß der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (englisch: *The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision, ICD-10*) unter der Kodierung F17 "Psychische und Verhaltensstörungen durch Tabak" [19]. Laut ICD-10 wird sie durch einen starken Wunsch bzw. Zwang nach Tabakkonsum, Schwierigkeiten mit der Konsumkontrolle, einen anhaltenden Substanzgebrauch trotz schädlicher Folgen, Vorrang des Tabakkonsums vor anderen Aktivitäten und Verpflichtungen sowie eine Toleranzentwicklung und körperliche Entzugserscheinungen (z. B. Angst, Konzentrationsschwierigkeiten, depressive Stimmung) charakterisiert [19]. Dieses Abhängigkeitssyndrom wird bei etwa 60 % der täglich mäßig bis stark rauchenden Personen angenommen [20] und kann die Tabakentwöhnung erheblich erschweren und häufig zu einem langwierigen, rückfallgefährdeten und teilweise lebenslangen Prozess machen [18].

Die negativen gesundheitlichen Folgen des Tabakkonsums führen dazu, dass Tabakraucher:innen im Vergleich zu Nichtraucher:innen ab dem mittleren Lebensalter für jedes weitere Jahr, in dem sie rauchen, etwa drei Lebensmonate verlieren und somit im Durchschnitt zehn Jahre früher sterben [21]. In Deutschland

sterben jedes Jahr mehr als 120.000 Menschen an den tabakassoziierten Erkrankungen, was etwa 14 % aller Todesfälle entspricht [22]. Die mit der erhöhten Mortalität verbundene erhöhte Morbidität führt außerdem dazu, dass Tabakraucher:innen im Vergleich zu Nichtraucher:innen mehr Lebensjahre in schlechterer Gesundheit verbringen und damit eine deutlich eingeschränkte Lebensqualität und Teilhabe aufweisen [18].

Neben diesen individuellen gesundheitlichen Folgen führt das Tabakrauchen zu einer erheblichen finanziellen Belastung des Gesundheitssystems und der Volkswirtschaft. So werden die gesamtwirtschaftlichen Kosten des Tabakrauchens in Deutschland auf 97,24 Milliarden Euro pro Jahr geschätzt, wovon ca. 30,32 Milliarden Euro auf direkte Kosten im Gesundheitswesen durch die Behandlung tabakassoziierten Erkrankungen und ca. 66,92 Milliarden Euro auf indirekte Kosten durch Produktivitätsausfälle der von tabakassoziierten Erkrankungen Betroffenen entfallen [23].

### **1.3 COPD, Tabakkonsum und Tabakentwöhnung**

#### **1.3.1 COPD und ihre Prävalenz in Deutschland**

Die COPD ist eine chronische, fortschreitende Erkrankung der Atemwege und der Lunge [24, 25], die durch eine verstärkte Entzündungsreaktion in der Lunge und eine meist irreversible Atemwegsobstruktion gekennzeichnet ist [26, 27].

Die verstärkte Entzündungsreaktion stellt eine angeborene oder adaptive Immunantwort auf die langjährige Inhalation schädlicher Partikel und Gase (insbesondere Tabakrauch) dar [26]. Diese chronische Entzündungsreaktion kann zu einer vermehrten Schleimproduktion (chronische Bronchitis), zu einer Störung der normalen Reparatur- und Abwehrmechanismen mit Entzündung und Verengung der kleinen Atemwege (obstruktive Bronchiolitis) sowie zu einer Zerstörung der Gasaustauschflächen der Lunge bzw. der Lungenbläschen (Emphysem) führen [26, 28].

Die strukturellen Veränderungen wiederum verringern die Fähigkeit der Atemwege, während der Ausatmung offen zu bleiben [28], was zu einer Zunahme des Luftgehalts in der Lunge (pulmonale Hyperinflation) und zu einer Abnahme des nach

der Ausatmung eingeatmeten Luftvolumens (Inspirationskapazität) und damit zu einer Abnahme des arteriellen Sauerstoffgehalts führen kann [26].

Der chronische Sauerstoffmangel geht mit einer Verengung der Lungengefäße, einer Druckerhöhung im Lungenkreislauf und einer Vergrößerung und Funktionsstörung der rechten Herzkammer einher [26]. Folgeschäden wie Ödembildung, Mangeldurchblutung und Ermüdung der Atemmuskulatur führen schließlich zum körperlichen Abbau mit Pflegebedürftigkeit und Tod [26].

Die COPD entwickelt sich zunächst schleichend, aber kontinuierlich [29]. Zu den klassischen Symptomen der Erkrankung gehören Husten, Auswurf und Atemnot [28]. Der Verlauf der COPD kann durch eine akute Verschlechterung der Atemwegssymptome (Exazerbation) verschlimmert werden [28].

Die Atemwegsobstruktion wird in der Regel mittels Spirometrie (Lungenfunktionstest) gemessen [28] und mit Hilfe des sogenannten *Tiffeneau-Index* bestimmt [30]. Der *Tiffeneau-Index* stellt das Verhältnis des in der ersten Sekunde ausgeatmeten Luftvolumens (englisch: *forced expiratory volume in one second*, FEV1) zum nach maximaler Einatmung mit maximaler Geschwindigkeit ausgeatmeten Luftvolumen (englisch: *forced vital capacity*, FVC) dar [28]. Liegt der FEV1/FVC-Wert unter 0,70, so deutet dies auf eine Obstruktion der Atemwege und damit auf das Vorliegen einer COPD hin [27, 28]. Der Schweregrad der COPD wird dabei nach den Empfehlungen der *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) [28] anhand des Verhältnisses des gemessenen FEV1-Wertes zum Sollwert wie folgt bestimmt: FEV1  $\geq$  80 % des Sollwertes (GOLD I = leicht), FEV1 = 50 % – 79 % des Sollwertes (GOLD II = mittelschwer), FEV1 = 30 % – 49 % des Sollwertes (GOLD III = schwer), FEV1 < 30 % des Sollwertes (GOLD IV = sehr schwer).

Die COPD ist derzeit die dritthäufigste Todesursache weltweit [28, 29]. In Deutschland sterben jährlich ca. 30.000 Menschen an COPD [31]. Die Prävalenz der COPD in Deutschland ist nicht genau bekannt und schwankt je nach Studie erheblich zwischen 1 % – 22 % [32]. So ergab beispielsweise eine internationale Querschnittsstudie "*Burden of Obstructive Lung Disease*" aus dem Jahr 2005 eine Prävalenzrate von 13,2 % bei Erwachsenen ab 40 Jahren in der deutschen Stadt Hannover [33, 34]. Die alters- und geschlechtsstandardisierte Diagnoseprävalenz

der COPD, die auf bundesweite vertragsärztliche Abrechnungsdaten von mehr als 40 Millionen Versicherten der gesetzlichen Krankenversicherung im Alter von über 40 Jahren basierte, lag im Jahr 2017 bei etwa 6,4 % [32]. Die auf Grundlage der Daten der Bevölkerungsbefragung GEDA 2019/2020 geschätzte 12-Monats-Prävalenz der COPD betrug bei Erwachsenen ab 18 Jahren 6,1 % [35].

### **1.3.2 Auswirkungen von Tabakkonsum und Tabakentwöhnung auf COPD**

Tabakrauchen ist weltweit der bedeutendste veränderbare Risikofaktor für die Entstehung der COPD [28, 29]. So wird die COPD zu etwa 70 % bis 90 % durch inhalatives Tabakrauchen verursacht [29, 36], wobei das Erkrankungsrisiko mit zunehmendem Zigarettenkonsum und Alter steigt [33, 37, 38]. Schätzungsweise 40 % bis 50 % der lebenslangen Tabakraucher:innen entwickeln eine COPD, verglichen mit 10 % aller Nichtraucher:innen [39, 40]. Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen von Längsschnittstudien unter erwachsenen Tabakraucher:innen zeigen, dass Raucher:innen im Vergleich zu Nichtraucher:innen ein etwa 4-mal höheres Risiko haben, eine COPD zu entwickeln [41]. Darüber hinaus wirkt sich anhaltender Tabakkonsum ungünstig auf den Krankheitsverlauf aus und kann den altersbedingten Rückgang der Lungenfunktion, der auch bei Nichtraucher:innen auftritt, und somit die Progression der COPD beschleunigen [42].

Die Tabakentwöhnung stellt die wirksamste und kosteneffektivste Einzelmaßnahme dar, die nicht nur die Entwicklung der COPD verhindern, sondern auch das Fortschreiten der Erkrankung verlangsamen kann [27]. Sie wirkt sich sowohl bei Frauen als auch bei Männern, in allen Altersgruppen und bei allen Lungenfunktionsstufen positiv auf die Gesundheit aus [43]. Eine bedeutsame Verbesserung der COPD kann dabei nur durch eine vollständige Tabakabstinenz erreicht werden [25].

So zeigt eine prospektive Kohortenstudie „*Lung Health Study*“ aus den Vereinigten Staaten von Amerika (englisch: *United States of America, USA*), die den Krankheitsverlauf von knapp 6.000 Raucher:innen über 11 Jahre analysiert hat, dass die Tabakabstinenz den übermäßigen Rückgang der Lungenfunktion erheblich verlangsamen kann [43]. Nach einer systematischen Übersichtsarbeit von Willemse et al. [44] kann sie zudem zu einer Verbesserung der für die COPD

charakteristischen Atemwegssymptome führen. Darüber hinaus zeigen eine US-amerikanische Kohortenstudie mit knapp 24.000 aktuellen und ehemaligen Tabakraucher:innen [45] und eine dänische Bevölkerungsstudie [46], die Daten von insgesamt 19.709 Teilnehmenden über durchschnittlich 14 Jahre hinweg analysiert hat, dass die Tabakabstinenz das Risiko für Exazerbationen [45] und Krankenhauseinweisungen [46] senken kann. Außerdem zeigen systematische Übersichtsarbeiten [47, 48] sowie internationale Kohortenstudien [49-51], dass ein vollständiger Rauchstopp die Lebenserwartung bei Raucher:innen mit COPD erhöhen kann.

### **1.3.3 Rauchstoppversuche und Herausforderungen bei Tabakraucher:innen mit COPD**

Internationalen Studien zufolge haben ca. 70 % der Tabakraucher:innen mit COPD mindestens einmal in ihrem Leben versucht, mit dem Rauchen aufzuhören [52] und 48 % bis 65 % mindestens einen Rauchstoppversuch im letzten Jahr unternommen [53-56]. Der Rauchstoppversuch hing dabei mit jüngerem Alter [54], weiblichem Geschlecht [56] und hohem im Vergleich zu niedrigem Bildungsniveau [55] zusammen.

Trotz wiederholter Versuche, mit dem Rauchen aufzuhören, raucht die Mehrheit der Patient:innen mit COPD weiter [38, 53-55, 57]. Beispielsweise berichtet eine nicht-interventionelle Längsschnittstudie, die *Baseline*-Daten von insgesamt 5.924 Patient:innen aus dem deutschen COPD-Register im Zeitraum von November 2012 bis November 2013 analysiert hat, über einen Anteil der aktuell Rauchenden von 38,3 % [57].

Jimenez-Ruiz et al. [58] weisen in ihrem qualitativen systematischen Review darauf hin, dass Raucher:innen mit COPD besondere Eigenschaften aufweisen, die es ihnen erschweren, das Rauchen vollständig aufzugeben. So scheinen Tabakabhängigkeit, psychische Belastung und Komorbiditäten, die mit dem Rauchen einhergehen, einen starken Einfluss auf die Aufrechterhaltung des Tabakkonsums zu haben [59] und wirken sich negativ auf das Erreichen einer Tabakabstinenz aus [60, 61]. Dabei berichten Tabakraucher:innen mit COPD über einen höheren Grad der Tabakabhängigkeit als Raucher:innen ohne COPD [38, 52, 58] und leiden im Vergleich zur rauchenden Allgemeinbevölkerung stärker unter psychischer Belastung und komorbiden Angstzuständen und Depressionen [62].

### **1.3.4 Evidenzbasierte und alternative Methoden zur Tabakentwöhnung bei COPD und deren Anwendung**

Zur Unterstützung des Rauchstopps und zur Erhöhung der Chancen auf eine erfolgreiche langfristige Abstinenz empfehlen nationale Leitlinien zur Diagnostik und Therapie von Patient:innen mit COPD [25, 27] verschiedene evidenzbasierte Therapien. Dazu gehören zum einen verhaltenstherapeutische Methoden (z. B. ärztliche Kurzberatung, Einzel- und Gruppentherapie oder telefonische Beratung) und zum anderen pharmakologische Methoden (z. B. Nikotinersatztherapie in Form von Nikotinkaugummi, Nikotinplaster, Nikotinnasenspray, Nikotinlutschtabletten sowie die Arzneimittel Vareniclin oder Bupropion). Während nur etwa 3 % bis 5 % der selbstinitiierten Rauchstoppversuche ohne Unterstützung dauerhaft erfolgreich sind [63], liegt die Erfolgsrate bei verhaltenstherapeutisch behandelten Raucher:innen bei etwa 7 % bis 16 % [64]. Eine pharmakologische Behandlung erhöht die Erfolgchancen einer langfristigen Abstinenz auf etwa 15 % bis 23 % [64, 65]. Die deutschen COPD-Leitlinien empfehlen insbesondere eine Kombination aus verhaltenstherapeutischen und pharmakologischen Methoden als effektivsten Ansatz zur Unterstützung der Tabakentwöhnung, mit dem dauerhafte Abstinenzraten von 25 % und mehr erreicht werden können [25, 27].

Darüber hinaus gibt es weitere, alternative Methoden, die von Tabakraucher:innen mit Lungenerkrankungen als Unterstützung beim Rauchstopp genutzt werden, wie zum Beispiel E-Zigaretten, Akupunktur, Hypnotherapie oder Selbsthilfebücher [66]. Allerdings werden in den deutschen COPD-Leitlinien [25, 27] derzeit keine Empfehlungen für diese Methoden in der Raucherentwöhnung bei Patient:innen mit COPD ausgesprochen. Insbesondere in Bezug auf die E-Zigaretten weisen die COPD-Leitlinien darauf hin, dass die Datenlage zu deren Eignung in der Raucherentwöhnung noch unzureichend ist und die gesundheitlichen Langzeitfolgen für Patient:innen mit COPD noch nicht abschätzbar sind [25, 27].

Im Rahmen einer im Jahr 2014 durchgeführten US-amerikanischen landesweiten telefonischen Querschnittsbefragung von Erwachsenen ab 18 Jahren gab fast die Hälfte (46,6 %) der befragten Raucher:innen mit COPD an, bei ihrem letzten Rauchstoppversuch ein Medikament genutzt zu haben; 15,8 % nahmen eine

Beratung durch medizinisches Fachpersonal und 5,7 % eine telefonische Beratung in Anspruch [55].

Eine internetbasierte Querschnittsbefragung von Tabakraucher:innen mit Lungenerkrankungen (davon 70 % mit COPD) aus dem Jahr 2016 mit insgesamt 490 Teilnehmenden aus 26 europäischen Ländern zeigte, dass die am häufigsten genutzte Methode zur Unterstützung des Rauchstopps in dieser Raucher:innengruppe die Nikotinersatztherapie ist (31 %), gefolgt von der E-Zigarette (20 %) [66]. Andere evidenzbasierte und alternative Methoden werden wie folgt genutzt: Selbsthilfebücher (19 %), Online-Angebote (14 %), Vareniclin (13 %), Bupropion (9 %), Allen Carr's Buch „Endlich Nichtraucher!“ (9 %), Akupunktur (7 %), Hypnotherapie (5 %) und telefonische Beratung zur Tabakentwöhnung (3 %) [66].

## **1.4 Gesundheitsbezogene Lebensqualität, Tabakkonsum und Tabakentwöhnung**

### **1.4.1 Gesundheitsbezogene Lebensqualität**

Der Begriff „Lebensqualität“ stammt ursprünglich aus der sozialwissenschaftlichen Forschung [67], die mit dem weiter gefassten „sozialwissenschaftlichen Konzept der Lebensqualität die Merkmale eines ‚guten Lebens‘ und einer ‚guten Gesellschaft‘ thematisiert“ [68]. Nach der Definition der Weltgesundheitsorganisation ist die Lebensqualität die subjektive „Wahrnehmung eines Individuums von seiner Stellung im Leben im Kontext der Kultur und der Wertsysteme, in denen es lebt, und in Bezug auf seine Ziele, Erwartungen, Normen und Anliegen“ [69]. Dabei erstreckt sie sich auf alle Bereiche seines Lebens, auf seine sozialen Beziehungen und auf sein körperliches und seelisches Befinden [70]. Im medizinischen Kontext bezieht sich die Lebensqualität in erster Linie auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität (gLQ) [70].

Die gLQ ist ein multidimensionales psychologisches Konstrukt, das physische (z. B. körperliche Beschwerden), mentale (z. B. Konzentration), emotionale (z. B. Stimmung), soziale (z. B. Freundeskreis) sowie alltagsfunktionale Komponenten (z. B. Haushaltsaktivitäten) des Wohlbefindens und der Funktionsfähigkeit aus der individuellen Sichtweise der Betroffenen beschreibt [67, 71, 72]. Diese Komponenten beziehen sich auf Dimensionen, innerhalb derer Betroffene ihre

gesundheitliche Situation wahrnehmen und bewerten [73]. Hierbei gelten die physisch-körperliche, die psychisch-mentale und die soziale Komponente als Hauptdimensionen [74, 75].

Somit beschreibt die gLQ den subjektiv wahrgenommenen Gesundheitszustand der Betroffenen [76] und spiegelt die Auswirkungen von Gesundheit, Krankheit und Behandlung auf das Alltagsleben wider (unter anderem auf das physische und psychische Befinden, die allgemeine Leistungsfähigkeit, die sozialen Beziehungen und die eigene soziale Rolle sowie die berufliche und finanzielle Situation) [70, 71, 77].

Die gLQ gewinnt in der Medizin als Evaluationskriterium immer mehr an Bedeutung [72, 76]. Sie wird neben der klassischen medizinischen Bewertung und verschiedenen biochemischen Parametern als ein weiteres Kriterium für gesundheitsbezogene Maßnahmen und Verlaufskontrollen eingesetzt [78]. Vor allem in Bezug auf chronische Erkrankungen und Beeinträchtigungen, bei denen eine Heilung in den meisten Fällen nicht möglich ist und therapeutische Maßnahmen viel mehr auf die Erleichterung der Symptome abzielen, werden Fragen der gLQ häufig thematisiert [70, 76]. Dabei spielt die gLQ oft auch eine entscheidende Rolle im diagnostischen und therapeutischen Entscheidungsprozess [70].

### **1.4.2 Zusammenhang zwischen gesundheitsbezogener Lebensqualität, Tabakkonsum und Tabakentwöhnung**

Die mit dem Tabakkonsum assoziierten Morbidität und gesundheitlichen Beeinträchtigungen gehen mit einer Verschlechterung der gLQ einher [79]. Systematische Übersichtsarbeiten zeigen, dass das Tabakrauchen im Vergleich zum Nichtrauchen mit einer verminderten gLQ zusammenhängt [79, 80]. Dieser negative Zusammenhang wurde weltweit in verschiedenen Populationen mit unterschiedlichem sozioökonomischem und kulturellem Hintergrund beschrieben [80]. Das Ausmaß dieses Zusammenhangs scheint dabei mit der Tabakkonsummenge assoziiert zu sein [79, 80]. So zeigte eine repräsentative Querschnittsstudie, die auf Daten des „*Health Survey for England 2006*“ für Erwachsene ab 16 Jahren basierte, dass während leichte Tabakraucher:innen (< 10 Zigaretten pro Tag) einen durchschnittlichen gLQ-Wert = 0,87 (Minimum = 0,

Maximum = 1) und mäßige Tabakraucher:innen (10–19 Zigaretten pro Tag) einen durchschnittlichen gLQ-Wert = 0,85 aufwiesen, der gLQ-Wert bei starken Tabakraucher:innen ( $\geq 20$  Zigaretten pro Tag) im Durchschnitt bei 0,77 lag [81]. Zudem war die Wahrscheinlichkeit, eine schlechte gLQ zu berichten, bei starken Tabakraucher:innen (5,2 %) deutlich höher als bei mäßigen (3,3 %) und leichten (2,1 %) Tabakkonsument:innen [81].

Eine nationale repräsentative Querschnittsstudie, die Daten von insgesamt 3.293 Personen im Alter von 18 bis 65 Jahren aus dem „*German National Health Interview and Examination Survey 199–1999*“ analysierte, zeigte außerdem, dass Tabakraucher:innen mit Nikotinabhängigkeit, die mit dem Tabakkonsum einhergeht, eine erheblich schlechtere gLQ aufwiesen als nicht abhängige Raucher:innen [82]. Eine US-amerikanische Querschnittsstudie aus dem Jahr 2007, die Daten von insgesamt 3.560 Tabakrauchenden aus Florida analysierte, stellte fest, dass eine stärkere Nikotinabhängigkeit konsistent mit einer schlechteren gLQ assoziiert war [83].

Einige Studien weisen zudem auf geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf den Zusammenhang zwischen dem Tabakrauchen und der gLQ hin [84-87]. Allerdings sind die Ergebnisse nicht eindeutig. So zeigte beispielsweise eine australische repräsentative Bevölkerungsbefragung von Personen im Alter von 15 Jahren oder älter, dass rauchende Frauen deutlich schlechtere gLQ hatten als rauchende Männer [84]. Im Gegensatz dazu wurde in einer finnischen Bevölkerungsbefragung bei Erwachsenen ab 30 Jahren festgestellt, dass bei Rauchern tendenziell mehr gLQ-Dimensionen negativ mit dem täglichen Tabakkonsum zusammenhängen als bei Raucherinnen [87].

