

# Rauchentwöhnung in der Zahnmedizin: Gilt nur das „Alles-oder-Nichts-Prinzip“ oder ist Schadensminimierung eine Option?

Gerhard Schmalz, Peer W. Kämmerer, Heino Stöver, Dirk Ziebolz

## Indizes

Rauchen, Rauchentwöhnung, Rauchstopp, Tabakkonsum, Zigaretten, E-Zigaretten, Tabakerhitzer, „Tobacco harm reduction“ (THR), orale Gesundheit, Parodontitis, Mundhöhlenkrebs

## Zusammenfassung

In Deutschland bleibt der Anteil an Raucher/-innen unverändert hoch, obwohl die gesundheitlichen Risiken des Tabakkonsums gut belegt sind. Besonders in der zahnmedizinischen Betreuung spielen die durch Rauchen begünstigte Entstehung und Progression oraler Krebserkrankungen sowie parodontaler Erkrankungen eine zentrale Rolle. Unbestritten ist, dass der vollständige Rauchstopp die beste Option für eine verbesserte (Mund-)Gesundheit darstellt. Daher sollten Maßnahmen zur Raucherentwöhnung oder zur Reduktion des Tabakkonsums in ein patientenzentriertes zahnmedizinisches Betreuungskonzept integriert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Rauchen nicht nur eine schädliche Gewohnheit, sondern eine Suchterkrankung ist. In vielen Fällen bleibt das Ziel des vollständigen Rauchstopps daher unerreichbar. Für diese Patient/-innen können alternative nikotinhaltige Produkte ohne Tabakverbrennung – z. B. E-Zigaretten, Tabakerhitzer oder Tabakbeutel – eine Option zur Schadensminderung („Tobacco harm reduction“, THR) darstellen. Dies erfordert jedoch eine wissenschaftlich fundierte Einordnung sowie eine sachliche Aufklärung über deren Risiken und mögliche Vorteile. Das zahnmedizinische Team sollte Patient/-innen auf ihrem Weg zur Rauchentwöhnung aktiv unterstützen, indem es nicht nur über die gesundheitlichen Risiken aufklärt, sondern insbesondere auch jenen Patient/-innen, die nicht mit dem Rauchen aufhören wollen, realistische Alternativen zur Schadensminderung aufzeigt.

Manuskriptingang: 26.02.2025, Manuskriptannahme: 06.03.2025

## Einleitung

„Sie sollten mit dem Rauchen aufhören!“ – Diesen Satz hören Patient/-innen in der zahnmedizinischen Praxis regelmäßig, sei es von Zahnarzt/-innen oder Prophylaxefachkräften (ZMP/DH). Doch wie verbreitet ist das Rauchen tatsächlich? Laut dem Epidemiologischen Suchtsurvey von 2021 rauchen 22,7 % der deutschen Bevölkerung, wobei fast 40 % dieser Gruppe täglich 11 oder mehr Zigaretten konsumieren<sup>39</sup>. Laut der repräsentativen DEBRA-Studie liegt der Anteil der Raucher/-innen in Deutschland seit

mehreren Jahren stabil bei ca. 30 %<sup>15</sup>. Auch weltweit ist Tabakkonsum hochprävalent; zwar berichtet die Weltgesundheitsorganisation (WHO) von einem rückläufigen Trend, dennoch konsumieren nach aktuellen Schätzungen weiterhin knapp 1,3 Mrd. Menschen regelmäßig Tabak<sup>58</sup>. Auch alternative Formen des Nikotinkonsums wie E-Zigaretten, Tabakerhitzer und Nikotinbeutel sind weitverbreitet. Lebenszeitprävalenzdaten verweisen darauf, dass in Deutschland mehr als jede fünfte Person mindestens einmal eine E-Zigarette und jeder dritte Erwachsene eine Wasserpfeife konsumiert hat<sup>39</sup>. Aktuelle Daten zeigen, dass

der E-Zigaretten-Konsum in Deutschland von 1,6 % (2016) auf 2,2 % (2023) leicht gestiegen ist<sup>33</sup>. Dennoch bleibt der Anteil verbrennungsfreier Alternativprodukte im Vergleich zur klassischen Zigarette weiterhin gering. Die Auswirkungen des Rauchens auf die gesamtheitliche Bevölkerungsgesundheit (= öffentliche Gesundheit oder „Public health“) bleiben hingegen hoch, da die Mehrheit der Raucher/-innen nicht gewillt ist, bewusst mit dem Rauchen aufzuhören. Nur ein geringer Anteil (weniger als 10 %) unternimmt ernsthafte Versuche, das Rauchen dauerhaft aufzugeben. Ein Großteil derer, die bereits einen Rauchstopp-Versuch unternommen hat, zeigt einen Rückfall in vorangegangene Verhaltensmuster<sup>15</sup>.

Bekanntermaßen ist Tabakkonsum nicht nur häufig, sondern stellt weltweit ein gesamtheitliches Gesundheitsrisiko dar<sup>59</sup>. Als wohl am stärksten Morbiditäts- und Mortalitäts-assoziiertes, verhaltensbedingtes Risikofaktor hat Tabakkonsum einen Einfluss auf die systemische und orale Gesundheit<sup>12,20</sup>. Verbrennungsfreie Alternativen wie die oben bereits angesprochenen E-Zigaretten und/oder Nikotinbeutel könnten nach aktueller Einschätzung dabei ein geringeres Schädigungspotenzial gegenüber der Verbrennungszigarette aufweisen, wenngleich auch deren potenzielle negative Auswirkungen auf die Gesundheit unbestreitbar sind<sup>4,54</sup>.

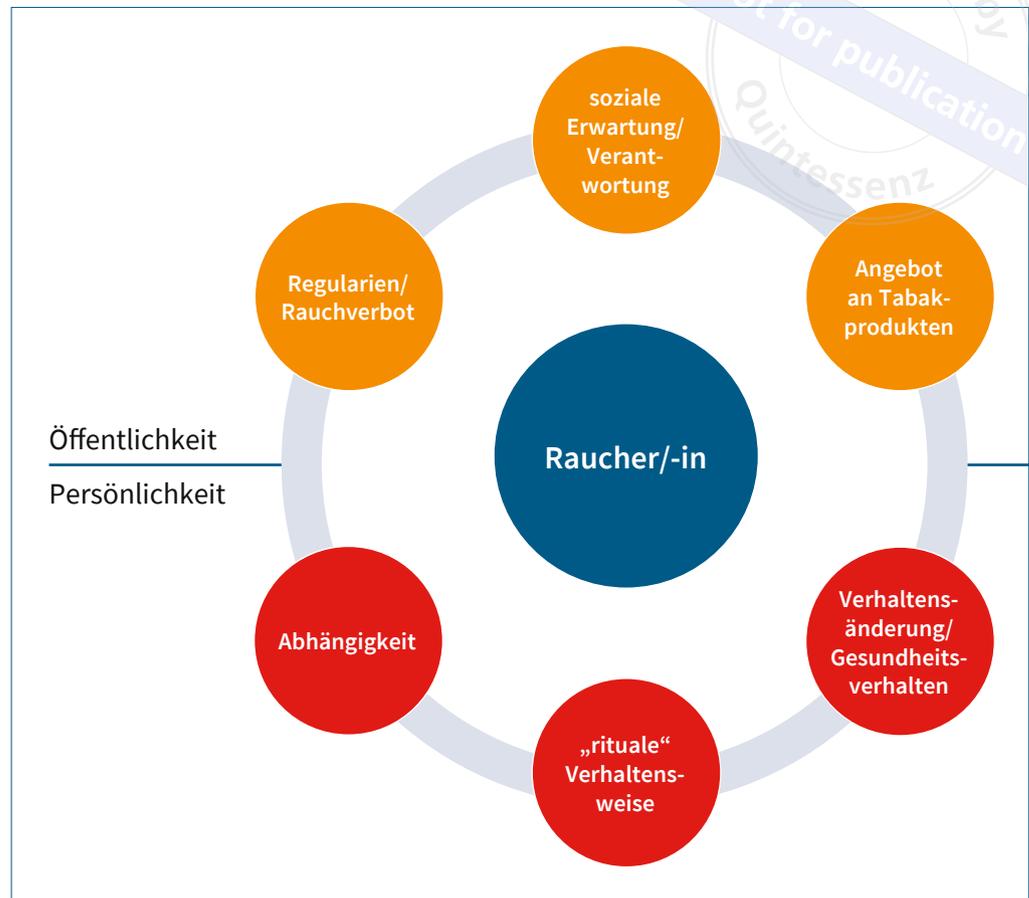
Insgesamt nimmt das zahnmedizinische Team eine bedeutsame Rolle bei der Reduktion schädlichem Konsumverhaltens ein, insbesondere in Bezug auf Rauchen<sup>21,25,57</sup>. Entsprechend der S3-Leitlinie zur Behandlung von Parodontitis (Stadium I bis III) wird empfohlen, Interventionen zur Rauchentwöhnung in die Parodontitistherapie zu integrieren<sup>31</sup>. Allerdings fehlt es oftmals an klaren Konzeptideen, fundierter Weiterbildung und Interdisziplinarität<sup>5,57</sup>. Das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) und die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) starteten hierzu in Jahr 2024 erneut eine Kampagne, um über das Thema „Rauchen und Mundgesundheit“ zu informieren bzw. aufzuklären und damit positiv auf dem Weg zum Rauchstopp einzuwirken bzw. hinzuweisen: „Rauchfrei für Ihre Mundgesundheit“ – „Ein Rauchstopp lohnt sich“<sup>17</sup>.

