

# Hygiene und Infektionsprävention in der Kinder- und Jugendarztpraxis

## Anforderungen und Beobachtungen

Hygiene und Hygienefehler in medizinischen Einrichtungen rückten in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus der Öffentlichkeit. Auch in Arztpraxen können durch kleine Fehler bei vermeintlich unkritischen Maßnahmen schwere Folgen auftreten, wenn die erforderlichen Hygienemaßnahmen nicht sachgerecht beachtet werden: So wurde beispielsweise im Jahr 2005 über 9 Patienten berichtet, die mit mikrobiell kontaminierten Injektions- bzw. Infusionslösungen behandelt worden waren, 3 von ihnen verstarben. Kontaminationsursachen waren fehlende Händedesinfektion vor der Zubereitung der Spritzen, zu lange Lagerzeit vor dem Verbrauch und die Zubereitung bzw. Lagerung auf einer nicht desinfizierten Fläche [3].

Darüber hinaus stellt die Zunahme multiresistenter Erreger (MRE), wie beispielsweise methicillinresistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA), vancomycinresistente Enterokokken (VRE) oder multiresistente gramnegative Stäbchen (MRGN), darunter Enterobakterien mit erweiterter Resistenz gegen  $\beta$ -Laktam-Antibiotika (ESBL), eine besondere Herausforderung für Krankenhäuser, aber auch für Arztpraxen dar.

Vor diesem Hintergrund sollen im vorliegenden Beitrag Risiken und Übertragungswege von Infektionserregern, geeignete Präventions- und Hygienemaßnahmen und die gültigen Anforderungen an die Hygiene in Kinder- und Jugendarztpraxen behandelt werden. Anschließend wird die Umsetzung dieser Richtlinien in der Realität anhand der Ergebnisse der Begehungen aller kinder- und jugendärztlichen Praxen in Frankfurt am Main

dargestellt. Den Abschluss bilden einige praktische Hinweise zur Hygiene und Infektionsprävention speziell in kinder- und jugendärztlichen Praxen.

### Häufigkeit von Infektionserkrankungen in pädiatrischen Praxen

In kinder- und jugendärztlichen Praxen ist generell mit einem hohen Anteil an Patienten mit übertragbaren Erkrankungen zu rechnen. Dazu zählen nicht nur durch Bakterien oder Viren hervorgerufene Magen-Darm- sowie Atemwegsinfektionen, sondern nach wie vor auch sog. Kinderkrankheiten wie Masern, Windpocken, Scharlach usw.

Fast 2/3 der im Jahre 2011 gemeldeten Rotavirus- und 4/5 der gemeldeten Norovirusinfektionen betrafen Kinder unter 5 Jahren [18]. Allein in Frankfurt wurden in den letzten Jahren aus den Kinder- einrichtungen jährlich 400 bis 600 Scharlachfälle und nach Einführung der Impfung in den letzten Jahren abnehmend 600 bis 200 Kinder mit Windpocken gemeldet [1]. Alle diese Kinder waren wahrscheinlich auch in Kinder- und Jugendarztpraxen vorgestellt worden. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass viele Erkrankungen nicht gemeldet wurden, d. h. dass die Zahl infektiöser Kinder in Kinder- und Jugendarztpraxen noch höher liegt. Im Rahmen des Sentinel der Arbeitsgemeinschaft Influenza konnte gezeigt werden, dass beispielsweise während der Influenzawelle 2012/13 mehr als 10% aller Kinder unter 4 Jahren in den Praxen vorgestellt worden waren (Arbeitsgemeinschaft Influenza, **Infobox 2**). Diese hohe Bedeutung infektiöser Erkran-

kungen bei pädiatrischen Patienten beinhaltet nicht nur ein Übertragungsrisiko auf andere Kinder, sondern auch auf die Kinder- und Jugendärzte und die Praxismitarbeiter. Demgegenüber ist das Problem multiresistenter Erreger, wie MRSA, VRE oder MRGN, im Vergleich mit erwachsenen Patienten eher noch gering, auch wenn verschiedene Daten Hinweise auf einen Anstieg auch in pädiatrischen Praxen geben.