Darüber hinaus zeigen (inter-)nationale Bevölkerungsbefragungen, dass neben dem Tabakkonsum auch ein höheres Alter sowie ein niedriges versus hohes Bildungsniveau und ein niedriger versus hoher Sozialstatus mit verringerten gLQ-Werten einhergehen [87-91].

Im Gegensatz zu dem negativen Zusammenhang zwischen dem Tabakrauchen und der gLQ ist die Tabakentwöhnung mit einer Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes, der mentalen und körperlichen Gesundheit sowie der Aktivitätseinschränkungen verbunden [80]. Eine systematische Übersichtsarbeit

stellte fest, dass eine erfolgreiche Tabakentwöhnung konsistent mit einer Verbesserung der gLQ einhergeht, die bereits innerhalb einer Woche nach dem Rauchstopp beobachtet werden kann und nachweislich bis zu drei Jahre nach dem Ausstieg aus dem Tabakkonsum erhalten bleibt [80].

Eine weitere systematische Übersichtsarbeit weist dabei darauf hin, dass das Ausmaß dieses Zusammenhangs bei ehemaligen Raucher:innen mit der Abstinenzdauer assoziiert ist [79]. Beispielsweise zeigten US-amerikanische Querschnittsstudien, dass kurzfristige Abstinenzler:innen (Abstinenzdauer < 12 Monate) erkennbar niedrigere gLQ-Werte aufwiesen als diejenigen, die bereits 12 Monate oder länger abstinent waren [92, 93]. Zwei weitere internationale Studien stellten zudem einen positiven Zusammenhang zwischen der Dauer der Abstinenz und den gLQ-Werten fest, was auf eine Verbesserung der gLQ mit zunehmender Zeit seit dem Rauchstopp hindeutet [94, 95].

### **1.5 Problemstellung**

Wie bereits in der Einleitung angedeutet, ist der Tabakkonsum ein bedeutender Risikofaktor für die Entstehung der COPD und kann die Progression der Erkrankung deutlich beschleunigen [28, 29, 42]. Ein sofortiger und dauerhafter Rauchstopp stellt für rauchende Patient:innen mit COPD die wirksamste Maßnahme in der Langzeitbehandlung der Erkrankung dar [25, 27] und kann bzw. soll daher durch verschiedene evidenzbasierte Entwöhnungsmethoden unterstützt werden.

Nach derzeitigem Kenntnisstand fehlen in Deutschland Daten zu Rauchstoppversuchen und zur Nutzung von Entwöhnungsmethoden in dieser speziellen rauchenden Population im realen Alltag. Darüber hinaus ist unklar, welche Personenmerkmale mit dem Rauchstoppversuch und der Nutzung evidenzbasierter Methoden bei Tabakraucher:innen mit COPD assoziiert sind. Um ein besseres Verständnis von Tabakentwöhnungsprozessen und eine Orientierung für die Entwicklung und Umsetzung maßgeschneiderter Unterstützungs- und Behandlungsangebote zur Tabakentwöhnung bei Tabakraucher:innen mit COPD in der pneumologischen Primärversorgung in Deutschland zu schaffen, sind aktuelle und detaillierte Daten zum Rauchstoppverhalten sowie zu möglichen Assoziationen mit Personenmerkmalen erforderlich.

Darüber hinaus – wie in der Einleitung dargestellt – zeigen internationale Studien, dass der Tabakkonsum aufgrund der zahlreichen gesundheitlichen Folgen negativ mit der gLQ zusammenhängt [79, 80]. Ein sofortiger und dauerhafter Rauchstopp ist dagegen nach internationalen Daten positiv mit der gLQ assoziiert [79, 80] und sollte daher in der ärztlichen Routineversorgung thematisiert und gefördert werden.

Da in hausärztlichen Praxen Menschen mit vielen tabakassoziierten Erkrankungen behandelt werden und die Mehrheit der rauchenden Bevölkerung in Deutschland (~70 %) mindestens einmal jährlich eine:n Hausärztin: Hausarzt konsultiert [96], sind hausärztliche Praxen ein idealer Ort, um eine große Zahl von Tabakraucher:innen zu erreichen und bei ihnen Tabakentwöhnungsmaßnahmen, wie zum Beispiel die evidenzbasierte Kurzberatung zur Tabakentwöhnung [97], zu initiieren.

Nach aktuellem Kenntnisstand fehlen in Deutschland Studien, die gezielt Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Merkmalen, Rauchverhalten, Rauchstopp und der gLQ in der rauchenden Patient:innenpopulation aus dem hausärztlichen Versorgungssetting in Deutschland untersucht haben. Das Verständnis dieser Zusammenhänge kann in der ärztlichen Beratung rauchender Menschen dazu beitragen, die Motivation zur Auseinandersetzung mit dem eigenen Rauchverhalten zu fördern und konkrete Handlungsabsichten zum Rauchstopp zu entwickeln, was einen Schwerpunkt hausärztlicher Maßnahmen bilden [98]. Darüber hinaus kann es eine Optimierung und Individualisierung patientenzentrierter Tabakentwöhnungsmaßnahmen ermöglichen [80].

### **1.6 Ziele der Arbeit**

Vor diesem Hintergrund werden in der ersten Einzelarbeit der vorliegenden Dissertationsschrift folgende Fragestellungen behandelt:

- Wie fällt die aktuelle Prävalenz der Rauchstoppversuche bzw. der Nutzung von evidenzbasierten und alternativen Entwöhnungsmethoden bei rauchenden Patient:innen mit COPD in der pneumologischen Primärversorgung in Deutschland aus?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Rauchstoppversuch bzw. der Nutzung von evidenzbasierten Entwöhnungsmethoden und soziodemografischen, gesundheits- und rauchbezogenen Merkmalen bei

rauchenden Patient:innen mit COPD in der pneumologischen Primärversorgung in Deutschland?

In diesem Zusammenhang werden in der ersten Einzelarbeit – mittels der im Rahmen der RESPIRO-Studie erhobenen Daten von erwachsenen ( $\geq 18$  Jahre), aktuellen Tabakraucher:innen und neuen Ex-Tabakraucher:innen ( $\leq 12$  Monate rauchfrei) mit COPD aus 19 pneumologischen Praxen in NRW – folgende Ziele verfolgt:

- Beschreibung der Prävalenzzahlen der selbstberichteten Rauchstoppversuche in den vergangenen 12 Monaten und Charakterisierung dieser Rauchstoppversuche (Anzahl der Versuche, ob der letzte Versuch abrupt oder zuerst durch eine Reduktion erfolgte und ob er geplant oder ungeplant war),
- Beschreibung der Prävalenzzahlen der selbstberichteten Nutzung von evidenzbasierten und alternativen Entwöhnungsmethoden zur Unterstützung des letzten Rauchstoppversuchs,
- Analyse möglicher Zusammenhänge zwischen dem Alter, dem Geschlecht, dem Bildungsniveau, dem Schweregrad der COPD, dem Rauchverlangen, der psychischen Belastung und mindestens einem selbstberichteten Rauchstoppversuch in den vergangenen 12 Monaten,
- Analyse möglicher Zusammenhänge zwischen dem Alter, dem Geschlecht, dem Bildungsniveau, dem Schweregrad der COPD, dem Rauchverlangen, der psychischen Belastung und mindestens einer beim letzten Rauchstoppversuch genutzten evidenzbasierten Entwöhnungsmethode.

In der zweiten Einzelarbeit der vorliegenden Dissertationsschrift werden folgende Fragestellung behandelt:

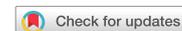
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen soziodemografischen bzw. rauchbezogenen Merkmalen, dem Rauchstopp und der gLQ bei rauchenden Patient:innen im hausärztlichen Versorgungssetting in Deutschland?

Im diesem Zusammenhang werden in der zweiten Einzelarbeit – mittels der im Rahmen der ABC-II Studie erhobenen Daten von erwachsenen ( $\geq 18$  Jahre), aktuellen Tabakraucher:innen aus 52 hausärztlichen Praxen in NRW - folgende Ziele verfolgt:

- Analyse möglicher Zusammenhänge zwischen dem Alter, dem Geschlecht, dem Bildungsniveau, der Tabakkonsummenge, dem Rauchverlangen und der gLQ,
- Analyse eines möglichen Zusammenhangs zwischen dem Rauchstopp und der Veränderung in der gLQ in einer 6-Monats-Nachbefragung unter Berücksichtigung assoziierter soziodemografischer (Alter, Geschlecht, Bildungsniveau) und rauchbezogener (Tabakkonsummenge, Rauchverlangen) Merkmale.

**2 Attempts to quit smoking, use of smoking cessation methods, and associated characteristics among COPD patients**, Pashutina, Y., Kotz, D., Kastaun, S., npj Primary Care Respiratory Medicine, 32: 50, (2022)

## ARTICLE OPEN



# Attempts to quit smoking, use of smoking cessation methods, and associated characteristics among COPD patients

Yekaterina Pashutina<sup>1</sup>, Daniel Kotz<sup>1,2</sup> and Sabrina Kastaun<sup>1,3</sup>✉

We explored past-year quit attempts, cessation methods used, and associations with sociodemographic, smoking, and health-related characteristics among smoking patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Germany. Cross-sectional survey data of 509 past-year smokers (current smokers and  $\leq 12$  months abstinent) with COPD (ICD-10 code J44.x and FEV1/FVC  $< 0.70$ ) from 19 pulmonary primary care practices were used. Associations were explored between age, sex, educational qualification, lung function, urges to smoke, psychological distress, and (a)  $\geq 1$  past-year quit attempt (yes/no), (b) use of  $\geq 1$  evidence-based smoking cessation method (yes/no). Of all patients, 48.5% ( $n = 247$ , 95% confidence interval (CI) 44.2–52.9) reported  $\geq 1$  past-year quit attempt. Such an attempt was positively associated with the male sex (Odds Ratio (OR) = 1.50, 95% CI 1.01–2.24) and negatively associated with time spent with urges to smoke (OR = 0.69, 95% CI 0.52–0.91). During the most recent past-year quit attempt, one-third of the patients used  $\geq 1$  evidence-based smoking cessation method (31.2%, 95% CI 25.4–37.0), which was positively associated with the strength of urges to smoke (OR = 1.62, 95% CI 1.09–2.41). Combined behavioural and pharmacological treatments were used by 4.0% ( $n = 10$ , 95% CI 1.6–6.5). Electronic cigarettes were used most frequently (21.5%, 95% CI 16.3–26.6). Although a high proportion of COPD patients in German pulmonary primary care attempt to quit smoking, only a few of them use evidence-based methods as assistance for quitting.

npj Primary Care Respiratory Medicine (2022)32:50; <https://doi.org/10.1038/s41533-022-00316-5>

## INTRODUCTION

Tobacco smoking is the leading risk factor for the development of chronic obstructive pulmonary disease (COPD)<sup>1</sup>, and continued smoking can accelerate COPD progression<sup>2</sup>. Among patients with COPD, smoking cessation is the most effective treatment that reduces the excessive decline in lung function<sup>3–5</sup>, improves respiratory symptoms<sup>5,6</sup>, decrease the risk of exacerbations<sup>7</sup> and hospital admission<sup>8</sup>, and improves survival rates<sup>3,9,10</sup>. Nevertheless, a previous German cohort study showed a high smoking prevalence of 38% among COPD patients<sup>11</sup>.

Tobacco dependence and psychological distress influence persistent tobacco consumption<sup>12</sup> and affect quitting behaviour<sup>13,14</sup>. In turn, smokers with COPD report higher levels of tobacco dependence than smokers without COPD<sup>15–17</sup>. Anxiety and depression are common comorbidities of COPD<sup>18</sup>, and COPD patients experience more psychological distress compared to the general population<sup>19</sup>. As a result, quitting smoking seems to be more difficult for smokers with COPD than for healthy smokers<sup>16</sup>.

According to international research, between 48–65% of smokers with COPD attempted to quit smoking in the past year<sup>20–23</sup>. Quit attempts were positively associated with younger age<sup>21</sup>, female gender<sup>22</sup>, and higher educational qualification<sup>23</sup>. To our knowledge, data on quit attempts and on associated characteristics among patients with COPD in Germany are missing.

To support quitting smoking, the German guidelines for the diagnosis and treatment of COPD recommend various evidence-based methods, including pharmacological (e.g., nicotine replacement therapy (NRT), varenicline, bupropion) and behavioural (e.g., brief physician advice, individual, group or telephone counselling) treatments, which increase the chances of successful long-term

abstinence compared with unassisted quitting<sup>24,25</sup>. The guidelines especially recommend the combination of behavioural and pharmacological treatments as the most effective approach to assist smoking cessation<sup>24,25</sup>. Alternative methods, such as electronic cigarette (EC), acupuncture, or hypnotherapy, currently have no clarified evidence and therefore find no recommendation in the guidelines<sup>24,25</sup>. A former cross-sectional, web-based survey on smokers with lung conditions (70% of them with COPD) across Europe showed that, in this population, the most frequently used method to support smoking cessation was NRT (31%), followed by EC (20%)<sup>26</sup>. Usage rates of other evidence-based and alternative methods were reported as follows: evidence-based varenicline (13%), bupropion (9%), and telephone quitlines (3%), and alternative methods such as acupuncture (7%) and hypnotherapy (5%)<sup>26</sup>. In Germany, there is a lack of information on the use of evidence-based and alternative smoking cessation methods among smokers with COPD, and it remains unclear whether sociodemographic, smoking, and health-related characteristics are associated with the use of evidence-based cessation methods in this smoking population.

Therefore, among a clinical sample of the adult ( $\geq 18$  years) current smokers and recent ex-smokers ( $\leq 12$  months since quitting) with clinically diagnosed COPD, we aimed to estimate:

1. the prevalence of self-reported past-year quit attempts, and to characterise these quit attempts (i.e. number of attempts, whether the most recent attempt was made abruptly or by cutting down first, and whether it was planned or unplanned);
2. the prevalence of the use of evidence-based and alternative

<sup>1</sup>Institute of General Practice (ifam), Centre for Health and Society (chs), Addiction Research and Clinical Epidemiology Unit, Medical Faculty, Heinrich-Heine-University Duesseldorf, Duesseldorf, Germany. <sup>2</sup>Usher Institute of Population Health Sciences and Informatics, University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom. <sup>3</sup>Institute of General Practice (ifam), Centre for Health and Society (chs), Patient-Physician-Communication Research Unit, Medical Faculty, Heinrich-Heine-University Duesseldorf, Duesseldorf, Germany. ✉email: Sabrina.Kastaun@med.uni-duesseldorf.de

- methods to assist the most recent past-year quit attempt;
3. associations between sociodemographic characteristics, percentage of predicted forced expiratory volume in 1 s (FEV1% predicted) as a parameter of COPD severity<sup>1</sup>, time spent with urges to smoke, the strength of urges to smoke, psychological distress, and the presence of  $\geq 1$  self-reported past-year quit attempt;
  4. associations between sociodemographic characteristics, FEV1% predicted, time spent with urges to smoke, the strength of urges to smoke, psychological distress, and the use of  $\geq 1$  evidence-based method to assist the most recent past-year quit attempt.

## METHODS

### Design, setting and participants

We used data from the 'Use and real-world effectiveness of smoking cessation methods in patients with COPD' (RESPIRO) study. This cross-sectional survey among COPD patients was conducted in 19 pulmonary practices across the German federal state of North Rhine-Westphalia (NRW) between September 2018 and June 2020. The RESPIRO study was prospectively registered at the German Clinical Trials Register (DRKS00011322) and approved by the ethics committee of the Medical Faculty of the Heinrich-Heine-University Duesseldorf, Germany (ID 5680 R).

Pulmonary practices were recruited through the scientific information network of the Scientific Institute for Health Care Research in Pneumology 'WINPNEU' (<https://winpneu.de>), initiated by the German federal association of pulmonologists, sleep and respiratory physicians. A contact person within the practice (i.e. the pulmonologist, or a study nurse) carried out the recruitment of patients aged  $\geq 18$  with the diagnosis of COPD according to the 10th revision of the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10 code: J44.x)<sup>27</sup>. The contact person also documented the clinical characteristics of

participating patients in the study questionnaire, including the ICD-10 code for COPD and lung function parameters of the most recent spirometry: forced expiratory volume in 1 s (FEV1), forced vital capacity (FVC), and FEV1% predicted. Eligible patients received all study materials (questionnaire, informed consent form, and a small non-financial incentive) to take home with them and were asked to send the completed documents back to the study centre.

Of 4377 distributed questionnaires, 2012 questionnaires were sent back (46%). Six responders withdrew their informed consent to participate afterwards. Among the remaining 2006 responders, 2004 responders had a valid ICD-10 code for COPD entered in their questionnaire. Of these, 653 (32.6%) had reported to be current smokers of cigarettes or other combustible tobacco products (e.g. pipe, cigars), 142 (7.1%) had reported to be recent ex-smokers ( $\leq 12$  months since quitting), 957 (47.8%) had reported to be long-term ex-smokers ( $> 12$  months since quitting), and 162 (8.1%) had reported to be never smokers (4.5%,  $n = 90$  no answer).

For the present study, we conservatively included only past-year smokers (current smokers and recent ex-smokers) with a post-bronchodilator ratio of FEV1/FVC  $< 0.70$ , which we calculated according to the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) criteria for the diagnosis of COPD<sup>1</sup>. Of all 795 past-year smokers listed as COPD patients in the practices according to ICD-10<sup>27</sup>, 286 (36%) had an FEV1/FVC  $\geq 0.70$  and were thus excluded from final statistical analyses. This resulted in a final study sample of 509 past-year smokers with a spirometry-confirmed COPD diagnosis.

### Outcome variables

Past-year quit attempts were measured by asking about serious attempts to stop smoking in the past year; full details are provided in Table 1. For statistical analyses, the number of attempts was recoded into a dichotomous variable 'past-year quit attempt' (yes,  $\geq 1$  attempt versus no attempt). To characterise these attempts,

**Table 1.** Measures used to assess quit attempts, time spent with urges to smoke, the strength of urges to smoke and psychological distress.

Outcome measure:	Exposure measures:
Quit attempts 'How many serious attempts to stop smoking have you made in the last 12 months? By serious attempt, I mean you decided that you would try to make sure you never smoked again. Please include any attempt that you are currently making and please include any successful attempt made within the last year.'	Time spent with urges to smoke and strength of urges to smoke (SUTS) 1) How much of the time have you felt the urge to smoke in the past 24 h? - not at all (score 0) - a little of the time (score 1) - some of the time (score 2) - a lot of the time (score 3) - almost all of the time (score 4) - all the time (score 5) 2) In general, how strong have the urges to smoke been? - slight (score 1) - moderate (score 2) - strong (score 3) - very strong (score 4) - extremely strong (score 5) The second item was coded '0' for those respondents who answered 'not at all' on the first item. Psychological distress (PHQ-4) Over the last 2 weeks, how often have you been bothered by the following problems? 1) Little interest or pleasure in doing things 2) Feeling down, depressed, or hopeless 3) Feeling nervous, anxious or on edge 4) Not being able to stop or control worrying Response options were: 'not at all' (coded 0), 'several days' (coded 1), 'more than half the days' (coded 2) and 'nearly every day' (coded 3).
SUTS strength of urges to smoke scale <sup>29</sup> , PHQ-4 patient health questionnaire-4 <sup>30,31</sup> .	

the absolute number of attempts was categorised into four groups: one attempt, two attempts, three attempts, and four or more attempts.

Furthermore, smokers with  $\geq 1$  past-year quit attempt were asked, whether their most recent quit attempt was made abruptly or by cutting down first, and whether it was planned or initiated spontaneously. This group was also asked about the use of evidence-based and alternative smoking cessation methods to assist their most recent past-year quit attempt (multiple answers were allowed). Evidence-based methods were chosen according to the current German guidelines for the diagnosis and treatment of COPD patients<sup>24,25</sup>: behavioural (brief physician advice, individual, group or telephone counselling) and pharmacological (NRT with/without a prescription, varenicline, and bupropion) methods. For regression analyses, we coded a new dichotomous variable, 'use of  $\geq 1$  evidence-based smoking cessation method' (yes versus no). Alternative methods were chosen according to frequently used methods in the German general smoking population<sup>28</sup>.

### Exposure variables

Sociodemographic characteristics measured were: age, sex (male, female), and educational qualification (low = 9 years of education or no graduation, medium = 10 years, high  $\geq 11$  years).

The FEV1% predicted was used to categorise COPD severity for descriptive statistics: FEV1  $\geq 80\%$  predicted = mild (GOLD 1),  $50\% \leq \text{FEV1} < 80\%$  predicted = moderate (GOLD 2),  $30\% \leq \text{FEV1} < 50\%$  predicted = severe (GOLD 3), and FEV1  $< 30\%$  predicted = very severe (GOLD 4) COPD<sup>1</sup>. For regression analyses, the FEV1% predicted was used as a continuous variable.

Time spent with urges to smoke and strength of urges to smoke were measured by using the German version of the Strength of Urges to Smoke Scale (SUTS)<sup>29</sup> assessing tobacco dependence; full details are provided in Table 1. Both items were included as continuous variables (range 0 to 5) for regression analyses.

