

# Die professionelle Zahnreinigung – Viele Wege führen zum richtigen Ziel

Gregor Petersilka



## Indizes

Professionelle Zahnreinigung, Schall/Ultraschall, Pulverstrahlen, Delegation, Politur

## Zusammenfassung

Die professionelle Zahnreinigung (PZR), also das Entfernen von Biofilm, Zahnstein und Verfärbungen, hat sich in den vergangenen Jahren zu einem festen Bestandteil des Leistungsangebotes von Zahnarztpraxen entwickelt. Die Indikationen hierfür umfassen Prophylaxe von Karies, Gingivitis, peri-implantärer Mukositis und Halitosis. Auch rein ästhetisch bezogene Indikationen in Bezug auf das Entfernen von Verfärbungen können gegeben sein. Ziel der PZR ist die substanzschonende Reinigung von Zähnen oder festem Zahnersatz. Bei korrekter Anwendung können als Instrumentierungstechniken Scaler und Küretten, Schall- oder Ultraschallscaler und Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräte eingesetzt werden. Ergänzend können auch rotierende Polierinstrumente und Interdentalhygienika wie z. B. Bürsten, Sticks oder Zahnseide zur Anwendung kommen. Idealerweise sollten neben der rein mechanischen Therapie auch Instruktionen zur korrekten Mundhygiene und Mundgesundheitsinformationen gegeben werden. Entscheidend für den sicheren Erfolg der Maßnahmen sind hierbei vor allem die Erfahrung, Qualifikation und das Fachwissen des Behandlers und der Behandlerin.

## Einleitung

Steigendes Gesundheitsbewusstsein aufseiten der Patienten, aber auch Veränderungen im Bedarf an prothetisch-konservierenden Leistungen haben in den vergangenen Jahren dazu beigetragen, dass sich die professionelle Zahnreinigung (PZR) zu einem relevanten Therapiefeld in Zahnarztpraxen entwickeln konnte. Dabei ist der Begriff PZR im „Sprachgebrauch“ der Patienten und auch der Behandlerinnen nicht absolut klar definiert: Es kann darunter eine rein ästhetische Maßnahme wie eine Politur, eine Zahnsteinentfernung oder auch eine Parodontitisnachsorge verstanden werden. Zum Erreichen des Zieles können verschiedenste Instrumente verwendet werden. Auch zur Frage, wer diese Leistung in der Praxis erbringen darf, gibt es kontroverse Diskussionen.

Zwischen Zahnarztpraxen gibt es durchaus Unterschiede in der Art der Durchführung einer PZR und deren Honorierung. Zu guter Letzt wurde sogar mit hoher medialer Wirkung die Sinnhaftigkeit der PZR von Verbraucherportalen wie z. B. dem IGeL Monitor, einer Webseite des Zentralverbandes der deutschen Krankenkassen, vor einiger Zeit infrage gestellt<sup>7</sup>. Es lohnt sich daher ein praxisbezogener Blick auf das Thema PZR unter Berücksichtigung von Indikationen, Delegationsrecht, Besonderheiten im Rahmen der Coronapandemie und den anwendbaren Techniken. Dies ist um so mehr von Interesse, da die PZR einen der zentralen Bestandteile des präventiven Gesamtkonzeptes einer Praxis darstellt und neben Maßnahmen wie z. B. Ernährungslenkung oder Mundhygieneinstruktionen ein Faktor ist, an dem sich die Behandlungsqualität eines Teams erkennen lässt.



**Abb. 1** Trotz ambitionierter Mundhygiene gelingt es nicht immer, die gesamte Bezahnung durch Mundhygiene allein frei von Plaque, Zahnstein oder Verfärbungen zu halten. In diesem Fall erschwert der Retainer trotz fachgerechter Ausführung die Mundhygiene.

## Indikationen für professionelle Zahnreinigung

Die im Folgenden beschriebenen Indikationen beziehen sich auf die PZR im Sinne einer rein supragingival durchgeführten Reinigung der Zähne. Klar abzugrenzen hiervon ist eine kombinierte supra- und subgingivale Reinigung im Rahmen einer Parodontitisnachsorge. Informationen zu dieser Therapieform finden sich an anderer Stelle<sup>11</sup>. Als selbstverständlich wird erachtet, dass eine PZR dazu dienen kann, extrinsische Verfärbungen an natürlichen Zähnen und Oberflächen prothetischer Versorgungen zu entfernen (Abb. 1).

