

INFORMATIONSDIENST DES INSTITUTS DER DEUTSCHEN ZAHNÄRZTE

In Trägerschaft von: Bundeszahnärztekammer – Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Zahnärztekammern e.V.
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung – Körperschaft des öffentlichen Rechts

14. Juni 2010

Maßnahmen der Infektionsprävention spielen im medizinischen Dienstleistungssektor eine herausragende Rolle, um Patienten und die in diesem Bereich beruflich tätigen Personen vor der Übertragung von potenziellen Krankheitserregern zu schützen. Insofern ist eine angemessene Infektionsprävention sowohl im ambulanten wie auch im stationären Versorgungsfeld ein zentrales Element der Qualitätssicherung und zwar gleichermaßen auf der Struktur-, Prozess- und Ergebnisebene. Normative Grundlagen sind neben weiteren Regelwerken vor allem die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI), die erstmals im Jahr 1998 speziell für die Zahnmedizin publiziert und 2006 fortgeschrieben bzw. aktualisiert wurden.

Vor diesem Hintergrund wurden bereits in der Vergangenheit wiederholt Studien bei niedergelassenen Zahnärzten durchgeführt, die eine Dokumentation der praxisbezogenen Hygieneausstattung und des Hygieneverhaltens in den entsprechenden Arbeitssystemen zum Inhalt hatten. Mit der vorliegenden Studie

Hygienemanagement in Zahnarztpraxen – Ergebnisse einer bundesweiten Online-Befragung in Deutschland

möchte das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) auf der Grundlage einer Stichprobenbefragung von insgesamt n = 500 Zahnärztinnen und Zahnärzten einen aktuellen Beitrag zum gegenwärtigen Hygienemanagement in deutschen Zahnarztpraxen leisten. Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass sich die in den Zahnarztpraxen realisierten Maßnahmen der Infektionsprävention sowie die Ausstattung der Praxen mit Hygienetechnik in den letzten 10 Jahren erheblich verbessert haben; diese positive Entwicklung dürfte zweifellos auch auf die vielfältigen Anstrengungen der Zahnärztekammern auf diesem Gebiet zurückzuführen sein. Auf der anderen Seite zeigen die Antwortbilder aber auch, dass in Einzelpunkten weiteres Optimierungspotenzial besteht.

Die Studie wurde in enger Zusammenarbeit mit TNS Healthcare/München durchgeführt, das für die gesamte Feldarbeit (Herbst 2009) zuständig war. Die Autoren des vorliegenden Berichtes sind: Dr. Victor Paul Meyer/IDZ und PD Dr. Lutz Jatzwauk/Technische Universität Dresden.

Weitere Exemplare dieser IDZ-Information können kostenlos beim IDZ angefordert werden. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, den vorliegenden Text als PDF-Datei von der Internet-Homepage des IDZ (www.idz-koeln.de) herunterzuladen.

Redaktion: Dr. Wolfgang Micheelis

Abstract

Prevention of infection is of utmost importance in the rendering of medical services to protect patients and people working in this field from the transmission of potentially pathogenic agents. Thus adequate infection prevention in the inpatient and outpatient sector of medical care is a central element of quality assurance on the structure, process and outcome level. Normative bases are besides other rules and regulations the recommendations of the Commission for Hospital Hygiene and Infectious Disease Prevention of the Robert Koch-Institut (RKI). They were published especially with respect to the field of dentistry for the first time in 1998 and were adjusted and updated in 2006.

Before this background already in the past several studies were carried out to document hygiene equipment and the performance of hygiene and infection prevention in dental practices. With the present study

Hygiene management in dental practices – Results of nationwide online interviews in Germany –

the Institute of German Dentists (IDZ) presents a contribution on the current state of hygiene management in German dental practices on the basis of a sample of 500 dentists. As a result it can be stated that over the past 10 years the measures realized in dental practices regarding the prevention of infection as well as the hygiene equipment of the practices have improved considerably. Undoubtedly this favorable development can also be attributed to the manifold efforts of the regional dental chambers in this field. On the other hand the answers show also that there are single points, which can be further improved.

The study was carried out in cooperation with TNS Healthcare, Munich; they were responsible for the field work (autumn 2009). The authors of the present report are: Dr. Victor Paul Meyer (Institute of German Dentists/Cologne) and Priv.-Doz. Dr. Lutz Jatzwauk (Technical University of Dresden).

Additional copies of this IDZ-Information can be ordered free of charge from the Institute of German Dentists/Cologne. A pdf-file can be downloaded from the IDZ Internet-homepage (www.idz-koeln.de).

Hygienemanagement in Zahnarztpraxen – Ergebnisse einer bundesweiten Online-Befragung in Deutschland

Victor Paul Meyer/Köln
Lutz Jatzwauk/Dresden

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	4
2	Material und Methoden (Studienaufbau).....	6
3	Ergebnisse	8
3.1	Organisation der Hygienemaßnahmen	8
3.2	Händehygiene	10
3.3	Schutz der Mitarbeiter durch Berufsbekleidung sowie Schutzkleidung	14
3.4	Aufbereitung von Medizinprodukten.....	16
3.4.1	Personelle und organisatorische Voraussetzungen	16
3.4.2	Manuelle und maschinelle Reinigung und Desinfektion der Instrumente .	18
3.5	Sterilisation kritischer Medizinprodukte	20
3.5.1	Schweißgeräte und Sterilisatoren	20
3.5.2	Validierung und Routineprüfung der Aufbereitungsverfahren	21
3.6	Spraynebelabsauganlage	23
3.7	Flächendesinfektion/-reinigung	24
4	Diskussion.....	24
5	Schlussfolgerungen.....	27
6	Literaturverzeichnis	29

1 Problemstellung

Maßnahmen der Infektionsprävention spielen im medizinischen Dienstleistungssektor eine herausragende Rolle, um Patienten und die in diesem Bereich beruflich tätigen Personen vor der Übertragung von potenziellen Krankheitserregern zu schützen. Insofern ist eine angemessene Infektionsprävention sowohl im ambulanten wie auch im stationären Versorgungsfeld ein zentrales Element der Qualitätssicherung, und zwar gleichermaßen auf der Struktur-, Prozess- und Ergebnisebene. Vor diesem Hintergrund sind neben dem bereits seit Jahren existierenden Hygieneleitfaden des Deutschen Arbeitskreises für Hygiene in der Zahnheilkunde (vgl. DAHZ, 2006) vor allem die Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI) zu sehen, die erstmals im Jahr 1998 speziell für die Zahnmedizin publiziert wurden (vgl. RKI, 1998). Weiterhin wurden u. a. zu dieser Thematik die Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut „Händehygiene“ (vgl. RKI, 2000) und die Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zu den „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ aus dem Jahr 2001 (vgl. RKI, 2001) sowie die Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut „Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene“ aus dem Jahr 2006 (vgl. RKI, 2006) veröffentlicht.

Für den speziellen zahnmedizinischen Versorgungssektor sind insbesondere die folgenden Übertragungswege von Bedeutung, die den Patienten selbst, aber auch den Zahnarzt und das Praxispersonal gesundheitlich bedrohen können:

- direkter Kontakt mit Blut, Speichel oder anderen potenziell infektiösen Sekreten;
- direkte Kontamination durch Spritzer von Blut, Speichel, nasopharyngealen Sekreten auf die Haut oder Schleimhaut des Behandlungsteams, unabhängig davon, ob es sich dabei um eine intakte oder verletzte Haut- bzw. Schleimhautoberfläche handelt;
- indirekte Übertragung über z. B. kontaminierte zahnärztliche Instrumente, herausnehmbare zahnmedizinische Versorgungen und Werkstücke etc.;
- indirekte Übertragung durch Aerosolbildung von kontaminiertem Wasser aus dem Mundraum des Patienten und Refluxbildung aus zahnärztlichen Behandlungseinheiten.

Zur Absenkung von Infektionsrisiken in der zahnärztlichen Praxis werden nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft eine Reihe von Maßnahmen und Voraussetzungen vorgeschlagen, die sich grob wie folgt einteilen lassen (vgl. hierzu auch RKI, 2006):

- a) Maßnahmen bei der Vorbereitung und Durchführung der Behandlung von Patienten;
- b) Maßnahmen, die den Schutz des Behandlungsteams betreffen;
- c) Maßnahmen bei der Vorbereitung und Durchführung der Aufbereitung von Medizinprodukten;
- d) Maßnahmen bei wasserführenden Systemen;
- e) Reinigung und Desinfektion von Abformungen, zahnmedizinischen Versorgungen und zahntechnischen Werkstücken;
- f) Flächendesinfektion und Reinigung von Arbeitsflächen und Umgebungsflächen der Behandlungseinheit;
- g) Reinigung von Berufs- und Schutzkleidung;
- h) Entsorgung im Arbeitssystem einer Zahnarztpraxis;
- i) bauliche und einrichtungsbezogene Voraussetzungen in einer Praxis.