Betrachtet man das Thema „Rauchstopp/Tabakentwöhnung“ in Deutschland aus der Perspektive verschiedener Fachgesellschaften bzw. Interessenvertreter, sind durchaus Spannung und Brisanz zu erkennen. Hierbei führt zunächst die aktuell verfügbare S3-Leitlinie „Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung“ aus dem Jahr 2021 aus, dass E-Zigaretten zur Reduktion

des Zigarettenkonsums nicht angeboten werden sollen<sup>8</sup>. Gleichmaßen positioniert sich neben der Europäische Gesellschaft für Parodontologie (EFP) auch die Deutsche Gesellschaft für Parodontologie (DG PARO) sehr klar dahingehend, dass keinerlei verbrennungsfreie Optionen in Erwägung gezogen werden dürfen, um Patient/-innen bei der Rauchreduktion zu unterstützen. Hierbei stützt sich die Einordnung u. a. auf ein Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie (DGP) aus dem Jahr 2022<sup>43</sup>. Die DGP äußert sich aktuell eindeutig und betont, dass jede Form der Zusammenarbeit mit der Tabakindustrie strikt abzulehnen ist<sup>16</sup>. Ein Vergleich mit der internationalen Literatur zeigt hingegen, dass der Umgang mit dieser emotional geführten Thematik je nach Land unterschiedlich ausfällt. Besonders in Großbritannien, das auch in anderen Gesundheitsfragen wie der Zuckersteuer eine Vorreiterrolle einnimmt, ist ein Strategiewechsel erkennbar: So widersprach die British Dental Association (BDA) im Jahr 2023 der Einschätzung der EFP und forderte eine zeitgemäße Neubewertung sowie eine sachliche, konstruktive Diskussion<sup>9</sup>. Insbesondere wird das mögliche Potenzial der Schadensminderung durch die Nutzung alternativer, verbrennungsfreier Produkte wie beispielsweise die „Tobacco harm reduction“ (THR)<sup>53</sup> als eine der möglichen Konzeptbausteine zur Rauchreduktion angenommen und in Teilen stringent umgesetzt<sup>21,25,56</sup>. Auch in Deutschland wird seit mehreren Jahren ein Überdenken des „Alles-oder-Nichts-Prinzips“ gefordert. Insbesondere der Einsatz von E-Zigaretten in der Tabakentwöhnung sollte zeitgemäß neu bewertet werden, da hierfür ausreichend wissenschaftliche Argumente vorliegen<sup>52</sup>.

In der Gesamtbetrachtung bleiben die vielschichtigen Perspektiven der betroffenen Patient/-innen und Raucher/-innen häufig unberücksichtigt (Abb. 1), obwohl sie in einer patienten- und präventionsorientierten Medizin von zentraler Bedeutung sind. Rauchen ist nicht nur eine gesundheitsschädliche Gewohnheit, sondern eine manifestierte Suchterkrankung, die sowohl durch genussbezogene Wahrnehmung als auch durch ritualisierte Verhaltensweisen geprägt ist. Diese Aspekte müssen in der Patientenführung angemessen berücksichtigt werden.

Die Thematik von Rauchen und Rauchentwöhnung in der zahnärztlichen Praxis bleibt hochrelevant und birgt zugleich ein erhebliches Konfliktpotenzial. Dieser Beitrag beleuchtet sowohl biologische als auch psychologische Aspekte der Diskussion und stellt patientenzentrierte Konzeptideen vor.



**Abb. 1** Raucher/-innen im Spannungsfeld öffentlicher und persönlicher Perspektiven in Bezug auf das Rauchverhalten.

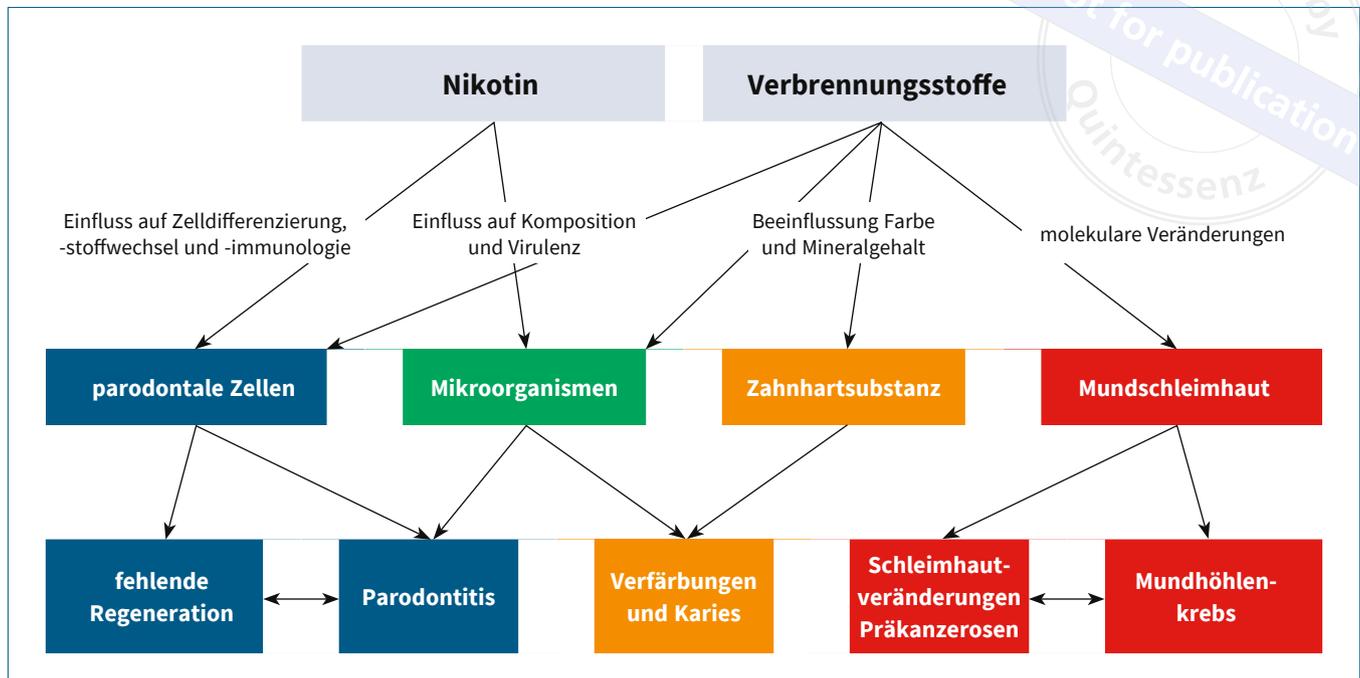
## Wie schädigt Rauchen orale Strukturen?