### Kariesprophylaxe

Die Rolle kariogener Mikroorganismen wie z. B. *Streptococcus Mutans* (*S. mutans*) oder *Lactobacillus* bei der Entstehung einer Karies gilt heute als belegt. Die Sinnhaftigkeit einer PZR zur Prophylaxe von Karies ergibt sich demnach aus der Tatsache, dass es vielen Patienten aus Mangel an Wissen und/oder aus Mangel an manueller Fähigkeit nicht gelingt, kariogene Mikroorganismen enthaltende Biofilme in ausreichendem Maß zu entfernen. Einzel- und Übersichtsarbeiten können belegen, dass regelmäßig durchgeführte Prophylaxemaßnahmen im Sinne einer PZR zur Abnahme des Kariesrisikos in verschiedenen Bevölkerungsgruppen (z. B. Kinder, Erwach-



**Abb. 2** Implantate samt Suprakonstruktionen können für Patienten eine erhebliche Herausforderung bei der Mundhygiene bedeuten.

sene, Pflegebedürftige) beitragen<sup>6,8</sup>. Aus heutiger Perspektive lassen sich damit auch Belege finden, welche die im Jahr 2012 vom IGeL Monitor getroffene Aussage, der Nutzen einer PZR zur Kariesprophylaxe sei unklar, im Prinzip widerlegen.

### Gingivitisprophylaxe und Parodontitisprävention

Die Entwicklung eines dysbiotischen Biofilmes mit nachfolgender Entzündungsreaktion wird als Ursache von Gingivitis bzw. unter Umständen auch von Parodontitis betrachtet. Auch in diesem Therapiefeld gibt es mittlerweile Daten, welche den Nutzen einer PZR zur Therapie von Gingivitis und zur Prävention von Gingivitis und Parodontitis belegen. Detaillierte Informationen zu diesem Themenfeld finden sich in der S3-Leitlinie „Die Behandlung von Parodontitis Stadium I bis III“ unter [www.awmf.org](http://www.awmf.org).

### Periimplantäre Mukositis

Durch die stetig steigende Zahl an inserierten Implantaten ergibt sich auch in diesem prothetischen Bereich eine Indikation für professionelle Betreuung. Übersichtsarbeiten zu dieser Thematik belegen den Nutzen einer PZR auch für Implantatpatienten<sup>15</sup>. Auch zu diesem Themenfeld steht eine Leitlinie zur Verfügung, die mit dem Titel „Periimplantäre Infektionen an Zahnimplantaten“ unter [www.awmf.org](http://www.awmf.org) zugänglich ist (Abb. 2).



**Abb. 3** Patient mit oralem Lichen planus. Die klar erkennbare Entzündung könnte fehlerhaft als primäre plaquebedingte Gingivopathie missdeutet werden. Eine professionelle Zahnreinigung (PZR) kann zwar die Gesamtsituation leicht verbessern, ist jedoch hier nicht als ursachengerichtete Behandlung zu werten.



**Abb. 4** Zunächst erscheint die Rötung der Gingiva an Zahn 22 am ehesten durch eine Gingivitis, bedingt durch mangelnde Mundhygiene, zu erklären. Klinisch ist jedoch ein leicht überstehender Kronenrand tastbar.



**Abb. 5** Röntgenbild zur klinischen Abbildung 4. Erkennbar ist eine Verletzung der biologischen Breite im Approximalebereich. Der Kronenrand ist distal sehr nahe des Alveolarkammes. Zusätzlich liegt ein überstehender Kronenrand mesial vor.

## Halitosis

Auch bei der Genese von Halitosis spielen intraorale Biofilme eine wichtige Rolle. Hier konnte belegt werden, dass eine PZR die Menge an flüchtigen Schwefelverbindungen deutlich reduziert. Der gründlichen PZR wird zum Teil auch ein höherer Stellenwert zugeschrieben als der Verwendung von Spüllösungen<sup>2</sup>.