Selbstverständlich sind diese gerade genannten Maßnahmen zur Infektionsprophylaxe zunächst normative Richtgrößen, deren praktische Umsetzung in konkretes Verhalten durch den Zahnarzt bzw. durch das Praxispersonal aus ethischen Gründen zur Sorgfaltspflicht zählen. Darüber hinaus sind bei der Umsetzung von Hygienemaßnahmen organisatorische und finanzielle Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, die ein angemessenes Risikomanagement ermöglichen oder auch behindern können. Insofern muss die „Compliance der klinischen Praxis“ (vgl. Kampf, Löffler und Gastmeier, 2009) letztendlich in diesem größeren Problemkontext analysiert und evaluiert werden, der sich aus geistig-mental, organisatorischen und finanziellen Einflussfaktoren zusammensetzt (vgl. Meyer und Buhtz, 1998; Nowack et al., 2008).

In der Vergangenheit wurden insbesondere zwei größere Studien vorgelegt, die sich mit Fragen der Hygiene und Infektionsprävention in Zahnarztpraxen in Deutschland auf der Verhaltensebene beschäftigt haben. In der einen Untersuchung wurden die Ergebnisse aus drei Städten – Berlin, Greifswald und Magdeburg – zu einem Ergebnistableau zusammengefasst (vgl. Kramer et al., 2008). Insgesamt wurden hierbei 331 Zahnarztpraxen in die Untersuchung eingeschlossen. Die Erhebung erfolgte in dem Zeitraum von Juni 2002 bis März 2003. Die Methodik der Befragung war nicht in allen Städten einheitlich.

Bei der anderen Untersuchung handelt es sich um ein Pilotprojekt im Raum Frankfurt aus dem Jahr 2005 (vgl. Heudorf et al., 2006). Im September 2005 wurden die Daten in n = 127 Zahnarztpraxen, die sich freiwillig zur Verfügung gestellt hatten, im Rahmen einer sogenannten Praxisbegehung erhoben. Basis für die Datenerhebung war eine „Checkliste“ im Rahmen einer Vor-Ort-Begehung (vgl. Heudorf, 2006). Mit deren Hilfe wurden die Daten u. a. zu den Bereichen Personalhygiene, Händedesinfektion/Händereinigung und zur Aufbereitung von Medizinprodukten erhoben.

Die Ergebnisse aus beiden Untersuchungen ergaben ein teilweise sehr unterschiedliches Datenbild zu Art und Umfang der Praxishygiene, was zumindest teilweise auf sowohl methodische Designunterschiede der Studien als auch auf Effekte der gewählten Stichprobenmodelle zurückgehen dürfte. Im Kapitel 4 des vorliegenden Forschungsberichtes wird auf die Ergebnisbilder dieser beiden Studien näher eingegangen.

Die vorliegende Erhebung des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ) orientierte sich an den beiden oben genannten Studien aus den Erhebungsjahren 2002/2003 und 2005. Das war notwendig, um die möglichen Veränderungen bei Hygienemaßnahmen, die nach etwa 5 Jahren in den Zahnarztpraxen angenommen werden konnten, vergleichend zu bewerten. Selbstverständlich wurden auch weitere Fragestellungen eingearbeitet:

1. Ermittlung der Strukturqualität auf dem Gebiet der Praxishygiene, d. h. Untersuchung und Bewertung der räumlichen, technischen und personellen Voraussetzungen für eine optimale Infektionsprävention;
2. Ermittlung der Prozessqualität auf dem Gebiet der Praxishygiene, d. h. Untersuchung und Bewertung der tatsächlichen Durchführung von Hygienemaßnahmen;
3. Vergleich der Daten mit anderen, vorliegenden Erhebungen zum Hygienekomplex.

2 Material und Methoden (Studienaufbau)

Das grundlegende Forschungsziel der vorliegenden Untersuchung bestand in der Ermittlung von Prävalenzen bzw. Vorkommenshäufigkeiten ausgewählter Hygienemaßnahmen zur Infektionsvermeidung in Zahnarztpraxen. Um ein möglichst umfassendes bzw. verallgemeinerungsfähiges Datenbild zu erzeugen, wurde die IDZ-Studie als bundesweite Querschnittsstudie angelegt und nicht auf einen bestimmten Regionalraum beschränkt. Die Feldarbeit wurde anhand eines Fragebogens organisiert, der in einem Pretest bei einer kleinen Gruppe von Zahnärzten in eigener Praxis auf Verständlichkeit, Filterführungen und zeitlichen Aufwand evaluiert worden war.

Die Befragung selbst wurde als schriftliche Erhebung im Online-Modus qua Internet durchgeführt und umfasste eine Stichprobe von $n = 500$ niedergelassenen Zahnärzten in eigener Praxis aus allen Regionen Deutschlands, vorquoting nach Alter, Geschlecht und Regionalraum (Nord/West/Süd/Ost). Die Feldarbeit und die technische Datenaufbereitung erfolgte durch das Meinungsforschungsinstitut TNS Healthcare in München¹. Die Feldarbeit wurde im Zeitraum September/Oktober 2009 realisiert.

¹ Wir danken Ursula Reis/TNS Healthcare für die kompetente Organisation der Feldarbeit bei dieser IDZ-Studie.

Zur Rekrutierung der Teilnehmer dieser Quotenstichprobe (vgl. Schnell, Hill und Esser, 2005) wurde in einem ersten Schritt auf das TNS-Zahnärztepanel von n = 300 niedergelassenen Zahnärzten zurückgegriffen und in einem zweiten Schritt erfolgte eine Aufstockung der Basisstichprobe durch eine schriftliche Neurekrutierung von weiteren Zahnärzten (n = 200) durch TNS Healthcare/München. Der methodische Weg einer Online-Befragung wurde hier ganz bewusst gewählt, damit die teilnehmenden Zahnärzte nach ihrer „Wunschzeit“ und unabhängig von „Praxisstress“ den Fragebogen mit einem möglichst geringen Zeitaufwand bearbeiten konnten. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer war mit maximal 20 Minuten Ausfüllzeit kalkuliert worden. Alle Teilnehmer der Online-Befragung erhielten ein kleines Incentive in Geldform.

Die soziodemographische Struktur der realisierten Nettostichprobe (SP) ergab im Vergleich zur Grundgesamtheit (GG) folgendes Datenbild (vgl. Tabelle 1):

Tabelle 1: Soziodemographische Strukturmerkmale nach Geschlecht, Alter und Regionalraum		
	SP	GG*
	(2009)	(2008)
	%	%
Geschlecht		
Männlich	63,8	63,5
Weiblich	36,2	36,5
Alter		
unter 35 Jahre	14,2	14,9
35 bis unter 45 Jahre	29,0	27,0
45 bis unter 55 Jahre	40,0	33,1
45 bis unter 65 Jahre	16,6	21,2
65 Jahre und älter	0,2	3,8
Regionalraum		
Nord	15,6	16,6
West	31,8	32,4
Süd	27,6	27,8
Ost	25,0	23,2
* bei „Geschlecht“ und „Regionalraum“ ausschließlich niedergelassene Zahnärzte in eigener Praxis und bei „Alter“ alle berufstätigen Zahnärzte. Quelle: Statistisches Jahrbuch 2008/2009. Bundeszahnärztekammer (Hrsg.), Berlin 2009		

Das erreichte soziodemographische Strukturbild zeigte in seinen Verteilungsmustern nach Geschlecht, Alter und Regionalraum eine insgesamt gute Übereinstimmung mit

den entsprechenden Parametern aus der Grundgesamtheit aller niedergelassenen Zahnärzte in eigener Praxis (vgl. BZÄK, 2009), sodass prinzipiell von einer statistisch robusten Reichweite der empirischen Antwortdaten ausgegangen werden kann.

Alle Daten wurden im SPSS-Format 18.0 aufbereitet und für die vorliegenden Datenauswertungen auch in diesem Ausgabeformat verwendet.

3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Befragung werden im Folgenden nach Art der Hygienemaßnahmen dargelegt; in den Tabellen werden jeweils die Gesamtwerte und die Werte unterteilt nach Geschlecht und Altersgruppen aufgeführt. Damit sollte auch überprüft werden, ob es geschlechts- oder altersgruppenbezogene Unterschiede in Bezug auf die Praxishygiene gibt. Wie sich gezeigt hat, bestehen insgesamt solche Unterschiede allerdings nur marginal bzw. nur bei wenigen Einzelpunkten.

Ferner sind in den Ergebnistabellen die einzelnen Werte mit einer Nachkommastelle angegeben, im fortlaufenden Text werden sie auf- oder abgerundet.

