

# Sinnvolle Hygiene in der Zahnmedizin

In vielen Bundesländern wurden Zahnarztpraxen früher nur äußerst selten von den zuständigen Kontrollbehörden im Sinne einer Hygienebegehung besichtigt. In den letzten Jahren hat jedoch die Frequenz der Begehungen von Zahnarztpraxen zumindest in einigen Bundesländern deutlich zugenommen. In diesem Artikel werden die wichtigsten Anforderungen an die Hygiene in der Zahnarztpraxis fußend auf die RKI-Empfehlung „Infektionsprävention in der Zahnmedizin – Anforderungen an die Hygiene“ zusammengefasst.

Dr. med. Georg-Christian Zinn/Ingelheim, Dr. Ernst Tabori/Freiburg, Dr. Peter Weidenfeller/Stuttgart

■ Dass behördliche Kontrollmaßnahmen Abweichungen von den geforderten hygienischen Standards in der Zahnarztpraxis aufzeigen konnten, belegen die veröffentlichten Ergebnisse eines Pilotprojektes des Gesundheitsamtes Frankfurt am Main (Heudorf et al. 2006). Dort wurden durch Beauftragte der Landes Zahnärztekammer Hessen insgesamt 127 zahnärztliche Praxen im Stadtgebiet Frankfurt begangen und die für die Hygiene festgesetzten Parameter mittels einer standardisierten Checkliste erfasst (Heudorf et al. 2006). Bewertet wurden die Praxen mittels einer mit dem Gesundheitsamt abgestimmten Hygienecheckliste nach den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut Berlin. In 16 % der begangenen Praxen fehlte ein Hygieneplan, jedoch nur in 8 % ein aktueller Reinigungs- und Desinfektionsplan. 92 % der Praxen waren mit berührungsfreien Armaturen ausgestattet. Seifenspender fehlten in zwei, Handtuchspender in neun Praxen. In 14,2 % der begangenen Praxen fanden sich noch gepuderte Latexhandschuhe. Das größte Hygieneproblem stellte aber die Instrumentenaufbereitung dar. Dabei wurden in einer Reihe von Praxen keine Desinfektionsmittel (7 von 66

Praxen) aus der Liste der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie (DGHM-VAH) verwendet. 52 % der Praxen wendeten noch manuelle Methoden zur Instrumentendesinfektion an. Ein Drittel der Praxen setzte ein maschinelles Aufbereitungsverfahren ein (Reinigungs- und Desinfektionsgeräte), eine regelmäßige Wartung konnte in 73 %, eine mikrobiologische Überprüfung in nur 29 % der Fälle nachgewiesen werden. Alle begangenen Praxen verfügten über einen Sterilisator, 61 % der Praxen über einen Autoklaven des Typs B, 7 % des Typs S. Bei 14 % waren Typ N Sterilisatoren vorhanden und 17 % der Sterilisatoren keinem Typ zuzuordnen. Eine regelmäßige Wartung wurde bei 93 %, eine biologische Überprüfung in 83 % der Praxen durchgeführt. In 34 % der Fälle wurde die Sterilisation automatisch, in 55 % manuell durchgeführt. Bei 11 % fand keinerlei Dokumentation statt.

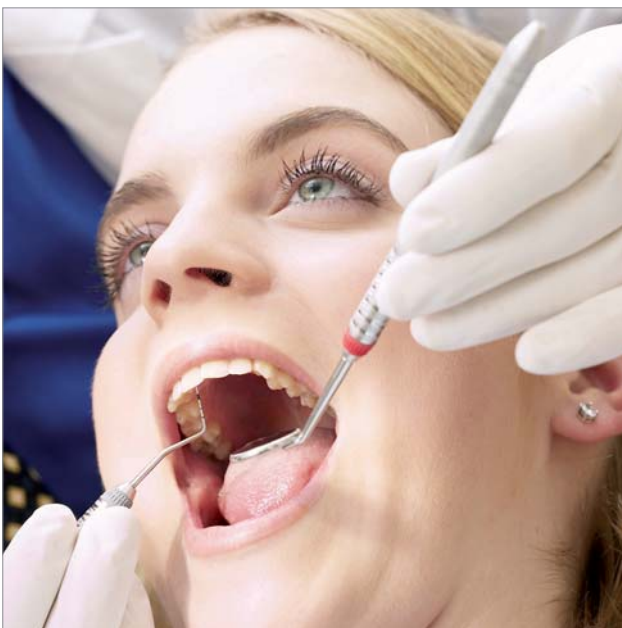
## Rechtliche Vorgaben

Das für die Einhaltung und Umsetzung der Hygiene wichtigste Gesetzeswerk ist das 2001 in Kraft getretene Infektionsschutzgesetz. Eine Reihe von Paragraphen enthalten hygienisch relevante Vorgaben auch für den zahnärztlichen Bereich.