## Grenzbereiche und mögliche Kontraindikationen

Trotz des weithin belegten Nutzens einer PZR gibt es jedoch auch Situationen, bei denen eine PZR nur bedingt nützlich sein kann oder gar kontraindiziert ist. Bedingt nützlich wäre eine PZR beispielsweise bei Vorliegen einer Autoimmundermatose wie z. B. eines oralen Lichen planus (OLP). Hier zeigen die Daten zwar, dass das Entzündungsgeschehen in der Mundhöhle durch die Abnahme an Biofilm bedingten Reizfaktoren abnimmt, eine kausale Therapie des OLP ist aber durch eine PZR nicht gegeben<sup>4</sup>. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund erwähnenswert, dass OLP mitunter als Gingivitis fehl-diagnostiziert wird (Abb. 3).

Ebenso nur bedingt wirksam wäre eine PZR bei gingivalen Entzündungen als Folge problembehafteter Prothetik, z. B. bei verletzter biologischer Breite. Die hier klinisch erkennbare gingivale Entzündung ist in diesem Fall durch die Interaktion zwischen Parodont und z. B. Kronenrand gegeben (Abb. 4 und 5).

Eine mögliche Kontraindikation für eine PZR wäre bei Patienten gegeben, die vor kurzem einen Herzinfarkt oder Schlaganfall erlitten haben. Hier könnte theoretisch durch die PZR eine erneute hohe Ausschüttung von Entzündungsbotenstoffen, sogenannten Zytokinen, stattfinden. Dies wiederum könnte die Gefäßgesundheit vorübergehend beeinträchtigen, sodass Fachgesellschaften dazu raten, nach derlei Gesundheitsproblemen umfangreiche Maßnahmen, die eine starke Bakteriämie erzeugen (z. B. subgingivale Instrumentierung), eher quadrantenweise vorzunehmen<sup>13</sup>. Nicht völlig klar ist ebenfalls die Auswirkung einer PZR auf das Risiko einer hämatogenen Infektion von frisch inserierten Endprothesen wie z. B. Hüftgelenkersatz. Es empfiehlt sich



in diesem Fall eine Rücksprache mit den behandelnden Fachärzten, deren Inhalt aus forensischen Gründen schriftlich dokumentiert werden sollte. Eine bestehende Schwangerschaft wiederum stellt keine Kontraindikation für eine PZR dar. Wertvolle Informationen für das Fachpersonal finden sich auf der Webseite der Europäischen Gesellschaft für Parodontologie<sup>5</sup>.

## PZR zu Zeiten der Coronapandemie

Mit Beginn der Coronapandemie im Frühjahr 2020 gab es häufig Verunsicherungen bei Patientinnen und Behandlern, ob eine PZR unter dem Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion sinnvoll sei. Mittlerweile sind hier unnötige Zweifel ausgeräumt, eine entzündungsfreie Mundhöhle gilt sogar als wichtige Barriere gegen die Coronainfektion. Durch korrekte Vorgehensweise können bei der PZR sämtliche Instrumentierungstechniken angewandt werden. Relevante aktuelle Informationen hierzu finden sich auf der Internetseite der AWMF<sup>1</sup>.

## Forensische Aspekte der Instrumentierung

Viele Leistungen innerhalb einer PZR werden häufig delegiert. Hierbei bietet das Zahnheilkundengesetz gemäß § 1 Abs. 5 auch weitreichende und sinnvolle Möglichkeiten. Es muss jedoch beachtet werden, dass die Arbeit nur dann delegiert werden darf, wenn die ausführende Person subjektiv und objektiv die Kriterien hierzu erfüllt. Jede Maßnahme in Delegation muss nachvollziehbar angewiesen sein und einer laufenden und einer abschließenden Kontrolle unterliegen. Dies kann – je nach Aufkommen von PZR in einer Praxis – zu einem nicht zu unterschätzenden zusätzlichen Aufwand für das zahnärztliche Personal führen, wenn dieser Aspekt ernst genommen wird.

## Ablaufschema einer PZR

Wie bei jedem Besuch in der Zahnarztpraxis empfiehlt es sich, zu Beginn des Termins eine Re-Anamnese durchzuführen, um den aktuellen Gesamtgesundheitszustand der Patientin zu erfragen. Daran sollte



**Abb. 6** Auch wenn die parodontalen Verhältnisse zunächst bei der Blickdiagnostik unauffällig scheinen, ist eine Inspektion mit der Parodontalsonde unerlässlich.

sich eine gründliche extra- und intraorale Befundung des zahnärztlichen Behandlungsfeldes anschließen. Diese umfasst selbstverständlich auch eine Inspektion von Mundschleimhaut, Mundboden und Zunge. Die Kontrolle der parodontalen Gesundheit mit einer entsprechenden Sonde ist an jedem Zahn unerlässlich (Abb. 6).