3.1 Organisation der Hygienemaßnahmen

Die Maßnahmen des Infektionsschutzes in der Zahnarztpraxis müssen durch den Praxisinhaber geplant, umgesetzt und kontrolliert werden. Der im § 36 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) für Zahnarztpraxen geforderte Hygieneplan soll die wesentlichen Maßnahmen der Infektionsprävention für Patienten und das Praxisteam beinhalten. In 99 % der befragten Zahnarztpraxen existiert ein derartiger Hygieneplan (vgl. Tabelle 2), wobei möglich ist, dass auch der gemäß den Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe der Berufsgenossenschaften (TRBA) in Zahnarztpraxen obligatorische Desinfektions- und Reinigungsplan als Hygieneplan bewertet wurde. 43 % der befragten Zahnarztpraxen, die über einen Hygieneplan verfügen, aktualisieren diesen sofort nach Vorliegen aktueller Informationen, weitere insgesamt 45 % tun dies innerhalb eines halben Jahres (monatlich, viertel- oder halbjährlich) und 10 % innerhalb eines Jahres. Lediglich 2 % der Praxen geben an, den vorhandenen Hygieneplan auch bei Notwendigkeit nie zu überarbeiten (vgl. Tabelle 3). Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass Hygienemaßnahmen in Zahnarztpraxen als wesentliche Aufgabe wahrgenommen werden. Diese Bedeutung wird dadurch unterstützt, dass in 91 % der Praxen ein bestimmter Mitarbeiter benannt ist, der als Beauftragter für die Erarbeitung und Umsetzung der Hygienemaßnahmen zuständig ist (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 2: Verfügen Sie in Ihrer Praxis über einen Hygieneplan (standardisierter bzw. individueller Hygieneplan)?

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Ja.....	99,2	98,9	99,4	97,9	99,4	100,0
Nein.....	0,8	1,1	0,6	2,1	0,6	–
Chi-Quadrat-Test		p = 0.564		p = 0.100		

Tabelle 3: Wird der Hygieneplan nach Vorliegen neuer Informationen, z. B. durch die Mitteilungen der Zahnärztekammer etc. bzw. beim Einsatz neuer Produkte, überprüft und aktualisiert?

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Sofort.....	43,3	45,3	42,3	40,0	41,7	47,5
Monatlich.....	16,3	20,7	13,9	18,6	13,1	17,7
Vierteljährlich.....	16,5	12,8	18,6	15,7	21,1	12,7
Halbjährlich.....	12,1	10,6	12,9	12,9	12,0	11,6
Jährlich.....	9,9	9,5	10,1	10,7	10,3	8,8
Nie.....	1,8	1,1	2,2	2,1	1,7	1,7
Chi-Quadrat-Test		p = 0.216		p = 0.690		

Die Hygiene ist eine medizinische Wissenschaft, die wie andere theoretische oder klinische Fachgebiete einer stetigen Veränderung des Wissens unterliegt. Deshalb ist die Fortbildung auf dem Gebiet der Infektionsprävention eine Pflichtaufgabe jedes Mitarbeiters in der Zahnarztpraxis. Die Verantwortung für die rechtzeitige Erkennung des Fortbildungsbedarfs und deren Realisierung trägt der Praxisinhaber. 91 % der Praxen aktualisieren die Fachkenntnisse der Hygiene durch den Besuch spezifischer Fortbildungsveranstaltungen. 85 % der befragten Praxen nutzen (zusätzlich) die verfügbare Fachliteratur als Basis für spezifische Veränderungen von Hygienemaßnahmen. Die dominierende Rolle spielen Veröffentlichungen (Fachbeiträge, Hygienepläne etc.) der Landes Zahnärztekammern, aus denen 97 % der befragten Praxen ihr hygienisches Fachwissen akquirieren (vgl. Tabelle 4). Durch interne Schulungen wird dieses Wissen in 87 % der Praxen an die Mitarbeiter weitergegeben. Somit organisierten lediglich 13 % der Praxen im letzten Jahr keine internen Fortbildungen zur Hygiene. Dass der praxisinterne Wissenstransfer noch nicht überall als Aufgabe erkannt wurde, wird hierdurch belegt. Wenn Schulungen durchgeführt wurden, so wurde dies in 84 % der Praxen auch dokumentiert, ein Beleg dafür, dass einem internen Qualitätsmanagement Rechnung getragen wird.

Tabelle 4: Wie stellen Sie sicher, dass Sie immer auf dem aktuellen Stand der Hygieneanforderungen sind, die an eine Praxis gestellt werden?

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Durch den Besuch von Fortbildungsveranstaltungen.....	90,6	93,9	88,7	88,8	89,8	92,8
Durch ein eigenes Literaturstudium	85,2	80,1	88,1	79,0	88,6	86,7
Durch das Lesen der Veröffentlichungen der Landes Zahnärztekammer	97,0	96,7	97,2	95,1	96,6	98,9
Für das Praxisteam wurden Schulungen zum Thema Praxishygiene in den letzten 12 Monaten durchgeführt	87,0	88,4	86,2	86,7	89,2	85,1
In der Praxis gibt es eine oder mehrere verantwortliche Person(en) (Stellvertreter) für den Hygienebereich	90,8	87,8	92,5	89,5	90,9	91,7

3.2 Händehygiene

Die Händehygiene ist im Rahmen der Asepsis die wichtigste infektionspräventive Maßnahme in der Medizin und der Zahnmedizin. Weltweit wurden in den letzten Jahren intensive Anstrengungen unternommen, die Compliance bezüglich der Händedesinfektion im Gesundheitswesen zu steigern. Durch die WHO wurde die Aktion „Clean Care Is Safer Care“ initiiert, deren Umsetzung in Deutschland in den Jahren 2008 bis 2010 in Krankenhäusern unter der Bezeichnung „Aktion saubere Hände“ erfolgte. Neben Anwendungsbeobachtungen und der Messung des Verbrauchs an Händedesinfektionsmitteln gehörte die Erfassung der Anzahl der Desinfektionsmittelspender zu den Arbeitsmethoden dieser Kampagne.

Grundsätzlich gilt: Die Händedesinfektion ist vor jeder zahnärztlichen Behandlung, bei Behandlungsunterbrechung und bei Behandlungsende erforderlich, unabhängig davon, ob Handschuhe getragen wurden. Sie erfolgt mit einem alkoholischen Händedesinfektionsmittel. Dieses wird aus einem Spendersystem mit Ellenbogenbedienung entnommen, sodass der Spender nicht mit den kontaminierten Händen bzw. Handschuhen berührt wird.

In Zahnarztpraxen gehören Spender für Händedesinfektionsmittel und Waschlotion ohne direkten Handkontakt, eine berührungslose Wasserarmatur sowie Einmalhandtücher zur notwendigen Grundausstattung der Behandlungszimmer. Desinfektionsmittelspender ohne Handberührung finden sich in 82 %, eine berührungslose Wasserarmatur in 86 %, Einmalhandtücher in 98 % der Praxen. In gut vier Fünftel der Zahnarztpraxen sind damit die notwendigen Voraussetzungen für eine patientenna-

he Händehygiene gegeben (vgl. Tabelle 5). Ein berührungsloser Spender für Waschlotionen wird in 77 % der Behandlungszimmer verwendet. Ferner sind in 86 % der Praxen Spender für Händedesinfektionsmittel im Röntgenbereich angebracht. In den Aufbereitungsräumen für Medizinprodukte befinden sich in 89 % der Praxen Spender für Händedesinfektionsmittel und in 85 % Spender für Waschlotionen (hier nicht tabellarisch ausgewiesen).

Tabelle 5: Verfügen Ihre Behandlungsräume über die folgende Ausstattung?						
	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Waschbecken mit einem Wasserzulauf, die ohne Handberührung benutzt werden können.....	86,4	85,6	86,8	82,5	86,9	89,0
Präparatespender für Waschlotion (ohne Handberührung).....	77,0	76,2	77,4	71,3	77,3	81,2
Präparatespender für Händedesinfektionsmittel (ohne Handberührung).....	81,8	80,7	82,4	76,9	81,8	85,6
Einmalhandtücher im Behandlungsraum.....	97,6	97,2	97,8	96,5	99,4	96,7

Eine hygienische Händedesinfektion vor jeder – auch nicht invasiven – Behandlung wird von 91 % der Studienteilnehmer angegeben. Hierbei handelt es sich zusammengefasst um die beiden Antwortkategorien „immer“ und „fast immer“ (vgl. Tabelle 6).

Bei der Interpretation des Ergebnisses ist zu berücksichtigen, dass unter den Begriff „nicht invasiver Eingriff“ auch solche Behandlungen gehören, bei denen es zu keinem direkten Kontakt zwischen der Hand des Behandlers und der Mundhöhle des Patienten kommt, also eine Infektionsübertragung praktisch ausgeschlossen ist. Nach der Behandlung desinfizieren sich nach eigenen Angaben „immer“ bzw. „fast immer“ 93 % der Zahnärzte die Hände. Dabei entbindet das Tragen von Schutzhandschuhen allerdings nicht von der Händedesinfektion zwischen dem Wechsel der Schutzhandschuhe. Schutzhandschuhe sind immer dann zu tragen, wenn Kontakt mit Blut oder Speichel des Patienten zu erwarten ist. Sie schützen andererseits auch den Patienten, wenn der Zahnarzt und die Assistenz unbemerkt kleine Verletzungen (Mikroläsionen) an den Händen haben.