§ 36 des IfSG beschäftigt sich mit der Einhaltung der Infektionshygiene und ist für niedergelassene Zahnärzte und operierende Zentren (OZ) von maßgeblicher Bedeutung. Dieser besagt, dass Arzt- und Zahnarztpraxen sowie Einrichtungen sonstiger Heilberufe, in denen invasive Eingriffe vorgenommen werden, durch das Gesundheitsamt infektionshygienisch überwacht werden können. Dieser Passus stellt in soweit ein Novum dar, da diese Einrichtungen bisher nicht der Überwachung durch die Gesundheitsämter unterlagen. Das heißt, die Gesundheitsämter nun auch die „Zahnarztpraxen“ infektionshygienisch überwachen können.

In § 36 Abs. 2 wird erwähnt: „... Zahnarztpraxen sowie Arztpraxen und Praxen sonstiger Heilberufe, in denen invasive Eingriffe vorgenommen werden, ..., bei denen durch Tätigkeiten am Menschen durch Blut Krankheitserreger übertragen werden können, können vom Gesundheitsamt infektionshygienisch überwacht werden“ (IfSG 2000).

Grundlage der hygienischen Überwachung der Zahnarztpraxen durch die Gesundheitsbehörden bilden die



**Abb. 1:** Handschuhe dienen dem Eigenschutz, sie müssen nach jedem Patienten gewechselt werden. Danach muss eine Händedesinfektion erfolgen.



## ENDO-MATE TC2

Intelligentes & ultraleichtes Handstück mit Drehmomentregulierung & Autoreverse-Funktion

- Große, übersichtliche LCD-Anzeige
- 2 Arten von akustischen Alarmsignalen
- Schlankes Design für bessere Sicht
- Geeignet für die wichtigsten Hersteller von Nickel-Titan-Feilen



**ENDO-Mate TC2  
Komplettset inklusive  
MP-F16R Kopf**

**€ 1.095,00\***

\*Unverb. Preisempfehlung zzgl. MwSt. Angebot gültig bis 31.12.2009

Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut in Berlin. Weiter kommen zur Anwendung die Regelungen der Berufsgenossenschaften, d.h. die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und die einschlägigen Gesetze, wie das Medizinproduktegesetz (MPG 1998) und die entsprechenden Durchführungsverordnungen (MPBetreibV 1998). Zusätzlich können noch länderspezifische Gesetze zum Tragen kommen, welche wie z.B. in Nordrhein-Westfalen das Gesetz über den öffentlichen Gesundheitsdienst NRW, aber auch in weiterem Sinne die Überwachung durch die Gesundheitsämter regeln. Weiter sieht § 36 IfSG die innerbetriebliche Festlegung von Hygieneplänen mit konkreten hygienischen Inhalten sowie Verfahrensanweisungen zur Infektionshygiene auch in Zahnarztpraxen vor, welche den Kontrollbehörden auf Verlangen vorgelegt werden müssen. Über die bisher genannten Gesetze hinaus, sind in jüngster Zeit neben dem Medizinproduktegesetz (MPG 1998) insbesondere die Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV 2002), d.h. die Verordnung über das Errichten, Betreiben und Anwenden von Medizinprodukten mit seiner Aktualisierung aus dem Jahre 2002 in den Fokus der Kontrollbehörden geraten.