Psychological distress was measured using the validated, ultra-brief German version of the Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4)<sup>30,31</sup> assessing symptoms of major depression and generalised anxiety; full details are provided in Table 1. The total PHQ-4 score ranges from 0 to 12, with a score of 6 or above representing psychological distress. For descriptive statistics, the PHQ-4 was used as a dichotomous variable by using this cut-off. For regression analyses, the PHQ-4 was used as a continuous variable.

### Statistical analyses

The study protocol and analysis plan were written prior to analysing data and pre-registered on the Open Science Framework: <https://osf.io/a24t3/>. All statistical analyses were conducted using IBM SPSS Statistics Version 28.0.

To assess research aims 1 and 2, we used complete case data and presented prevalence data together with 95% confidence intervals (95% CI).

A multivariable logistic regression model was used to assess the association between age, sex, educational qualification, FEV1% predicted, time spent with urges to smoke, the strength of urges to smoke, psychological distress and the dichotomous outcome 'past-year quit attempt' (1 = yes,  $\geq 1$  attempt versus 0 = none) among all 509 past-year smokers (research aim 3). Among past-year smokers with  $\geq 1$  quit attempt, we repeated this analysis with the dichotomous outcome 'use of  $\geq 1$  evidence-based smoking cessation method' (1 = yes versus 0 = none) during the most recent past-year attempt (research aim 4).

Since questionnaires were self-completed, missing data was relatively high and occurred in the total study sample in educational qualification (10.0%,  $n = 51$ ), time spent with urges to smoke (5.1%,  $n = 26$ ), the strength of urges to smoke (4.9%,

$n = 25$ ), psychological distress (9.4%,  $n = 48$ ), and past-year quit attempt (13.2%,  $n = 67$ ). Therefore, we used multiple imputations to impute missing data of all variables of interest included in regression models. Imputations were based on logistic regression models (for dichotomous and categorical variables) and predictive mean matching (for continuous variables) using the multivariate imputation by chained equations (MICE) algorithm<sup>32</sup>. Ten imputed datasets with ten iterations per dataset were created<sup>33</sup>. Results of analyses across the imputed datasets were combined using Rubin's rules<sup>34</sup> and presented as odds ratio (OR) with 95% CI and  $p$  value.

Regressions were repeated in the total sample of all 795 past-year smokers listed as COPD patients in the practices according to ICD-10<sup>27</sup> (including those with an FEV1/FVC  $\geq 0.70$  calculated by us) (Supplementary Table 1).

### Ancillary analysis

In the sample of current smokers with COPD (FEV1/FVC  $< 0.70$ ), we conducted a post-hoc descriptive analysis of a current motivation to stop smoking, measured using the validated German version of the Motivation To Stop Scale (MTSS)<sup>35,36</sup> (Supplementary Table 2).

### Reporting summary

Further information on research design is available in the Nature Research Reporting Summary linked to this article.

## RESULTS

Sociodemographic, smoking, and health-related characteristics of the study sample are presented in Table 2. The patients had a mean age of 62.8 years (standard deviation (SD) = 8.4 years, range 35–87 years), and 56.2% of them were male.

### Prevalence and characteristics of quit attempts

Of all past-year smokers, 48.5% ( $n = 247$ , 95% CI 44.2–52.9) reported  $\geq 1$  past-year quit attempt. Among this group, 43.3% ( $n = 107$ ) reported a single past-year attempt, 29.1% ( $n = 72$ ) reported two attempts, 14.2% ( $n = 35$ ) reported three attempts, and 13.4% ( $n = 33$ ) reported four or more attempts. Just over half of patients (52.6%,  $n = 130$ , 95% CI 46.4–58.9) reported that they had attempted to quit by cutting down first, whereas 37.7% ( $n = 93$ , 95% CI 31.6–43.7) reported that they had stopped abruptly (9.7%,  $n = 24$  no answer). Half of the patients (50.2%,  $n = 124$ , 95% CI 44.0–56.4) reported that their most recent quit attempt was initiated spontaneously, whereas 37.7% ( $n = 93$ , 95% CI 31.6–43.7) had planned their attempt in advance (12.1%,  $n = 30$  no answer).

### Use of smoking cessation methods

The prevalence of the use of various smoking cessation methods to support the most recent past-year quit attempt is presented in Table 3. From all presented methods, 46.2% ( $n = 114$ ) of the patients had used one method, 22.7% ( $n = 56$ ) had used two methods, 11.3% ( $n = 28$ ) had used three methods, and 6.4% ( $n = 16$ ) had used four or more methods. Around one-third (31.2%,  $n = 77$ , 95% CI 25.4–37.0) reported the use of  $\geq 1$  evidence-based method, of whom 19.0% ( $n = 47$ , 95% CI 14.1–23.9) used  $\geq 1$  behavioural, and 16.2% ( $n = 40$ , 95% CI 11.6–20.8) used  $\geq 1$  pharmacological method. Combined behavioural and pharmacological methods were used by 4.0% ( $n = 10$ , 95% CI 1.6–6.5).

The most commonly used evidence-based cessation method was NRT with/without prescription (14.6%,  $n = 36$ , 95% CI 10.2–19.0), followed by brief physician advice (13.8%,  $n = 34$ , 95% CI 9.5–18.1) and behavioural counselling (individual or group therapy) (6.1%,  $n = 15$ , 95% CI 3.1–9.1). EC with/without nicotine

**Table 2.** Sociodemographic, smoking, and health-related characteristics of 509 past-year smokers with COPD (FEV1/FVC < 0.7).

	Total % (n)
Age (years), mean (SD)	62.8 (8.4)
Sex	
Female	43.8 (223)
Male	56.2 (286)
Educational qualification <sup>a</sup>	
Low	55.8 (284)
Medium	22.6 (115)
High	11.6 (59)
Smoking status	
Current smokers	81.7 (416)
Recent ex-smokers (<12 since quitting)	18.3 (93)
Quit attempts	
Yes, 1 or more	48.5 (247)
No	38.3 (195)
Time spent with urges to smoke, mean (SD) <sup>b</sup>	2.5 (1.3)
Strength of urges to smoke, mean (SD) <sup>b</sup>	2.2 (1.2)
Psychological distress <sup>c</sup>	
Yes ≥6	22.2 (113)
No <6	68.4 (348)
Severity of COPD <sup>d</sup>	
GOLD 1	2.9 (15)
GOLD 2	44.6 (227)
GOLD 3	40.3 (205)
GOLD 4	12.2 (62)

Data were presented as percentages (number, *n*), unless stated otherwise. SD standard deviation. Differences when calculating the total percentage can be explained by missing data on the respective variable.

<sup>a</sup>German educational qualification: low = 9 years of education or no graduation, medium = 10 years of education, high = ≥11 years of education.

<sup>b</sup>Both items were measured with the German version of the Strength of Urges to Smoke Scale (SUTS)<sup>29</sup> with a scale range of 0 to 5, respectively.

<sup>c</sup>Measured with the German version of the Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4)<sup>30,31</sup> with a scale range of 0 to 12.

<sup>d</sup>Classified according to the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)<sup>1</sup>.

was the most commonly used method among all investigated methods (21.5%, *n* = 53, 95 % CI 16.3–26.6).

#### Characteristics associated with ≥1 past-year quit attempt

Multivariable associations between sociodemographic, smoking, and health-related characteristics of the study sample and the presence of ≥1 past-year quit attempt (=yes) are shown in Table 4. Being male was positively associated with reporting ≥1 past-year quit attempt (OR = 1.50, 95% CI 1.01–2.24), while time spent with urges to smoke was negatively associated with such ≥1 attempt (OR = 0.69 per level on the 6-level scale, 95% CI 0.52–0.91) (see (a) in Table 4). No statistically significant association was found for age, educational qualification, FEV1% predicted, the strength of urges to smoke, and psychological distress. Regressions in the total sample of all 795 past-year smokers listed as COPD patients in the practices showed similar results with the exception that the association with male versus female sex became weaker (see (a) in Supplementary Table 1).

#### Characteristics associated with the use of ≥1 evidence-based smoking cessation method

Multivariable associations between sociodemographic, smoking and health-related characteristics of the study sample and the use of ≥1 evidence-based smoking cessation method during the most recent past-year quit attempt are shown in Table 4. The strength of urges to smoke was positively associated with the use of ≥1 evidence-based smoking cessation method (OR = 1.62 per level on the six-level scale, 95% CI 1.09–2.41) (see (b) in Table 4). No statistically significant association was found for age, sex, educational qualification, FEV1% predicted, time spent with urges to smoke, and psychological distress. Regressions in the total sample of all 795 past-year smokers listed as COPD patients in the practices yielded similar results (see (b) in Supplementary Table 1).

#### Ancillary analysis of current motivation to stop smoking

In the total of 416 current smokers with COPD (FEV1/FVC < 0.70), 2.6% did not answer the question, 33.4% (*n* = 139, 95% CI 28.9–37.9) was unmotivated to quit (response 1 and 2), and 64.0% (*n* = 266, 95% CI 59.3–68.6) was motivated to stop smoking (response 3–7), including 15.7% of those with a clear intention to do so in the next 1 to 3 months (response 6 and 7) (see Supplementary Table 2).

#### DISCUSSION

Among adult past-year smokers with spirometry-confirmed COPD from pulmonary practices in Germany, almost every second patient reported at least one past-year attempt to quit tobacco smoking. The most recent quit attempt was made rather by cutting down first and spontaneously. One-third of patients reported the use of at least one evidence-based method to support their most recent past-year quit attempt. Only 4% of attempts were supported by a combination of behavioural and pharmacological treatments. EC was the most commonly used cessation method. Male sex was positive, and time spent with urges to smoke was negatively associated with reporting at least one past-year quit attempt. The strength of urges to smoke was positively associated with the use of at least one evidence-based smoking cessation method.

The prevalence of past-year quit attempts among adult smokers with COPD determined in our study is comparable to two former international population-based household surveys (Canada: 48%<sup>20</sup>; US: 52%<sup>21</sup>), whereas two recent population-based telephone surveys from the US reported slightly higher rates of 60–65%<sup>22,23</sup>. However, it is notable to mention that the prevalence of quit attempts in the general smoking population is already higher in the US compared with data from Germany (56–57%<sup>37</sup> versus 19%<sup>28</sup>).

Compared with smokers of the general population in Germany, the prevalence of reporting a past-year quit attempt determined among the COPD patients in our study is substantially higher (49 versus 19%<sup>28</sup>), and more current smokers with COPD want to stop smoking (64.0 versus 38.8%<sup>35</sup>). In a population-based study from the US, quit attempt rates among smokers with COPD were also significantly higher than in smokers without COPD<sup>21</sup>. These results suggest that smokers with COPD are highly motivated to quit harmful tobacco smoking.

Evidence on associations between individual characteristics and quit attempts in smokers with COPD is ambiguous. While our study found a positive association with being male and a negative association with time spent with urges to smoke, international studies reported positive associations with younger age<sup>21</sup>, female gender<sup>22</sup> and higher educational qualification<sup>23</sup>. However, it is notable to mention methodological differences between studies, such as the use of partially different exposure variables.

**Table 3.** Prevalence of the use of evidence-based smoking cessation methods and alternative methods (multiple answers allowed) during the most recent quit attempt among past-year smokers with COPD (FEV1/FVC <0.7) who reported ≥1 past-year quit attempt (n = 247).

Smoking cessation method	% (95% CI)
a. Brief physician advice	13.8 (9.5–18.1)
b. Brief advice by a pharmacist	4.9 (2.2–7.5)
c. Behavioural counselling for smoking cessation (Individual or group therapy)	6.1 (3.1–9.1)
d. Behavioural telephone counselling for smoking cessation	0.8 (0.0–1.9)
e. Nicotine replacement therapy (e.g., nicotine patch) with a prescription	4.5 (1.9–7.0)
f. Nicotine replacement therapy (e.g., nicotine patch) without a prescription	10.5 (6.6–14.4)
g. Zyban (Bupropion)	0
h. Champix (Varenicline)	2.0 (0.3–3.9)
i. E-cigarette with nicotine	17.0 (12.3–21.7)
j. E-cigarette without nicotine	7.3 (4.0–10.5)
k. Heated tobacco product (e.g., IQOS or heatsticks)	1.6 (0.0–0.2)
l. Smoking cessation app on a smartphone or tablet computer	0.8 (0.0–1.9)
m. Internet page for smoking cessation	0.8 (0.0–1.9)
n. The book: "Allen Carr's Easy Way to Stop Smoking"	5.3 (2.5–8.0)
o. Other book on smoking cessation	2.4 (0.5–4.3)
p. Hypnotherapy	1.6 (0.0–3.2)
q. Acupuncture	4.5 (1.9–7.0)
r. Naturopath	1.2 (0.0–2.6)
s. Willpower	42.9 (36.7–49.1)
t. Social environment (family, friends, colleagues)	17.0 (12.3–21.7)
I) ≥1 evidence-based* method (a, c, d, e, f, g and/or h)	31.2 (25.4–37.0)
II) ≥1 evidence-based* behavioural therapeutic method (a, c, and/or d)	19.0 (14.1–23.9)
III) ≥1 evidence-based* pharmacological method (e, f, g and/or h)	16.2 (11.6–20.8)
IV) ≥1 evidence-based* behavioural + pharmacological method (II & III)	4.0 (1.6–6.5)
V) Nicotine replacement therapy with or without prescription (e, f)	14.6 (10.2–19.0)
VI) ≥1 non-evidence-based method (b, i, j, k, l, m, n, o, p, q and/or r)	33.2 (27.3–39.1)
VII) E-cigarette with or without nicotine for quitting (i, j)	21.5 (16.3–26.6)

Data were presented as percentages with 95% CI confidence interval. Data include complete cases.  
\*Evidence-based = conform to current German clinical practice guidelines for COPD<sup>24,25</sup>.

The association between increasing time spent with urges to smoke and less odds of quit attempts shown in our study may be explained by the fact that tobacco dependence reduces self-efficacy<sup>13,38</sup>, which plays an important role in smoking cessation<sup>39</sup>. Thus, smokers with COPD who feel constant urges to smoke probably tend not to attempt to quit harmful smoking because they don't believe in their ability to stop.

The usage of evidence-based smoking cessation methods determined in our study is substantially lower than in international COPD populations<sup>17,23</sup>, and only a small fraction of smokers with COPD (4%) report the use of combined behavioural and pharmacological treatments as recommended in the German COPD guidelines<sup>24,25</sup>. This underuse is probably because this population does not receive adequate information about evidence-based smoking cessation methods and sufficient advice to use them<sup>40,41</sup>. Smokers with lung conditions not only need clear advice to quit but also extensive and target-group-specific information on effective treatment options<sup>26</sup>. However, health professionals in Germany experience a lack of training in how to deliver such smoking cessation counselling effectively and efficiently to their patients<sup>42</sup>, as such training is not standard in undergraduate and postgraduate medical training<sup>43</sup>. In addition, there are other, more structural deficits in the German healthcare system, including the lack of reimbursement of evidence-based smoking cessation methods and the lack of availability of professional smoking cessation services across the country<sup>40</sup>,

although such access is particularly important for smokers with lung conditions<sup>26</sup>. The lack of reimbursements of costs for important therapies may represent a huge financial barrier towards the use of such methods, particularly towards the use of combined behavioural and pharmacological treatments. The fact that patients seem to underestimate the effectiveness of evidence-based smoking cessation methods<sup>44</sup> may also be a barrier to the use of these treatments.

Compared with past-year smokers from the German general population, about twice as many smokers with COPD in our study reported the use of evidence-based smoking cessation methods during the most recent past-year quit attempt (31 versus 13%<sup>28</sup>). Comparable results were found in studies from the Netherlands and the US when assessing the ever use of these methods<sup>17</sup> and the use during the last quit attempt<sup>23</sup> among smokers with and without COPD. Previous population-based studies from Germany and England found an increase in the use of evidence-based smoking cessation methods with increasing levels of tobacco dependence<sup>28,45</sup>. Probably, smokers with greater tobacco dependence and associated withdrawal symptoms experience greater difficulties when quitting without any assistance and are therefore more likely to seek support<sup>28</sup>. In our study, increasing the strength of urges to smoke was comparably associated with higher odds of the use of such methods. Considering the fact that smokers with COPD already have a higher level of tobacco dependence compared with other smokers<sup>15–17</sup>, higher usage rates of

**Table 4.** Multivariable associations between sociodemographic, smoking, and health-related characteristics of past-year smokers with COPD (FEV1/FVC <0.7) and the dichotomous outcomes (a)  $\geq 1$  past-year quit attempt (= yes), and (b) use of  $\geq 1$  evidence-based smoking cessation method (= yes) during the most recent quit attempt.

Covariates <sup>a</sup>	(a) $\geq 1$ quit attempt (yes vs. no) (imputed $n = 509$ ) <sup>b</sup>		(b) Use of $\geq 1$ evidence-based cessation method (yes vs. no) (imputed $n = 247$ ) <sup>c</sup>	
	OR (95% CI)	<i>p</i> value	OR (95% CI)	<i>p</i> value
Age <sup>y</sup>	0.99 (0.97–1.02)	0.598	0.99 (0.95–1.02)	0.402
Sex				
Female (Reference)	1		1	
Male	1.50 (1.01–2.24)	0.046	1.32 (0.73–2.40)	0.358
Educational qualification <sup>d</sup>				
Low (Reference)	1		1	
Medium	0.81 (0.51–1.30)	0.378	1.46 (0.70–3.05)	0.309
High	1.12 (0.60–2.08)	0.727	1.56 (0.64–3.79)	0.325
Time spent with urges to smoke <sup>e,x</sup>	0.69 (0.52–0.91)	0.011	0.89 (0.61–1.30)	0.543
Strength of urges to smoke <sup>e,y</sup>	0.93 (0.70–1.24)	0.632	1.62 (1.09–2.41)	0.018
Psychological distress <sup>f,x</sup>	1.07 (0.99–1.15)	0.105	1.00 (0.91–1.10)	0.978
FEV1% predicted <sup>g,y</sup>	0.99 (0.98–1.00)	0.196	1.00 (0.99–1.02)	0.722

Data were presented as odds ratios (OR) and 95% confidence interval (CI).

<sup>a</sup>Analyses were adjusted for all listed covariates.

<sup>b</sup>Past-year smokers with COPD (FEV1/FVC <0.7); multiple imputation was used to impute the missing values for educational qualification, time spent with urges to smoke, the strength of urges to smoke, psychological distress, and quit attempts.

<sup>c</sup>Past-year smokers with COPD (FEV1/FVC <0.7) who reported  $\geq 1$  past-year quit attempt; multiple imputation was used to impute the missing values for educational qualification, time spent with urges to smoke, the strength of urges to smoke, and psychological distress.

<sup>d</sup>German educational qualification: low = 9 years of education or no graduation, medium = 10 years of education, high =  $\geq 11$  years of education.

<sup>e</sup>Both items were measured with the German version of the Strength of Urges to Smoke Scale (SUTS)<sup>29</sup> with a scale range of 0 to 5, respectively.

<sup>f</sup>Measured with the German version of the Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4)<sup>30,31</sup> with a scale range of 0 to 12.

<sup>g</sup>FEV1 forced expiratory volume in 1 s; % predicted: percentage of the predicted value.

<sup>x</sup>Continuous variable.

evidence-based smoking cessation methods among the COPD population are as expected.

A relatively large number of smokers with COPD in our study (22%) reported the use of EC to support their most recent past-year quit attempt, and the usage was about twice as high as in the German general smoking population<sup>28</sup>. Although the effectiveness of EC for smoking cessation in smokers with COPD is still discussed<sup>24,25</sup>, previous findings suggest that the use of EC helps smokers with COPD to reduce cigarette consumption or prevent relapse<sup>46</sup>.

Our study provides detailed data on quit attempts and the use of smoking cessation methods, as well as data on associations with sociodemographic, smoking, and health-related characteristics in patients with COPD in a pulmonary primary care setting in Germany. As data collection took place in this setting, it was possible to recruit a broad patient collective, which included both routine control patients and 'emergency' patients who had current symptoms of (respiratory) infection and/or mild or moderate exacerbation. Data on lung function parameters of patients were delivered by the practices and are therefore less error-prone and more reliable than patients' self-reports. Based on this data, we included only patients with a post-bronchodilator ratio of FEV1/FVC <0.70 and thus only patients with a valid COPD diagnosis according to the most recent GOLD guidelines<sup>1</sup>.

However, all other data were self-reported, increasing the risk of missing data. Some variables of interest in our study contained missingness, and it remained unclear if respondents skipped questions intentionally, by mistake, or because of an inability to provide an answer. Missing data were therefore imputed. Data on quit attempts were collected retrospectively, increasing the risk of recall bias that may have affected the prevalence estimates, as short-lasting or occurring further in the past quit attempts may fail to be reported<sup>47</sup>. Moreover, due to the conservative inclusion criterion of a post-bronchodilator ratio of FEV1/FVC <0.70, a

relatively high number of past-year smokers (36%) were excluded from our analyses. This led to a relatively small sample size in our study, and the statistical power was probably too low to detect meaningful associations between exposure variables and determined outcomes. Furthermore, our data did not allow an investigation of adherence to smoking cessation methods.