Gemäß den Empfehlungen des RKI sind Handschuhe im Normalfall zwischen den Behandlungen verschiedener Patienten zu wechseln. Eine Desinfektion behandschuhter Hände wird nicht allgemein empfohlen, kann jedoch im Ausnahmefall bei bestimmten Tätigkeiten (Berühren von Schubladen oder Gegenständen während der Behandlung) sinnvoll sein. In 87 % der befragten Praxen werden bei jeder Behandlung Schutzhandschuhe getragen (vgl. Tabelle 7). Bei der Beantwortung dieser Fra-

ge zeigt sich eine statistische Abhängigkeit im Gebrauch der Schutzhandschuhe nach dem Alter der befragten Zahnärzte; ältere Zahnärzte setzen Schutzhandschuhe seltener ein als ihre jüngeren Berufskollegen. Bei dieser Abfrage wurde die reine „Beratungsleistung“ als „Behandlung“ explizit ausgeschlossen. In 89 % der Praxen werden die Schutzhandschuhe nach jeder Behandlung gewechselt. In 2 % der Praxen passiert das „selten“; die Antwortkategorie „nie“ kommt in dem Antwortmuster nicht vor.

Die Frage nach einer Desinfektion der Schutzhandschuhe bei Patientenwechsel wurde nicht gestellt. Eine chirurgische Händedesinfektion vor invasiven Eingriffen wird von 85 % der Befragten „immer“ bzw. „fast immer“ realisiert (vgl. Tabelle 6). Es ist aber möglich, dass in den verbleibenden Fällen eine hygienische Händedesinfektion realisiert wird, was wissenschaftlich nicht als ungenügende Sorgfaltspflicht bewertet werden kann (Evidenz-Kategorie II).

Tabelle 6: Wann führen Sie die Händehygiene durch?

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
a) Eine hygienische Händedesinfektion vor jedem nicht invasiven Eingriff						
Immer	76,0	81,8	72,7	70,6	79,0	77,3
Fast immer	15,0	10,5	17,6	16,1	14,8	14,4
Teils, teils	6,0	5,0	6,6	7,0	5,1	6,1
Selten	2,2	2,2	2,2	4,9	0,6	1,7
Nie	0,8	0,6	0,9	1,4	0,6	0,6
Chi-Quadrat-Test		p = 0.215		p = 0.308		
b) Eine chirurgische Händedesinfektion vor jedem invasiven Eingriff (z. B. Endodontie, PAR, Chirurgie)						
Immer	73,2	77,9	70,5	72,7	72,2	74,6
Fast immer	11,6	7,2	14,1	13,3	10,8	11,0
Teils, teils	10,0	10,5	9,7	8,4	11,9	9,4
Selten	3,4	3,3	3,4	2,8	2,8	4,4
Nie	1,8	1,1	2,2	2,8	2,3	0,6
Chi-Quadrat-Test		p = 0.167		p = 0.746		
c) Eine hygienische Händedesinfektion nach jedem Eingriff						
Immer	79,6	89,0	74,3	80,4	79,0	79,6
Fast immer	13,0	5,0	17,6	12,6	14,8	11,6
Teils, teils	5,8	3,9	6,9	4,2	5,7	7,2
Selten	0,8	1,1	0,6	0,7	–	1,7
Nie	0,8	1,1	0,6	2,1	0,6	–
Chi-Quadrat-Test		p = 0.001		p = 0.291		

Tabelle 7: Wann tragen Sie Schutzhandschuhe und wann wechseln Sie diese?						
	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
a) Trage die Schutzhandschuhe bei jeder Behandlung (außer bei reinen Beratungsleistungen)						
Immer	65,6	70,2	63,0	76,2	69,9	53,0
Fast immer	21,2	19,9	21,9	20,3	19,3	23,8
Teils, teils	11,0	8,3	12,5	2,1	8,5	20,4
Selten	2,2	1,7	2,5	1,4	2,3	2,8
Nie	–	–	–	–	–	–
Chi-Quadrat-Test		p = 0.333		p = 0.000		
b) Wechsle die Schutzhandschuhe nach jeder Behandlung						
Immer	70,8	74,0	69,0	79,7	72,7	61,9
Fast immer	18,0	15,5	19,4	14,0	17,0	22,1
Teils, teils	9,6	8,3	10,3	6,3	8,0	13,8
Selten	1,6	2,2	1,3	–	2,3	2,2
Nie	–	–	–	–	–	–
Chi-Quadrat-Test		p = 0.458		p = 0.017		

3.3 Schutz der Mitarbeiter durch Berufsbekleidung sowie Schutzkleidung

Lediglich in weniger als 1 % der befragten Praxen verzichtet das Personal bei der Behandlung des Patienten auf eine Berufsbekleidung. Eine zusätzliche Schutzkleidung wird von 74 % der Zahnarztpraxen risikoorientiert bei der Behandlung bestimmter Patienten mit erhöhtem Infektionsrisiko eingesetzt. Ein Mund-Nasen-Schutz gehört in 87 % der Praxen zur Standardausstattung. Weitere 10 % gaben dies bei der Antwortkategorie „teils, teils“ an, gänzlich auf den Mund-Nasen-Schutz verzichtet wird nicht. Eine Schutzbrille wird in 64 % der Praxen routinemäßig, in weiteren 29 % wird eine Schutzbrille „teils, teils“ eingesetzt. Möglich ist in diesem Zusammenhang, dass immer eine Brille mit optischer Wirkung getragen werden muss und somit auf eine Schutzbrille verzichtet wird, obwohl durch eine normale Brillenfassung kein ausreichender Schutz gewährleistet wird.

In 95 % der befragten Praxen (Kategorien „immer“/„fast immer“) werden Schutzhandschuhe zum Personalschutz bei erhöhtem Infektionsrisiko getragen. Schutzhandschuhe und Berufs- bzw. Schutzkleidung gehören damit zur Standardausrüstung des Personalschutzes bei erhöhtem Infektionsrisiko (vgl. Tabelle 8). Dem Ge-

sichtsschutz vor Spritzern und Aerosolen wird demgegenüber eine geringere Bedeutung beigemessen.

Tabelle 8: Trägt das Behandlungsteam indikationsbezogen (risikoorientiert) bei der Behandlung ... ?						
	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
a) Schutzkleidung (z. B. bei Vorliegen einer Infektionskrankheit)						
Immer	61,8	66,3	59,2	67,1	60,8	58,6
Fast immer	12,2	10,5	13,2	10,5	14,2	11,6
Teils, teils	9,2	8,3	9,7	6,3	8,5	12,2
Selten	8,6	9,9	7,8	7,7	8,0	9,9
Nie	8,2	5,0	10,0	8,4	8,5	7,7
Chi-Quadrat-Test		p = 0.195		p = 0.673		
b) Handschuhe						
Immer	81,4	79,6	82,4	86,0	84,7	74,6
Fast immer	13,6	13,8	13,5	10,5	12,5	17,1
Teils, teils	5,0	6,6	4,1	3,5	2,8	8,3
Selten	–	–	–	–	–	–
Nie	–	–	–	–	–	–
Chi-Quadrat-Test		p = 0.442		p = 0.031		
c) Mund-Nasen-Schutz						
Immer	70,4	69,6	70,8	76,9	73,9	61,9
Fast immer	16,6	13,8	18,2	12,6	15,3	21,0
Teils, teils	10,2	11,6	9,4	9,8	6,8	13,8
Selten	2,8	5,0	1,6	0,7	4,0	3,3
Nie	–	–	–	–	–	–
Chi-Quadrat-Test		p = 0.083		p = 0.026		
d) Augenschutz						
Immer	32,6	34,8	31,3	32,2	33,0	32,6
Fast immer	31,0	31,5	30,7	35,0	33,0	26,0
Teils, teils	29,0	26,5	30,4	25,9	26,7	33,7
Selten	6,2	6,6	6,0	6,3	5,7	6,6
Nie	1,2	0,6	1,6	0,7	1,7	1,1
Chi-Quadrat-Test		p = 0.713		p = 0.710		

3.4 Aufbereitung von Medizinprodukten

3.4.1 Personelle und organisatorische Voraussetzungen

Zahnärztliche Instrumente sind Medizinprodukte. Deren Aufbereitung wird durch die Verordnung über das Errichten, Betreiben und Anwenden von Medizinprodukten (Medizinprodukte-Betreiberverordnung – MPBetreibV) aus dem Jahre 1998 geregelt. In § 4 („Instandhaltung“) dieser Verordnung heißt es:

„(1) Der Betreiber darf nur Personen, Betriebe oder Einrichtungen mit der Instandhaltung (Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Aufbereitung) von Medizinprodukten beauftragen, die die Sachkenntnis, Voraussetzungen und die erforderlichen Mittel zur ordnungsgemäßen Ausführung dieser Aufgabe besitzen.“

In den befragten Zahnarztpraxen erfolgt die Aufbereitung in 97 % (Antwortkategorien: „immer“ und „fast immer“ kumuliert) der Fälle durch qualifiziertes Personal (vgl. Tabelle 9). Hierunter wird in der Regel die ausgebildete zahnmedizinische Fachangestellte bzw. eine Arbeitskraft mit einer spezifischen Fachweiterbildung (nach einem Ausbildungscurriculum der Landes Zahnärztekammern) oder der Deutschen Gesellschaft für Sterilgutversorgung (DGSV) verstanden.