Daran anschließend wäre eine Remotivierung mit eingehender Mundhygieneinformation für den Patienten sinnvoll. Hierbei erweist sich das Anfärben von Belägen oft als hilfreich: zum einen aus didaktischen Gründen für die Patienteninformation, da beim Anfärben des Biofilmes zielgerichteter gearbeitet und eine unnötige Überinstrumentierung sauberer Areale vermieden werden kann (Abb. 7 bis 9). Werden die Lippen der Patientin vor dem Anfärben mit Vaseline benetzt, kann unnötiges Anfärben dieser Bereiche umgangen werden. Erst dann sollte mit einer „professionellen“ Entfernung von Biofilm, Zahnstein und Verfärbungen begonnen werden. Die Handhabung der Instrumente hierzu wird weiter unten cursorisch beschrieben.

Eine interessante Abweichung von dieser Vorgehensweise wurde im Jahr 2015 in Korea untersucht<sup>9</sup>. Hier begann die mechanische Phase der PZR zuerst damit, dass die Fachkraft die Zähne des Patienten im Behandlungsstuhl zunächst „nur“ mit Zahnbürste und Interdentalhygienika reinigte und dabei Informationen über die korrekte Handhabung gab. Erst dann



**Abb. 7** Klinischer Befund vor dem Anfärben.



**Abb. 8** Mithilfe von Plaquefärbemitteln lassen sich Biofilme deutlich darstellen.



**Abb. 9** Klinischer Befund aus Abbildung 7 nach dem Anfärben. Die Mundhygienedefizite sind nun deutlich erkennbar und sollten der Patientin vor der PZR erklärt werden. Zudem sollten Instruktionen zur Optimierung der häuslichen Pflege gegeben werden.

wurden professionelle Instrumente wie z. B. Ultraschallscaler verwendet. Es ergab sich dadurch eine hohe Patientenzufriedenheit bei zeitsparender Behandlung.

## Mechanische Reinigung bei der PZR Handinstrumente

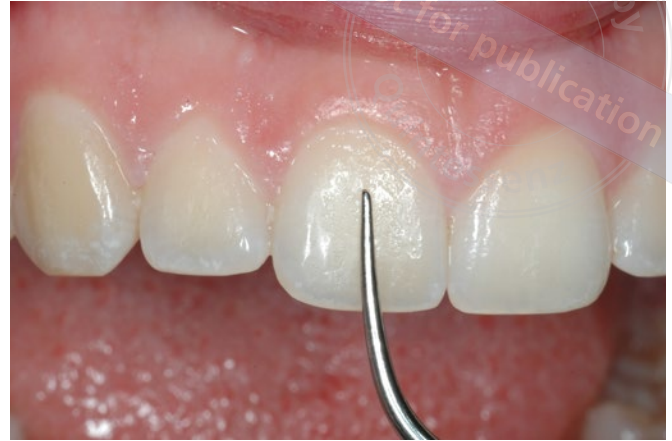
Scaler und Küretten in verschiedensten Ausführungen gehören zum Standardinstrumentarium der PZR. Es sollte bei deren Anwendung stets auf den einwandfreien, also i. d. R. scharfen Zustand der Arbeitseenden geachtet werden. Die Anwendung von Handinstrumenten wird jedoch oft als technisch sensibler gegenüber maschineller Instrumentierung betrachtet: Sitzhaltung, Positionierung der Patientin, Haltegriff des Instrumentes und Anlagerungswinkel des Arbeitsinstrumentes können für weniger qualifiziertes Personal durchaus eine Herausforderung darstellen. Werden Handinstrumente korrekt angewandt, sind sie effizient und gleichsam substanzschonend (Abb. 10). Zudem sind Handinstrumente bezüglich Anschaffungs- und Wartungskosten und hinsichtlich des Aufbereitungsaufwandes als sehr wirtschaftlich zu betrachten.