In conclusion, around every second smoking patient with COPD in the German pulmonary primary care setting reports a past-year quit attempt, mainly independent of individual sociodemographic or health-related characteristics. Quit attempts are rarely supported by evidence-based smoking cessation methods, and hardly ever under the application of combined behavioural and pharmacological treatments, although recommended in COPD Guidelines. Urges to smoke seem to play an important role in attempting to quit and using evidence-based methods. EC is the most commonly used cessation method, although the effectiveness and safety of EC as a cessation method should be further investigated among smokers with COPD who do not want to use recommended evidence-based treatments. These quitting characteristics should be taken into account by physicians while helping their COPD patients to quit harmful smoking.

#### DATA AVAILABILITY

The data underlying this study are available to researchers from the corresponding author (Sabrina.Kastaun@med.uni-duesseldorf.de). All proposals requesting data access will need to specify how it is planned to use the data, and all proposals will need approval from the RESPIRO study team before the data release.

#### CODE AVAILABILITY

The code (i.e. SPSS syntax) for the statistical analyses is available to researchers from the corresponding author (Sabrina.Kastaun@med.uni-duesseldorf.de).

Received: 23 June 2022; Accepted: 21 October 2022;  
Published online: 10 November 2022

## REFERENCES

- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2020/11/GOLD-REPORT-2021-v1.1-25Nov20\\_WMV.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2020/11/GOLD-REPORT-2021-v1.1-25Nov20_WMV.pdf) (2021).
- U.S. Department of Health and Human Services. *The Health Consequences of Smoking: A Report of the Surgeon General* (U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2004).
- Godtfredsen, N. S. et al. COPD-related morbidity and mortality after smoking cessation: status of the evidence. *Eur. Respir. J.* **32**, 844–853 (2008).
- Scanlon, P. D. et al. Smoking cessation and lung function in mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease. the Lung Health Study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* **161**, 381–390 (2000).
- Willemsse, B. W., Postma, D. S., Timens, W. & ten Hacken, N. H. The impact of smoking cessation on respiratory symptoms, lung function, airway hyperresponsiveness and inflammation. *Eur. Respir. J.* **23**, 464–476 (2004).
- Kanner, R. E., Connett, J. E., Williams, D. E. & Buist, A. S. Effects of randomized assignment to a smoking cessation intervention and changes in smoking habits on respiratory symptoms in smokers with early chronic obstructive pulmonary disease: the lung health study. *Am. J. Med.* **106**, 410–416 (1999).
- Au, D. H. et al. The effects of smoking cessation on the risk of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations. *J. Gen. Intern. Med.* **24**, 457–463 (2009).
- Godtfredsen, N. S., Vestbo, J., Osler, M. & Prescott, E. Risk of hospital admission for COPD following smoking cessation and reduction: a Danish population study. *Thorax* **57**, 967–972 (2002).
- Bai, J. W., Chen, X. X., Liu, S., Yu, L. & Xu, J. F. Smoking cessation affects the natural history of COPD. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* **12**, 3323–3328 (2017).
- Kupiainen, H. et al. Successful smoking cessation in COPD: association with comorbidities and mortality. *Pulm. Med.* **2012**, 725024 (2012).
- Worth, H. et al. The 'real-life' COPD patient in Germany: the DACCORD study. *Respir. Med.* **111**, 64–71 (2016).
- Cosci, F., Pistelli, F., Lazzarini, N. & Carrozzi, L. Nicotine dependence and psychological distress: outcomes and clinical implications in smoking cessation. *Psychol. Res. Behav. Manag.* **4**, 119–128 (2011).
- John, U., Meyer, C., Hapke, U., Rumpf, H. J. & Schumann, A. Nicotine dependence, quit attempts, and quitting among smokers in a regional population sample from a country with a high prevalence of tobacco smoking. *Prev. Med.* **38**, 350–358 (2004).
- Kastaun, S., Brose, L. S., Scholz, E., Viechtbauer, W. & Kotz, D. Mental health symptoms and associations with tobacco smoking, dependence, motivation, and attempts to quit: findings from a population survey in Germany (DEBRA Study). *Eur. Addict. Res.* **28**, 1–10 (2022).
- Shahab, L., Jarvis, M. J., Britton, J. & West, R. Prevalence, diagnosis and relation to tobacco dependence of chronic obstructive pulmonary disease in a nationally representative population sample. *Thorax* **61**, 1043–1047 (2006).
- Jimenez-Ruiz, C. A. et al. Statement on smoking cessation in COPD and other pulmonary diseases and in smokers with comorbidities who find it difficult to quit. *Eur. Respir. J.* **46**, 61–79 (2015).
- van Eerd, E. A. et al. Do we need tailored smoking cessation interventions for smokers with COPD? A comparative study of smokers with and without COPD regarding factors associated with tobacco smoking. *Respiration* **90**, 211–219 (2015).
- Cavaillès, A. et al. Comorbidities of COPD. *Eur. Respir. Rev.* **22**, 454–475 (2013).
- Wagena, E. J., Arrindell, W. A., Wouters, E. F. & van Schayck, C. P. Are patients with COPD psychologically distressed? *Eur. Respir. J.* **26**, 242–248 (2005).
- Vozoris, N. T. & Stanbrook, M. B. Smoking prevalence, behaviours, and cessation among individuals with COPD or asthma. *Respir. Med.* **105**, 477–484 (2011).
- Schiller, J. S. & Ni, H. Cigarette smoking and smoking cessation among persons with chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Health Promot.* **20**, 319–323 (2006).
- Mowls, D. S., Cheruvu, V. K. & Zullo, M. D. Clinical and individual factors associated with smoking quit attempts among adults with COPD: do factors vary with regard to race? *Int. J. Environ. Res. Public Health* **11**, 3717–3727 (2014).
- Schauer, G. L., Wheaton, A. G., Malarcher, A. M. & Croft, J. B. Smoking prevalence and cessation characteristics among U.S. adults with and without COPD: findings from the 2011 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *COPD* **11**, 697–704 (2014).
- Vogelmeier, C. et al. Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD) [Guideline for the Diagnosis and Treatment of COPD Patients-Issued by the German Respiratory Society and the German Atemwegsliga in Cooperation with the Austrian Society of Pneumology]. *Pneumologie* **72**, 253–308 (2018).
- Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) & Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). *Nationale VersorgungsLeitlinie COPD-Teilpublikation der Langfassung, 2. Auflage. Version 1 [National health care guideline COPD-partial publication of the long version, 2nd edition. Version 1 2021]*. <[www.leitlinien.de/copd](http://www.leitlinien.de/copd)> (2021).
- Masefield, S. et al. Recommendations to improve smoking cessation outcomes from people with lung conditions who smoke. *ERJ Open Res.* **2**, 00009-2016 (2016).
- World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems. 10th revision, 5th Edn. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/246208> (2015).
- Kotz, D., Batra, A. & Kastaun, S. Smoking cessation attempts and common strategies employed. *Dtsch Arztebl Int* **117**, 7–13 (2020).
- Fidler, J. A., Shahab, L. & West, R. Strength of urges to smoke as a measure of severity of cigarette dependence: comparison with the Fagerstrom test for nicotine dependence and its components. *Addiction* **106**, 631–638 (2011).
- Lowe, B. et al. A 4-item measure of depression and anxiety: validation and standardization of the Patient Health Questionnaire-4 (PHQ-4) in the general population. *J. Affect Disord.* **122**, 86–95 (2010).
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., Williams, J. B. & Lowe, B. An ultra-brief screening scale for anxiety and depression: the PHQ-4. *Psychosomatics* **50**, 613–621 (2009).
- van Buuren, S. & Groothuis-Oudshoorn, K. mice: multivariate imputation by chained Equations in R. *J. Stat. Softw.* **45**, 1–67 (2011).
- White, I. R., Royston, P. & Wood, A. M. Multiple imputation using chained equations: Issues and guidance for practice. *Stat. Med.* **30**, 377–399 (2011).
- Rubin, D. B. *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys* (John Wiley & Sons, Inc, 1987).
- Pashutina, Y., Kastaun, S., Ratschen, E., Shahab, L. & Kotz, D. Externe Validierung einer Single-Item Skala zur Erfassung der Motivation zum Rauchstopp. *Sucht* **67**, 171–180 (2021).
- Kotz, D., Brown, J. & West, R. Predictive validity of the Motivation To Stop Scale (MTSS): a single-item measure of motivation to stop smoking. *Drug Alcohol Depend.* **128**, 15–19 (2013).
- Valvi, N., Vin-Raviv, N. & Akinyemiju, T. Current smoking and quit-attempts among US adults following medicaid expansion. *Prev. Med Rep.* **15**, 100923 (2019).
- Martinez, E. et al. Correlates of smoking cessation self-efficacy in a community sample of smokers. *Addict. Behav.* **35**, 175–178 (2010).
- Elshatarat, R. A., Yacoub, M. I., Khraim, F. M., Saleh, Z. T. & Afaneh, T. R. Self-efficacy in treating tobacco use: a review article. *Proc. Singap. Healthc.* **25**, 243–248 (2016).
- Muhlig, S. [Smoking cessation in patients with COPD: the status of routine care in Germany]. *Pneumologie* **62**, 616–622 (2008).
- Kastaun, S. & Kotz, D. Ärztliche Kurzberatung zur Tabakentwöhnung-Ergebnisse der DEBRA Studie. *Sucht* **65**, 34–41 (2019).
- Twardella, D. & Brenner, H. Lack of training as a central barrier to the promotion of smoking cessation: a survey among general practitioners in Germany. *Eur. J. Public Health* **15**, 140–145 (2005).
- Strobel, L. et al. German medical students lack knowledge of how to treat smoking and problem drinking. *Addiction* **107**, 1878–1882 (2012).
- Raupach, T., Merker, J., Hasenfuss, G., Andreas, S. & Pipe, A. Knowledge gaps about smoking cessation in hospitalized patients and their doctors. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.* **18**, 334–341 (2011).
- Kotz, D., Fidler, J. & West, R. Factors associated with the use of aids to cessation in English smokers. *Addiction* **104**, 1403–1410 (2009).
- Polosa, R. et al. Evidence for harm reduction in COPD smokers who switch to electronic cigarettes. *Respir. Res.* **17**, 166 (2016).
- Berg, C. J. et al. Failure to report attempts to quit smoking. *Addict. Behav.* **35**, 900–904 (2010).

## ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank Prof. Dr. Antonius Schneider (Director of the Institute of General Practice, Technical University of Munich) and Dr. med. Thomas Hering (Specialist in pulmonary and bronchial medicine/pneumology, allergology and sleep medicine) for their valuable support with the ethics application of the RESPIRO study, Michael Horst (Head of the Institute Office of the Scientific Institute for Health Care Research in Pneumology (WINPNEU)) and Sebastian Böing (Specialist in internal medicine, pneumology, sleep medicine and allergology, Member of the Federal Board of the Professional Association of Pneumologists, Sleep and Respiratory Physicians (BdP), Deputy regional chairman of regional association Nordrhein, Member of the board of the WINPNEU) for their support with the recruitment of pulmonary practices, belonging to the scientific information network of WINPNEU. The authors also thank all pulmonary practices and patients who supported the RESPIRO study by participating. The RESPIRO study was funded by the Research Commission of the Medical Faculty at the Heinrich-Heine-University Duesseldorf, Germany.

### AUTHOR CONTRIBUTIONS

S.K. conceived the RESPIRO study, supervised the analyses, and critically revised the manuscript and the study protocol and the analysis plan. D.K. provided expert advice on the study protocol, and critically revised the manuscript and the analysis plan. Y.P. conceptualised and drafted the study protocol and the analysis plan, drafted the manuscript, and collected, analysed and interpreted the data. All named authors contributed substantially to the manuscript and agreed on its final version.

### FUNDING

Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

### COMPETING INTERESTS

The authors declare no competing interests.

### ADDITIONAL INFORMATION

**Supplementary information** The online version contains supplementary material available at <https://doi.org/10.1038/s41533-022-00316-5>.

**Correspondence** and requests for materials should be addressed to Sabrina Kastaun.

**Reprints and permission information** is available at <http://www.nature.com/reprints>

**Publisher's note** Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



**Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons license and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

© The Author(s) 2022

- 3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Tabakraucher:innen in der hausärztlichen Versorgung: Zusammenhänge mit soziodemografischen Merkmalen, Rauchverhalten und Rauchstopp,**  
Pashutina, Y., Kastaun, S., Majstorović, K., Reddemann, O., Wilm, S., Kotz, D, Zeitschrift für Allgemeinmedizin, 99: 365–371, (2023)

Z Allg Med  
<https://doi.org/10.1007/s44266-023-00116-1>  
Angenommen: 7. August 2023

© The Author(s) 2023



# Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Tabakraucher:innen in der hausärztlichen Versorgung: Zusammenhänge mit soziodemografischen Merkmalen, Rauchverhalten und Rauchstopp

Yekaterina Pashutina<sup>1</sup> · Sabrina Kastaun<sup>1,2</sup> · Kiara Majstorovic<sup>1,3</sup> · Olaf Reddemann<sup>2,4</sup> · Stefan Wilm<sup>1,2</sup> · Daniel Kotz<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Institut für Allgemeinmedizin (ifam), Centre for Health and Society (chs), Schwerpunkt Suchtforschung und klinische Epidemiologie, Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland; <sup>2</sup> Institut für Allgemeinmedizin (ifam), Centre for Health and Society (chs), Schwerpunkt Patient-Arzt-Kommunikation, Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland; <sup>3</sup> Faculty of Health, Medicine and Life Sciences, Maastricht University, Maastricht, Niederlande; <sup>4</sup> Hausarztpraxis Praxisteam Reddemann, Köln, Deutschland; <sup>5</sup> Usher Institute of Population Health Sciences and Informatics, University of Edinburgh, Edinburgh, Großbritannien

## Hintergrund und Fragestellung

Die selbstberichtete gesundheitsbezogene Lebensqualität (gLQ) ist ein wichtiger Indikator für die Gesundheit. Das Tabakrauchen ist mit einer geringeren gLQ assoziiert. Bei tabakrauchenden Patient:innen in der hausärztlichen Versorgung in Deutschland liegen bislang kaum Daten dazu vor, wie die Soziodemografie, das Rauchverhalten und der Rauchstopp mit der gLQ zusammenhängen. Solche Erkenntnisse können die Optimierung und Individualisierung patientenzentrierter Tabakentwöhnungsmaßnahmen erleichtern.

## Hintergrund

Tabakrauchen ist maßgeblich verantwortlich für zahlreiche, teilweise schwere und tödlich verlaufende Erkrankungen und stellt somit ein bedeutendes Gesundheitsrisiko für Menschen dar [1]. Trotz dieser Gefahr rauchen in Deutschland aktuell ca. 35 % der Bevölkerung ab 14 Jahren [2].

Die gLG ist ein subjektives und multidimensionales Konstrukt. Sie bildet physische, emotionale, mentale, soziale und alltagsfunktionale Komponenten der Funktionsfähigkeit und des Wohlbefindens aus Sicht der jeweiligen Person ab [3]. Die gLG ist somit ein relevanter Gesundheitsindikator [4] und spielt oft eine entscheidende Rolle im diagnostischen und therapeutischen Entscheidungsprozess [5].

Systematische Übersichtsarbeiten zeigen, dass das Tabakrauchen im Vergleich zum Nichtrauchen mit einer verringerten gLQ zusammenhängt und das Ausmaß dieses Zusammenhangs auch mit der Tabakkonsummenge assoziiert ist [6, 7]. Zudem weisen (inter-)nationale repräsentative Studien darauf hin, dass die Nikotinabhängigkeit, die mit dem Tabakkonsum einhergeht, negativ mit der gLQ zusammenhängt [8, 9]. Außerdem zeigen (inter-)nationale populationsbasierte Studien, dass neben dem Tabakkonsum auch das steigende Alter mit niedrigeren gLQ-Werten einhergeht, während das männliche Geschlecht und ein höheres Bildungsniveau im Zusammenhang mit einer höheren gLQ

### Zusatzmaterial online

Die Onlineversion dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s44266-023-00116-1>) enthält eine zusätzliche Tabelle mit der Non-Response-Analyse.



Zusatzmaterial online – bitte QR-Code scannen

beschrieben sind [10–12]. Darüber hinaus zeigen systematische Übersichtsarbeiten, dass die Tabakentwöhnung die gLQ deutlich verbessern kann [6, 7].

Viele Erkrankungen, die in der Hausarztpraxis behandelt werden, hängen eng mit dem Rauchen zusammen und die Mehrheit der Rauchenden in Deutschland berichtet von mindestens einem Hausarztbesuch pro Jahr [13]. Daher stellt die Hausarztpraxis einen idealen Ort dar, um Maßnahmen der Tabakentwöhnung zu initiieren. Dafür sollen Hausärzt:innen ihren rauchenden Patient:innen evidenzbasierte Kurzberatung zur Tabakentwöhnung routinemäßig anbieten [14].

Bislang mangelt es an Studien dazu, ob soziodemografische Merkmale, das Rauchverhalten und der Rauchstopp mit der gLQ bei rauchenden Patient:innen in der hausärztlichen Versorgung in Deutschland zusammenhängen. Das Verständnis von solchen Zusammenhängen kann dabei helfen, patientenzentrierte Maßnahmen zur Tabakentwöhnung zu optimieren und zu individualisieren [7]. Außerdem können Hausärzt:innen entsprechende Zusammenhänge bei den Motivationsgesprächen berücksichtigen, um die Rauchstoppmotivation ihrer Patient:innen gezielt zu fördern. Dabei ist es wichtig, auf Datenquellen zuzugreifen, die in einem hausärztlichen Patientenkollektiv erhoben wurden, um für Hausärzt:innen einen bestmöglichen Praxisbezug herzustellen.

Die vorliegende Arbeit hatte daher zum Ziel, bei erwachsenen ( $\geq 18$  Jahre) tabakrauchenden Patient:innen im hausärztlichen Versorgungssetting in Deutschland folgende Forschungsfragen zu explorieren:

1. Gibt es Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Merkmalen, dem Rauchverhalten (Tabakkonsummenge, Rauchverlangen) und der gLQ?
2. Gibt es Zusammenhänge zwischen einem Rauchstopp und der gLQ?

## Methoden

### Studiendesign und Setting

Als Datenbasis für die vorliegende Beobachtungsstudie diente eine pragmatische, cluster-randomisierte kontrollierte Interventionsstudie mit 3 Nachbefragungen

**Hintergrund:** Tabakrauchen geht mit einer Verschlechterung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (gLQ) einher. Tabakentwöhnung kann die gLQ deutlich verbessern. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Merkmalen, Rauchverhalten, Rauchstopp und gLQ bei Tabakraucher:innen in der hausärztlichen Versorgung in Deutschland zu untersuchen.

**Methoden:** Datenbasis für die vorliegende Beobachtungsstudie war eine pragmatische cluster-randomisierte kontrollierte Interventionsstudie mit 3 Nachbefragungen (in Woche 4, 12 und 26) durchgeführt zwischen 06/2017 und 02/2020 in 52 Hausarztpraxen in Nordrhein-Westfalen. Analysiert wurden Daten von täglich oder gelegentlich tabakrauchenden Patient:innen ab 18 Jahren. Bei einer persönlich-mündlichen Erstbefragung wurden Alter, Geschlecht, Bildungsniveau, Tabakkonsummenge, Rauchverlangen und gLQ erfasst. Bei einer schriftlichen 26-Wochen-Nachbefragung wurden ein möglicher Rauchstopp in den letzten 6 Monaten sowie erneut die gLQ erfasst. Zusammenhänge wurden mithilfe multivariabler linearer Regressionen analysiert.

**Ergebnisse:** Insgesamt nahmen 1793 Patient:innen an der Erstbefragung und 518 an der Nachbefragung teil. Das Alter, ein niedriges im Vergleich zu einem hohen Bildungsniveau und die Stärke des Rauchverlangens zeigten einen negativen Zusammenhang mit der gLQ, während das männliche Geschlecht positiv mit der gLQ zusammenhing. Ein Zusammenhang zwischen einem Rauchstopp und einer Veränderung der gLQ ließ sich in der vorliegenden Arbeit nicht nachweisen.

**Diskussion:** Neben soziodemografischen Merkmalen hängt auch die Stärke des Rauchverlangens eng mit der gLQ zusammen. Dies sollte bei Präventions- und Behandlungsmaßnahmen für rauchende Patient:innen in der hausärztlichen Versorgung berücksichtigt werden.

### Schlüsselwörter

Gesundheitsbezogene Lebensqualität · Tabakrauchen · Rauchstopp · Hausärztliche Versorgung · Prospektive Kohortenstudie

(in Woche 4, 12 und 26; [15]). Die Studie wurde zwischen 06.2017 und 02.2020 in 52 Hausarztpraxen in Nordrhein-Westfalen an insgesamt 1937 Patient:innen durchgeführt. Das Ziel der Studie war die Weiterentwicklung und Evaluation eines Trainingsprogramms für Hausärzt:innen in der Kurzberatung rauchender Patient:innen zur Tabakentwöhnung. Design und Methodik der Studie sind ausführlich im Studienprotokoll beschrieben [15], Hauptergebnisse in Publikationen zur Studie [16, 17].

Eingeschlossen wurden Patient:innen ab 18 Jahren, die täglich oder gelegentlich Tabak (z. B. Zigaretten, Zigarre, Pfeife) rauchten und eine schriftliche Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie abgaben. Ausschlusskriterien waren dagegen eine starke Sprachbarriere oder kognitive Einschränkungen der Patient:innen.