Beim Verbrennungsprozess werden neben Nikotin mehr als 7.000 chemische Substanzen freigesetzt, wovon ein nicht unerheblicher Teil (mehr als 70) als kanzerogen einzustufen ist<sup>23</sup>. Dadurch können verschiedene orale Strukturen (negativ) beeinflusst werden, von denen nachfolgend einige bedeutsame Punkte detaillierter betrachtet werden: Zum einen kommt es zu molekularen Veränderungen in der Mundschleimhaut; hierfür sind insbesondere die karzinogene Verbrennungsstoffe verantwortlich, welche das Risiko maligner Entartung erhöhen und damit die Entstehung von Mundhöhlenkrebs fördern<sup>32</sup>. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass Zigarettenrauch (und in geringerem Maße auch der Rauch von Tabakerhitzern) zu einer Veränderung von Farbe und Mineralgehalt der Zahnhartsubstanzen führen kann<sup>1</sup>. Insgesamt zeigt sich außerdem ein möglicher Einfluss des Rauchens – unabhängig von Verbrennungs- und/oder E-Zigaretten – auf die Komposition des oralen Mikrobioms und die Biofilmformation<sup>12,63</sup>. Mit

einem möglichen Einfluss auf mesenchymale Stammzellen, Osteoblasten und Osteoklasten verändert Rauchen zudem die Osteoimmunologie<sup>62</sup>. Dabei ist zum einen relevant, dass Zigarettenrauch und Nikotin die Differenzierung dentaler und parodontaler Ligamentstammzellen negativ beeinflussen kann<sup>41</sup>. Zytologische Untersuchungen legen nahe, dass Zigarettenrauch die Proliferation und Stoffwechselaktivität von parodontalen Zellen verringert; dies trifft ebenfalls auf E-Zigarettenrauch zu, wenngleich dieser Effekt geringer ausgeprägt zu sein scheint<sup>60</sup>. Zur Vervollständigung sollen zudem die veränderte Immunantwort (Minderdurchblutung, Immunkompromittierung), der oxidative Stress und die Veränderung des Kollagen- und Knochenstoffwechsels erwähnt werden.

Diese ausgewählten Beispiele zeigen auf, dass Rauchen im Wesentlichen 3 orale Effekte hat:

1. molekularbiologische Auswirkungen und damit Risikoerhöhung für maligne Veränderungen,
2. mikrobiologische Auswirkungen mit der Erhöhung des entsprechenden Erkrankungsrisikos insbesondere für parodontale Erkrankungen und



**Abb. 2** Nikotin und Verbrennungsstoffe wirken sich auf verschiedene orale Strukturen aus. Die Konsequenz ist ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Pathologien des Parodonts, der Zähne und der Mundschleimhaut.

3. Auswirkungen auf Immunologie und Zellmetabolismus und damit negative Beeinflussung von Regeneration sowie physiologischer Prozesse mit einer damit vornehmlich verbundenen Entzündungsanfälligkeit (Abb. 2).

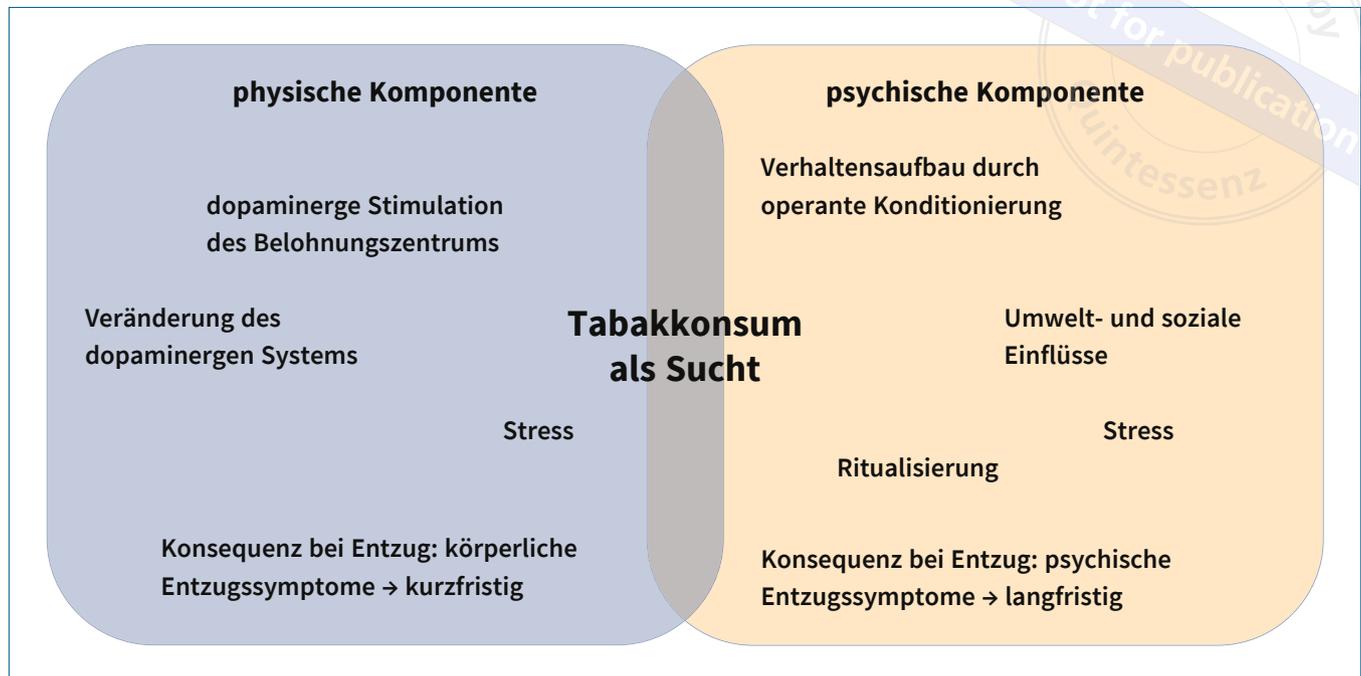
In diesem Kontext ist zu erwähnen, dass Nikotin weniger mit gesundheitsschädlichen Risiken verbunden und primär für das Abhängigkeitsverhalten verantwortlich ist<sup>38</sup>.

## Klinische Konsequenzen des Rauchens

Die oben genannten oralen Effekte bringen verschiedene klinische Konsequenzen mit sich: Neben und insbesondere in Verbindung mit dem Genuss von Alkohol stellt der Tabakkonsum, vornehmlich in Form von Tabakrauch, den bedeutendsten Risikofaktor für Mundhöhlenkrebs dar<sup>13</sup>. Dies betrifft auch das Entartungsrisiko bestehender prä-maligner Läsionen<sup>50</sup>. Die beschriebenen negativen Effekte des Rauchens auf Mikroorganismen, Immunologie und Zellstoffwechsel bedingen klinisch ein vielfach erhöhtes Parodontitisrisiko (Entstehung und/oder Progression). Dabei erkranken Raucher/-innen dosisabhängig nicht nur häufi-

ger, sondern auch schwerer an Parodontalerkrankungen<sup>6</sup>. Im Weiteren betrifft dies auch periimplantäre Strukturen, wobei die Heilungsprozesse nach implantatchirurgischen Maßnahmen eingeschränkt sowie biologische Komplikationen wie eine periimplantäre Mukositis und/oder Periimplantitis durch Rauchen begünstigt werden<sup>6,40</sup>. Hierbei bleiben die parodontalen als auch periimplantären Erkrankungen für betroffene Patient/-innen häufig lange un bemerkt, da „klassische“ Warnsignale wie Zahnfleischbluten beim Zähneputzen häufig nicht vorliegen bzw. wahrgenommen werden können.