### Geeignete Präventionsmaßnahmen

#### Impfungen

Impfungen stellen die wirksamste Infektionsprävention dar. Deswegen sollen die von der STIKO (Ständige Impfkommission am Robert Koch-Institut) empfohlenen Impfungen unbedingt wahrgenommen werden. Das betrifft nicht nur die Impfungen im Kindesalter nach dem Impfkalender, sondern auch die empfohlenen Schutzimpfungen für das Personal [20]. Letztere bewirken über den eigentlichen Schutz des Personals hinaus auch einen Schutz für die betreuten und ggf. nicht geimpften Patienten.

Die im Rahmen der Einschulungsuntersuchungen in Deutschland auf Basis des Infektionsschutzgesetzes von den Gesundheitsämtern erhobenen Daten der Impfstaten der Einschüler zeigen zwar erfreuliche Zunahmen der Impfungen [16, 17]. Allerdings gibt es immer noch zu große Lücken bei bestimmten Impfungen, z. B. Masern, und in bestimmten Risikogruppen, u. a. bei Roma, Reisenden aus Irland, Anthroposophen und/oder anderen

**Tab. 1** Wichtigste Indikationen zur Händedesinfektion. (Nach [10], Auszug)

Vor	Invasiven Maßnahmen (z. B. Legen von Kathetern, Endoskopien) Tätigkeiten mit Kontaminationsgefahr (z. B. Bereitstellen von Infusionen, Herstellung von Mischinfusionen, Aufziehen von Medikamenten) Kontakt mit Patienten, die in einem besonderen Maß infektionsgefährdet sind (z. B. Leukämiepatienten)
Vor und nach	Jedlichem Kontakt mit Wunden
Nach	Kontakt mit potenziell infektiösem Material (z. B. Blut, Sekreten, Exkreten) Kontakt mit potenziell kontaminierten Gegenständen, Flüssigkeiten oder Flächen (z. B. Urinsammelgefäße, Absauggeräte) Kontakt mit Patienten, von denen Infektionen ausgehen können oder die mit Erregern von besonderer krankenhaushygienischer Bedeutung (z. B. MRSA usw.) besiedelt sind Ausziehen der Schutzhandschuhe bei stattgehabtem oder wahrscheinlichem Erregerkontakt
MRSA methicillinresistenter <i>Staphylococcus aureus</i>	

religiösen Gruppen [19]. Hier sind insbesondere Kinder- und Jugendärzte, aber auch der öffentliche Gesundheitsdienst gefordert, weitere Anstrengungen zur Erreichung des bestmöglichen Impfschutzes zu unternehmen.

Durch die für Kinder und Personal empfohlene Hepatitis-B-Impfung und die Verwendung von Einmalmaterial bei Blutentnahmen, Injektionen und Punktionen usw. ist das Risiko für über Blut übertragene Erkrankungen weitgehend minimiert. Durch Beachtung der Händehygiene (Schutzhandschuhe und Händedesinfektion) einschließlich der aus arbeitsrechtlicher Sicht vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen (z. B. sichere Kanülen) sowie gezielte Flächendesinfektion nach Kontamination mit Blut wird das Risiko über Blut übertragener Erkrankungen nahezu ausgeschaltet.

## Hygiene

Gute Händehygiene ist die wesentliche Maßnahme zur Prävention übertragbarer Erkrankungen. Das Tragen von Handschuhen vor vorhersehbarer Kontamination mit Sekreten und Exkreten sowie die Händedesinfektion nach stattgehabtem Kontakt mit diesen verhindert wirksam die direkte Übertragung von darin vorkommenden Erregern (Verhinderung einer sog. Schmierinfektion). Dies betrifft nicht nur die durch Kontakt übertragbaren Erkrankungen und Erreger wie Magen-Darm-Infektionen, MRE inklusive MRSA, sondern auch durch Tröpfchen und Aerosole übertragbare Erkrankungen wie beispiels-

weise Influenza. Auch hier konnte gezeigt werden, dass Händehygiene das Übertragungsrisiko wirksam reduziert [21].

Die gezielte Flächendesinfektion nach erkennbarer Kontamination und die Routinedesinfektion von Flächen mit häufigem Handkontakt (z. B. auch im Empfangsbereich oder PC-Tastaturen) vermindern darüber hinaus das Risiko der indirekten Übertragung dieser Erreger.