Bei teilnehmenden Patient:innen wurden im Rahmen einer fragebogengestützten, persönlich-mündlichen Befragung in der Hausarztpraxis (Erstbefragung) folgende Daten erfasst: soziodemogra-

fische Merkmale, Tabakkonsummenge, Rauchverlangen und gLQ. In einer schriftlichen 26-Wochen-Nachbefragung, wurden Teilnehmende nach eventuell erfolgtem Rauchstopp zwischen der Erst- und der Nachbefragung erneut nach ihrer gLQ befragt.

### Zielgröße

Die gLQ wurde mit dem *European Quality-of-Life-5-Dimensions-5-Level* (EQ-5D-5L)-Fragebogen erfasst [18]. Der EQ-5D-5L-Fragebogen besteht aus 5 Items und einer visuellen Analogskala (EQ-VAS). Die Items erfassen 5 Dimensionen der subjektiven Gesundheit (Mobilität, Selbstversorgung, alltägliche Tätigkeiten, Schmerzen/Beschwerden und Angst/Niedergeschlagenheit) anhand von 5 Stufen der Beeinträchtigung (keine, leichte, mäßige, starke und extreme Beeinträchtigung). Individuelle Antworten von 5 Items wurden basierend auf Gewichtungswerten der Bevölkerung in Deutschland in einen EQ-5D-5L-Index umgerechnet [19]. Der EQ-5D-5L-Index

Tab. 1 Charakteristika der Studienpopulation	
Merkmale	Tabakrauchende
Erstbefragung (n = 1793)	
Alter (M ± SD)	46,5 ± 15,8
Geschlecht	
Männlich	47,2 (847)
Weiblich	52,8 (946)
Bildungsniveau <sup>a</sup>	
Niedrig	36,2 (649)
Mittel	42,9 (769)
Hoch	20,9 (375)
EQ-5D-5L Index <sup>b</sup> (M ± SD)	0,8 ± 0,3
EQ-VAS <sup>b</sup> (M ± SD)	65,4 ± 21,4
Tabakkonsummenge <sup>c</sup> (M ± SD)	14,1 ± 10,0
Häufigkeit des Rauchverlangens <sup>d</sup> (M ± SD)	1,9 ± 1,5
Stärke des Rauchverlangens <sup>d</sup> (M ± SD)	1,6 ± 1,2
26-Wochen-Nachbefragung (n = 518)	
Rauchstopp in den letzten 6 Monaten	
Ja	10,8 (56)
Nein	89,2 (462)
EQ-5D-5L Index <sup>b</sup> (M ± SD)	0,9 ± 0,2
EQ-VAS <sup>b</sup> (M ± SD)	75,9 ± 17,6
Daten sind als prozentualer Anteil (absolute Zahl) oder als M = Mittelwert ± SD = Standardabweichung <sup>a</sup> Niedrig = kein Schulabschluss, Haupt-/Volksschule, mittel = Realschule/Mittlere Reife/polytechnische Oberschule 10. Klasse, hoch = Fachhochschulreife/Abitur/allgemeine Hochschulreife <sup>b</sup> European-Quality-of-Life-5-Dimensions-5-Level-Fragebogen-Index (Wert: 0 = schlechtesten bis 1 = bester Gesundheitszustand) und VAS = visuelle Analogskala (Wert: 0 = schlechtesten bis 100 = bester heutiger Gesundheitszustand; [18]) <sup>c</sup> Durchschnittsmenge täglich gerauchter Tabakwaren (inkl. Filterzigaretten, selbstgedrehte/selbstgestopfte Zigaretten, Zigarren/Zigarillos, Pfeifen, Shisha) <sup>d</sup> Gemessen mit der <i>Verlangen-zu-Rauchen-Skala</i> (Stufe: 0–5; [21])	

stellt den Gesundheitszustand der Befragten von 0 = schlechtesten bis 1 = bester Gesundheitszustand dar. Die EQ-VAS spiegelt den selbsteingeschätzten aktuellen Gesundheitszustand der Befragten von 0 = schlechtesten bis 100 = bester Gesundheitszustand wider.

### Prädiktoren

Als *soziodemografische Merkmale* wurden das Alter, das Geschlecht (weiblich, männlich) und das Bildungsniveau (niedrig = kein Schulabschluss/Haupt-/Volksschule, mittel = Realschule/Mittlere Reife/polytechnische Oberschule 10. Klasse, hoch = Fachhochschulreife/Abitur/allgemeine Hochschulreife) erhoben.

Die *Tabakkonsummenge* wurde mit der Frage erfasst: „Wie viele Filterzigaretten oder selbstgedrehte oder selbstgestopfte Zigaretten oder Zigarren/Zigarillos oder

Pfeifen oder Shisha rauchen Sie normalerweise pro Tag/Woche/Monat?“. Für jede Person wurde anschließend eine durchschnittliche Tabakkonsummenge pro Tag berechnet. Zur Berücksichtigung aller Tabakwaren wurde eine entsprechende Umrechnung in Zigarettenäquivalente mittels Gewichtungsfaktoren (Zigaretten = 1, Zigarren/Zigarillos = 3, Pfeifen = 3, Shisha = 3) durchgeführt [20].

Das *Rauchverlangen* – als Indikator für den Grad der Tabakabhängigkeit – wurde mit der *Verlangen-zu-Rauchen-Skala* (VRS), erfasst [21]. Die 1. Frage der VRS erfasst die Häufigkeit des Rauchverlangens: „Wie häufig haben Sie in den vergangenen 24 h das Verlangen verspürt zu rauchen?“ (Antwort: 0 = „Überhaupt nicht“, 1 = „Selten“, 2 = „Manchmal“, 3 = „Häufig“, 4 = „Fast immer“, 5 = „Immer“). Die 2. Frage der VRS erfasst die Stärke des Rauchverlangens: „Wie stark war dieses Verlangen

im Allgemeinen?“ (Antwort: 1 = „Leicht“, 2 = „Mittelstark“, 3 = „Stark“, 4 = „Sehr stark“, 5 = „Extrem stark“; kodiert mit „0“, wenn 1. Frage gleich „0“).

Ein erfolgreicher *Rauchstopp* wurde mit 2 Fragen erfasst. Bei der 26-Wochen-Nachbefragung wurden Teilnehmende, die zur Erstbefragung angaben, Tabak geraucht zu haben, gefragt, a) ob sie in den vergangenen 6 Monaten einen oder mehrere Versuche unternommen hatten, um mit dem Tabakrauchen aufzuhören (0 = nein, 1 = ja). Personen, die diese Frage mit „Ja“ beantworteten, wurden zudem gefragt, b) „Wie lange hat der letzte Versuch, mit dem Rauchen aufzuhören, angehalten?“ (Antwort: 1 = „Ich bin immer noch rauchfrei“, 2 = „Weniger als einen Tag“, 3 = „Weniger als eine Woche“, 4 = „Weniger als einen Monat“, 5 = „Weniger als 3 Monate“, 6 = „Weniger als ein halbes Jahr“). Die Variable „erfolgreicher Rauchstopp“ wurde anschließend wie folgt kodiert: 0 = nein bzw. kein erfolgreicher Rauchstopp, wenn a) = 0 bzw. a) = 1 und b) = 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 zutrifft, sowie 1 = ja bzw. erfolgreicher Rauchstopp, wenn a) = 1 und b) = 1 vorliegt.

### Statistische Analysen

Ein Studienprotokoll einschließlich Analyseplan wurde vor der Auswertung der Daten im Open Science Framework registriert: <https://osf.io/wsztld/>.

Zur Beantwortung der 1. Forschungsfrage wurde für den EQ-5D-5L-Index bzw. die EQ-VAS als metrische abhängige Variable je eine multivariable lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Als unabhängige Variablen dienten: Alter (metrisch), Geschlecht (männlich vs. weiblich), Bildungsniveau (niedrig vs. hoch, mittel vs. hoch), Tabakkonsummenge (metrisch), Häufigkeit und Stärke des Rauchverlangens (jeweils metrisch, Stufe 0–5).

Zur Beantwortung der 2. Forschungsfrage wurde für den EQ-5D-5L-Index bzw. die EQ-VAS zunächst jeweils ein Differenzwert ( $\Delta$  = Wert der Nachbefragung minus Wert der Erstbefragung) als Maß der Veränderung berechnet. Anschließend wurde für den  $\Delta$ EQ-5D-5L-Index bzw. die  $\Delta$ EQ-VAS als metrische abhängige Variable je eine multivariable lineare Regressionsana-

**Tab. 2** Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Merkmalen, der Tabakkonsummenge, dem Rauchverlangen und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Tabakrauchenden zum Zeitpunkt der Erstbefragung ( $n = 1793$ )

Merkmale	Gesundheitsbezogene Lebensqualität							
	EQ-5D-5L-Index <sup>a</sup>				EQ-VAS <sup>a</sup>			
	B	95 %-KI		p-Wert	B	95 %-KI	p-Wert	
Alter	-0,001	-0,002	-0,001	$p < 0,001$	-0,077	-0,143	-0,011	$p = 0,023$
Geschlecht								
Männlich vs. weiblich	0,067	0,043	0,092	$p < 0,001$	3,237	1,258	5,217	$p = 0,001$
Bildungsniveau <sup>b</sup>								
Niedrig vs. hoch	-0,072	-0,107	-0,037	$p < 0,001$	-1,664	-4,497	1,169	$p = 0,249$
Mittel vs. hoch	-0,030	-0,062	0,003	$p = 0,072$	0,401	-2,211	3,013	$p = 0,763$
Tabakkonsummenge <sup>c</sup>	0,000	-0,002	0,001	$p = 0,587$	-0,075	-0,189	0,038	$p = 0,191$
Häufigkeit des Rauchverlangens <sup>d</sup>	-0,005	-0,017	0,007	$p = 0,410$	-0,376	-1,346	0,594	$p = 0,447$
Stärke des Rauchverlangens <sup>d</sup>	-0,027	-0,042	-0,012	$p < 0,001$	-2,538	-3,753	-1,323	$p < 0,001$
R <sup>2</sup>	0,068				0,048			

B Regressionskoeffizient, 95 %-KI Konfidenzintervall, R<sup>2</sup> Determinationskoeffizient der multivariablen linearen Regressionsanalyse  
<sup>a</sup>European Quality of Life 5 Dimensions 5 Level Fragebogen Index (Wert: 0 = schlechtester bis 1 = bester Gesundheitszustand) und VAS = visuelle Analogskala (Wert: 0 = schlechtester bis 100 = bester aktueller Gesundheitszustand) [18]  
<sup>b</sup>Niedrig = kein Schulabschluss, Haupt-/Volksschule, mittel = Realschule/Mittlere Reife/polytechnische Oberschule 10. Klasse, hoch = Fachhochschulreife/Abitur/allgemeine Hochschulreife  
<sup>c</sup>Durchschnittsmenge täglich geraucher Tabakwaren (inkl. Filterzigaretten, selbstgedrehte/selbstgestopfte Zigaretten, Zigarren/Zigarillos, Pfeifen, Shisha)  
<sup>d</sup>Gemessen mit der Verlangen-zu-Rauchen-Skala (Stufe: 0–5; [21])

lyse mit der Variable „erfolgreicher Rauchstopp“ (ja vs. nein) als unabhängige Variable durchgeführt. Adjustiert wurde für die zum Zeitpunkt der Erstbefragung erfassten Variablen: Alter, Geschlecht, Bildungsniveau, Tabakkonsummenge, Häufigkeit und Stärke des Rauchverlangens, weil diese, wie im Hintergrundteil dieser Arbeit basierend auf der aktuellen Literatur zum Thema dargestellt, mit dem Rauchstopp und der gLQ assoziiert sein können. Die jeweiligen Kovariaten wurden in beiden Modellen berücksichtigt, um deren mögliche störende Effekte auf die Assoziation zwischen unabhängiger und abhängiger Variable zu kontrollieren und somit die Genauigkeit des jeweiligen Modells zu steigern.

Die einzelnen Analysen wurden mit vorliegenden Daten durchgeführt. Personen mit fehlenden Werten wurden aus den Analysen ausgeschlossen. Zur Überprüfung einer möglichen Stichprobenverzerrung zum Zeitpunkt der 26-Wochen-Nachbefragung wurde eine Non-Response-Analyse mittels  $\chi^2$ -Tests bzw. t-Tests durchgeführt. Dabei wurde die Response-Gruppe mit der Non-Response-Gruppe (Patient:innen, die an der Nachbefragung nicht teilnahmen oder nicht alle für die 2. Fragestellung relevanten Fragen beantworteten) hinsichtlich soziodemo-

grafischer Merkmale, des Rauchverhaltens sowie der gLQ verglichen.

## Ergebnisse

### Studienpopulation

Insgesamt 1793 Tabakrauchende mit vollständigen Daten (93,0% von  $N = 1937$ ) nahmen an der Erstbefragung teil. Das Durchschnittsalter lag bei 46,5 Jahren (Standardabweichung [SD] = 15,8) und 52,8% ( $n = 946$ ) waren weiblich (Tab. 1). An der 26-Wochen-Nachbefragung nahmen insgesamt 518 Personen mit vollständigen Daten teil (28,9% von  $n = 1793$ ). Davon berichteten 10,8% ( $n = 56$ ) über einen erfolgreichen Rauchstopp zwischen der Erst- und der Nachbefragung.

Die Non-Response-Analyse zeigte Unterschiede zwischen der Response-Gruppe ( $n = 518$ ) und der Non-Response-Gruppe ( $n = 1275$ ; siehe Supplement – Tab. 1). So war die Response-Gruppe im Mittel älter, häufiger weiblich und berichtete von einem häufigeren Rauchverlangen.

### Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Merkmalen, Rauchverhalten und gLQ

Wie in Tab. 2 dargestellt hingen das Alter und die Stärke des Rauchverlangens negativ mit dem EQ-5D-5L-Index und der EQ-VAS zusammen. Stieg beispielsweise die Stärke des Rauchverlangens auf der VRS um eine Stufe, sank der EQ-5D-5L-Indexwert um 0,03 Punkte bzw. der EQ-VAS-Wert um 2,5 Punkte. Zudem hatten Befragte mit einem niedrigeren Bildungsniveau niedrigere EQ-5D-5L-Index-Werte als Befragte mit einem hohen Bildungsniveau. Das männliche Geschlecht hing dagegen positiv mit dem EQ-5D-5L-Index und der EQ-VAS zusammen. Keine statistisch signifikanten Zusammenhänge ergaben sich zwischen der Tabakkonsummenge bzw. der Häufigkeit des Rauchverlangens und dem EQ-5D-5L-Index sowie der EQ-VAS.

### Zusammenhänge zwischen Rauchstopp und gLQ

Wie in Tab. 3 dargestellt hingen weder der  $\Delta$ EQ-5D-5L-Index noch die  $\Delta$ EQ-VAS statistisch signifikant mit der Variable „erfolgreicher Rauchstopp“ zusammen.

**Tab. 3** Zusammenhang zwischen dem Rauchstopp und der Veränderung in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Teilnehmenden zum Zeitpunkt der 26-Wochen-Nachbefragung (n = 518)

	Gesundheitsbezogene Lebensqualität							
	ΔEQ-5D-5L-Index <sup>a</sup>				ΔEQ-VAS <sup>b</sup>			
	B	95 %-KI		p-Wert	B	95 %-KI	p-Wert	
Rauchstopp (ja vs. nein)	-0,019	-0,084	0,045	p = 0,561	3,464	-2,197	9,125	p = 0,230
R <sup>2</sup>	0,025				0,031			

*B* Regressionskoeffizient, *95 %-KI* Konfidenzintervall, *R<sup>2</sup>* Determinationskoeffizient der multivariablen linearen Regressionsanalyse; Modell adjustiert für die zum Zeitpunkt der Erstbefragung erfassten Variablen Alter, Geschlecht, Bildungsniveau, Tabakkonsummenge, Häufigkeit und Stärke des Rauchverlangens; Δ = Differenzwert (Wert der Nachbefragung minus Wert der Erstbefragung), positiver Wert = Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zum Zeitpunkt der Nachbefragung  
<sup>a</sup>European-Quality-of-Life-5 Dimensions-5 Level-Fragebogen-Index (Wert: 0 = schlechtestes bis 1 = bester Gesundheitszustand) und  
<sup>b</sup>VAS = visuelle Analogskala (Wert: 0 = schlechtestes bis 100 = bester aktueller Gesundheitszustand; [18])

### Diskussion

Die vorliegende Untersuchung bei tabakrauchenden Patient:innen aus Hausarztpraxen in Nordrhein-Westfalen zeigte, dass die Stärke des Rauchverlangens, das Lebensalter sowie ein niedriges im Vergleich zu einem hohen Bildungsniveau negativ mit der gLQ zusammenhängen. Das männliche Geschlecht zeigte sich dagegen als Prädiktor für eine bessere gLQ. Unterschiede in der Veränderung der gLQ bei Patient:innen, die bei der Nachbefragung von einem erfolgreichen Rauchstopp bzw. keinem/erfolglosem Rauchstopp in den letzten 6 Monaten berichteten, ließen sich in der vorliegenden Arbeit nicht nachweisen.

Die in unserer Arbeit gezeigten Zusammenhänge zwischen den soziodemografischen Merkmalen und der gLQ stimmen mit den Ergebnissen (inter-)nationaler populationsbasierter Studien überein [10–12]. Mit steigendem Lebensalter nehmen Gesundheitsprobleme deutlich zu [22], was sich in Kombination mit dem gesundheitsschädlichen Tabakrauchen in einer verschlechterten gLQ widerspiegeln kann. Geschlechtsspezifische Unterschiede in der gLQ lassen sich möglicherweise dadurch erklären, dass Frauen im Vergleich zu Männern anfälliger für Gesundheitsschäden durch das Tabakrauchen sind [23]. Sozioökonomischer Status geht mit einem höheren Erkrankungsrisiko und häufigeren Einschränkungen durch Gesundheitsprobleme einher [22], was sowohl die berichteten bildungs- als auch geschlechtsbezo-

genen Unterschiede erklären könnte, da Frauen häufiger einen geringeren sozioökonomischen Status aufweisen [22].

In Bezug auf das Rauchverhalten zeigen systematische Übersichtsarbeiten, dass ein höherer Zigarettenkonsum mit einer schlechteren gLQ einhergeht [6, 7]. Repräsentative Studien aus dem (inter-)nationalen Raum zeigten zudem einen negativen Zusammenhang zwischen der mit dem Tabakkonsum einhergehenden Nikotinabhängigkeit und der gLQ [8, 9]. Auch die vorliegende Arbeit zeigte, dass ein stärkeres Rauchverlangen als Indikator für den Grad der Tabakabhängigkeit mit einer geringeren gLQ zusammenhängt.

Darüber hinaus berichteten systematische Übersichtsarbeiten, dass die Tabakentwöhnung eng mit einer verbesserten gLQ zusammenhängt [6, 7]. In der vorliegenden Arbeit konnte dagegen kein Zusammenhang zwischen dem Rauchstopp und der gLQ gezeigt werden. Eine frühere Studie aus den USA untersuchte bei Medicare-Versicherten (≥ 65 Jahre), ob der Rauchstatus (langfristiger Rauchstopp (≥ 12 Monate), kurzfristiger Rauchstopp (< 12 Monate), aktuell Rauchende) mit der gLQ zusammenhängt. Dabei konnte sie zeigen, dass Personen mit kurzfristigem Rauchstopp ähnliche gLQ-Werte wie aktuell Rauchende aufwiesen, diese Werte aber deutlich niedriger als bei Personen mit langfristigem Rauchstopp waren [24]. Möglicherweise sind die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit auf die Abstinenzdauer zurückzuführen. Der Rauchstopp der Teilnehmenden lag 2 Tage bis maximal

6 Monate zurück. Somit könnten die mit einem kurzfristigeren Rauchstopp einhergehenden noch bestehenden Entzugserscheinungen die gLQ weiterhin negativ beeinflussen. Womöglich war auch der Zeitraum, in dem der Rauchstopp erfasst wurde, relativ kurz, um mögliche positive Veränderungen in der gLQ beobachten zu können. Eine mögliche unzureichende Responsivität des EQ-5D-5L gegenüber Veränderungen könnte ein weiterer Grund für den fehlenden Zusammenhang sein [25].

### Stärken und Schwächen

Die vorliegende Arbeit basiert auf Daten einer pragmatischen Studie, die im hausärztlichen Versorgungssetting durchgeführt wurde und ein relativ großes, routinemäßig behandeltes Patientenkollektiv umfasste. Die Datenerhebung zum Zeitpunkt der Erstbefragung fand persönlich-mündlich statt. Im Vergleich zu selbstadministrierten Befragungsformen hat diese Befragungsform eine höhere Antwortquote und erzeugt relativ wenige fehlende Werte. Bei dieser Befragungsform ist allerdings eine mögliche Antwortverzerrung durch den Effekt der sozialen Erwünschtheit zu beachten, vor allem wenn es um schambehaftete Themen wie das Rauchverhalten geht. Solche Antwortverzerrung könnte somit zur Unterschätzung der untersuchten Zusammenhänge (z. B. zwischen der Tabakkonsummenge und der gLQ) führen. Bedingt durch das Design der vorliegenden Beobachtungsstudie können außerdem keine Rückschlüsse auf die Kausalität der beobachteten Zusammenhänge gezogen werden [26]. In den multivariablen Modellen wurde nur für eine bestimmte Anzahl von Kovariaten kontrolliert. Weitere relevante Variablen, wie z. B. Morbidität oder Dauer des Tabakkonsums, konnten aufgrund fehlender Verfügbarkeit nicht als potenzielle Störfaktoren in den Analysen berücksichtigt werden. Darüber hinaus war die Response-Rate zum Zeitpunkt der 26-Wochen-Nachbefragung relativ gering (29,0%) und es fanden sich Unterschiede zwischen der Response- und der Non-Response-Gruppe in Bezug auf das Alter, das Geschlecht und die Häufigkeit des Rauchverlangens. Dies könnte die statistische Aussagekraft zur

Feststellung des Zusammenhangs (z. B. zwischen dem Rauchstopp und der gLQ) beeinträchtigen und die Generalisierbarkeit der Ergebnisse verringern.