Im Kontext parodontaler Erkrankungen beeinflusst das Rauchen durch den negativen Effekt auf die Regeneration parodontaler Zellen auch die Indikation und Prognose therapeutischer Maßnahmen wie die nichtchirurgische Parodontitistherapie und parodontalchirurgische Maßnahmen mit/ohne regenerativer Therapie<sup>35,47</sup>; hierbei führt ein Rauchstopp unmittelbar zu einem positiven Effekt auf das Therapieergebnis der nichtchirurgischen Parodontitistherapie<sup>35</sup>. Wenngleich mit einer weniger klaren Evidenzgrundlage wurde zudem ein Zusammenhang zwischen Karies und Tabakkonsum berichtet, wobei man von einem erhöhtem Kariesrisiko ausgehen kann<sup>30</sup>.



**Abb. 3** Als Sucht hat Tabakkonsum stets eine physische und psychische Komponente und ist dabei multifaktoriell zu betrachten.

## Rauchen als Sucht – wo liegen (eigentlich) die Probleme?

Auf den ersten Blick wird Rauchen bzw. regelmäßiger Tabakkonsum häufig als „schlechte Angewohnheit“ oder „Lebensgewohnheit“ betrachtet. Tatsächlich handelt es sich jedoch um eine anerkannte Suchterkrankung (ICD-11 – F 17), die entsprechend verstanden werden muss. Ein zentraler Faktor ist die physische Abhängigkeit von Nikotin: Bereits wenige Sekunden nach der Inhalation überwindet Nikotin die Blut-Hirn-Schranke und bindet an nikotinaffine Acetylcholinrezeptoren<sup>14</sup>. Dies führt zu Aktivierung des mesokortikolimbischen dopaminergen Belohnungssystems<sup>18</sup>. Die Exposition gegenüber Nikotin bewirkt eine nachhaltige Veränderung dieses Systems, die sowohl Abhängigkeit als auch Entzugssymptome zur Folge hat<sup>37</sup>. Die physische Substanzabhängigkeit von Nikotin lässt sich somit gut neurobiologisch erklären und nachvollziehen, ist jedoch nicht ausreichend, um die Sucht nach Tabak vollumfänglich zu beschreiben. Neben der physischen Komponente hat Tabakkonsum – wie jede andere Sucht – zugleich eine psychische und eine Verhaltenskomponente, entsprechend einer „Genusswahrnehmung“<sup>42</sup>.

Die physischen und psychischen Abhängigkeiten sind Teil eines multifaktoriellen, sich selbst verstärkenden Systems. Neben der beschriebenen Belohnung durch das dopaminerge System, das zur Festigung von Verhaltensweisen führt, spielen auch Umwelt- und soziale Faktoren eine entscheidende Rolle – insbesondere ritualisierte Handlungsweisen und Gewohnheiten (Abb. 3). Diese psychischen und verhaltensbedingten Faktoren sind bei der Tabakentwöhnung und dem Rauchstopp oft stabiler und schwerer zu überwinden als die körperliche Abhängigkeit. Daher reicht eine rein substanzbezogene Entwöhnung von Nikotin therapeutisch nicht aus, um die Tabaksucht umfassend zu behandeln.

Die Einstufung des Rauchens bzw. Tabakkonsums als Suchterkrankung mit physischen und psychischen Komponenten ist essenziell, um eine individuelle und realistische Strategie zur Betreuung betroffener Patient/-innen zu entwickeln. Ziel ist es, einen Ansatz zu definieren, der den angestrebten Rauchstopp unterstützt. Gleichzeitig ist Vorsicht geboten: Die Beschreibung der Tabakabhängigkeit als Erkrankung darf keinesfalls die Eigenverantwortung der Patient/-innen für ihr Konsumverhalten in den Hintergrund rücken. Vielmehr sollte die Selbstkompetenz („Em-



**Abb. 4** Phasen der Raucherentwöhnung vor dem Hintergrund des transtheoretischen Modells.

powerment“) der Patient/-innen gestärkt werden, um langfristige Verhaltensänderungen zu fördern.

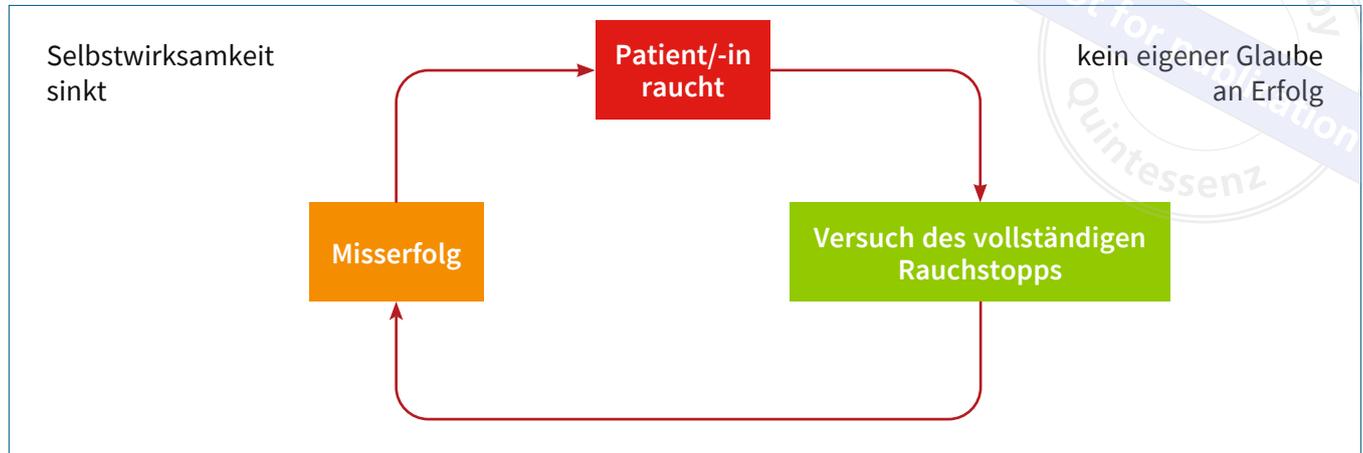
## Patientenperspektive – Barrieren der Verhaltensänderung

Belohnung (positive Verstärkung) sowie der Wegfall eines negativen Reizes (negative Verstärkung) spielen eine zentrale Rolle bei der Entwicklung und Aufrechterhaltung von Verhaltensweisen. Im oberen Abschnitt wurde bereits beschrieben, dass Nikotin das Belohnungssystem stimuliert. Dies ist jedoch nur ein Teilaspekt der Mechanismen, die zur Entstehung eines stabilen Suchtverhaltens beitragen. Bereits vor vielen Jahren wurde im Zusammenhang mit der Verhaltensentwicklung das Prinzip der operanten Konditionierung beschrieben<sup>10</sup>. Dabei geht es um den Aufbau und Abbau von Verhaltensweisen nach dem Prinzip der Belohnung und Bestrafung in verschiedenen Formen. Sowohl die positive Verstärkung (Belohnung durch Tabakkonsum) als auch die negative Verstärkung (der kurzfristige Wegfall eines negativen Reizes, z. B. Stress) beeinflussen die Stabilität eines Verhaltens (Tab. 1).