Die im Rahmen der Aufbereitung erfassten Messwerte, Prozessparameter und die Freigabeentscheidung sind in Anlehnung an § 9, Absatz 2, Medizinprodukte-Betreiberverordnung aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde als Nachweis vorzulegen. Zusätzlich kommt es durch den expliziten Verweis auf die RKI-Empfehlung „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ zu sehr genauen Anforderungen, wie die einzelnen Aufbereitungsschritte und die damit zusammenhängende Dokumentation zu erfolgen hat. Erstmals wird auch bei speziellen Tätigkeiten (z.B. Aufbereitung von „kritisch B“ Instrumenten oder der Freigabe von Sterilgut) eine Sachkunde gefordert. Durch diese Erwähnung erhält erstmalig eine RKI-Richtlinie quasi Gesetzescharakter. Dies hat zur Folge, dass deren Umsetzung behördlicherseits überwacht wird und werden muss. Die Überwachung der Medizinprodukte-Betreiberverordnung ist allerdings je nach Bundesland unterschiedlich geregelt. Die Überwachung hat aber in einigen Bundesländern schon flächendeckend begonnen (z.B. Niedersachsen oder NRW). Je nach Bundesland verschieden ist die jeweilige Kontrollinstanz, welche die Medizinprodukte-Betreiberverordnung und die Instrumentenaufbereitung kontrolliert.

Die überarbeitete Empfehlung des Robert Koch-Instituts „Infektionsprävention in der Zahnmedizin – Anforderungen an die Hygiene“ wurde im Januar 2006 veröffentlicht und bildet seitdem den Rahmen für die regelhafte Hygiene im zahnärztlichen Bereich (RKI 2006).

### Standardhygienemaßnahmen

#### Händedesinfektion

In der zahnärztlichen Praxis sind die Hände das wichtigste Instrument. Gleichzeitig sind sie auch die bedeu-

**iPex**  
**€ 769,00\***

Hochpräzise Apexlokalisierung

- Sofort exakte Messwerte
- Präziser, digitaler Apexlokalisator
- Akustisches Warnsystem
- Keine manuelle Kalibrierung notwendig

## NSK Europe GmbH

Elly-Beinhorn-Str. 8, 65760 Eschborn, Germany

TEL: +49 (0) 61 96/77 606-0, FAX: +49 (0) 61 96/77 606-29

tendsten Keimüberträger. Gemäß § 22 der Unfallverhütungsvorschrift Gesundheitsdienst (BGR 250) und dem Regelwerk der gesetzlichen Unfallversicherungen (GUV-R 250, 4.1.2.6, auf die die Biostoffverordnung hinweist) dürfen in Bereichen mit erhöhter Infektionsgefährdung keine Schmuckstücke an den Händen, Fingern und Unterarmen getragen werden. Durch das Tragen von Schmuck wird die Händedesinfektion nachweislich behindert resp. unzureichend durchgeführt. Gemeint sind im Wesentlichen Armbanduhren, Armbänder und alle Arten von Fingerringen (einschließlich Eheringe). Künstliche Fingernägel werden in der Literatur wiederholt als Quelle von Infektionen genannt und sind bei Tätigkeiten am Patienten und im OP nicht zulässig (GUV-R250/TRBA 250, 2004). Obgleich die Bedeutung des aufgetragenen Nagellacks, ob Farb- oder Klarlack, wissenschaftlich nicht geklärt ist, wird davon ebenfalls abgeraten. Diese Empfehlungen betreffen ausschließlich Personen, die am Patienten tätig sind, ungeachtet ihrer Funktion.

Die sorgfältige hygienische Händedesinfektion ist beim Umgang mit Patienten und nach jedem Kontakt zu Patienten und Patientenmaterial (Blut, Speichel, Dentalmaterial o.Ä.) sowie in der OP-Abteilung erforderlich. Diese Maßgabe gilt für das gesamte Dentalpersonal und muss stets beachtet und regelmäßig durchgeführt werden.

Merke: Die Händedesinfektion vor und nach jedem Patienten ist die wichtigste Maßnahme zur Prävention von Infektionsübertragungen in der zahnärztlichen Praxis.

#### Handschuhe

Aus hygienischer Sicht ist es unerlässlich, zwischen verschiedenen Patienten die Handschuhe zu wechseln. Das Desinfizieren der Handschuhe zwischen den Patienten ist sehr kritisch zu sehen, ganz besonders wenn Kontakt zu Blut oder Patienten mit übertragbaren Krankheiten stattgefunden hat.