#### Fazit für die Praxis

- Bei rauchenden Patient:innen des hausärztlichen Versorgungssettings hängt neben soziodemografischen Merkmalen auch die Stärke des Rauchverlangens eng mit der gesundheitsbezogene Lebensqualität (gLQ) zusammen, was bei der Optimierung und Individualisierung patientenzentrierter Präventions- und Behandlungsmaßnahmen berücksichtigt werden sollte.
- Diese Erkenntnis kann beispielsweise in die routinemäßige Kurzberatung von rauchenden Patient:innen zur Tabakentwöhnung integriert werden, um die individuelle Relevanz des Rauchstopps und der Behandlung der Tabakabhängigkeit anzusprechen und somit die Rauchstopp-motivation gezielter zu fördern.
- Der Zusammenhang zwischen dem Rauchstopp und der gLQ in dem hausärztlichen Patientenkollektiv sollte in weiteren Studien, an größeren Stichproben, mit einer längeren Beobachtungsdauer und unter Berücksichtigung relevanter potenzieller Störfaktoren untersucht werden.

#### Korrespondenzadresse

**Univ.-Prof. Dr. Daniel Kotz**  
 Institut für Allgemeinmedizin (ifam), Centre for Health and Society (chs), Schwerpunkt Suchtforschung und klinische Epidemiologie, Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
 Postfach 101007, 40001 Düsseldorf, Deutschland  
 daniel.kotz@med.uni-duesseldorf.de

**Danksagung.** Die Autoren bedanken sich bei allen Hausärzt:innen und Patient:innen, die die Studie durch ihre Teilnahme unterstützt haben.

**Förderung.** Die ABC-II-Studie wurde vom Bundesministerium für Gesundheit gefördert (Förderkennzeichen ZMV11-2516DSM221). Der Förderer hatte keinen Einfluss auf Design und Durchführung der Studie, Sammlung, Analyse und Interpretation der Studiendaten sowie auf Entwurf, Revision und Veröffentlichung von Studienergebnissen.

**Funding.** Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** Y. Pashutina, S. Kastaun, K. Majstorović, O. Reddemann, S. Wilm und D. Kotz geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) positiv begutachtet (5999R) und prospektiv im Deutschen Register Klinischer Studien registriert (DRKS00012786).

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

## Literatur

1. Deutsches Krebsforschungszentrum (2020) Tabakatlas Deutschland 2020, 1. Aufl. Pabst Science Publishers, Lengerich
2. [www.debra-study.info](http://www.debra-study.info). Zugegriffen: 10. Jan. 2023
3. Bullinger M (2014) The concept of quality of life in medicine: its history and current relevance. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 108(2-3):97–103. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2014.02.006>
4. Mar J, Larranaga I, Arrospide A, Begiristain JM (2010) Impact of disability on different domains of health-related quality of life in the non-institutionalized general population. *Clinicoecon Outcomes Res* 2:97–103. <https://doi.org/10.2147/ceor.s10709>
5. Müller-Bühl U, Engeser P, Klimm HD, Wiesemann A (2003) Lebensqualität als Bewertungskriterium in der Allgemeinmedizin. *Z Allgemeinmed* 79(1):24–27. <https://doi.org/10.1055/s-2003-37932>
6. Rasch A, Greiner W (2009) Rauchen und gesundheitsbezogene Lebensqualität: ein systematisches Review. *Sucht* 55(6):328–338. <https://doi.org/10.1024/2009.06.02>
7. Goldenberg M, Danovitch I, IsHak WW (2014) Quality of life and smoking. *Am J Addict* 23(6):540–562. <https://doi.org/10.1111/j.1521-0391.2014.12148.x>
8. Schmitz N, Kruse J, Kugler J (2003) Disabilities, quality of life, and mental disorders associated with smoking and nicotine dependence. *Am J Psychiatry* 160(9):1670–1676. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.9.1670>
9. Davila EP, Zhao W, Byrne M, Hooper MW, Messiah A, Caban-Martinez A et al (2011) Health-related quality of life and nicotine dependence, Florida 2007. *am j health behav*. <https://doi.org/10.5993/AJHB.35.3.3>
10. Vinnikov D, Raushanova A, Romanova Z, Tulekov Z (2021) Health-related quality of life in a general population sample in Kazakhstan and its socio-demographic and occupational determinants. *Health Qual Life Outcomes* 19(1):199. <https://doi.org/10.1186/s12955-021-01843-4>
11. Mielck A, Reitmeier P, Vogelmann M, Leidl R (2013) Impact of educational level on health-related quality of life (HRQL): results from Germany based on the EuroQol 5D (EQ-5D). *Eur J Public Health* 23(1):45–49. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckr206>
12. Ellert U, Kurth BM (2013) Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Erwachsenen in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitschutz* 56(5-6):643–649. <https://doi.org/10.1007/s00103-013-1700-y>
13. Kastaun S, Kotz D (2019) Ärztliche Kurzberatung zur Tabakentwöhnung – Ergebnisse der DEBRA Studie. *Sucht* 65(1):34–41. <https://doi.org/10.1024/0939-5911/a000574>
14. Batra A, Kiefer F, Andreas S, Gohlke H, Klein M, Kotz D et al (2021) S3-Leitlinie „Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung“. *Sucht* 67(2):55–75. <https://doi.org/10.1024/0939-5911/a000703>
15. Kastaun S, Leve V, Hildebrandt J, Funke C, Becker S, Lubisch D et al (2019) Effectiveness of training general practitioners to improve the implementation of brief stop-smoking advice in German primary care: study protocol of a pragmatic, 2-arm cluster randomised controlled trial (the ABCII trial). *BMC Fam Pract* 20(1):107. <https://doi.org/10.1186/s12875-019-0986-8>
16. Kastaun S, Leve V, Hildebrandt J, Funke C, Klosterhalfen S, Lubisch D et al (2021) Training general practitioners in the ABC versus 5 A method of delivering stop-smoking advice: a pragmatic, two-arm cluster randomised controlled trial. *ERJ Open Res*. <https://doi.org/10.1183/23120541.00621-2020>
17. Kastaun S, Viechtbauer W, Leve V, Hildebrandt J, Funke C, Klosterhalfen S et al (2021) Quit attempts and tobacco abstinence in primary care patients: follow-up of a pragmatic, two-arm cluster randomised controlled trial on brief stop-smoking advice – ABC versus 5 A. *ERJ Open Res*. <https://doi.org/10.1183/23120541.00224-2021>
18. <https://euroqol.org/Zugriffen>. Zugegriffen: 6. Apr. 2023
19. Ludwig K, Graf von der Schulenburg JM, Greiner W (2018) German Value Set for the EQ-5D-5L. *Pharmacoeconomics* 36(6):663–674. <https://doi.org/10.1007/s40273-018-0615-8>
20. Latza U, Hoffmann W, Terschüren C, Chang-Claude J, Kreuzer M, Schaffrath RA et al (2005) Erhebung, Quantifizierung und Analyse der Rauchexposition in epidemiologischen Studien. Robert Koch-Institut, Berlin
21. <https://osf.io/zrftu/Zugriffen>. Zugegriffen: 23. Jan. 2023
22. Robert Koch-Institut (Hrsg) (2015) Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. RKI, Berlin
23. Mucha L, Stephenson J, Morandi N, Dirani R (2006) Meta-analysis of disease risk associated with smoking, by gender and intensity of smoking. *Gen Med* 3(4):279–291. [https://doi.org/10.1016/s1550-8579\(06\)80216-0](https://doi.org/10.1016/s1550-8579(06)80216-0)

24. Hays RD, Wilder Smith A, Reeve BB, Spritzer KL, Marcus SE, Clauser SB (2008) Cigarette smoking and health-related quality of life in medicare beneficiaries. *Health Care Financ Rev* 29(4):57–67
25. Payakachat N, Ali MM, Tilford JM (2015) Can the EQ-5D detect meaningful change? A systematic review. *Pharmacoeconomics* 33(11):1137–1154. <https://doi.org/10.1007/s40273-015-0295-6>
26. Hernán MA, Hsu J, Healy B (2019) A second chance to get causal inference right: a classification of data science tasks. *Chance* 32(1):42–49. <https://doi.org/10.1080/09332480.2019.1579578>

## Health-related quality of life of tobacco smokers in primary care: associations with sociodemographic characteristics, smoking behaviour and smoking cessation

**Background:** Tobacco smoking is associated with a decline in health-related quality of life (HRQOL). Tobacco cessation can significantly improve HRQOL. The aim of the present study was to investigate associations between sociodemographic characteristics, smoking behaviour, smoking cessation and HRQOL among tobacco smokers in the general practice setting in Germany.

**Methods:** In our observational study we used data from a pragmatic, cluster-randomized controlled intervention study with three follow-ups (in week 4, 12 and 26), conducted between 06/2017 and 02/2020 in 52 general practices in the German federal state North Rhine–Westphalia. We analysed data of daily or occasional tobacco smoking patients aged  $\geq 18$  years. During a face-to-face oral baseline interview, age, sex, education, level of tobacco consumption, urges to smoke and HRQOL were recorded. A 26-week written follow-up survey recorded any smoking cessation attempts in the preceding 6 months and also once again HRQOL. Associations were analysed using multivariable linear regressions.

**Results:** A total of 1793 patients participated in the baseline interview, and 518 in the follow-up survey. Age, low compared with high educational level, and the strength of urges to smoke showed a negative association with HRQOL, whereas male gender was positively related to HRQOL. An association between smoking cessation and a change in HRQOL could not be demonstrated in the present work.

**Conclusions:** In addition to sociodemographic characteristics, the strength of urges to smoke is also closely associated with HRQOL. This should be considered in preventive and treatment measures for smoking patients in primary care.

### Keywords

Health-related quality of life · Tobacco smoking · Smoking cessation · Primary care · Prospective cohort study

## 4 Diskussion

Ziele der vorliegenden Dissertationsschrift waren es, bei aktuell rauchenden bzw. seit  $\leq 12$  Monaten rauchfreien Patient:innen mit COPD im pneumologischen Versorgungssetting in Deutschland die Prävalenz der Rauchstoppversuche in den letzten 12 Monaten, die Prävalenz der dabei genutzten evidenzbasierten und alternativen Entwöhnungsmethoden sowie die potenziellen Zusammenhänge mit soziodemografischen Merkmalen, dem Schweregrad der COPD, dem Rauchverlangen und der psychischer Belastung zu analysieren (Publikation 1). Darüber hinaus sollten bei aktuell rauchenden Patient:innen im hausärztlichen Versorgungssetting in Deutschland Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Merkmalen, der Tabakkonsummenge, dem Rauchverlangen sowie dem Rauchstopp und der gLQ analysiert werden (Publikation 2).

### 4.1 Publikation 1

#### 4.1.1 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Die in der ersten Publikation [99] analysierten Daten der RESPIRO-Studie – erhoben im Zeitraum von September 2018 bis Juli 2020 – zeigen, dass in Deutschland fast jede:r zweite (49 %) rauchende Patient:in mit COPD in den letzten 12 Monaten mindestens einen Rauchstoppversuch unternommen hat. Der letzte Rauchstoppversuch erfolgte eher spontan und durch eine Reduktion des Tabakkonsums als durch einen im Voraus geplanten Versuch und ein abruptes Aufhören [99]. Etwa ein Drittel (31 %) der Patient:innen gab an, mindestens eine evidenzbasierte Methode zur Unterstützung des letzten Rauchstoppversuchs genutzt zu haben [99]. Die relativ am häufigsten genutzte evidenzbasierte Methode war die Nikotinersatztherapie mit oder ohne Rezept (~15 %), gefolgt von der ärztlichen Kurzberatung (~14 %) [99]. Lediglich 4 % der Versuche wurden durch eine Kombination aus verhaltenstherapeutischen und pharmakologischen Methoden unterstützt [99]. Von allen untersuchten Entwöhnungsmethoden wurde die bisher nicht evidenzbasierte E-Zigarette mit oder ohne Nikotin am häufigsten zur Unterstützung des letzten Rauchstoppversuchs genutzt [99].

Die in der Originalarbeit [99] durchgeführten multivariablen Regressionsanalysen zeigen zudem, dass Männer im Vergleich zu Frauen eine höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen, im letzten Jahr mindestens einen Rauchstoppversuch unternommen zu haben. Die Häufigkeit des Rauchverlangens hängt dagegen negativ mit der Wahrscheinlichkeit für mindestens einen Rauchstoppversuch im letzten Jahr zusammen [99]. Darüber hinaus zeigt die Originalarbeit [99], dass Personen mit einem stärkeren Rauchverlangen eine höhere Wahrscheinlichkeit für die Nutzung mindestens einer evidenzbasierten Methode zur Unterstützung des letzten Rauchstoppversuchs aufweisen.

Die in der Originalarbeit [99] ermittelte 1-Jahres-Prävalenz des Rauchstoppversuchs bei erwachsenen Tabakraucher:innen mit COPD ist vergleichbar mit Daten aus zwei früheren internationalen bevölkerungsbasierten Haushaltserhebungen aus Kanada (48 %) [53] und den USA (52 %) [54]. Spätere telefonische Bevölkerungsbefragungen in den USA ergaben jedoch etwas höhere Prävalenzraten von 60 % bis 65 % [55, 56]. Allerdings ist anzumerken, dass die Prävalenz der Rauchstoppversuche in der rauchenden Allgemeinbevölkerung in den USA mit 56 % – 57 % [100] bereits deutlich höher ist als in Deutschland mit 19 % [101], was diesen Unterschied möglicherweise erklären könnte [99].

Im Vergleich zu der in der Originalarbeit [99] untersuchten Population rauchender Patient:innen mit COPD weisen Tabakraucher:innen aus der Allgemeinbevölkerung in Deutschland eine wesentlich niedrigere Rauchstoppversuchsrate auf (49 % versus 19 % [101]) und deutlich weniger wollen mit dem Rauchen aufhören (64 % versus 39 % [102]). Eine im Jahr 2006 in den USA durchgeführte repräsentative Bevölkerungsbefragung stellte fest, dass die Rauchstoppversuchsrate bei Raucher:innen mit COPD deutlich höher als bei Raucher:innen ohne COPD war [54]. In diesem Zusammenhang deutet der Originalartikel [99] darauf hin, dass Tabakraucher:innen mit COPD hoch motiviert sind, mit dem schädlichen Tabakkonsum aufzuhören.

Im Gegensatz zu den in der Originalarbeit [99] berichteten Zusammenhängen zwischen der Wahrscheinlichkeit für mindestens einen Rauchstoppversuch im letzten Jahr und dem männlichen Geschlecht sowie der Häufigkeit des Rauchverlangens, zeigen sich in US-amerikanischen, bevölkerungsbasierten Querschnitterhebungen bei Raucher:innen mit COPD Zusammenhänge zwischen

dem Rauchstoppversuch und jüngerem Alter [54], weiblichem Geschlecht [56] sowie hohem versus niedrigem Bildungsniveau [55]. Solche nicht eindeutigen Ergebnisse sind vermutlich auf methodische Unterschiede zwischen den zum Vergleich herangezogenen Studien zurückzuführen, wie beispielsweise die Auswahl der Expositionsvariablen [99]. Die Unterschiede können jedoch auch auf länderspezifische soziale oder medizinische Strukturen oder soziologische Einflüsse zurückzuführen sein.

Für den festgestellten negativen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Rauchverlangens und der Wahrscheinlichkeit für mindestens einen Rauchstoppversuch im letzten Jahr wird im Originalartikel [99] der negative Einfluss der Tabakabhängigkeit auf die Selbstwirksamkeit [103], die eine wichtige Rolle bei der Tabakentwöhnung spielt [104], als möglicher Grund diskutiert. Es ist möglich, dass „Tabakraucher:innen mit COPD, die einen ständigen Drang zum Rauchen verspüren, nicht versuchen, mit dem schädlichen Rauchen aufzuhören, weil sie nicht an ihre Fähigkeit glauben, damit aufhören zu können“ [99].

Die in der Originalarbeit [99] ermittelte Nutzung evidenzbasierter Entwöhnungsmethoden bei Tabakraucher:innen mit COPD in Deutschland ist deutlich niedriger als in den internationalen Populationen von rauchenden Menschen mit COPD [53, 55]. Als mögliche Gründe für die unzureichende Inanspruchnahme von evidenzbasierten Entwöhnungsmethoden werden in dem Originalartikel [99] eine unzureichende Information und Beratung dieser rauchenden Bevölkerungsgruppe über solche Methoden, eine unzureichende Schulung des medizinischen Fachpersonals in diesem Bereich sowie strukturelle Barrieren im deutschen Gesundheitssystem (z. B. mangelnde flächendeckende Verfügbarkeit professioneller Entwöhnungsangebote und deren fehlende Kostenerstattung) diskutiert.

Im Vergleich zur rauchenden Allgemeinbevölkerung in Deutschland nehmen etwa doppelt so viele rauchende Patient:innen mit COPD bei ihrem Rauchstoppversuch eine evidenzbasierte Entwöhnungsmethode in Anspruch (13 % [92] versus 31 % [99]). Ähnliche Ergebnisse zeigen bevölkerungsbasierte Querschnittsstudien aus den Niederlanden [52] und den USA [55], die bei Raucher:innen mit und ohne COPD untersuchten, ob sie jemals bzw. im letzten Jahr solche Methoden genutzt hatten. In der Originalarbeit [99] wird diese unterschiedliche Inanspruchnahme mit

der Tabakabhängigkeit in Verbindung gebracht, die positiv mit der Nutzung evidenzbasierter Entwöhnungsmethoden assoziiert ist [99, 101, 105] und bei Raucher:innen mit COPD in höherem Maße auftritt als bei anderen Raucher:innen [38, 52, 58].

Die Nutzung der E-Zigarette als alternative Methode zur Unterstützung des letzten Rauchstoppversuchs ist bei rauchenden Patient:innen mit COPD mit ~22 % [99] ebenfalls etwa doppelt so hoch wie in der rauchenden Allgemeinbevölkerung in Deutschland (~10 % [101]). Es gibt Hinweise darauf, dass die E-Zigaretten den Zigarettenkonsum zu reduzieren und einen Rückfall zu verhindern scheinen [106]. Allerdings gibt es auch Publikationen, die sich zu einem möglichen Schadenspotenzial der E-Zigarette äußern [25]. Aufgrund der derzeit unzureichenden Datenlage zur Sicherheit und Wirksamkeit der E-Zigarette in der Tabakentwöhnung wird daher in den COPD-Leitlinien [25, 27] keine Empfehlung für die E-Zigarette ausgesprochen.

### **4.1.2 Stärken und Limitationen**

Die für die Analysen vorliegenden Daten der RESPIRO-Studie wurden in pneumologischen Praxen in Deutschland erhoben. Dadurch konnte ein breites COPD-Patient:innenkollektiv rekrutiert werden, das sowohl Patient:innen umfasste, die routinemäßig im Rahmen von COPD-Behandlungsprogrammen versorgt werden, als auch Patient:innen mit aktuellen Symptomen einer (Atemwegs-)Infektion und/ oder einer leichten oder mittelschweren Exazerbation.

Die Daten zu den mittels Spirometrie gemessenen Lungenfunktionsparametern der Patient:innen wurden uns direkt von den pneumologischen Praxen zur Verfügung gestellt und sind daher weniger fehleranfällig und zuverlässiger als Selbstangaben der Patient:innen. Anhand dieser Daten konnte für jede:n teilnehmende:n Patient:in der für die COPD-Diagnose relevante *Tiffeneau*-Index berechnet werden, so dass wir Patient:innen mit einer nach der aktuellen GOLD-Leitlinie [28] gültigen COPD-Diagnose in die Datenanalysen einbeziehen konnten.

Allerdings wurde aufgrund dieses konservativen Einschlusskriteriums ein relativ hoher Anteil der Raucher:innen (36 %) aus den Analysen ausgeschlossen, was zur Reduzierung der Stichprobengröße führte. Somit war die statistische Aussagekraft der Ergebnisse möglicherweise nicht ausreichend genug, um alle potentiell

möglichen aussagekräftigen Zusammenhänge zwischen Expositionsvariablen und *Outcomes* zu identifizieren. Darüber hinaus basierten alle weiteren Personendaten auf Selbstangaben der Patient:innen, was dazu führte, dass einige Variablen, die für die Originalarbeit [99] von Interesse waren, fehlende Werte aufwiesen, die in den Analysen imputiert wurden.

Außerdem bezogen sich die Fragen zum Rauchstoppverhalten auf die vergangenen 12 Monate. Bei retrospektiv erhobenen Daten kann es zu Erinnerungsverzerrungen kommen, indem zum Beispiel kurze oder länger zurückliegende Rauchstoppversuche vergessen werden [107]. Dies könnte in der vorliegenden Studie zu einer Unterschätzung der entsprechenden Prävalenzen und Zusammenhänge führen.