## Schall- und Ultraschallcaler

Bei Schall- oder Ultraschallscalern wird die Reinigung der Oberfläche durch ein sich stetig hochfrequent bewegendes, maschinell angetriebenes Arbeitsende bewerkstelligt. Gegenüber Handinstrumenten ist die Anwendung oszillierender Scaler eher leichter erlernbar, auch die Positionierung des Patienten ist bei deren Anwendung wenig kritisch (Abb. 11). Hinsichtlich potenzieller Schäden an Hart- oder Weichgewebe sind maschinelle Scaler jedoch keinesfalls als unproblematischer zu werten. Auch deren Anwendung kann bei Fehlern zu schweren, irreversiblen Schädigungen führen. Daher ist auch gerade bei dieser Instrumentierungstechnik auf korrekte Ausführung des Delegationsrahmens zu achten. Es gibt Hinweise in der Literatur, die darauf hindeuten, dass die Anwendung maschineller Instrumentierung zeitsparender sei, was jedoch kritisch diskutiert wird<sup>14</sup>. Zudem erfordern qualitativ hochwertige oszillierende Scalersysteme hohe Anschaffungskosten, stellen zum Teil komplexe Anforder-



**Abb. 10** Handinstrument bei korrekter Anlagerung an den Zahn (hier: Kürette Smart Scaling, Fa. Deppeler, Rolle, Schweiz).



**Abb. 11** Schallscalerspitze, die korrekt parallel zur Zahnoberfläche angelagert ist (AirsScaler-Spitze, Fa. NSK, Eschborn).

derungen an die Aufbereitung und generieren wiederkehrende Kosten durch den Wartungsaufwand.

### Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräte

Die Oberflächenbearbeitung mithilfe von Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräten (LPW) hat in den vergangenen Jahren durch die Entwicklung der niedrigabrasiven Pulverstrahltechnik (NAPT) einen erheblichen Aufschwung erfahren. Bei der Anwendung von LPW wird ein Gemisch aus Druckluft (max. 2,8 bar), Wasser und Abrasivmedien auf die zu reinigende Oberfläche hin beschleunigt (Abb. 12). Aufgrund der substanzschonenden, aber dennoch effizienten Wirkung haben sich als Strahlmittel wasserlösliche Kristalle der Aminosäure Glycin, des Zuckeralkohols Erythritol oder des Disaccharides Trehalose als sinnvoll in der NAPT-Anwendung erwiesen.

Zwar dienen die seit den 1960-er Jahren angewandten Abrasiva auf Basis von Natriumbicarbonat nach wie vor der Reinigung von Zahnschmelzoberflächen, werden aber vonseiten der Patientinnen mittlerweile als unangenehm eingeschätzt<sup>10</sup>.

Wie Schall- und Ultraschallscaler auch, verursachen LPW Kosten in Anschaffung und Betrieb. Zeiterparnis am Patienten sowie Komfortzugewinn auf Patientinnen- und Behandlerseite jedoch gleichen diesen potenziellen Nachteil aus. LPW, die auf Turbinenkupplungen aufsteckbar sind, sind gegenüber Standgeräten in der Anschaffung zunächst günstiger. Bei häufiger Benutzung könnten sich Stand-



**Abb. 12** Luft-Pulver-Wasserstrahlgeräte (LPW) bei der Anwendung. Der Strahl aus Luft, Abrasivmedium und Wasser reinigt bei korrekter Anwendung die Oberfläche schonend (Air Flow, Fa. EMS Dental, Nyon, Schweiz).

geräte jedoch als wirtschaftlicher erweisen, da sich diese gegenüber den Aufsteckgeräten durch geringeren und besser justierbaren Pulververbrauch auszeichnen<sup>3</sup>.

### Manuelle und maschinelle Polierinstrumente, ergänzende Hilfsmittel und Fluoridierung

Die Anwendung von Polierkelchen und -pasten ist in vielen Praxen ein fest etablierter Bestandteil der PZR (Abb. 13). Interessanterweise findet sich jedoch wenig Evidenz dafür, dass deren Gebrauch ein „Muss“ darstellt. Insbesondere die Frage einer Politur nach





**Abb. 13** Polierkelche bieten mit Polierpaste eine schonende Möglichkeit der Zahnreinigung, eine zwingende Anwendung nach LPW ist jedoch nicht gegeben.