#### Personalschutz

Beschäftigte in der Human- und Zahnmedizin haben aufgrund ihrer besonderen Exposition gegenüber kranken Menschen, Blut, Sekreten und Exkreten sowie klinischem Untersuchungsmaterial ein erhöhtes Infektionsrisiko. Übertragungswege sind direkter Kontakt mit infektiösen Patienten bzw. Geweben und Körperflüssigkeiten via Tröpfchen- und Schmierinfektion oder „indirekte“ Kreuzinfektionen über kontaminierte Flächen und Instrumente. Das Beachten einfacher hygienischer Grundregeln schützt nicht nur die Patienten, sondern auch die Zahnärzte und ihr Praxisteam vor unerwünschten Komplikationen. Die sorgfältige hygienische Händedesinfektion, das Tragen von Handschuhen und Mund-Nasenschutz, gegebenenfalls auch einer Schutzbrille bei der Behandlung, die Umgebungsdesinfektion nach dem Eingriff und die korrekte Entsorgung der Abfälle, insbesondere der vorsichtige Umgang mit Spritzen, Lanzetten und Kanülen sind und bleiben die Basis des Infektionsschutzes in der Praxis.



Abb. 2: Maske und Schutzbrille sind ein wichtiger Teil der persönlichen Schutzausrüstung.

#### Reinigung und Desinfektion

In der Regel müssen die unkritischen Praxisbereiche, wie Wartezimmer, Sozialräume, Verkehrswege und Sanitäreinrichtungen, nur gereinigt werden. Lediglich bei einer sichtbaren Kontamination dieser Bereiche sollte eine gezielte Desinfektion erfolgen. Oberflächen und Gegenstände, von denen eine Keimübertragung auf Patienten oder Personal ausgehen kann, sollten regelhaft desinfiziert werden. Methode der Wahl ist bei der Flächen-desinfektion grundsätzlich die Wischdesinfektion. Eine Sprühdeseinfektion ist kein adäquater Ersatz, schon gar nicht auf glatten Oberflächen oder bei einer Instrumentenbehandlung, sondern wird wegen des höheren Desinfektionsmittelverbrauchs, der größeren Belastung der Atemluft und möglicher Verpuffungsgefahr nur im Ausnahmefall empfohlen. Einzeln verpackte, mit alkoholischem Mittel getränkte „Desinfektionstücher“ sollten nur fallweise für kleine Flächen verwendet werden, jedoch nicht für die reguläre Desinfektion von Arbeitsflächen in der Praxis. Händedesinfektionsmittelpender sollten gut sichtbar und erreichbar in den Behandlungszimmern und im Aufbereitungsraum angebracht werden. Da Händedesinfektionsmittel unter das Arzneimittelgesetz fallen, dürfen diese nicht nachgefüllt werden. Bei der Auswahl der Desinfektionsmittel für die Praxis sollte darauf geachtet werden, dass diese vom Verbund Angewandte Hygiene (VAH) gelistet sind.

#### Wasserführende Einheiten

Da zahnärztliche Behandlungseinheiten wasserführend sind und es schon wiederholt zu signifikanten Besiedelungen mit Feuchtkeimen (Pseudomonaden, Legionellen) mit nachfolgender Biofilmbildung kam, gibt es Empfehlungen des RKI, dieser Verkeimung zu begegnen. Es wird empfohlen, morgens zwei Minuten zu spülen, abends sollte zusätzlich, um eine mögliche retrograde Verkeimung der Behandlungseinheit zu beseitigen, 20 Sekunden gespült werden. Die aktuelle Empfehlung der RKI-Kommission gibt zusätzlich eine zumindest einmal jährlich durchzuführende Wasser-

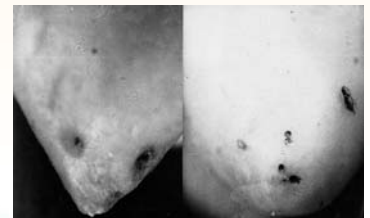


## Bringen Sie Ihre Endodontie in sicheres Fahrwasser!

# Depotphorese<sup>®</sup> mit Cupral<sup>®</sup>

nach Univ.-Prof. Dr. Dr. med. dent. h.c. Knappwost

- Lebenslange Sterilität im gesamten apikalen Delta
- Verschluss aller Foramina
- Wirkliche Ausheilung auch bei konventionell nicht therapierbaren Zähnen
- Keine via falsa und vertikalen Wurzelfrakturen, keine WSR
- Geringer apparativer Aufwand



Sterile Foramina sichtbar  
gemacht durch Depotphorese<sup>®</sup>

**Verlängerung bis 31.12.2009**

**Komplettes Starter-Set  
zum Sonderpreis**

**795,00 €**

zzgl. gesetzl. MwSt.