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Immer	90,6	89,5	91,2	88,8	90,3	92,3
Fast immer	6,4	6,1	6,6	7,0	6,3	6,1
Teils, teils	2,6	3,9	1,9	2,8	3,4	1,7
Selten	0,2	–	0,3	0,7	–	–
Nie	0,2	0,6	–	0,7	–	–
Chi-Quadrat-Test		p = 0.384		p = 0.614		

Ebenfalls im § 4 der MPBetreibV wird festgelegt, „(2) ... Eine ordnungsgemäße Aufbereitung nach Satz 1 wird vermutet, wenn die gemeinsame Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte zu den Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten beachtet wird. ...“ (vgl. hierzu RKI, 2001). Diese verlangt eine sogenannte Risikoklassifizierung der Instrumente in die Klassen unkritisch, semikritisch A, B bzw. kritisch A, B, C. In 87 % (vgl. Tabelle 10) der befragten Praxen existiert eine derartige schriftliche Klassifizie-

rung der Instrumente in die Klassen unkritisch, semikritisch A, B sowie kritisch A, B. Instrumente der Klassifizierung kritisch C existieren üblicherweise in Zahnarztpraxen nicht.

Diese Forderung einer Risikoklassifizierung lässt sich auch aus dem § 4 der MPBetreibV ableiten: „(2) Die Aufbereitung von bestimmungsgemäß keimarm oder steril zur Anwendung kommenden Medizinprodukten ist unter Berücksichtigung der Angaben des Herstellers mit geeigneten validierten Verfahren so durchzuführen, dass der Erfolg dieser Verfahren nachvollziehbar gewährleistet ist ...“ Die Herstellerangaben zur Aufbereitung kann man nur berücksichtigen, wenn diese in den Praxen vorhanden sind. Das ist in 89 % der Praxen der Fall, bei denen schriftliche Aufbereitungsempfehlungen der Hersteller der Medizinprodukte vorliegen. 83 % der Praxen erarbeiteten selbst oder teilweise selbst schriftliche Standardarbeitsanweisungen für die Reinigung, Desinfektion, Pflege, Verpackung, Sterilisation und die Lagerung der Instrumente. In 91 % der Praxen erfolgt die Aufbereitung in der Regel nach den oben bezeichneten schriftlichen Arbeitsanweisungen und in 88 % der Praxen wird dieser Aufbereitungsprozess dokumentiert (hier nicht tabellarisch ausgewiesen). Wobei es auch festzuhalten gilt, dass in 4 % der Praxen nach Selbstauskunft der befragten Zahnarztstichprobe der Aufbereitungsprozess nie dokumentiert wird.

Tabelle 10: Wie stellen Sie sicher, dass Sie immer auf dem aktuellen Stand der Hygieneanforderungen sind, die an eine Praxis gestellt werden?

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Eine schriftliche Einteilung der verwendeten Instrumente nach Gefahrenklassen liegt vor (unkritisch, semikritisch A, B, kritisch A, B)..	87,0	85,1	88,1	87,4	88,6	85,1
Es gibt schriftliche Arbeitsanweisungen der Hersteller für die Aufbereitung von Übertragungsinstrumenten.....	89,2	92,8	87,1	88,1	90,3	89,0
Für die Aufbereitung von Übertragungsinstrumenten liegen selbst erstellte (auch teilweise selbst erstellte) schriftliche Arbeitsanweisungen vor.	83,0	81,8	83,7	85,3	86,4	77,9

3.4.2 Manuelle und maschinelle Reinigung und Desinfektion der Instrumente

Zur Ausstattung der Räume (des Bereiches) zur Aufbereitung von Medizinprodukten (vgl. Tabelle 11) gehören in nahezu 100 % der Praxen ein Waschbecken und in 97 % der Praxen einer oder mehrere Arbeitstische. Letzteres ist erstaunlich, denn eine Aufbereitung ohne Arbeitstisch erscheint unmöglich. Wahrscheinlich wurde hierunter die Frage nach dem Vorhandensein von mehreren Arbeitstischen verstanden und mit „nein“ beantwortet.

Ob die Durchführung der Reinigung und Desinfektion der in der Praxis eingesetzten Medizinprodukte manuell oder maschinell erfolgt, wurde mit weiteren Fragen erfasst. Das Personal schützt sich bei der Instrumentenaufbereitung in 89 % der befragten Praxen „immer“ bzw. „fast immer“ durch eine besondere Schutzkleidung (zumindest durch das Tragen von Schutzhandschuhen) und gewährleistet so eine Distanzierung zwischen infektiösen und sauberen Arbeitsvorgängen. Diese Maßnahme muss durch eine effiziente Händehygiene ergänzt werden.

Abschließend kann zu diesem Teil der apparativen Ausstattung des Aufbereitungsbereichs für Medizinprodukte in der Praxis insgesamt festgehalten werden, dass zu 85 % ein Spender für Handwaschlotion und zu 89 % ein Spender für Händedesinfektionsmittel vorhanden ist, also meistens die Voraussetzungen für einen effektiven Schutz des Personal vor der Übertragung von Infektionen durch zahnärztliches Instrumentarium gegeben sind (hier nicht tabellarisch ausgewiesen).

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
ein/mehrere Arbeitstisch(e)	97,2	97,8	96,9	97,2	96,0	98,3
Waschbecken.....	99,4	99,4	99,4	99,3	99,4	99,4
Wannen für eine manuelle Reinigung und/oder Desinfektion von MP	91,6	92,8	90,9	96,5	89,8	89,5
Ultraschall-Reinigungsgerät	76,0	70,7	79,0	75,5	75,0	77,3
Reinigungs-Desinfektions-Gerät (RDG) "Thermodesinfektor"	46,2	46,4	46,1	49,7	48,9	40,9
Pflegegerät für Übertragungsinstrumente	65,6	64,6	66,1	66,4	65,9	64,6

Instrumente, die Haut und Mundschleimhaut nicht durchdringen und nicht mit Wunden in Berührung kommen, müssen bei der Anwendung am Patienten nicht steril sein (semikritische Instrumente). Sofern es sich nicht um Einmalartikel handelt, werden alle am Patienten eingesetzten Instrumente gereinigt, desinfiziert und entspre-

chend staubgeschützt gelagert. Die maschinelle Reinigung und Desinfektion im Reinigungs- und Desinfektionsgerät (RDG) ist der chemischen Desinfektion im Tauchbad und anschließender manueller Reinigung vorzuziehen, die aber in Kombination mit einer abschließenden unverpackten Behandlung im Dampfsterilisator weiterhin möglich ist. Im RDG, umgangssprachlich auch als „Thermodesinfektor“ bezeichnet, werden die Instrumente im ersten Schritt gereinigt und anschließend mit heißem Wasser bei 90 °C über 5 Minuten thermisch desinfiziert. Der Prozessablauf ist exakt reproduzierbar und kann messtechnisch dokumentiert werden. Nach der Entnahme können diese Instrumente sofort wieder zur Behandlung am Patienten eingesetzt oder (sofern trocken) gelagert werden. Entscheidend für die exakte Reinigung ist eine geeignete Ausstattung mit Einsatzkörben etc., eine fachgerechte Beladung der Maschine, ein spezielles nicht schäumendes Reinigungsmittel sowie eine ausreichende Wasserqualität.

Zum Aufbereitungsprozess von Medizinprodukten in der zahnärztlichen Praxis ergibt sich das folgende Bild (vgl. Tabelle 11): In 92 % der Praxen stehen Wannen zur manuellen Instrumentenaufbereitung zur Verfügung. In 76 % der Praxen besteht die Möglichkeit, dass im Aufbereitungsprozess ein Ultraschall-Reinigungsgerät eingesetzt werden kann. In 46 % der Praxen steht zur Instrumentenaufbereitung ein Reinigungs- und Desinfektionsgerät (RDG) zur Verfügung. Fragt man nach der Art der Durchführung der Instrumentenaufbereitung, manuell oder maschinell, so haben 45 % der befragten Praxen geantwortet, dass der Aufbereitungsprozess grundsätzlich maschinell erfolgt und nur in Ausnahmefällen eine manuelle Aufbereitung erfolgt (vgl. Tabelle 12). Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass, wenn ein RDG vorhanden ist, dieses dann auch routinemäßig eingesetzt wird.

Das Ergebnis dieser Frage wurde durch die Auswertung einer Kontrollfrage in dieser Untersuchung bestätigt, in der 55 % der Teilnehmer angegeben hatten, dass grundsätzlich eine manuelle Aufbereitung der Instrumente erfolgt. Es ist an dieser Stelle festzuhalten, dass durch die nahezu generelle Ausstattung der Praxen mit Wannen für die Aufbereitung (vgl. oben) unabhängig davon, ob man sich für die manuelle oder maschinelle Aufbereitung entschieden hat, immer die Arbeitsfähigkeit der Praxis unter hygienischen Gesichtspunkten gewährleistet ist.

Tabelle 12: Wie erfolgt die Aufbereitung der Instrumente in Ihrer Praxis?