Da es sich bei der RESPIRO-Studie um eine Querschnittserhebung handelte, konnten zudem keine Aussagen über mögliche Kausalbeziehungen der Ergebnisse gemacht werden. Darüber hinaus war es mit den RESPIRO-Daten nicht möglich, die Adhärenz bzw. die Einhaltung der von Patient:in und Ärztin:Arzt gemeinsam festgelegten Therapiemethoden im Rahmen des Tabakentwöhnungsprozesses zu untersuchen.

## **4.2 Publikation 2**

### **4.2.1 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse**

Die in der zweiten Publikation [108] analysierten Daten der ABC-II Studie – erhoben im Zeitraum von Juni 2017 bis Februar 2020 – zeigen, dass das Lebensalter, ein niedriges im Vergleich zu einem hohen Bildungsniveau sowie die Stärke des Rauchverlangens negativ mit der gLQ zusammenhängen. Im Vergleich zu rauchenden Frauen berichten rauchende Männer über eine bessere gLQ [108]. Unterschiede in der Veränderung der gLQ bei Patient:innen, die bei der Nachbefragung von einem erfolgreichen Rauchstopp bzw. keinem/ einem erfolglosen Rauchstopp in den letzten 6 Monaten berichtet hatten, ließen sich bei der Analyse der Daten der ABC-II Studie nicht nachweisen [108].

Die gezeigten Zusammenhänge zwischen den soziodemografischen Merkmalen und der gLQ stimmen mit Ergebnissen (inter-)nationaler repräsentativer Bevölkerungsbefragungen überein [87-91]. Die Verschlechterung der gLQ mit

zunehmendem Lebensalter bei Rauchenden ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die mit zunehmendem Lebensalter ohnehin steigenden Gesundheitsprobleme [10] in Kombination mit dem gesundheitsschädlichen Tabakrauchen noch verstärkt werden, was sich wiederum in einer reduzierten gLQ niederschlägt [108].

Im Allgemein weisen Personen mit niedrigem sozioökonomischem Status und somit niedrigem Bildungsniveau und/ oder Einkommen ein höheres Erkrankungsrisiko und häufigere Einschränkungen durch gesundheitliche Probleme auf [10], was die in der Originalarbeit [108] berichtete niedrigere gLQ bei Rauchenden mit niedrigem Bildungsniveau im Vergleich zu denen mit hohem Bildungsniveau erklären könnte.

Die in der Originalarbeit [108] berichteten geschlechtsspezifischen Unterschiede in der gLQ könnten darauf zurückzuführen sein, dass Frauen im Vergleich zu Männern eine höhere Vulnerabilität gegenüber Gesundheitsschäden durch das Tabakrauchen aufweisen [109] und daher eine niedrigere gLQ angeben. Außerdem haben Frauen häufiger einen geringeren sozioökonomischen Status als Männer [10], was die Geschlechtsunterschiede ebenfalls erklären könnte.

Der in der Originalarbeit [108] berichtete Zusammenhang zwischen der Stärke des Rauchverlangens als Indikator für den Grad der Tabakabhängigkeit und der gLQ spiegelt sich in den (inter-)nationalen Studien wider. So zeigte eine bevölkerungsrepräsentative Querschnittsstudie aus Deutschland aus dem Jahr 2003 mit insgesamt 3.293 befragten Erwachsenen (18–65 Jahre), dass die nikotinabhängigen Tabakraucher:innen eine erheblich schlechtere gLQ angaben als diejenigen ohne Nikotinabhängigkeit [82]. Laut einer im Jahr 2007 durchgeführten US-amerikanischen Querschnittsstudie mit insgesamt 3.560 Tabakraucher:innen ist eine stärkere Nikotinabhängigkeit zudem konsistent mit einer schlechteren gLQ assoziiert [83].

Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Originalarbeit [108] wurde in bisherigen systematischen Übersichtsarbeiten ein konstant enger Zusammenhang zwischen dem Rauchstopp und der Verbesserung der gLQ berichtet [79, 80]. In ihrem systematischen Review weisen Rasch und Greiner [79] zudem auf zeitliche Auswirkungen des Tabakrauchens und des Rauchausstiegs auf die gLQ hin, was auf eine wichtige Rolle der Dauer der Abstinenzzeit und der Dauer des

Tabakkonsums vor dem Rauchstopp bei der Interpretation des genannten Zusammenhangs hindeuten kann. Zwei frühere Querschnittsstudien aus den USA [92, 93] untersuchten beispielsweise den Zusammenhang zwischen dem Rauchstatus und der gLQ bei *Medicare*-Versicherten. Dabei fanden sie heraus, dass ehemalige Tabakraucher:innen mit einem kurzfristigen Rauchstopp (Abstinenzdauer < 12 Monate) ähnliche gLQ-Werte aufwiesen wie aktuelle Tabakraucher:innen und dass diese Werte deutlich niedriger waren als bei ehemaligen Rauchenden mit einem langfristigen Rauchstopp (Abstinenzdauer  $\geq$  12 Monate) [92, 93]. Eine Bevölkerungsbefragung aus den Niederlanden [94] und eine Kohortenstudie bei amerikanischen Krankenschwestern [95] fanden heraus, dass die zunehmende Zeit seit dem Rauchstopp mit einer Verbesserung der gLQ-Werte assoziiert war. Sarna et al. [95] weisen außerdem darauf hin, dass bei ehemaligen Tabakraucher:innen die zunehmende Dauer des Tabakkonsums vor dem Rauchstopp mit niedrigeren gLQ-Werten nach dem Rauchausstieg zusammenhängt.

Darüber hinaus zeigte eine US-amerikanische Pilotstudie mit insgesamt 34 Teilnehmer:innen eines Raucherentwöhnungsprogramms, dass die gLQ in der ersten Woche nach dem Rauchstopp abnahm, was möglicherweise auf die mit dem Nikotinentzug verbundenen negativen Symptome (z. B. Angst, Konzentrationsschwierigkeiten, depressive Stimmung) und die mit dem Rauchstopp einhergehenden Verhaltensänderungen zurückzuführen ist [110]. In der vorliegenden Originalarbeit [108] lag der Rauchstopp der Teilnehmenden 2 Tage bis maximal 6 Monate zurück. Daher könnten die möglicherweise noch anhaltenden Entzugssymptome, die mit einem kurzfristigen Rauchstopp einhergehen, weiterhin einen negativen Einfluss auf die gLQ haben [108]. Außerdem könnte der Zeitraum von 6 Monaten, in dem die Rauchstoppversuche erfasst wurden, relativ kurz gewesen sein, um eine potenzielle Verbesserung in der gLQ feststellen zu können [108].

Darüber hinaus könnten fehlende Unterschiede in der gLQ zwischen Patient:innen mit erfolgreichem Rauchstopp und Patient:innen mit keinem/ erfolglosem Rauchstopp in der 6-Monats-Nachbefragung auf den in der Originalarbeit [108] verwendeten *European-Quality-of-Life-5-Dimensions-5-Level* (EQ-5D-5L) Fragebogen zur Erfassung der gLQ zurückzuführen sein, da eine systematische

Übersichtsarbeit von Pyakachat und Tilford [111] auf eine möglicherweise unzureichende Responsivität des EQ-5D-5L-Fragebogens zur Ermittlung aussagekräftiger Veränderungen in der gLQ für klinische Forschung und ökonomische Evaluation hinweist.

### 4.2.2 Stärken und Limitationen

Die für die Analysen vorliegenden Daten wurden im Rahmen der pragmatischen ABC-II Studie erhoben. Die ABC-II Studie wurde im hausärztlichen Versorgungssetting in Deutschland durchgeführt und umfasste ein relativ großes Kollektiv von routinemäßig behandelten Patient:innen, die rauchen [108]. Die persönlich-mündliche Erstbefragung der teilnehmenden Patient:innen ermöglichte es, während der Datenerhebung relativ wenig fehlende Werte zu erzeugen, da durch diese Befragungsform Sachverhalte genauer erklärt und erfragt werden können [112]. Allerdings könnte diese Befragungsform eine Antwortverzerrung durch den Effekt der sozialen Erwünschtheit als potentielle Fehlerquelle mit sich bringen. So kann zum Beispiel nicht ausgeschlossen werden, dass eine geringe soziale Distanz zwischen Befragten und Interviewenden sowie Fragen zu sensiblen Themen wie dem Rauchstoppverhalten zu einer stärkeren Neigung zu sozial erwünschtem Antwortverhalten seitens der Befragten geführt haben [112, 113] und die vorliegenden Daten somit die Alltagssituation nicht optimal abbilden.

Außerdem konnte in den multivariablen Modellen der vorliegenden Originalarbeit [108] aufgrund mangelnder Verfügbarkeit nur eine begrenzte Anzahl von Kovariaten kontrolliert werden, ohne weitere potentielle Störfaktoren, wie zum Beispiel Morbidität oder Tabakkonsumdauer vor dem Rauchstopp, zu berücksichtigen. Da die Originalarbeit [108] als eine Beobachtungsstudie konzipiert wurde, war es zudem nicht möglich, Rückschlüsse auf die Kausalität der beobachteten Zusammenhänge zu ziehen [114].

Die zum Zeitpunkt der 6-Monats-Nachbefragung festgestellte relativ geringe *Response-Rate* (29 %) und Unterschiede zwischen der *Response*- und der *Non-Response*-Gruppe könnten außerdem die statistische Aussagekraft zur Feststellung des untersuchten Zusammenhangs zwischen dem Rauchstopp und der gLQ beeinträchtigen und die Repräsentativität der vorliegenden Stichprobe und somit die Generalisierbarkeit der Ergebnisse einschränken.

### **4.3 Schlussfolgerungen und Implikationen für weitere Forschungsaktivitäten**

Nach den durchgeführten Analysen der ersten Einzelarbeit [99] kann festgestellt werden, dass etwa jede:r zweite Tabakraucher:in mit COPD in der pneumologischen Primärversorgung in Deutschland einen Rauchstoppversuch im Jahr unternimmt, und zwar weitgehend unabhängig von individuellen soziodemografischen oder gesundheitsbezogenen Merkmalen. Evidenzbasierte Entwöhnungsmethoden werden von diesen Patient:innen relativ selten (ca. ein Drittel der Befragten) zur Unterstützung der Rauchstoppversuche in Anspruch genommen. Nur ein sehr geringer Anteil (4 %) nutzt die Kombination aus Verhaltens- und Pharmakotherapie, obwohl diese kombinierte Entwöhnungstherapie in den COPD-Leitlinien [25, 27] als effektivster Ansatz empfohlen wird. Die E-Zigarette hingegen ist derzeit die von Raucher:innen mit COPD am häufigsten genutzte Form zur Unterstützung von Rauchstoppversuchen. Allerdings findet sie in den aktuellen COPD-Leitlinien [25, 27] keine Empfehlung, da die Wirksamkeit und Sicherheit der E-Zigarette als Entwöhnungsmethode bei Raucher:innen mit COPD aufgrund unzureichender Evidenz nicht belegt ist. Insbesondere enthält auch der Dampf der E-Zigarette – ähnlich wie der Tabakrauch – gesundheitsschädliche Substanzen (z. B. Formaldehyd, Nikotin) und kann daher die Gesundheit gefährden und abhängig machen [9]. Die Häufigkeit bzw. die Stärke des Rauchverlangens als Indikator für die Tabakabhängigkeit scheint bei diesem Patient:innenkollektiv eine wichtige Rolle für die Rauchstoppversuche und die Nutzung evidenzbasierter Entwöhnungsmethoden zu spielen.

Die vorliegenden Ergebnisse füllen die in Deutschland bisher bestehende Wissenslücke zum Rauchstoppverhalten von Patient:innen mit COPD unter Alltagsbedingungen und liefern dazu detaillierte Daten unter Berücksichtigung assoziierter Patient:innenmerkmale (z. B. Soziodemografie, Rauchverlangen). In diesem speziellen Patient:innenkollektiv kann die gewonnene Information zu einem besseren Verständnis von Tabakentwöhnungsprozessen im realen Alltag beitragen und eine Orientierung bei der Routineversorgung in der klinische Praxis und vor allem bei der Entwicklung und Umsetzung maßgeschneiderter Unterstützungs- und Behandlungsangebote zur Tabakentwöhnung geben. Dabei soll dem

Abhängigkeitsaspekt eine besondere Beachtung geschenkt werden. Die ermittelten Prävalenzzahlen und Assoziationen sowie die dargestellten Unterschiede zur rauchenden Allgemeinbevölkerung in Deutschland können zudem helfen, in zukünftigen Interventionsstudien effektive Beratungsangebote und Entwöhnungsprogramme zum Rauchstopp speziell auf die Bedürfnisse und Merkmale von Patient:innen mit COPD abzustimmen.

Darüber hinaus wäre es empfehlenswert, die hier vorgestellten quantitativen Daten durch qualitative Forschung zur Nutzung von Entwöhnungsmethoden bei Patient:innen mit COPD zu ergänzen, um genauere und vertiefende Erkenntnisse über die Gründe für die relativ geringe Inanspruchnahme evidenzbasierter Entwöhnungsmethoden und die relativ hohe Nutzung der noch unzureichend untersuchten E-Zigarette aus Sicht der Patient:innen selbst und der sie behandelnden Ärzt:innen zu erhalten. Solche Erkenntnisse würden wesentlich dazu beitragen, wirksame Präventions- und Behandlungsstrategien zur Tabakentwöhnung speziell für diese Patient:innengruppe zu entwickeln.

Die Analysen der zweiten Einzelarbeit [108] zeigen, dass bei Tabakraucher:innen in der hausärztlichen Primärversorgung in Deutschland die gLQ neben dem Alter, dem Geschlecht und dem Bildungsniveau auch mit der Stärke des Rauchverlangens als Indikator für die Tabakabhängigkeit eng zusammenhängt. Die gewonnenen Erkenntnisse sollten in die Optimierung und Individualisierung patientenzentrierter Präventions- und Behandlungsmaßnahmen für dieses Patient:innenkollektiv einfließen. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf den Abhängigkeitsaspekt gelegt werden. Die Erkenntnisse können beispielsweise in die routinemäßige Kurzberatung von rauchenden Patient:innen zur Tabakentwöhnung integriert werden, um die individuelle Relevanz der Behandlung der Tabakabhängigkeit im Zusammenhang mit der patient:innenrelevanten gLQ zu thematisieren und so die Motivation zum Rauchstopp gezielter zu fördern.

In der zweiten Einzelarbeit [108] konnte jedoch keine Assoziation zwischen der gLQ und der Abstinenz nachgewiesen werden, was möglicherweise auf methodische Limitationen (z. B. Stichprobengröße, Beobachtungsdauer, Störfaktoren, Studiendesign) der Studie zurückzuführen ist. Weitere Studien, die diese Assoziation an größeren Stichproben und mit längerer Beobachtungsdauer untersuchen, sind daher notwendig. Darüber hinaus sollten insbesondere solche

Studiendesigns gewählt werden, die kausale Einflüsse der erreichten Abstinenz auf die gLQ analysieren und potentiell relevante *Confounder* bzw. Störgrößen kontrollieren, um eindeutige Ursache-Wirkungs-Beziehungen gezielt zu untersuchen [115].

Generell bleibt die Versorgung von rauchenden Patient:innen mit COPD bzw. von rauchenden Patient:innen im hausärztlichen Versorgungssetting in Deutschland weiterhin unzureichend [96, 116]. Die Nutzung evidenzbasierter Methoden zur Tabakentwöhnung [99] und die Anzahl erfolgreicher Rauchstopps [108] sind sehr gering und sollten deutlich erhöht werden. Darüber hinaus sollten individuelle Merkmale von Patient:innen (z. B. Abhängigkeitsaspekt, gLQ) verstärkt in Beratungsangebote und Entwöhnungsprogramme einbezogen werden, um diese optimieren und individualisieren zu können. Dies erfordert Strategien zur Verbesserung der Versorgung dieser Patient:innengruppen, um tabakassoziierte Erkrankungen vorzubeugen, ihr Fortschreiten zu vermindern oder zu verlangsamen oder das Risiko weiterer gesundheitlicher Beeinträchtigungen zu minimieren.

## 5 Literatur- und Quellenverzeichnis

1. Deutsche Befragung zum Raucherhalten (DEBRA). Aufgerufen von: <https://www.debra-study.info/>, zuletzt am 17.11.2023.
2. European Commission. Special Eurobarometer 539. Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes. 2023. Aufgerufen von: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2995>, zuletzt am 02.07.2024.
3. Kotz D, Bockmann M, Kastaun S. The Use of Tobacco, E-Cigarettes, and Methods to Quit Smoking in Germany. *Dtsch Arztebl Int.* 2018;115(14):235-42.
4. Kropp S, Schaller K, Mons U. Epidemiologie des Rauchens in Deutschland. *Atemwegs- und Lungenkrankheiten.* 2019;45(07):298-306.
5. Starker A, Kuhnert R, Hoebel J, Richter A. Rauchverhalten und Passivrauchbelastung Erwachsener - Ergebnisse aus GEDA 2019/2020-EHIS. *Journal of Health Monitoring.* 2022;7(3):7-22.
6. Seitz N-N, John L, Atzendorf J, Rauschert C, Kraus L. Kurzbericht Epidemiologischer Suchtsurvey 2018. Tabellenband: Tabakkonsum und Hinweise auf Konsumabhängigkeit nach Geschlecht und Alter im Jahr 2018. München: IFT Institut für Therapieforschung; 2019.
7. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA). Infoblatt: "Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2023". 2024. Aufgerufen von: <https://www.bzga.de/presse/daten-und-fakten/suchtpraevention/>, zuletzt am 04.07.2024.
8. Statistisches Bundesamt (Destatis). Rauchgewohnheiten nach Altersgruppen und Geschlecht. Endergebnisse des Mikrozensus 2021. Aufgerufen von: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitszustand-Relevantes-Verhalten/Tabellen/liste-rauchverhalten.html#95630>, zuletzt am 17.11.2023.
9. Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.). Tabakatlas Deutschland 2020. 1. Auflage. Lengerich: Pabst Science Publishers; 2020. 177 p.
10. Robert Koch-Institut (Hrsg.). Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis. Berlin: RKI; 2015.

11. Rauschert C, Mockl J, Seitz NN, Wilms N, Olderbak S, Kraus L. The Use of Psychoactive Substances in Germany. *Dtsch Arztebl Int.* 2022;119(31-32):527-34.
12. Deutsches Krebsforschungszentrum (dkfz). Elektronische Inhalationsprodukte. Aufgerufen von: <https://www.dkfz.de/de/krebspraevention/Lexikon/E/Elektronische-Inhalationsprodukte.html>, zuletzt am 10.07.2024.
13. G. B. D. Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet.* 2020;396(10258):1223-49.
14. Jha P. The hazards of smoking and the benefits of cessation: a critical summation of the epidemiological evidence in high-income countries. *Elife.* 2020;9.
15. U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking – 50 years of progress: a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2014.
16. Jha P, Ramasundarahettige C, Landsman V, Rostron B, Thun M, Anderson RN, et al. 21st-century hazards of smoking and benefits of cessation in the United States. *N Engl J Med.* 2013;368(4):341-50.
17. Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.). Tabakrauch – ein Giftgemisch. Fakten zum Rauchen. Heidelberg. 2008. Aufgerufen von: [https://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/FzR/FzR\\_Giftgemisch.pdf](https://www.dkfz.de/de/tabakkontrolle/download/Publikationen/FzR/FzR_Giftgemisch.pdf), zuletzt am 02.05.2024.
18. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). S3-Leitlinie "Screening, Diagnostik und Behandlung des schädlichen und abhängigen Tabakkonsums". AWMF-Register Nr. 076-006. 2021. Aufgerufen von: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/076-006>, zuletzt am 09.04.2024.
19. Bundesministerium für Arzneimittel und Medizinprodukte. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision. German Modification. Version 2023. 2022. Aufgerufen von: [https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/News/ICD-10-GM\\_2023\\_BfArM\\_veroeffentlicht\\_endgueltige\\_Fassung.html](https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/News/ICD-10-GM_2023_BfArM_veroeffentlicht_endgueltige_Fassung.html), zuletzt am 09.04.2024.

20. Donny EC, Dierker LC. The absence of DSM-IV nicotine dependence in moderate-to-heavy daily smokers. *Drug Alcohol Depend.* 2007;89(1):93-6.
21. Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I. Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *BMJ.* 2004;328(7455):1519.
22. Mons U, Kahnert S. Neuberechnung der tabakattributablen Mortalität – Nationale und regionale Daten für Deutschland. [Recalculation of Tobacco-Attributable Mortality: National and Regional Data for Germany]. *Gesundheitswesen.* 2019;81(1):24-33.
23. Effertz T. Die Kosten des Rauchens in Deutschland im Jahr 2018 – aktuelle Situation und langfristige Perspektive. *Atemwegs- und Lungenkrankheiten.* 2019;45(07):307-14.
24. Bracke KR, Brusselle GG. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. In: J. Mestecky, W. Strober, M. W. Russell, B. L. Kelsall, H. Cheroutre, Lambrecht BN, editors. *Mucosal Immunology.* Vol. 2. 4th ed. Waltham, MA: Academic Press; 2015. p. 1857-66.
25. Bundesärztekammer (BÄK) KBK, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie COPD – Teilpublikation der Langfassung, 2. Auflage. Version 1. 2021. Aufgerufen von: <https://www.leitlinien.de/themen/copd>, zuletzt am 08.11.2023.
26. MacNee W. Pathology, pathogenesis, and pathophysiology. *Bmj.* 2006;332(7551):1202-4.
27. Vogelmeier C, Buhl R, Burghuber O, Criege CP, Ewig S, Godnic-Cvar J, et al. Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem (COPD). [Guideline for the Diagnosis and Treatment of COPD Patients - Issued by the German Respiratory Society and the German Atemwegsliga in Cooperation with the Austrian Society of Pneumology]. *Pneumologie.* 2018;72(4):253-308.
28. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2021 Report). 2021. Aufgerufen von: <https://goldcopd.org/archived-reports/>, zuletzt am 08.11.2023.
29. World Health Organisation. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). 2023. Aufgerufen von: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)), zuletzt am 13.03.2024.