Alle diese Prozesse führen dazu, dass Verhaltensweisen und damit das Suchtverhalten sehr stabil verankert und damit in den meisten Fällen schwer änderbar sind. Soll eine Verhaltensänderung angestrebt werden, muss hierbei ebenfalls ein modelltheoretischer Hintergrund in Betracht gezogen werden; wobei das transtheoretische Modell hierfür besonders akzeptiert ist<sup>11</sup>. Dieses Modell geht von 6 Stufen der Änderung von Verhaltensweisen aus, wobei die gesamte Verhaltensänderung als Prozess verstanden werden muss, von Prækontemplation bis zur Termination<sup>19</sup> (Abb. 4). Diese Stufen können hilfreich sein, um überhaupt

**Tab. 1** Beispiele zur operanten Konditionierung in Bezug auf Tabakkonsum.

	wird hinzugefügt	wird entfernt
angenehmer Reiz	positive Verstärkung z. B. Rauchen einer Zigarette nach einem erfolgreichen Arbeitsschritt → Belohnung führt zum Verhaltensaufbau	Bestrafung zweiter Ordnung z. B. die „Raucherpause“ entfällt beim Rauchstopp → Wunsch nach Pause, Verhaltensabbau erschwert
unangenehmer Reiz	Bestrafung erster Ordnung z. B. Ausschluss aus der Gruppe, weil alle Anderen rauchen → Verhalten wird abgebaut; in diesem Beispiel wird der Wunsch der Zugehörigkeit zur Gruppe ausgelöst	negative Verstärkung z. B. kurzfristiger Stressabfall in dem Moment, in dem man sich eine Zigarette anzündet → Verhaltensaufbau wird unterstützt



**Abb. 5** Bei Misserfolgsspiralen wie bei immer wieder erfolglosen Versuchen des Rauchstopps sinkt die Selbstwirksamkeitserwartung der Patient/-innen. Der Erfolg wird mit der zunehmenden Anzahl an Versuchen unwahrscheinlicher.

**Tab. 2** Gegenüberstellung unterschiedlicher Formen mit/ohne Tabakverbrennung.

	Zigarette	Tabakerhitzer	E-Zigarette	Nikotinbeutel
Verbrennung von Tabak	ja	nein	nein	nein
Tabak enthalten	ja	ja	nein	nein
Inhalation notwendig	ja	ja	ja	nein
Nikotin enthalten	ja	ja	ja (nein, wenn nikotinfrei)	ja

eine Änderungsabsicht des Patienten oder der Patientin zu erkennen.

Im Zusammenhang mit Verhaltensänderungen spielt die Selbstwirksamkeitserwartung eine zentrale Rolle. Sie beschreibt die Überzeugung von Patient/-innen, inwiefern er oder sie glaubt, eine Verhaltensänderung erfolgreich umsetzen zu können. Dieses Konstrukt geht auf Albert Bandura zurück und ist bei der Tabakentwöhnung besonders relevant<sup>7</sup>; der theoretische Hintergrund hierzu legt nahe, dass der am stärksten förderliche Einflussfaktor auf die Selbstwirksamkeit in der erfolgreichen Umsetzung liegt<sup>7</sup>. Externe Motivationsversuche spielen beispielsweise nur eine untergeordnete Rolle. Hieraus lässt sich schließen, dass jeder Misserfolg in der Tabakentwöhnung bzw. Rauchreduktion dazu führt, dass die Erfolgswahrscheinlichkeit für einen angestrebten Rauchstopp abnimmt (Abb. 5).

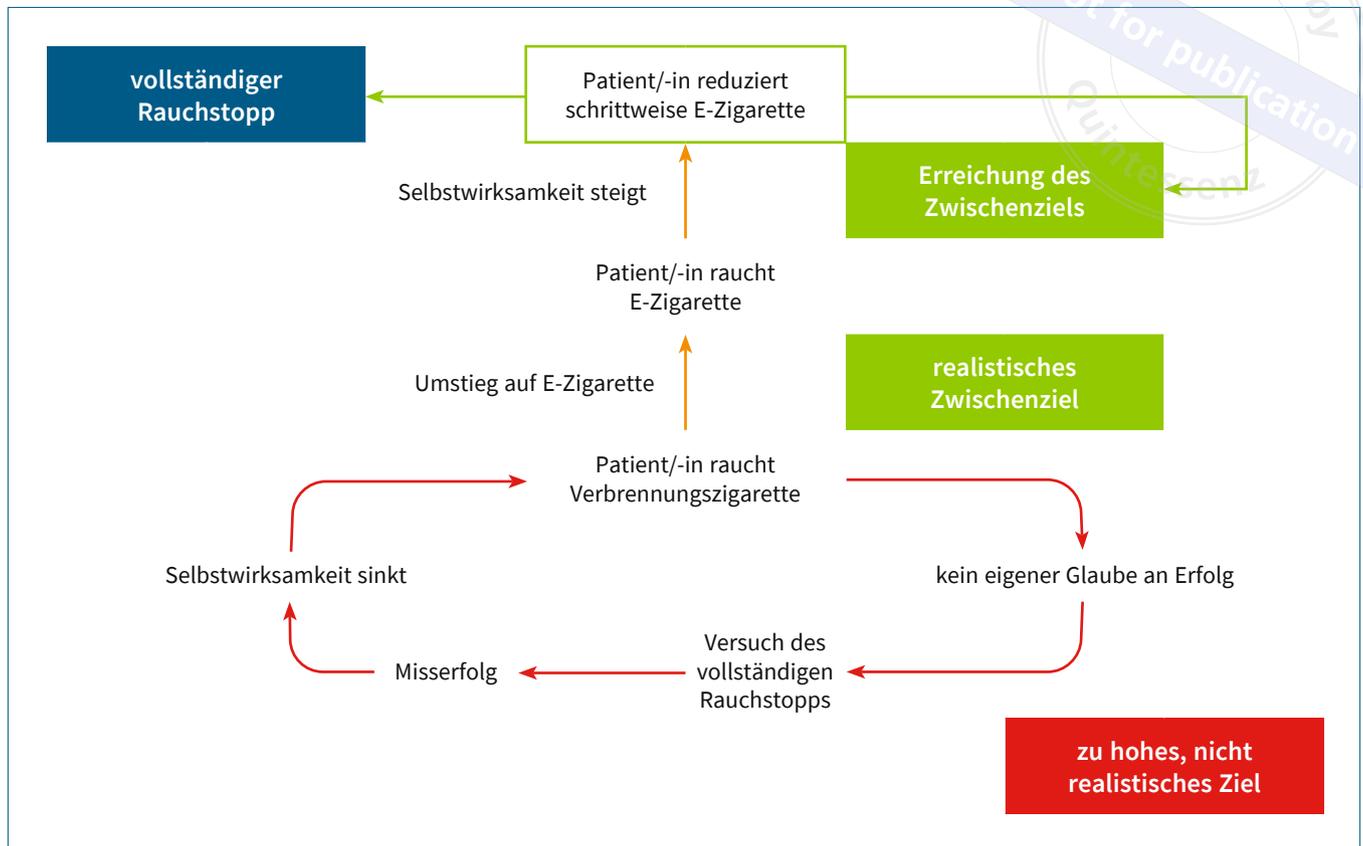
Dementsprechend bestehen bei der anvisierten Verhaltensänderung 3 wesentliche Barrieren:

1. die Stabilität von aufgebautem Verhalten vor dem Hintergrund der operanten Konditionierung,
2. die innere Einstellung und Änderungsabsichten der Patient/-innen und

3. die Selbstwirksamkeitserwartung und die Auswirkung von Misserfolgen, die folglich zwingend zu vermeiden sind.

## Arten des Tabakkonsums und ihr Schadenspotenzial

Die vorangestellten Ausführungen zu Auswirkungen des Tabakkonsums auf die oralen Strukturen und deren klinische Konsequenz beziehen sich vorrangig auf den Konsum der Verbrennungszigarette. Sie verursacht neben der reinen Nikotinaufnahme eine enorme Schadstoffbelastung, die aufgrund der hohen Verbrennungstemperatur (> 800 °C) erklärbar ist; basierend auf der Literatur werden somit pro Zug 10<sup>15</sup> freie Radikale und mehr als 7.000 chemische, teils toxische und/oder kanzerogene Stoffe aufgenommen<sup>23</sup>. Aufgrund der niedrigeren Temperatur beim verbrennungsfreien Konsum ist dies bei anderen Arten des Tabakkonsums wie E-Zigarette oder Tabakerhitzer nicht der Fall (Tab. 2), wobei diese trotzdem gesundheitsschädliche Potenziale aufweisen<sup>4,52,54</sup>. Es zeigt sich zudem ein Einfluss auf das orale Mikrobiom und den Zellstoffwechsel, ebenfalls



**Abb. 6** Durch den Umstieg auf eine verbrennungsfreie Zigarette kann ein realistisches Zwischenziel gesetzt und damit eine Brücke gebaut werden, um die Selbstwirksamkeitserwartung der Patient/-innen zu stärken und den schrittweisen Weg zum vollständigen Rauchstopp zu entwickeln.

primär bedingt durch die Zusatzstoffe der verbrennungsfreien Produkte<sup>25</sup>. Im Weiteren ergeben sich potenzielle (negative) Effekte auf orale Strukturen, die sich aus den Zusätzen (z. B. Geschmacksstoffe) der Produkte ergeben können<sup>61</sup>.