Durch Einsatz von Einwegmaterialien bei Instrumenten und Zubehör von Geräten (Mundspatel, Ohrtrichter, Zubehör von Lungenfunktions- oder Inhalationsgeräten) bzw. durch die korrekte Medizinproduktaufbereitung wird das Risiko der Übertragung durch Blut oder Kontakt übertragbarer Erreger wirksam ausgeschlossen.

Die Beachtung der Antiseptik, insbesondere der Hautdesinfektion bei Injektionen und Punktionen, vermindert das Risiko der Eintragung von der Haut des Patienten in den Blutstrom. Dabei ist v. a. auch die ausreichende Einwirkzeit nach Auftragen des Hautdesinfektionsmittels zu beachten.

Möglichkeiten zur Reduktion des verbleibenden Risikos der Erregerübertragung über Tröpfchen oder die Luft sind einerseits die Distanzierung, z. B. Trennung, der infektiösen Patienten von anderen Patienten entweder in einem anderen Wartezimmer oder durch organisatorische Maßnahmen wie geeignete Wegeführung in der Praxis und andererseits die Anwendung eines Mund-Nasen-Schutzes.

Bei MRSA besteht die Besonderheit, dass *Staphylococcus aureus* als typischer

Besiedler der Haut und Schleimhaut nicht primär über den Luftweg, sondern über unabsichtliche Berührungen der Nasenschleimhaut durch mit *Staphylococcus aureus* bzw. MRSA kontaminierte Hände auf diese übertragen wird. D. h. hier hat der Mund-Nasen-Schutz nicht die Funktion der Prävention eines über die Luft übertragenen Erregers, sondern einer Kontaktübertragung (die durchaus auch durch Prävention dieser unabsichtlichen Bewegungen erreicht werden könnte, allerdings mit geringerer Sicherheit). Bei nasaler MRSA-Besiedelung und gleichzeitigem akutem Infekt der oberen Atemwege ist auch dessen Streuung über Tröpfchen möglich.

## Effekt einer konsequenten Basishygiene

Werden die Basishygienemaßnahmen, wie Händehygiene, Hautantiseptik, Flächen- und Instrumentenaufbereitung, grundsätzlich beachtet, ist das Risiko der meisten übertragbaren Erkrankungen ausreichend und wirkungsvoll reduziert. Dies gilt auch für die multiresistenten Erreger, die zwar im Fall einer Infektion wegen der Antibiotikaresistenz therapeutisch schwierig zu beherrschen sind, sich jedoch in ihren Übertragungswegen und ihrer Empfindlichkeit gegenüber den üblichen Hände-, Haut-, Flächen- und Instrumentendesinfektionsmitteln nicht von antibiotikasensiblen Keimen unterscheiden [Informationen zu multiresistenten Erregern sind beim RKI (Robert Koch-Institut) oder bei den regionalen MRE-Netzwerken erhältlich (■ **Infobox 2**)].

Da die meisten der mit MRE Besiedelten symptomlos sind und ihre Besiedelung zumeist nicht bekannt ist, sind grundsätzliche Präventionsmaßnahmen indiziert, die die üblichen Übertragungswege abdecken. Dies trifft auch für die anderen Krankheiten zu, da Infizierte bei vielen Erkrankungen bereits vor Symptombeginn infektiös sind und Hygienemaßnahmen, die erst bei Bekanntwerden der Erkrankung ergriffen werden, zu spät einsetzen.

## In Kinderarztpraxen zu beachtende Hygieneregeln

Alle medizinischen Einrichtungen, auch Praxen, sind nach dem Infektionsschutz-

gesetz verpflichtet, Hygieneregeln zu beachten [8]. Die entsprechenden Empfehlungen werden von der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (KRINKO) veröffentlicht. Sie sind in einzelnen Empfehlungen gegliedert, die auf der Grundlage aktueller wissenschaftlicher Literatur erarbeitet und regelmäßig aktualisiert werden. Sie können kostenlos auf der Internetseite des RKI, Kommissionen (■ **Infobox 2**), heruntergeladen werden. Für die kinder- und jugendärztliche Praxis einschlägige Empfehlungen umfassen:

- Händehygiene [10],
- Flächendesinfektion [11],
- Injektionen und Punktionen [12] und
- Instrumentenaufbereitung (Medizinproduktaufbereitung, [13]).