LPW wird bei der PZR immer wieder gestellt, wobei auf der Basis verfügbarer Daten keine klare Empfehlung gegeben werden kann. Aus Betrachtungen zur Oberflächenrauigkeit nach verschiedenen Bearbeitungstechniken lässt sich jedoch schließen, dass nach NAPT eine zusätzliche Politur nicht zwingend erforderlich ist.

Zahnseide und Interdentalhygienika können auch bei der PZR Anwendung finden. Insbesondere wenn die Patientin deren Gebrauch über einen Handspiegel mitverfolgen und nachvollziehen kann, wird dies als sinnvoll und didaktisch wertvoll erachtet<sup>9</sup>.

Wird eine PZR bei schmerzempfindlichen Patienten durchgeführt, kann die Anwendung von topischen Anästhesiegelen eine erhebliche Erleichterung für Patientin und Behandler bedeuten (z. B. Dynexan Gel, Fa. Kreussler, Wiesbaden). Kälteempfindliche Zähne jedoch werden dadurch nur gering besser therapierbar, da sich die Wirkung derlei Topika eher auf das Weichgewebe erstreckt<sup>12</sup>.

Nach einer mechanischen Oberflächenbearbeitung scheint eine lokale Fluoridierung mit Gelen, Lacken oder Lösungen sinnvoll. Interessanterweise liegen in der Literatur jedoch keine klaren Hinweise dafür vor, dass dieses Vorgehen tatsächlich kariesprotektiv ist. Vermutlich ist der Nutzen einer wiederkehrenden häuslichen Fluoridierung sogar als höher zu achten.

## Diskussion

In der Zusammenschau ergeben sich also für die PZR bei einer Vielzahl von Indikationen mehrere korrekte Möglichkeiten der Vorgehensweise bei der Instrumentierung. Es ist durchaus auch möglich und praktikabel, mehrere Instrumentierungstechniken zu kombinieren, um ihre individuell bestehenden oder „gefühlten“ Vorteile zu nutzen. So spricht einerseits nichts dagegen, die NAPT z. B. vor der Anwendung von Küretten oder Ultraschallscalern einzusetzen. Andererseits gibt es keine Daten, die dies als überlegen bestätigen. Ein möglicher Vorteil dieses Vorgehens – insbesondere unter Verwendung von Plaquefärbemitteln – könnte jedoch in einer besser fokussierten Handhabung der Instrumente zur Entfernung von Zahnstein oder harten Belägen liegen.

Zu Beginn der Coronapandemie gab es auf Patientinnen- und Behandlerseite vermehrt Unsicherheiten, ob die Anwendung von LPW oder oszillierenden Scalern aufgrund der Aerosolproblematik kontraindiziert sei. Dies scheint jedoch bei korrekter Handhabung (Triage, präprozedurale Spülung, korrekte Absaugtechnik, Lüften des Zimmers nach Therapie) nicht gegeben zu sein. Ein wichtiger Punkt im Verständnis der Aerosolproblematik ist unter anderem darin zu sehen, dass ein großer Teil der bei einer Therapie entstehenden Aerosole und Spritzer durch Rückprall des während der Arbeit verwendeten Kühl- bzw. LPW-Wassers entsteht. Somit ist ihre Belastung mit infektiösen Partikeln als eher gering einzuschätzen. Dabei sollte beachtet werden, dass die Leitlinie zum Umgang mit Aerosolen in der Zahnarztpraxis regelmäßig überarbeitet wird. Liegen dennoch Bedenken vor, wäre eine quasi aerosolfreie PZR auch unter Verwendung von Scalern, Küretten, Interdentalhygienika und Polierwerkzeugen machbar. Dies unterstreicht einmal mehr die Wichtigkeit, verschiedene Instrumentierungstechniken zu beherrschen.

Wichtiger als die Frage, welche Instrumente – und, wenn ja – in welcher Reihenfolge anwendbar wären, ist zudem die korrekte, schadenfreie Instrumentierung der Oberflächen. Unnötig oder zu stark bearbeitete Oberflächen können – gerade bei wiederholter Reinigung im Rahmen regelmäßiger PZR – den Nutzen der Maßnahme sogar infrage

stellen. Um so wichtiger ist es, bei der Delegation stets darauf zu achten, dass die Qualifikation des Behandlers oder der Behandlerin gegeben ist. Dies ist

gerade in Anbetracht einer wachsenden Zahl von Patienten, die sich über das Thema PZR selbst informieren, von wachsender Bedeutung.