Nach der zugrunde liegenden bzw. aktuell verfügbaren Literatur kann durchaus von einem geringerem Schädigungspotenzial der verbrennungsfreien Produkte im Vergleich zur Verbrennungszigarette für die orale Gesundheit, vornehmlich die parodontale Situation, ausgegangen werden<sup>25,44,45,49,54</sup>. Dabei ist u. a. auch das Ansprechen auf die parodontale Therapie bei der Nutzung der E-Zigarette besser als bei der Verbrennungszigarette, wenngleich immer noch schlechter als bei Nichtrauchern<sup>2,3,49</sup>. Auch ein Wechsel von der Verbrennungszigarette auf eine verbrennungsfreie Alternative wirkt sich schnell bzw. zeitnah als weniger schädlich auf das Parodontium aus<sup>55</sup>. Zudem zeigt sich beim Vergleich von Verbrennungszigarette und alternativen verbrennungsfreien Produkten, dass in allen Fällen

(Verbrennung/verbrennungsfrei) bereits die reine (jedoch hochdosierte) Nikotinwirkung einen negativen Einfluss auf das Parodont hat<sup>34</sup>. In Bezug auf das Kariesrisiko lässt sich auf der Basis von Querschnittsdaten schlussfolgern, dass auch die verbrennungsfreien Tabakprodukte zu mehr kariösen Läsionen führen können – ein direkter Vergleich zur Verbrennungszigarette fehlt in der Einschätzung<sup>28</sup>.

Somit ergibt sich ein gemischtes bzw. diverses Bild: Einerseits bleibt bei jeder Form des Tabakkonsums ein gesundheitsschädlicher Aspekt bzw. Risikofaktor, der die orale Gesundheit negativ beeinflussen kann; die Nikotinwirkung ist dabei bei oralen Erkrankungen womöglich ein zusätzlicher (dosisabhängiger) Faktor. Daneben ist die Wirkung von Zusatzstoffen bei verbrennungsfreien Optionen zu bedenken. Aus zahnmedizinischer Sicht scheint aber aktuell ein geringgradig niedrigeres Schadenspotenzial verbrennungsfreier Tabakprodukte zu bestehen.

Mit Blick auf die internationale Literatur sind jedoch über die Zahnmedizin hinausgehende Aspekte zu beden-

ken: So zeigt die aktuell verfügbare Literatur, dass die gesamtgesundheitlichen Risiken, beispielsweise in Bezug auf maligne Erkrankungen der Atemwege, bei verbrennungsfreien Produkten geringer scheint<sup>25,48,51</sup>. Allerdings ist diese Diskussion nicht widerspruchsfrei; so existieren auch noch Evidenzlücken in diesem Kontext<sup>22</sup>.

## Strategien zur Rauchentwöhnung – patientenorientierte Konzeptideen

Angesichts der oben genannten Überlegungen kann eine generelle Empfehlung für verbrennungsfreie Produkte in der Praxis nicht gegeben werden. Zudem sollten Patient/-innen, die E-Zigaretten oder Tabakerhitzer konsumieren, umfassend über deren gesundheitliches Schadenspotenzial aufgeklärt werden. Ein vollständiger Rauchstopp bleibt – unabhängig von der Art des Tabakkonsums – die medizinisch und ethisch eindeutig bevorzugte Vorgehensweise.

Betrachtet man die Erfolgsquoten, zeigt sich, dass ein vollständiger Rauchstopp nur in den seltensten Fällen langfristig gelingt. Weniger als die Hälfte der Raucher/-innen bleibt überhaupt eine Woche abstinent, und weniger als 5 % halten die Abstinenz über ein Jahr hinweg aufrecht<sup>26</sup>. Zu beachten ist jedoch, dass selbst Raucher/-innen, die nicht aufhören wollen, nach einer erfolgreichen Reduktion eine signifikant höhere Rauchstoppquote aufweisen. Für manche kann daher die Reduktion ein Schritt in der Entwicklung einer Tabakabstinenz sein<sup>27</sup>. Auch Unterstützungsangebote oder Nikotinersatz (z. B. in Form von Pflastern oder Kaugummi) haben nur wenig Effekt, da hier lediglich die physische Achse der Abhängigkeit adressiert wird<sup>24,36</sup>. Demnach haben verbrennungsfreie Tabakprodukte einen wesentlichen Vorteil, nämlich die Supplementierung des Verhaltens. Damit kann möglicherweise eine Brücke zum Rauchstopp geschlagen werden, kann ein schrittweiser Umstieg gelingen. Ein aktueller Cochrane Review schlussfolgert in diesem Zusammenhang die Überlegenheit der E-Zigarette mit Nikotinzusatz bei der Rauchentwöhnung<sup>36</sup>. Im Kontext der Zahnmedizin fehlt es hier noch an Evidenz und an belastbaren Konzeptideen<sup>46</sup>.

Bedenkt man die obenstehenden Ausführungen hinsichtlich eines patientenorientierten Gesamtkonzepts, müssen insbesondere die Verhaltensaspekte und dabei die psychische Dimension der Tabakabhängigkeit betrachtet werden. Ein alternativloser totaler Rauchstopp ist für die überwiegende Mehrheit der Patient/-innen nicht zu leisten

und führt vielmehr in die selbstwirksamkeitsreduzierende Negativspirale (Abb. 5). Sinnvoll ist vielmehr die Berücksichtigung der Selbstwirksamkeit und des Potenzials für Verhaltensänderungen im individuellen Patientenfall. Hier können kleine Zwischenziele gesetzt und realistischerweise erreicht werden. Dies stärkt die Selbstwirksamkeit und dient dem Aufbau weiterer, subsequenter Ziele (Abb. 6). Da u. a. die E-Zigarette zunächst die psychische Dimension der Abhängigkeit und eventuelle soziale Einflussparameter nicht tangiert, scheint ein (möglicher) Umstieg für die Patient/-innen realistisch erreichbar. Dies stellt zum einen eine potenzielle (aktuell noch nicht vollumfänglich evidente) Schadensminderung (= „Tobacco harm reduction“, THR) dar und ist zum anderen ein sowohl gangbarer als auch evidenzbasierter Weg mit dem Ziel des vollständigen Rauchstopps. Diese Konzeptideen scheinen vor dem Hintergrund der Verhaltenspsychologie durchaus plausibel, bedürfen allerdings noch einer Validierung.

## Fazit und Ausblick

Jede Form des Tabakkonsums stellt ein Risiko für die allgemeine und orale Gesundheit dar. Verbrennungszigaretten haben dabei ein besonders hohes Schadenspotenzial; aus zahnmedizinischer Sicht sind dabei das orale Krebs- sowie Parodontitisrisiko von besonderer Bedeutung. Der Rauchstopp bzw. die Tabak(konsum)reduktion ist und bleibt daher das angestrebte Ziel in der Betreuung von Raucher/-innen, ganz egal, welcher Form des Tabakkonsums sie nachgehen.

Rauchen als Suchterkrankung hat jedoch neben der etablierten (gesundheitsschädlichen) Handlungsweise (Lebensstil) eine körperliche (Nikotinabhängigkeit) und eine (erlernte) psychische Komponente. Zweitens stabilisiert die Abhängigkeit und macht einen Rauchstopp in den meisten Fällen besonders schwer. Ein vollständiger Rauchstopp ist daher in den meisten Fällen nicht in einem Schritt erreichbar. Vielmehr führen frustrierende Misserfolge zu einer Verringerung der Erfolgswahrscheinlichkeit. Hier scheint das Setzen realistischer Zwischenziele eine Brücke zur Rauchreduktion. Dabei können E-Zigaretten als (zeitgemäß einzuordnende – potenziell) schadensmindernde Alternative den schrittweisen Rauchstopp unterstützen.