**Bestell-Fax an 0 51 81-8 12 26**

hiermit bestelle ich:

- kostenlose Info-Unterlagen inkl. DVD
- unverbindliches Angebot für ein Starter-Set

Absender:

Datum/Unterschrift



**HUMANCHEMIE**  
Kompetenz in Forschung und Praxis

HUMANCHEMIE GmbH · Hinter dem Krug 5 · D-31061 Alfeld/Leine  
Telefon + 49 (0) 51 81 - 2 46 33 · Telefax + 49 (0) 51 81 - 8 12 26  
www.humanchemie.de · eMail info@humanchemie.de

untersuchung aus der Dentaleinheit vor, zum einen die Bestimmung der KBE bei 36°, zum anderen den Nachweis von Legionellen aus 1 ml Wasserprobe.

### Räumlichkeiten

Praxisträume, in denen Implantationen oder andere Eingriffe vorgenommen werden, sollten ausreichend groß sein. Die Oberflächen sollten leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein. Waschmöglichkeiten können sich im Raum befinden. Eine Klimatisierung ist aus hygienischer Sicht nicht notwendig, eine normale Fensterlüftung reicht aus. In den Sommermonaten ist jedoch ein Fliegengitter anzubringen. Im Raum selbst sollten so wenig wie möglich Büromaterial und Gerätschaften offen gelagert werden. Computertastaturen sollten wie in den anderen Praxisträumen auch mit einer abwaschbaren Folie ausgestattet sein. Die Aufbereitungsräume sollten ebenfalls ausreichend groß sein, es muss eine funktionelle Trennung in sogenannte unreine und reine Zone vorhanden sein.

### Medizinproduktaufbereitung

In den RKI-Empfehlungen „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ und „Infektionsprävention in der Zahnmedizin – Anforderungen an die Hygiene“ werden die Vorgaben der regelrechten Instrumentenaufbereitung definiert. Neben den allgemein bekannten und seit Jahren praktizierten Aufbereitungsschritten gibt es einige wichtige Neuerungen, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

### Risikoklassifizierung

In Zukunft wird gefordert, dass alle Medizinprodukte in Risikogruppen eingeteilt werden. Diese richten sich nach Art des Patientenkontaktes (unkritisch bis kritisch) und der Aufbereitung.

### Arbeitsanweisungen

Die Instrumentenaufbereitung soll in Zukunft in sogenannte Arbeitsanweisungen dokumentiert und nachvollziehbar sein. Das heißt, alle Teilschritte der Aufbereitung (z.B. Transport, Vorreinigung, Reinigung, Desinfektion etc.) sollten beschrieben sein.

### Desinfektion

Die Desinfektion der Instrumente kann durch das Einlegen in Desinfektionsmittellösungen erfolgen. Alternativ ist in Zukunft die standardisierte maschinelle Aufbereitung in sogenannten Reinigungs- und Desinfektionsgeräten möglich. In Zukunft sollen alle Hand- und Winkelstücke, die als sogenannte „kritisch B“ klassifiziert sind, maschinell in Reinigungs- und Desinfektionsgeräten (RDG) aufbereitet werden. Unabhängig von der Art der Desinfektion sollten die einzelnen Arbeitsschritte beschrieben werden. Der RDG muss regelmäßig gewartet werden und sollte alle sechs Monate mit kontaminierten Testkörpern auf seine Reinigungs- und Desinfektionsleistung überprüft werden. Bei neueren Geräten sollte zusätzlich neben der jährlichen Wartung eine sogenannte Validierung, das heißt Überprüfung der technischen Parameter erfolgen.

### Sterilisation

Alle Medizinprodukte, die als kritisch klassifiziert sind, das heißt mit Blut in Kontakt kommen, müssen laut Vorgaben des RKI sterilisiert werden. Dies betrifft insbesondere Hand- und Winkelstücke, welche mit Blut in Kontakt kommen.

Sterilisatorklassen:

Klasse N: Ermöglicht nur die Sterilisation von unverpackten, unporösen Medizinprodukten ohne Hohlräume



**Abb. 3:** Einmal jährlich sollte von jeder Behandlungseinheit eine Wasserprobe untersucht werden.

**Klasse S:** Ermöglicht die Sterilisation verpackter und unverpackter Medizinprodukte. Im begrenzten Umfang ist auch die Sterilisation von Hohlräumen möglich, die Herstellerangaben sollten hierbei beachtet werden.