## Literatur

1. AWMF. S1-Leitlinie (Langfassung) Umgang mit zahnmedizinischen Patienten bei Belastung mit Aerosol-übertragbaren Erregern. AWMF-Reg.-Nr. 083-046. Internet: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/083-046I\\_LG\\_S1\\_zahnmedizinische-Patienten-Belastung-Aerosol-uebertragbare-Erreger\\_2021-03.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/083-046I_LG_S1_zahnmedizinische-Patienten-Belastung-Aerosol-uebertragbare-Erreger_2021-03.pdf). Abruf: 20.08.2021.
2. Deutscher H, Derman S, Barbe AG, Seemann R, Noack MJ. The effect of professional tooth cleaning or non-surgical periodontal therapy on oral halitosis in patients with periodontal diseases. A systematic review. *Int J Dent Hyg* 2018;16:36–47.
3. Donnet M, Fournier M, Schmidlin PR, Lussi A. A novel method to measure the powder consumption of dental air-polishing devices. *Appl Sci* 2021;11:1101–1111.
4. Ertugrul AS, Arslan U, Dursun R, Hakki SS. Periodontopathogen profile of healthy and oral lichen planus patients with gingivitis or periodontitis. *Int J Oral Sci* 2013;5:92–97.
5. European Federation of Periodontology (EFP). Internet: [https://www.efp.org/fileadmin/uploads/efp/Documents/Campaigns/Oral\\_Health\\_and\\_Pregnancy/Brochures/key-messages-dental.pdf](https://www.efp.org/fileadmin/uploads/efp/Documents/Campaigns/Oral_Health_and_Pregnancy/Brochures/key-messages-dental.pdf). Abruf: 18.08.2021.
6. Frese C, Wohlrab T, Sheng L et al. Clinical management and prevention of dental caries in athletes: A four-year randomized controlled clinical trial. *Sci Rep* 2018;19:169–191.
7. IGeL Monitor. Professionelle Zahnreinigung. Internet: [https://www.igel-monitor.de/igel-a-z/igel/show/professionelle-zahnreinigung.html?no\\_cache=1](https://www.igel-monitor.de/igel-a-z/igel/show/professionelle-zahnreinigung.html?no_cache=1). Abruf: 29.08.2021.
8. Jepsen S, Blanco J, Buchalla W et al. Prevention and control of dental caries and periodontal diseases at individual and population level: Consensus report of group 3 of joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 2017;44:85–93.
9. Kim MJ, Noh H, Oh HY. Efficiency of professional tooth brushing before ultrasonic scaling. *Int J Dent Hygiene* 2015;13:125–131.
10. Petersilka G, Arweiler N, Stölzel P. Niedrigabrasives Pulverstrahlen in der Zahnarztpraxis. *Quintessenz* 2020;71(9):996–1006.
11. Petersilka G. Nachsorge in der Parodontitistherapie: Was, wann, wie häufig? *Quintessenz* 2014;65(8):919–927.
12. Petersilka GJ, Arweiler NB, Otto J, Wittig T. Non-interventional study to collect data for the application of lidocaine gel 2% during scaling and root planing and professional mechanical plaque removal. *Clin Oral Investig* 2019;23:551–558.
13. Sanz M, Marco del Castillo A, Jepsen S et al. Periodontitis and cardiovascular diseases: Consensus report. *J Clin Periodontol* 2020;47:268–288.
14. Schäfer I, Petersilka G. Schall- und Ultraschallscaler in der Parodontitistherapie. *Quintessenz* 2010;61(1):61–72.
15. Suárez-López Del Amo F, Yu SH, Wang HL. Non-surgical therapy for peri-implant diseases: A systematic review. *J Oral Maxillofac Res* 2016;9:e13.



**Gregor Petersilka**

*Priv.-Doz. Dr. med. dent.*

*E-Mail: [gregor.petersilka@staff-uni-marburg.de](mailto:gregor.petersilka@staff-uni-marburg.de)*

*Fachzahnarztpraxis für Parodontologie  
Haugerpfarrgasse 7, 97070 Würzburg  
und*

*Abteilung für Parodontologie  
Zentrum für Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde*

*Philipps-Universität Marburg  
Universitätsklinikum Gießen und  
Marburg/Standort Marburg*

*Georg-Voigt-Straße 3, 35033 Marburg*