Das zahnärztliche Team hat eine Verantwortung in einer bedarfsgerechten Aufklärung, Motivation und Hin-führung der Patient/-innen zum Rauchstopp (inkl. Risikobewertung). Sollten Raucher/-innen nicht gewillt sein,

einen Rauchstopp anzustreben bzw. zu erwägen, ist im Sinne einer zeitgemäßen und patientenorientierten Zahnmedizin für diese Patientengruppe die Anwendung bzw. der Umstieg auf alternative, verbrennungsfreie Produkte im Sinne einer möglichen Schadensreduzierung in Betracht zu ziehen<sup>29</sup>.

Das „Alles-oder-Nichts-Prinzip“ scheint aus ethischer Sicht womöglich begründbar, hinsichtlich der geringen Erfolgsquote und Generalität jedoch keineswegs patientenindividuell und daher nur bedingt praxistauglich. Somit bedarf es in jedem Falle patientenindividueller Konzepte, die zur Schaffung einer belastbareren Evidenzgrundlage

konsequent wissenschaftlich evaluiert werden sollten. Dabei sollte ein offener, wissenschaftlich fundierter und patientenorientierter Dialog angestrebt werden.

## Hinweis

Gerhard Schmalz und Dirk Ziebolz erklären, dass Sie in Zusammenarbeit/Kooperation mit der Tabakindustrie (Reemtsma Cigarettenfabriken GmbH, Philip Morris GmbH) zum Thema „Rauchfreie Alternativen“ Vortragstätigkeiten wahrgenommen haben. Weitere Interessenkonflikte bestehen nicht.

## Literatur

- Al Ankily M, Makkeyah F, Bakr MM, Shamel M. Evaluating the effects of cigarette smoking and heated tobacco products on hard dental tissues: A comparative histological and colorimetric analysis. *Clin Exp Dent Res* 2024;10(4):e941.
- Al-Hamoudi N, Alsahhaf A, Al Deeb M et al. Effect of scaling and root planing on the expression of anti-inflammatory cytokines (IL-4, IL-9, IL-10, and IL-13) in the gingival crevicular fluid of electronic cigarette users and non-smokers with moderate chronic periodontitis. *J Periodontal Implant Sci* 2020;50(2): 74–82.
- Al Harthi SS, BinShabaib M, Akram Z et al. Impact of cigarette smoking and vaping on the outcome of full-mouth ultrasonic scaling among patients with gingival inflammation: A prospective study. *Clin Oral Investig* 2019; 23(6):2751–2758.
- Almeida-da-Silva CLC, Matshik Dakafay H, O'Brien K et al. Effects of electronic cigarette aerosol exposure on oral and systemic health. *Biomed J* 2021;44(3):252–259.
- Amaral AL, da Costa Andrade PA, Lwaleed BA, Andrade SA. Impacts of smoking on oral health – What is the role of the dental team in smoking cessation? *Evid Based Dent* 2023; 24(4):186–187.
- Apatzidou DA. The role of cigarette smoking in periodontal disease and treatment outcomes of dental implant therapy. *Periodontol* 2000 2022;90(1):45–61.
- Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev* 1977;84(2):191–215.
- Batra A, Petersen KU, Sanzenbacher C, Deufel A. S3-Leitlinie „Rauchen und Tabakabhängigkeit: Screening, Diagnostik und Behandlung“. AWMF-Reg.-Nr. 076-006.
- British Dental Association (BDA). Vaping should not be advised as a transition strategy for tobacco cessation. *Br Dent J* 2023;235:458.
- Broadhurst PL. Experimental approaches to the evolution of behaviour. *Eugen Soc Symp* 1968;4: 15–36.
- Cahill K, Lancaster T, Green N. Stage-based interventions for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(11):CD004492.
- Chaffee BW, Couch ET, Vora MV, Holliday RS. Oral and periodontal implications of tobacco and nicotine products. *Periodontol* 2000 2021;87(1):241–253.
- Cohen N, Fedewa S, Chen AY. Epidemiology and demographics of the head and neck cancer population. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2018;30(4):381–395.
- Dani JA, Heinemann S. Molecular and cellular aspects of nicotine abuse. *Neuron* 1996;16(5):905–908.
- DEBRA-Studien: Deutsche Befragung zum Rauchverhalten. Internet: <https://www.debra-study.info>. Abruf: 06.11.2024.
- Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP) et al. Kodex zum Umgang mit der Tabak- und Nikotinindustrie – Handlungsimpuls für wissenschaftliche Fachgesellschaften. Stuttgart: Thieme, 2024. Internet: <file:///Users/ley/Downloads/a-2445-4286.pdf>. Abruf: 07.04.2025.
- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ). Rauchen und Mundgesundheit. Fakten zum Rauchen. 2024. Internet: [https://www.dkfz.de/fileadmin/user\\_upload/Krebspraevention/Download/pdf/FzR/FzR\\_2024\\_Rauchen-und-Mundgesundheit.pdf](https://www.dkfz.de/fileadmin/user_upload/Krebspraevention/Download/pdf/FzR/FzR_2024_Rauchen-und-Mundgesundheit.pdf). Abruf: 07.04.2025.
- Di Chiara G. Role of dopamine in the behavioural actions of nicotine related to addiction. *Eur J Pharmacol* 2000;393(1–3):295–314.
- DiClemente CC, Prochaska JO, Fairhurst Sk et al. The process of smoking cessation: An analysis of precontemplation, contemplation, and preparation stages of change. *J Consult Clin Psychol* 1992;59(2): 295–304.
- Ford PJ, Rich AM. Tobacco use and oral health. *Addiction* 2021;116(12): 3531–3540.
- Gruber H, Haririan H, Kinast B et al. Konsensus-Statement „Früherkennung und Prävention: Die Rolle der Zahnärztinnen und Zahnärzte“. 2024. Internet: [https://praevnire.at/wp-content/uploads/2024/11/UPD\\_20241126\\_Fruherkennung\\_Zahngesundheit\\_finales\\_lowres.pdf](https://praevnire.at/wp-content/uploads/2024/11/UPD_20241126_Fruherkennung_Zahngesundheit_finales_lowres.pdf). Abruf: 07.04.2025.
- Hajat C, Stein E, Ramstrom L et al. The health impact of smokeless