**Klasse B:** Ermöglicht die Sterilisation jeglicher thermostabiler, auch verpackter Medizinprodukte. Die Sterilisation z.B. von Hand- und Winkelstücken ist hiermit problemlos möglich.

Die RKI-Empfehlung sieht vor, dass nur mit geeigneten Sterilisatoren zu sterilisieren ist. Das heißt, dass die Hand- und Winkelstücke, welche sogenannte Hohlkörperinstrumente sind, regelhaft nur in Autoklaven der Gruppe B sterilisiert werden können (Ausnahmen bilden Autoklaven der Klasse S, bei denen der Hersteller die Sterilisation von Hohlkörperinstrumenten schriftlich bestätigt). Heißluftsterilisatoren erfüllen nicht mehr die Kriterien, um eine sichere Sterilisation und Dokumentation von Medizinprodukten zu gewährleisten. Zusätzlich muss der Sterilisationsprozess dokumentiert werden. Dies kann mittels eines Ausdrucks geschehen. Bei älteren Sterilisatoren ohne Drucker muss dies mit Prozessindikatoren geschehen, welche den regelhaften Sterilisationsprozess nachweisen. Darüber hinaus müssen weitere Indikatoren (sogenannter Helixtest) bei der Sterilisation von Hohlkörperinstrumenten eingelegt werden. Periodisch (alle 400 Chargen bzw. halbjährlich) sollten die Autoklaven zusätzlich mit Sporenproben getestet werden. Die nachstehende Übersicht soll Ihnen eine Auswahl an auf dem Markt verfügbaren Dampfsterilisatoren – aufgeschlüsselt nach wichtigen Kriterien wie Gerätetyp, Eignung und Gewährleistungszeit – aufzeigen. So kön-

nen Sie als Leser sich in Ruhe über das Angebot informieren und das für Sie ideale Produkt wählen.

#### Freigabe

Die Freigabe der sterilisierten Güter muss durch einen sachkundigen Mitarbeiter erfolgen, welcher die ordnungsgemäße Sterilisation mittels Handzeichen dokumentiert.

#### Dokumentation

Alle Prozesse und Arbeitsabläufe bei der Medizinproduktaufbereitung sollen fortwährend dokumentiert und auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Das „QM Handbuch Instrumentenaufbereitung“ beschreibt alle relevanten Arbeitsschritte und die dabei durchgeführten Dokumentationen. Das Handbuch dient gleichsam als Nachweis, wie und mit welchen Verfahren Medizinprodukte aufbereitet werden. Zusätzlich müssen die Aufzeichnungen zu den einzelnen Prozessen dokumentiert und aufbewahrt werden. ■

#### Literatur

- Bundesverband der Unfallkassen (Januar 2005): Fockensteinstr.1, 81539 München, [www.unfallkassen.de](http://www.unfallkassen.de).
- Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (IfSG 2000); Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz; 1045–1077.
- Heudorf U., Dehler A., Klenner W., Exner M. (2006) Hygiene und Infektionsprävention in Zahnarztpraxen. Bundesgesundheitsblatt 49:648–659.
- Medizinproduktegesetz vom 6.8.1998 sowie 2. Gesetz zur Änderung des Medizinproduktegesetzes (2. MPG-ÄndG) vom 13.12.2001; Bundesgesetzblatt 2001; Teil I: 3586–3606.
- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (2001), „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“, Bundesgesundheitsblatt; 44: 1115–1126.
- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (2000): „Anforderungen der Hygiene bei Operationen und anderen invasiven Eingriffen“, Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz; 43: 644–648.
- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (2006): „Infektionsprävention in der Zahnmedizin – Anforderungen an die Hygiene“, Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz; 49: 375–394.
- Verordnung über das Errichten, Betreiben und Anwenden von Medizinprodukten (Medizinprodukte-Betreiberverordnung – MPBetreibV) vom 29.6.1998; Bundesgesetzblatt; I: 1762–1768.

#### Anmerkung der Redaktion:

Die folgende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertreiber. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.

#### ■ KONTAKT

##### Dr. med. Georg-Christian Zinn

Leitender Hygieniker  
Zentrum für Hygiene und Infektionsprävention  
Bioscientia  
Konrad-Adenauer-Str.17  
55218 Ingelheim/Rhein  
E-Mail: [Christian.Zinn@bioscientia.de](mailto:Christian.Zinn@bioscientia.de)