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Es erfolgt grundsätzlich eine maschinelle Aufbereitung (eine manuelle Aufbereitung erfolgt nur in Ausnahmefällen)	44,8	43,6	45,5	44,1	46,0	44,2
Es erfolgt grundsätzlich eine manuelle Aufbereitung	54,8	55,2	54,5	55,2	53,4	55,8
Die Handinstrumente wie z. B. Mundspiegel, Sonde, Spatel, Stopfer etc. werden nach jedem Patienten aufbereitet	97,4	95,6	98,4	94,4	98,9	98,3
Die Übertragungsinstrumente, Luft-/Wasseransatz, Ansatz für den Absauger werden nach jedem Patienten aufbereitet ...	89,0	89,5	88,7	85,3	89,8	91,2

Bei der manuellen Aufbereitung setzen 98 % der Praxen „immer“ oder „fast immer“ VAH²-gelistete Instrumentendesinfektionsmittel ein. Weiterhin steht in 66 % der Praxen (vgl. Tabelle 11) ein Pflegegerät für die Übertragungsinstrumente im Aufbereitungsprozess zur Verfügung; damit ist die Möglichkeit gegeben, eine optimale Pflege der empfindlichen Instrumente zu gewährleisten.

Eine Aufbereitung von Handinstrumenten erfolgt in 97 % der befragten Praxen nach jedem Patienten. Übertragungsinstrumente sowie Luft-/Wasseransatz werden in 11 % nicht nach jedem Patienten aufbereitet (vgl. Tabelle 12). Für die Interpretation des Ergebnisses ist allerdings in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen, dass nicht bei jedem Patienten Übertragungsinstrumente zum Einsatz kommen.

3.5 Sterilisation kritischer Medizinprodukte

3.5.1 Schweißgeräte und Sterilisatoren

Bei der Sterilisation von Instrumenten wird neben Instrumententrays mit Filtern oder Ventilen vor allem die Klarsichtfolie als Sterilgutverpackung für zahnärztliche Instrumente eingesetzt. 92 % der Zahnarztpraxen verfügen zum Verschluss dieser Verpackungen über ein Folienschweißgerät, wobei keine nähere Spezifikation erfragt wurde. Die Dampfsterilisation ist das dominierende Sterilisationsverfahren. Die seit dem Jahr 2001 anhaltenden Diskussionen über die Notwendigkeit von Dampfsterilisationsverfahren mit Vorvakuumphasen haben dazu geführt, dass etwa 81 % der Zahnarztpraxen über derartige Geräte verfügen. Die Klassifizierung gemäß DIN EN

² Verbund für Angewandte Hygiene e. V., Bonn

13060 (2009) ist den Praxen so vertraut, dass die entsprechende Frage von allen teilnehmenden Zahnarztpraxen beantwortet wurde. Etwa 11 % der Praxen betreiben einen Dampfsterilisator der Klasse S und 4 % ein Gerät der Klasse N. In 13 % der Praxen werden Geräte eingesetzt, bei denen keine Klarheit über das Funktionsprinzip des verwendeten Dampfsterilisators besteht. Die kumulierten Prozentwerte übersteigen 100 %, da in den Praxen mehrere Geräte unterschiedlicher Klassifikation zum Einsatz kommen (vgl. Tabelle 13).

Tabelle13: Wie ist in Ihrer Praxis der Bereich zur Aufbereitung von Medizinprodukten ausgestattet?						
	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Folienschweißgerät	91,8	88,4	93,7	92,3	90,3	92,8
Sterilisator Klasse B	81,2	78,5	82,8	85,3	80,7	78,5
Sterilisator Klasse S	11,4	8,8	12,9	10,5	13,1	10,5
Sterilisator Klasse N.....	4,0	4,4	3,8	2,1	3,4	6,1
Sterilisator ohne Klassifizierung (unbekannt)	13,0	14,4	12,2	11,2	12,5	14,9

3.5.2 Validierung und Routineprüfung der Aufbereitungsverfahren

Die Notwendigkeit der Validierung ergibt sich aus der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (siehe hierzu oben). Das Validieren von Desinfektions-, Reinigungs- und Sterilisationsverfahren ist der dokumentierte Nachweis, dass der Prozess die beabsichtigte Wirkung reproduzierbar erzielt. Die Validierung (bei Inbetriebnahme und in vom Praxisinhaber definierten Zeitabständen) besteht nach ISO 9000

- aus der technischen Überprüfung des Geräts (IQ, OQ [Installation/Operational Qualification]),
- aus der Leistungsbeurteilung (PQ [Performance Qualification]).

Die Reproduzierbarkeit der Verfahren wird durch die messtechnische Dokumentation der Verfahrensparameter und/oder geeignete chemische Indikatoren nachgewiesen. Bei der maschinellen Reinigung und Desinfektion von Instrumenten haben nicht nur das Gerät selbst, sondern auch die Art der darin aufbereiteten Instrumente, deren Platzierung im „Thermodesinfektor“, die verwendeten Waschmittel sowie die Wasserqualität Einfluss auf das Ergebnis. Der Erfolg der Dampfsterilisation wird neben dem Sterilisator auch vom Instrumentarium, der Sterilverpackung, der Art der Beladung des Sterilisators und der Qualität des Wasserdampfes beeinflusst.

Die Frage nach der Prüfung der Desinfektionsleistung des RDGs wurde von 46 % der befragten Praxen beantwortet. Das entspricht dem Anteil der Praxen, die zu diesem Zeitpunkt über ein derartiges Gerät verfügte. Von den Praxen mit RDG gaben 75 % an, dass eine Prüfung im vergangenen Jahr durchgeführt wurde (vgl. Tabelle 14). Eine normgerechte thermoelektrische Prüfung erfolgte in 39 % der RDG-betreibenden Praxen. Eine mikrobiologische Prüfung gaben 40 % der Praxen an. 24 % der Praxen gaben an, die Reinigungs- und Desinfektionsleistung im letzten Jahr mittels Chemoindikatoren überprüft zu haben, obwohl derartige Indikatoren für die Überprüfung der Desinfektionsleistung nicht marktüblich sind. Es ist in diesem Zusammenhang festzustellen, dass unter der entsprechenden Norm (DIN EN ISO 15883) unterschiedliche Empfehlungen von Expertengruppen publiziert wurden, so dass die Zahnärzte offensichtlich auch differente Validierungsstrategien von Reinigungs- und Desinfizierungsverfahren verfolgen.

Tabelle 14: Falls Sie ein RDG betreiben, mit welchen Methoden wurden das RDG (Thermo-desinfektor) im letzten Jahr geprüft (Prüfung der Reinigungs- und Desinfektionsleistung)

neue Basis: RDG-Betreiber (n = 230)	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
RDG wurde im letzten Jahr geprüft.....	74,9	75,0	74,8	69,0	72,1	83,8
Thermoelektrische Prüfung (A0-Wert)	38,5	36,9	39,5	35,2	37,2	43,2
Mikrobiologische Prüfung (Schrauben)	39,8	38,1	40,8	29,6	38,4	51,4
Chemoindikatoren	24,2	28,6	21,8	16,9	23,3	32,4

97 % der befragten Praxen gaben an, die Wirksamkeit des Sterilisationsverfahrens im letzten Jahr geprüft zu haben. In 3 % der Praxen wurde dessen Funktion tatsächlich nicht geprüft. In 17 % der Praxen ist die thermoelektrische Messung von Druck, Temperatur und Einwirkzeit während des Sterilisationsprozesses die Methode der Wahl. 79 % der Praxen benutzen dafür nach wie vor die mikrobiologische Prüfung mittels Bioindikatoren (Bakteriensporen). Zur Routineprüfung des Sterilisationsverfahrens werden in 62 % der befragten Praxen spezielle Chemoindikatoren eingesetzt. Chemoindikatoren auf den Verpackungen kommen in 42 % der Praxen zum Einsatz. 71 % der Praxen geben an, Farbindikatoren auf den Sterilverpackungen zu benutzen. Die laufende Dokumentation des Sterilisationsprozesses erfolgt bei 71 % manuell in einem Sterilisationsbuch und bei 60 % der befragten Praxen durch elektronische Speicherung bzw. durch einen Gerätedrucker (hier nicht tabellarisch ausgewiesen). Auch hier übersteigen die kumulierten Prozentwerte 100 %, da in den Praxen mehrere Dokumentationsverfahren parallel zum Einsatz kommen.

3.6 Spraynebelabsauganlage

Bei zahnärztlichen Behandlungen werden Spraynebelabsaugungen eingesetzt, um Kühlwasser, Speichel sowie Blut aus der Mundhöhle des Patienten zu entfernen. Diese Flüssigkeiten können unter bestimmten Voraussetzungen aus den Absaugschläuchen in die Mundhöhle des nächsten Patienten übertragen werden. Voraussetzungen sind eine spezielle Position der Absaugkanüle sowie ein Ansaugen der Absaugkanüle an der Mundschleimhaut oder Zunge. Zahnärztliche Spraynebelabsauganlagen sind daher als potenzielle Quelle für Kreuzinfektionen zwischen den Patienten bei zahnärztlichen Behandlungen anzusehen. Durch technische Veränderungen an den Absaugkanülen lässt sich der Reflux sicher vermeiden. Obwohl diese Tatsache erst vor wenigen Jahren in den Fokus rückte, benutzen bereits 44 % der befragten Praxen derartige Absaugkanülen (vgl. Tabelle 15). In 72 % der Praxen wird die Absaugtechnik mit den Mitarbeitern als qualitätssichernde Maßnahme bei der Patientenbehandlung regelmäßig trainiert (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 15: Welche Schutzmaßnahmen treffen Sie gegen einen Reflux aus der Sprayabsauganlage bei der Behandlung? Benutzen Sie Absaugkanülen mit z. B. einer Nebenluftdüse, einer Perforation oder ähnliches?