- tobacco products: A systematic review. *Harm Reduct J* 2021;18(1):123.
23. Haptonstall KP, Choroomi Y, Moheimani R et al. Differential effects of tobacco cigarettes and electronic cigarettes on endothelial function in healthy young people. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2020;319(3):H547–H556.
  24. Hartmann-Boyce J, Lindson N, Butler AR et al. Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2022;11(11):CD010216.
  25. Holliday R, Chaffee BW, Jakubovics NS et al. Electronic cigarettes and oral health. *J Dent Res* 2021;100(9):906–913.
  26. Hughes JR, Keely J, Naud S. Shape of the relapse curve and long-term abstinence among untreated smokers. *Addiction* 2004;99(1):29–38.
  27. Hughes JR, Carpenter MJ. Does smoking reduction increase future cessation and decrease disease risk? A qualitative review. *Nicotine Tob Res* 2006;8(6):739–749.
  28. Irusa KF, Finkelman M, Magnuson B, Donovan T, Eisen SE. A comparison of the caries risk between patients who use vapes or electronic cigarettes and those who do not: A cross-sectional study. *J Am Dent Assoc* 2022;153(12):1179–1183.
  29. Jaretz B. Patientenorientiertes Präventionskonzept kann zur schrittweisen Rauchentwöhnung führen. *Tobacco Harm Reduction in der Zahnmedizin. Der Freie Zahnarzt* 2021;65(12):
  30. Jiang X, Jiang X, Wang Y, Huang R. Correlation between tobacco smoking and dental caries: A systematic review and meta-analysis. *Tob Induc Dis* 2019;17:34.
  31. Kechschull M, Jepsen S, Kocher T et al. S3-Leitlinie „Behandlung von Parodontitis Stadium I bis III. Die deutsche Implementierung der S3-Leitlinie ‚Treatment of Stage I–III Periodontitis‘ der European Federation of Periodontology (EFP)“. *AWMF-Reg.-Nr. 083-043*.
  32. Khowal S, Wajid S. Role of smoking-mediated molecular events in the genesis of oral cancers. *Toxicol Mech Methods* 2019;29(9):665–685.
  33. Klosterhalfen S, Viechtbauer W, Kotz D. Disposable e-cigarettes: Prevalence of use in Germany from 2016 to 2023 and associated user characteristics. *Addiction* 2025;120(3):557–567.
  34. Kubota M, Yanagita M, Mori K et al. The effects of cigarette smoke condensate and nicotine on periodontal tissue in a periodontitis model mouse. *PLoS One* 2016;11(5):e0155594.
  35. Leite FRM, Nascimento GG, Baake S et al. Impact of smoking cessation on periodontitis: A systematic review and meta-analysis of prospective longitudinal observational and interventional studies. *Nicotine Tob Res* 2019;21(12):1600–1608.
  36. Lindson N, Butler AR, McRobbie H et al. Electronic cigarettes for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2024;1(1):CD010216.
  37. Mansvelder HD, McGehee DS. Long-term potentiation of excitatory inputs to brain reward areas by nicotine. *Neuron* 2000;27(2):349–57.
  38. McNeill A, Brose LS, Calder R et al. Evidence review of e-cigarettes and heated tobacco products 2018. A report commissioned by Public Health England. 2018. Internet: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a981c6740f0b67aa27253cc/Evidence\\_review\\_of\\_e-cigarettes\\_and\\_heated\\_tobacco\\_products\\_2018.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a981c6740f0b67aa27253cc/Evidence_review_of_e-cigarettes_and_heated_tobacco_products_2018.pdf). Abruf: 07.04.2025.
  39. Möckl J, Rauschert C, Wilms N et al. Kurzbericht Epidemiologischer Suchtsurvey 2021. Tabellenband: Tabakkonsum und Hinweise auf problematischen Tabakkonsum nach Geschlecht und Alter im Jahr 2021. Internet: <https://www.esasurvey.de/ergebnisse/kurzberichte.html>. Abruf: 02.01.2025.
  40. Mustapha AD, Salame Z, Chrcanovic BR. Smoking and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas)* 2021;58(1):39.
  41. Nguyen B, Alpagot T, Oh H et al. Comparison of the effect of cigarette smoke on mesenchymal stem cells and dental stem cells. *Am J Physiol Cell Physiol* 2021;320(2):C175–C181.
  42. Olsen Y. What is addiction? History, terminology, and core concepts. *Med Clin North Am* 2022;106(1):1–12.
  43. Pankow W. Positionspapier – Empfehlungen zum Umgang mit der elektronischen Zigarette (E-Zigarette). *Pneumologie* 2022;76:473–478.
  44. Pesce P, Menini M, Ugo G et al. Evaluation of periodontal indices among non-smokers, tobacco, and e-cigarette smokers: A systematic review and network meta-analysis. *Clin Oral Invest* 2022;26(7):4701–4714.
  45. Ralho A, Coelho A, Ribeiro M et al. Effects of electronic cigarettes on oral cavity: A systematic review. *J Evid Based Dent Pract* 2019;19(4):101318.
  46. Ramseier CA, Woelber JP, Kitzmann J et al. Impact of risk factor control interventions for smoking cessation and promotion of healthy lifestyles in patients with periodontitis: A systematic review. *J Clin Periodontol* 2020;47(Suppl 22):90–106.
  47. Reynolds MA, Kao RT, Camargo PM et al. Periodontal regeneration – intrabony defects: A consensus report from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol* 2015;86(2 Suppl):S105–107.
  48. Rodrigo G, Jaccard G, Tabin D et al. Cancer potencies and margin of exposure used for comparative risk assessment of heated tobacco products and electronic cigarettes aerosols with cigarette smoke. *Arch Toxicol* 2021;95(1):283–298.
  49. Shabil M, Khatib MN, Ballal S et al. The impact of electronic cigarette use on periodontitis and periodontal outcomes: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* 2024;24(1):1197.
  50. Speight PM, Khurram SA, Kujan O. Oral potentially malignant disorders: Risk of progression to malignancy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2018;125(6):612–627.
  51. Stephens WE. Comparing the cancer potencies of emissions from vapourised nicotine products including e-cigarettes with those of tobacco smoke. *Tob Control* 2017 Aug 4;tobaccocontrol-2017-053808.
  52. Stöver H. Diversifizierung der Rauchentwöhnungsprogramme – die Rolle der E-Zigarette. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2021;64(11):1473–1479.
  53. Stöver H (Hrsg). *Tobacco harm reduction – Neue Rauchentwöhnungsstrategien*. Frankfurt a. M.: Fachhochschulverlag, 2021.

54. Thiem DGE, Donkiewicz P, Rejaey R et al. The impact of electronic and conventional cigarettes on periodontal health – A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig 2023;27(9): 4911–4928.
55. Wadia R, Booth V, Yap HF, Moyes DL. A pilot study of the gingival response when smokers switch from smoking to vaping. Br Dent J 2016;221(11): 722–726.
56. Weke A, Holliday R. Electronic cigarettes: An update on products, regulation, public health approaches and oral health. Community Dent Health 2022;39(2):68–73.
57. Weke A, Holmes RD, McColl E et al. Delivering smoking cessation interventions in NHS primary dental care – Lessons from the ENHANCE-D trial. Br Dent J 2024 Sep 20 [Epub ahead of print].
58. Weltgesundheitsorganisation (WHO). Tobacco use declines despite tobacco industry efforts to jeopardize progress. Internet: <https://www.who.int/news/item/16-01-2024>. Abruf: 27.12.2024.
59. WHO. Report on global tobacco epidemic 2013. WHO, 2013.
60. Wiesmann-Imilowski N, Becker P, Gielisch MW et al. Cytotoxic impact of nicotine products on periodontal ligament cells. Clin Oral Investig 2024; 28(7):399.
61. Willershausen I, Wolf T, Weyer V et al. Influence of E-smoking liquids on human periodontal ligament fibroblasts. Head Face Med 2014; 10:39.
62. Xie G, Huang C, Jiang S et al. Smoking and osteoimmunology: Understanding the interplay between bone metabolism and immune homeostasis. J Orthop Translat 2024 10;46:33-45.
63. Yu G, Phillips S, Gail MH et al. The effect of cigarette smoking on the oral and nasal microbiota. Microbiome 2017;5(1):3.



**Gerhard Schmalz**

**Gerhard Schmalz**

Prof. Dr. med. dent., M.Sc., M.A.  
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor  
(MHB) Fontane  
Campus Brandenburg an der Havel  
Geschwister-Scholl-Straße 36  
14776 Brandenburg an der Havel  
MHB Campus Neuruppin  
Fehrbelliner Straße 38  
16816 Neuruppin

**Peer W. Kämmerer**

Prof. Dr. med. Dr. med. dent.  
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und  
Gesichtschirurgie – Plastische Operationen  
Universitätsmedizin Mainz

**Heino Stöver**

Prof. Dr. rer. soc. PhD  
Frankfurt University of Applied Sciences (UAS)  
Instituts für Suchtforschung Frankfurt (ISFF)

**Dirk Ziebolz**

Prof. Dr. med. dent., M.Sc.  
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
MHB Fontane  
Brandenburg an der Havel  
und  
Institut für Allgemeinmedizin  
Universität Leipzig

**Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. Gerhard Schmalz, E-Mail: [gerhard.schmalz@mhb-fontane.de](mailto:gerhard.schmalz@mhb-fontane.de)