30. Meyer R. Tiffeneau-Index: Für COPD-Diagnose sinnvoll. *Dtsch Arztebl* 2019;116(49):37.
31. Statistisches Bundesamt (Destatis). Gesundheit. Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland ausführliche 4-stellige ICD-Klassifikation (Berichtszeitraum 2021). 2022. Aufgerufen von: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Todesursachen/inhalt.html#\\_c78p3nsty](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Todesursachen/inhalt.html#_c78p3nsty), zuletzt am 09.11.2023.
32. Akhmatov MK, Steffen A, Holstiege J, Bätzing J. Die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) in der ambulanten Versorgung in Deutschland – Zeitliche Trends und kleinräumige Unterschiede. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas Report 19/06. 2019. Aufgerufen von: <https://doi.org/10.20364/VA-19.06>, zuletzt am 14.11.2023.
33. Buist AS, McBurnie MA, Vollmer WM, Gillespie S, Burney P, Mannino DM, et al. International variation in the prevalence of COPD (the BOLD Study): a population-based prevalence study. *Lancet*. 2007;370(9589):741-50.
34. Geldmacher H, Biller H, Herbst A, Urbanski K, Allison M, Buist AS, et al. Die Prävalenz der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) in Deutschland. Ergebnisse der BOLD-Studie. [The prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Germany. Results of the BOLD study]. *Dtsch Med Wochenschr*. 2008;133(50):2609-14.
35. Heidemann C, Scheidt-Nave C, Beyer A, Baumert J, Thamm R, Maier B, et al. Gesundheitliche Lage von Erwachsenen in Deutschland – Ergebnisse zu ausgewählten Indikatoren der Studie GEDA 2019/2020-EHIS. *Journal of Health Monitoring*. 2021;6(3):3-27.
36. Parmet S, Lynn C, Glass RM. JAMA patient page. Chronic obstructive pulmonary disease. *JAMA*. 2003;290(17):2362.
37. de Marco R, Accordini S, Cerveri I, Corsico A, Sunyer J, Neukirch F, et al. An international survey of chronic obstructive pulmonary disease in young adults according to GOLD stages. *Thorax*. 2004;59(2):120-5.
38. Shahab L, Jarvis MJ, Britton J, West R. Prevalence, diagnosis and relation to tobacco dependence of chronic obstructive pulmonary disease in a nationally representative population sample. *Thorax*. 2006;61(12):1043-7.
39. Gibson GJ, Loddenkemper R, Lundbäck B, Sibille Y, Hrsg. European Lung White Book: Respiratory health and disease in Europe. Sheffield, UK: European Respiratory Society; 2013.

40. Lokke A, Lange P, Scharling H, Fabricius P, Vestbo J. Developing COPD: a 25 year follow up study of the general population. *Thorax*. 2006;61(11):935-9.
41. Jayes L, Haslam PL, Gratiou CG, Powell P, Britton J, Vardavas C, et al. SmokeHaz: Systematic Reviews and Meta-analyses of the Effects of Smoking on Respiratory Health. *Chest*. 2016;150(1):164-79.
42. U.S. Department of Health and Human Services. The Health Consequences of Smoking: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 2004.
43. Anthonisen NR. Lessons from the Lung Health Study. *Proc Am Thorac Soc*. 2004;1(2):143-5.
44. Willemse BW, Postma DS, Timens W, ten Hacken NH. The impact of smoking cessation on respiratory symptoms, lung function, airway hyperresponsiveness and inflammation. *Eur Respir J*. 2004;23(3):464-76.
45. Au DH, Bryson CL, Chien JW, Sun H, Udris EM, Evans LE, et al. The effects of smoking cessation on the risk of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations. *J Gen Intern Med*. 2009;24(4):457-63.
46. Godtfredsen NS, Vestbo J, Osler M, Prescott E. Risk of hospital admission for COPD following smoking cessation and reduction: a Danish population study. *Thorax*. 2002;57(11):967-72.
47. Godtfredsen NS, Lam TH, Hansel TT, Leon ME, Gray N, Dresler C, et al. COPD-related morbidity and mortality after smoking cessation: status of the evidence. *Eur Respir J*. 2008;32(4):844-53.
48. Wu J, Sin DD. Improved patient outcome with smoking cessation: when is it too late? *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2011;6:259-67.
49. Kupiainen H, Kinnula VL, Lindqvist A, Postma DS, Boezen HM, Laitinen T, et al. Successful Smoking Cessation in COPD: Association with Comorbidities and Mortality. *Pulm Med*. 2012;2012:725024.
50. Bai JW, Chen XX, Liu S, Yu L, Xu JF. Smoking cessation affects the natural history of COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017;12:3323-8.
51. Doo JH, Kim SM, Park YJ, Kim KH, Oh YH, Kim JS, et al. Smoking cessation after diagnosis of COPD is associated with lower all-cause and cause-specific mortality: a nationwide population-based cohort study of South Korean men. *BMC Pulm Med*. 2023;23(1):237.

52. van Eerd EA, van Rossem CR, Spigt MG, Wesseling G, van Schayck OC, Kotz D. Do we need tailored smoking cessation interventions for smokers with COPD? A comparative study of smokers with and without COPD regarding factors associated with tobacco smoking. *Respiration*. 2015;90(3):211-9.
53. Vozoris NT, Stanbrook MB. Smoking prevalence, behaviours, and cessation among individuals with COPD or asthma. *Respir Med*. 2011;105(3):477-84.
54. Schiller JS, Ni H. Cigarette smoking and smoking cessation among persons with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Health Promot*. 2006;20(5):319-23.
55. Schauer GL, Wheaton AG, Malarcher AM, Croft JB. Smoking prevalence and cessation characteristics among U.S. adults with and without COPD: findings from the 2011 Behavioral Risk Factor Surveillance System. *COPD*. 2014;11(6):697-704.
56. Mowls DS, Cheruvu VK, Zullo MD. Clinical and individual factors associated with smoking quit attempts among adults with COPD: do factors vary with regard to race? *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(4):3717-27.
57. Worth H, Buhl R, Criece CP, Kardos P, Mailander C, Vogelmeier C. The 'real-life' COPD patient in Germany: The DACCORD study. *Respir Med*. 2016;111:64-71.
58. Jimenez-Ruiz CA, Andreas S, Lewis KE, Tonnesen P, van Schayck CP, Hajek P, et al. Statement on smoking cessation in COPD and other pulmonary diseases and in smokers with comorbidities who find it difficult to quit. *Eur Respir J*. 2015;46(1):61-79.
59. Cosci F, Pistelli F, Lazzarini N, Carrozzi L. Nicotine dependence and psychological distress: outcomes and clinical implications in smoking cessation. *Psychol Res Behav Manag*. 2011;4:119-28.
60. John U, Meyer C, Hapke U, Rumpf HJ, Schumann A. Nicotine dependence, quit attempts, and quitting among smokers in a regional population sample from a country with a high prevalence of tobacco smoking. *Prev Med*. 2004;38(3):350-8.
61. Kastaun S, Brose LS, Scholz E, Viechtbauer W, Kotz D. Mental Health Symptoms and Associations with Tobacco Smoking, Dependence, Motivation, and Attempts to Quit: Findings from a Population Survey in Germany (DEBRA Study). *Eur Addict Res*. 2022;28(4):287-96.
62. Wagena EJ, Arrindell WA, Wouters EF, van Schayck CP. Are patients with COPD psychologically distressed? *Eur Respir J*. 2005;26(2):242-8.

63. Hughes JR, Keely J, Naud S. Shape of the relapse curve and long-term abstinence among untreated smokers. *Addiction*. 2004;99(1):29-38.
64. Laniado-Laborin R. Smoking and chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Parallel epidemics of the 21 century. *Int J Environ Res Public Health*. 2009;6(1):209-24.
65. Schmelzle J, Rosser WW, Birtwhistle R. Update on pharmacologic and nonpharmacologic therapies for smoking cessation. *Can Fam Physician*. 2008;54(7):994-9.
66. Masefield S, Powell P, Jimenez-Ruiz C, Hajek P, Lewis K, Andreas S, et al. Recommendations to improve smoking cessation outcomes from people with lung conditions who smoke. *ERJ Open Res*. 2016;2(2).
67. Bullinger M. Das Konzept der Lebensqualität in der Medizin – Entwicklung und heutiger Stellenwert. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*. 2014;108(2-3):97-103.
68. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA). Lebensqualität - ein Konzept der individuellen und gesellschaftlichen Wohlfahrt. 2022. Aufgerufen von: <https://leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/lebensqualitaet-ein-konzept-der-individuellen-und-gesellschaftlichen-wohlfahrt/>, zuletzt am 11.07.2024.
69. World Health Organization (WHO). WHOQOL: Measuring Quality of Life. 2012. Aufgerufen von: <https://www.who.int/tools/whoqol>, zuletzt am 11.07.2024.
70. Müller-Bühl U, Engeser P, Klimm HD, Wiesemann A. Lebensqualität als Bewertungskriterium in der Allgemeinmedizin. *ZFA - Zeitschrift für Allgemeinmedizin*. 2003;79(1):24-7.
71. Bullinger M. Lebensqualität – Aktueller Stand und neuere Entwicklungen der internationalen Lebensqualitätsforschung. In: Ravens-Sieberer UC, A., editor. *Lebensqualität und Gesundheitsökonomie in der Medizin Konzepte – Methoden – Anwendungen* Landsberg: Ecomed; 2000. p. 466.
72. Radoschewski M. Gesundheitsbezogene Lebensqualität - Konzepte und Maße. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2000;43(3):165-89.
73. Ravens-Sieberer U, Ellert U, Erhart M. [Health-related quality of life of children and adolescents in Germany. Norm data from the German Health Interview and Examination Survey (KiGGS)]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2007;50(5-6):810-8.

74. Ware JE, Jr. Conceptualization and measurement of health-related quality of life: comments on an evolving field. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(4 Suppl 2):S43-51.
75. Buchholz I, Biedenweg B, Kohlmann T. Gesundheitsbezogene Lebensqualität: Konzepte, Messung und Analyse. In: Haring R, editor. *Gesundheitswissenschaften. Springer Reference Pflege – Therapie – Gesundheit.* Heidelberg: Springer Berlin; 2019. p. 837.
76. Schumacher J, Klaiberg A, Brähler E. Diagnostik von Lebensqualität und Wohlbefinden – Eine Einführung. . In: Schumacher J, Klaiberg, A. & Brähler, E., editor. *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden.* 2 ed. Göttingen: Hogrefe; 2003. p. 329.
77. Bullinger M, Hasford J. Evaluating quality-of-life measures for clinical trials in Germany. *Control Clin Trials.* 1991;12(4 Suppl):91S-105S.
78. Rogausch A, Sigle J, Thüring S, Kochen M, Himmel W. Erhebung der Lebensqualität in der Hausarztpraxis: Patientenbefragung per Tablet-PC. *Dtsch Arztebl.* 2007;104(42):A 2857–60.
79. Rasch A, Greiner W. Rauchen und gesundheitsbezogene Lebensqualität: ein systematisches Review. *SUCHT.* 2009;55(6):328-38.
80. Goldenberg M, Danovitch I, IsHak WW. Quality of life and smoking. *Am J Addict.* 2014;23(6):540-62.
81. Vogl M, Wenig CM, Leidl R, Pokhrel S. Smoking and health-related quality of life in English general population: implications for economic evaluations. *BMC Public Health.* 2012;12:203.
82. Schmitz N, Kruse J, Kugler J. Disabilities, quality of life, and mental disorders associated with smoking and nicotine dependence. *Am J Psychiatry.* 2003;160(9):1670-6.
83. Davila EP, Zhao W, Byrne M, Hooper MW, Messiah A, Caban-Martinez A, et al. Health-related quality of life and nicotine dependence, Florida 2007. *Am J Health Behav.* 2011;35(3):280-9.
84. Wilson DH, Chittleborough CR, Kirke K, Grant JF, Ruffin RE. The health-related quality of life of male and female heavy smokers. *Sozial- und Prventivmedizin SPM.* 2004;49(6):406-12.
85. Strine TW, Okoro CA, Chapman DP, Balluz LS, Ford ES, Ajani UA, et al. Health-related quality of life and health risk behaviors among smokers. *Am J Prev Med.* 2005;28(2):182-7.

86. Laaksonen M, Rahkonen O, Martikainen P, Karvonen S, Lahelma E. Smoking and SF-36 health functioning. *Prev Med.* 2006;42(3):206-9.
87. Heikkinen H, Jallinoja P, Saarni SI, Patja K. The impact of smoking on health-related and overall quality of life: a general population survey in Finland. *Nicotine Tob Res.* 2008;10(7):1199-207.
88. Ellert U, Kurth BM. [Health related quality of life in adults in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2013;56(5-6):643-9.
89. Mielck A, Reitmeir P, Vogelmann M, Leidl R. Impact of educational level on health-related quality of life (HRQL): results from Germany based on the EuroQol 5D (EQ-5D). *Eur J Public Health.* 2013;23(1):45-9.
90. Vinnikov D, Raushanova A, Romanova Z, Tulekov Z. Health-related quality of life in a general population sample in Kazakhstan and its sociodemographic and occupational determinants. *Health Qual Life Outcomes.* 2021;19(1):199.
91. Rizal H, Said MA, Abdul Majid H, Su TT, Maw Pin T, Ismail R, et al. Health-related quality of life of younger and older lower-income households in Malaysia. *PLoS One.* 2022;17(2):e0263751.
92. Arday DR, Milton MH, Husten CG, Haffer SC, Wheelless SC, Jones SM, et al. Smoking and functional status among Medicare managed care enrollees. *Am J Prev Med.* 2003;24(3):234-41.
93. Hays RD, Smith AW, Reeve BB, Spritzer KL, Marcus SE, Clauser SB. Cigarette smoking and health-related quality of life in Medicare beneficiaries. *Health Care Financ Rev.* 2008;29(4):57-67.
94. Mulder I, Tijhuis M, Smit HA, Kromhout D. Smoking cessation and quality of life: the effect of amount of smoking and time since quitting. *Prev Med.* 2001;33(6):653-60.
95. Sarna L, Bialous SA, Cooley ME, Jun HJ, Feskanich D. Impact of smoking and smoking cessation on health-related quality of life in women in the Nurses' Health Study. *Qual Life Res.* 2008;17(10):1217-27.
96. Kastaun S, Kotz D. Ärztliche Kurzberatung zur Tabakentwöhnung – Ergebnisse der DEBRA Studie. *Sucht.* 2019;65(1):34-41.
97. Batra A, Kiefer F, Andreas S, Gohlke H, Klein M, Kotz D, et al. S3-Leitlinie „Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung“. *Sucht.* 2021;67(2):55-75.

98. Meyer C, Haug S, John U. [Fostering smoking cessation: prospects of information technology in the general medical practice setting]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2009;134(47):2406-7.
99. Pashutina Y, Kotz D, Kastaun S. Attempts to quit smoking, use of smoking cessation methods, and associated characteristics among COPD patients. *NPJ Prim Care Respir Med.* 2022;32(1):50.
100. Valvi N, Vin-Raviv N, Akinyemiju T. Current smoking and quit-attempts among US adults following Medicaid expansion. *Prev Med Rep.* 2019;15:100923.
101. Kotz D, Batra A, Kastaun S. Smoking Cessation Attempts and Common Strategies Employed. *Dtsch Arztebl Int.* 2020;117(1-2):7-13.
102. Pashutina Y, Kastaun S, Ratschen E, Shahab L, Kotz D. Externe Validierung einer Single-Item Skala zur Erfassung der Motivation zum Rauchstopp. *Sucht.* 2021;67(4):171-80.
103. Martinez E, Tatum KL, Glass M, Bernath A, Ferris D, Reynolds P, et al. Correlates of smoking cessation self-efficacy in a community sample of smokers. *Addict Behav.* 2010;35(2):175-8.
104. Elshatarat RA, Yacoub MI, Khraim FM, Saleh ZT, Afaneh TR. Self-efficacy in treating tobacco use: A review article. *Proceedings of Singapore Healthcare.* 2016;25(4):243-8.
105. Kotz D, Fidler J, West R. Factors associated with the use of aids to cessation in English smokers. *Addiction.* 2009;104(8):1403-10.
106. Polosa R, Morjaria JB, Caponnetto P, Prosperini U, Russo C, Pennisi A, et al. Evidence for harm reduction in COPD smokers who switch to electronic cigarettes. *Respir Res.* 2016;17(1):166.
107. Berg CJ, An LC, Kirch M, Guo H, Thomas JL, Patten CA, et al. Failure to report attempts to quit smoking. *Addict Behav.* 2010;35(10):900-4.
108. Pashutina Y, Kastaun S, Majstorović K, Reddemann O, Wilm S, Kotz D. Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Tabakraucher:innen in der hausärztlichen Versorgung: Zusammenhänge mit soziodemografischen Merkmalen, Rauchverhalten und Rauchstopp. *Zeitschrift für Allgemeinmedizin.* 2023;99(7):365-71.
109. Mucha L, Stephenson J, Morandi N, Dirani R. Meta-analysis of disease risk associated with smoking, by gender and intensity of smoking. *Gen Med.* 2006;3(4):279-91.

110. Erickson SR, Thomas LA, Blitz SG, Pontius LR. Smoking cessation: a pilot study of the effects on health-related quality of life and perceived work performance one week into the attempt. *Ann Pharmacother.* 2004;38(11):1805-10.
111. Payakachat N, Ali MM, Tilford JM. Can The EQ-5D Detect Meaningful Change? A Systematic Review. *Pharmacoeconomics.* 2015;33(11):1137-54.
112. Schröder J. Persönlich-mündliche Befragung. Mannheim: GESIS Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften (GESIS Survey Guidelines); 2015.
113. Holbrook AL, Krosnick JA. Social desirability bias in voter turnout reports: Tests using the item count technique. *Public Opinion Quarterly.* 2010;74(1):37-67.
114. Hernán MA, Hsu J, Healy B. A Second Chance to Get Causal Inference Right: A Classification of Data Science Tasks. *Chance.* 2019;32(1):42-9.
115. Taylor GM, Lindson N, Farley A, Leinberger-Jabari A, Sawyer K, Te Water Naude R, et al. Smoking cessation for improving mental health. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;3(3):CD013522.
116. Muhlig S. [Smoking cessation in patients with COPD: the status of routine care in Germany]. *Pneumologie.* 2008;62(10):616-22.

## 6 Danksagung

An erster Stelle geht mein besonderer Dank an meinen Doktorvater, Herrn Univ.-Prof. Dr. Daniel Kotz. Seine fachliche Expertise, seine wertvollen Anregungen und seine unermüdliche Unterstützung während der gesamten Promotionszeit haben diese Arbeit maßgeblich geprägt. Ich bin ihm zutiefst dankbar für das Vertrauen, das er in mich und meine Arbeit gesetzt hat, sowie für die Möglichkeit, eigenständig zu forschen und dabei stets auf seine fundierte Beratung zurückgreifen zu können. Ein besonderer Dank gilt auch Frau PD Dr. rer. nat. Sabrina Kastaun, die mich durch ihre zusätzliche Betreuung unter anderem in Phasen besonderer Herausforderungen begleitet hat. Ihre Ratschläge, ihre tatkräftige Unterstützung und ihr Engagement haben mich nicht nur fachlich vorangebracht, sondern auch menschlich sehr motiviert.

Darüber hinaus möchte ich mich bei Frau Univ.-Prof. Dr. phil. Claudia Pischke – Leiterin der Sektion *Public Health* des Instituts für Medizinische Soziologie am *Centre for Health and Society* der Medizinischen Fakultät der HHU Düsseldorf – für die Übernahme der Co-Betreuung der Dissertation herzlich bedanken.

Ein großes Dankeschön möchte ich auch meinen Kolleg:innen am ifam für die anregenden Diskussionen und die inspirierende und unterstützende Zusammenarbeit aussprechen.

Ein weiterer Dank gilt allen pneumologischen bzw. hausärztlichen Praxen und deren Patient:innen, die die RESPIRO-Studie bzw. die ABC-II Studie durch ihre Teilnahme unterstützt haben.

Von ganzem Herzen möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mir immer den Rücken freigehalten haben und mich auf meinem gesamten Weg, nicht nur während der Promotionszeit, uneingeschränkt unterstützt haben. Sie sind für mich eine unerschöpfliche Quelle der Kraft und Inspiration.

Von ganzem Herzen gehört mein Dank auch meinem Mann, Dominik, der mir während dieser intensiven Zeit stets zur Seite stand, die emotionalen Höhen und Tiefen der Promotion mit mir durchlebte und mich auch beim Korrekturlesen meiner Arbeit geduldig unterstützte.