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Ja.....	44,4	43,1	45,1	41,3	45,5	45,9
Nein.....	55,6	56,9	54,9	58,7	54,5	54,1
Chi-Quadrat-Test		p = 0.658		p = 0.668		

Tabelle 16: Haben Sie die Absaugtechnik in Ihrer Praxis trainiert?

	Total	Geschlecht		Altersgruppen		
		Frauen	Männer	bis 39 Jahre	40–49 Jahre	50 J. u. älter
	%	%	%	%	%	%
Ja.....	72,0	71,3	72,4	68,5	68,2	78,5
Nein.....	28,0	28,7	27,6	31,5	31,8	21,5
Chi-Quadrat-Test		p = 0.784		p = 0.053		

3.7 Flächendesinfektion/-reinigung

Da kontaminierte Flächen durch Kontakt mit Händen bzw. zahnärztlichen Instrumenten als Übertragungsweg für Infektionen nicht auszuschließen sind, kommt der Flächendesinfektion auch in der Zahnarztpraxis erhebliche Bedeutung zu.

In 82 % der befragten Praxen gibt es in dem Röntgenbereich die Möglichkeit, herausnehmbaren prothetischen Ersatz hygienisch abzulegen. Die Wischdesinfektion ist das wirksamste und preisgünstigste Verfahren der Flächendesinfektion. Hierzu kommen in 35 % der Praxen durch Leitungswasser verdünnte Flächendesinfektionsmittel und in 71 % der Praxen gebrauchsfertige Desinfektionstücher zum Einsatz. 39 % der Praxen geben an, lediglich Desinfektionssprays zu benutzen.

4 Diskussion

Der Stand der Wissenschaft und Technik auf dem Gebiet der Hygiene in der Zahnmedizin wird gegenwärtig durch die Empfehlung zur „Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene“ (2006) der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut repräsentiert. Die vorliegende Online-Befragung zur Praxishygiene ist die erste bundesweite Untersuchung, die nach Inkrafttreten dieser Empfehlung die Auswirkungen auf die Maßnahmen im Zusammenhang mit der Hygiene in Zahnarztpraxen erfasst. Die IDZ-Befragung ermöglicht einen Vergleich mit den Ergebnissen einer Untersuchung von Kramer et al. im Erhebungszeitraum von Juni 2002 bis März 2003 in den drei Städten Berlin, Greifswald und Magdeburg und den Ergebnissen von Heudorf et al. aus einem Pilotprojekt aus dem Jahr 2005 im Raum Frankfurt (vgl. Kramer et al., 2008; Heudorf et al., 2006). Der Vergleich der Ergebnisse der drei Studien erfolgte in einer tabellarischen Übersicht (vgl. Tabelle 17). Dabei ist zu berücksichtigen, dass neben unterschiedlichen methodischen Designs in der Abfragetechnik auch die einzelnen inhaltlichen Fragestellungen nicht immer identisch waren.

Folgende Veränderungen sind wesentlich: a) Nahezu alle Praxen verfügen über einen Hygieneplan. b) Die Häufigkeit der Händedesinfektion vor bzw. nach der Patientenbehandlung hat sich verdoppelt. c) Der Anteil von Ultraschall-Reinigungsgeräten im Rahmen der manuellen Aufbereitung sowie von Reinigungs- und Desinfektionsgeräten zur maschinellen Aufbereitung von Medizinprodukten hat sich deutlich erhöht. d) Der Anteil von Praxen mit klassifizierten Dampfsterilisatoren der Klassen B und S hat sich um 35 % erhöht, demgegenüber ging der Anteil von Geräten der Klasse N auf insgesamt 4 % zurück. e) Die biologische oder thermoelektrische Leistungsbeurteilung maschineller Reinigungs- und Desinfektionsverfahren wird häufiger durchgeführt.

Andererseits zeigen die vorliegenden Befragungsergebnisse aber auch, dass selbstverständlich auch Ansatzpunkte für weitere Verbesserungen bestehen: a) die Ausstattung mit Spendern (für Händedesinfektionsmittel) in den Behandlungszimmern und in den Aufbereitungsräumen für Medizinprodukte; b) das Tragen bzw. Wechseln von Schutzhandschuhen bei der Instrumentenaufbereitung bzw. zwischen den einzelnen zahnärztlichen Behandlungen; c) Verwendung von Absaugkanülen, die einen objektiven Schutz vor einem Reflux aus der Spraynebelabsaugkanüle sicherstellen; d) regelmäßige Reinigung, Desinfektion bzw. Sterilisation der eingesetzten Übertragungsinstrumente zwischen den Patienten. In Bezug auf Letzteres ist allerdings zu beachten, dass nicht bei jeder zahnärztlichen Sitzung Übertragungsinstrumente zum Einsatz kommen (beispielsweise Beratungsleistungen).

Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Befragung des IDZ aus dem Jahr 2009 aber deutlich, dass sich nach Veröffentlichung der Empfehlung zur „Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene“ (2006) der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut und den vielfältigen Bemühungen der Bundeszahnärztekammer und der Landes Zahnärztekammern die Umsetzung von Maßnahmen der Infektionsprävention in deutschen Zahnarztpraxen ganz erheblich verbessert hat.

Tabelle 17: Ergebnisvergleich der Studien von Kramer et al.¹, Heudorf et al.² und des IDZ zu Hygienemaßnahmen in Zahnarztpraxen

	Kramer et al. (Erhebungsjahr 2003)	Heudorf et al. (Erhebungsjahr 2005)	IDZ-Studie (Erhebungsjahr 2009)
	%	%	%
Vorhandensein eines Hygieneplans	–	84	99
Händehygiene			
Spender für Händedesinfektionsmittel	–	92	82*
Spender für Flüssigseife	–	98	77*
Spender für Einweghandtücher.....	–	93	98
Händedesinfektion vor und nach jeder Behandlung („immer“)	35	–	78
Chirurgische Händedesinfektion vor chirurgischem Eingriff („immer“) .	74	–	73
Einsatz von Schutzkleidung			
Generelle Benutzung von Schutzhandschuhen.....	65	98**	87***
Mund-Nasen-Schutz	58	100**	(87***)
Schutzbrille.....	62	98**	(64***)
Aufbereitung von Medizinprodukten			
Risikoklassifizierung der Medizinprodukte nach RKI	–	93	87
Manuelle Aufbereitung	–	52	55
Einsatz von Ultraschall-Reinigungsgeräten	–	48	76
Maschinelle Aufbereitung (RDG)	–	32	45
Aufbereitung von Übertragungsinstrumenten nach jedem Patienten ...	15	–	89
Sterilisationsverfahren			
Klasse B-Sterilisator	–	61	81
Klasse S-Sterilisator	–	7	11
Klasse N-Sterilisator.....	–	14	4
Sterilisator unbekannter Klassifizierung	–	17	13
Funktionsprüfung von Aufbereitungsverfahren			
Biologische Leistungsbeurteilung des RDG.....	–	29	40
Thermoelektrische Leistungsbeurteilung des RDG	–	–	39
Biologische Leistungsbeurteilung von Dampfsterilisatoren	78	84	79
Thermoelektrische Leistungsbeurteilung von Dampfsterilisatoren	–	–	17
Keine Leistungsbeurteilung von Sterilisationsverfahren	7	–	3
¹ Kramer, A., Meyer, G., Ertzinger, S., Kietz, K., Schrader, O., Martiny, H.: Multicenterstudie zur Durchführung ausgewählter Hygienemaßnahmen in 331 Zahnarztpraxen. Hyg Med 33, 2008, 3, S. 64–73 ² Heudorf, U., Dehler, A., Klenner, W., Exner, M.: Hygiene und Infektionsprävention in Zahnarztpraxen. Das Pilotprojekt Frankfurt 2005. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 49, 2006, S. 648-659 – Fragestellung war in entsprechender Studie nicht enthalten * ohne Handberührung ** Es wurde erhoben, ob Handschuhe, Mund-Nasen-Schutz, Schutzbrille vorhanden waren und nicht explizit abgefragt, ob diese auch getragen werden *** Skalenpunkte „immer“ und „fast immer“ addiert () risikoorientierter Gebrauch			

5 Schlussfolgerungen

Die Tätigkeit des Zahnarztes ist aufgrund der Besonderheiten der zahnärztlichen Berufsausübung mit umfangreichen Infektionsrisiken für Patienten und Mitarbeiter verbunden. Für die Prävention von Infektionen gibt es eine Reihe von Normen und Anforderungen an die Ausübung der zahnärztlichen Tätigkeit. Speziell sind hier zu nennen die Empfehlung des RKI aus dem Jahr 1998 zu den Anforderungen an die Hygiene in der Zahnmedizin und die Empfehlung des RKI von 2006 zur Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene, die eine Konkretisierung zu der Empfehlung Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten aus dem Jahr 2001 für Zahnarztpraxen darstellt (vgl. RKI, 1998, 2001 und 2006).

Bereits 1996, also vor der ersten Empfehlung des RKI von 1998, widmete sich das IDZ dem Themenkomplex „Hygiene in der Zahnarztpraxis“ als Teil der Versorgungsforschung (vgl. Meyer und Buhtz, 1998). Dabei ging es anfänglich vorrangig um die Erfassung von Daten zur apparativen Ausstattung des Hygienebereichs einer Praxis und die mit der Durchführung der Hygiene verbundenen Sach- und Personalkosten. Eine weitere Studie im Jahr 2008 (vgl. Nowack et al., 2008) beschäftigte sich darüber hinaus ergänzend zur apparativen Ausstattung auch mit der detaillierten empirischen Erfassung von Daten zur Häufigkeit der Durchführung des Arbeitsprozesses von Hygienemaßnahmen im Praxisalltag und mit der erneuten Bewertung unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten. Mit der vorliegenden Untersuchung wurden Daten zum Qualitätsmanagement im Bereich der Praxishygiene erfasst. In einer groben Einteilung wurden Daten zur Ausstattung einer Praxis, zu den theoretischen Voraussetzungen zur Durchführung der Hygiene und zur Arbeitsprozessgestaltung im Hygienebereich erhoben. Die Antworten differieren alles in allem nur sehr wenig zwischen männlichen und weiblichen Zahnmedizinern oder zwischen solchen unterschiedlicher Altersgruppen.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass sich die in Zahnarztpraxen realisierten Maßnahmen der Infektionsprävention sowie vor allem auch die Ausstattung der Praxen mit Hygienetechnik in den letzten 10 Jahren erheblich verbessert haben. Dies dürfte auch damit zusammenhängen, dass durch die zahnärztlichen Landesorganisationen (Bundeszahnärztekammer/Landeszahnärztekammern) in der jüngsten Vergangenheit ganz erhebliche Anstrengungen auf diesem Gebiet geleistet worden sind.

Allerdings induzieren die Antwortmuster zu einigen Fragen weiteren Forschungsbedarf. Trotz positiver Tendenz offenbaren beispielsweise die Antworten zur hygienischen Händedesinfektion und zum Wechsel von Instrumenten nach jedem Patienten bestehendes Optimierungspotenzial. Das Verständnis über Sinn und Methode der Validierung von Aufbereitungsprozessen sollte in den Praxen weiter gefördert und erhöht werden.

Eindrucksvoll ist die Zunahme der Anzahl von Ultraschall-Reinigungsgeräten, Reinigungs- und Desinfektionsgeräten sowie Dampfsterilisatoren mit fraktioniertem Vorvakuum in den Zahnarztpraxen. Diese Ergebnisse zeigen ebenfalls, dass sich die Praxen den Anforderungen der Medizinprodukte-Betreiberverordnung sowie den spezifischen Empfehlungen des Robert Koch-Instituts offensichtlich zügig anpassen. Dies ist ein wichtiges Element des Qualitätsmanagements im Sinne des Patientenschutzes wie auch dem Schutze des Praxispersonals zur Minimierung von Infektionsrisiken.

Der Vergleich zu den Studien von Kramer et al. (Erhebungsjahr 2003) und Heudorf et al. (Erhebungsjahr 2005) ist insofern interessant, da hierdurch verdeutlicht wird, dass durch die Empfehlung des Robert Koch-Instituts aus dem Jahre 2006 (vgl. RKI, 2006) eine positive Beeinflussung auf die Durchführung von Hygienemaßnahmen in Zahnarztpraxen erfolgte. Der direkte Vergleich wird allerdings durch unterschiedliche methodische Vorgehensweisen in der Studiendurchführung und in den gewählten Stichprobenmodellen eingeschränkt (vgl. Kramer et al., 2008; Heudorf et al., 2006).

Mit der aktuellen Untersuchung (2009) wird bestätigt, dass nach der Erhebung von Kramer et al. im März 2002 bis Juni 2003 und der RKI-Empfehlung von 2006 eine deutliche Verbesserung der Hygienemaßnahmen in Zahnarztpraxen eingetreten ist und man alles in allem von einem guten Hygienemanagement in den Zahnarztpraxen in Deutschland ausgehen kann (vgl. hierzu auch ZN, 2010). Um weitere Entwicklungen und Veränderungen der Struktur- und Prozessqualität im Hygienebereich einer zahnärztlichen Praxis zu erfassen, sollte zu einem späteren Zeitpunkt erneut eine Befragung mit einem identischen Methodendesign durchgeführt werden.

6 Literaturverzeichnis

BZÄK; Bundeszahnärztekammer (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch 2008/2009. Berlin 2009

DAHZ; Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnarztpraxis (Hrsg.): DAHZ-Hygieneleitfaden, 7. Ausgabe 2006
<http://www.schuelke-mayr.com/de/de/service/39224.htm> [Stand: 23.04.2010]

DIN EN 13060: Dampf-Klein-Sterilisatoren; Deutsche Fassung EN 13060:2004+A2:2010
<http://www.named.din.de/projekte/DIN+EN+13060/de/110876735.html> [Stand: 22.04.2009]

DIN EN ISO 15883-1 Norm, 2009-09
Reinigungs-Desinfektionsgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Begriffe und Prüfverfahren (ISO 15883-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 15883-1:2009

DIN EN ISO 15883-2 Norm, 2009-09
Reinigungs-Desinfektionsgeräte - Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren von Reinigungs-Desinfektionsgeräten mit thermischer Desinfektion für chirurgische Instrumente, Anästhesiegeräte, Gefäße, Utensilien, Glasgeräte usw. (ISO 15883-2:2006); Deutsche Fassung EN ISO 15883-2:2009

DIN ISO/TS 15883-5 Vornorm, 2006-02
Reinigungs-Desinfektionsgeräte - Teil 5: Prüfanschmutzungen und -verfahren zum Nachweis der Reinigungswirkung (ISO/TS 15883-5:2005); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 15883-5:2005
http://www.beuth.de/cn/d29ya2Zsb3duYW1lPWV4YUJhc2ljU2VhcmNoJnJlZj10cGwtc3VjaGUmbGFuZ3VhZ2VpZD1kZQ**.html
<http://www.named.din.de/projekte/DIN+EN+13060/de/110876735.html> [Stand: 22.04.2009]

Heudorf, U.: Hygiene in Zahnarztpraxen – Wege zur Zielerreichung. Hyg Med 31, 2006, S. 399–405

Heudorf, U., Dehler, A., Klenner, W., Exner, M.: Hygiene und Infektionsprävention in Zahnarztpraxen. Das Pilotprojekt Frankfurt 2005. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 49, 2006, S. 648-659

Kampf, G., Löffler, H., Gastmeier, P.: Händehygiene zur Prävention nosokomialer Infektionen. Dtsch Arztebl 106, 2009, S. 649-655

Kramer, A., Meyer, G., Ertzinger, S., Kietz, K., Schrader, O., Martiny, H.: Multicenterstudie zur Durchführung ausgewählter Hygienemaßnahmen in 331 Zahnarztpraxen. Hyg Med 33, 2008, 3, S. 64–73

Meyer, V. P., Buhtz, D.: Hygiene in der Zahnarztpraxis. Materialienreihe Bd. 19, Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.). Köln 1998

Nowack, K., Meyer, V. P., Gebhardt, H., Neumann, B., Müller, B. H.: Hygienekosten in der Zahnarztpraxis – Ergebnisse aus einer kombiniert betriebswirtschaftlich-arbeitswissenschaftlichen Studie. IDZ-Information 2/08, Köln 2008

RKI; Robert Koch-Institut: Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention: Anforderungen an die Hygiene in der Zahnmedizin. Bundesgesundheitsbl 41, 1998, Nr. 8, S. 363–369

RKI; Robert Koch-Institut: Händehygiene. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 43, 2000, S. 230–233

RKI; Robert Koch-Institut: Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zu den „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 44, 2001, S. 1115–1126

RKI; Robert Koch-Institut: Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. Empfehlung. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 49, 2006, S. 375–394

Schnell, R., Hill, P. B., Esser, E.: Methoden der empirischen Sozialforschung. München 2005, 7., Aufl.

Verordnung über das Errichten, Betreiben und Anwenden von Medizinprodukten. Medizinprodukte-Betreiberverordnung – MPBetreibV vom 29.06.1998, BGBl I, S. 1762, in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. August 2002, BGBl. I, S. 3396

ZN; Zahnärztliche Nachrichten Sachsen-Anhalt: Hygienestandard in Praxen ist gut. Heft 4/2010, S. 14-15