Darüber hinaus sind in allen medizinischen Einrichtungen, auch in Praxen, die Regeln der Berufsgenossenschaft zu berücksichtigen, insbesondere die BGR/TRBA250 (BGR: Berufsgenossenschaftliche Regeln, TRBA: Technische Regel für biologische Arbeitsstoffe, [4]) und die Regeln zur Abfallentsorgung [14].

**Händehygiene.** Sie ist die mit Abstand wichtigste Maßnahme der Infektionsprävention. Nach BGR250 werden in Praxen leicht erreichbare Handwaschplätze mit fließendem warmen und kaltem Wasser, möglichst handberührungsfreier Armatur, Seifen- und Händedesinfektionsmittel im Spender und Einmalhandtücher gefordert [Papier, Stoffhandtücher oder Stoffrollen mit Rückholmechanismus, die nach einmaligem Gebrauch desinfizierend (>60°C) gewaschen werden müssen]. Das Händedesinfektionsmittel sollte VAH-gelistet (VAH: Verbund für angewandte Hygiene) sein und muss aus Einmalgebinden entnommen werden (da Hände- und Hautdesinfektionsmittel als Arzneimittel gelten, dürfen sie nicht umgefüllt werden). Während zu Arbeitsbeginn und -ende und nach starker Verschmutzung die Hände gewaschen werden sollen, ist während der Praxistätigkeit der Händedesinfektion der Vorzug zu geben (z. B. im Anmeldebereich). Diese ist sicherer und einfacher als die Händewaschung, darüber hinaus werden auf der Handoberfläche befindlichen Keime

Monatsschr Kinderheilkd 2013 · [jvn]:[afp]–[alp] DOI 10.1007/s00112-013-3005-5  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

U. Heudorf · A. Hausemann · H. Hofmann · U. Otto · E. Jäger

## Hygiene und Infektionsprävention in der Kinder- und Jugendarztpraxis . Anforderungen und Beobachtungen

### Zusammenfassung

**Erregerübertragung in Kinder- und Jugendarztpraxen.** Nicht nur angesichts der sehr häufigen Infektionen bei Kindern, sondern auch wegen des entwicklungsgemäßen kindlichen Verhaltens (Krabbeln auf dem Boden, „mouthing“) besteht in der kinder- und jugendärztlichen Praxis ein besonderes Risiko der Erregerübertragung, obwohl dort im Vergleich mit anderen Praxen vergleichsweise wenige invasive Maßnahmen (Blutentnahmen, Infusionen, Katheter usw.) vorgenommen werden. Eine Aufbereitung kritischer Medizinprodukte findet in Kinder- und Jugendarztpraxen praktisch überhaupt nicht statt.

**Sicherstellung einer guten Hygiene.** Sachgerechte Hygiene in kinder- und jugendärztlichen Praxen (ohne Medizinproduktaufbe-

reitung) setzt Folgendes voraus: ein Personal, das die Infektionsrisiken und v. a. die Übertragungswege kennt und sich entsprechend verhält, insbesondere eine gute Händehygiene und Flächendesinfektion vornimmt. Diese Maßnahmen sind nicht teuer, aber wirkungsvoll, auch bei der zunehmenden Problematik der multiresistenten Erreger. Eine gute Hygiene sicherzustellen, liegt in der Verantwortung der Praxisinhaber und Mitarbeiter selbst, zum Schutz von Patienten und Personal vor Infektionen – und nicht zuletzt auch zum Schutz vor Beschwerden oder Prozessen.

### Schlüsselwörter

Hygiene · Infektionsprävention · Kinder · Händehygiene · Desinfektion und Sterilisation

## Hygiene and infection prevention in pediatric practices. Regulations and results

### Abstract

**Transmission of infections in pediatric practices.** In pediatric practices, there is an increased risk for transmission of infections because of the high prevalence of infections in children as well as because of mouthing of the children, although invasive medical treatments (e.g., drawing blood, infusions, urinary catheters) are seldom compared to practices for adults. Critical medical products are only used as single products in most cases; therefore, reprocessing of critical medical products seldom occur.

**Ensuring a proper hygiene.** Appropriate hygiene in pediatric practices requires that personnel are aware of risks of infections and

observe proper hand hygiene and surface disinfection. These measures are not expensive but they are very effective, even regarding the increasing problem of multidrug-resistant organisms. It is the responsibility and duty of the owners of the pediatric practices to ensure good quality hygiene in their practices in order to prevent infections in patients and personnel, and also to prevent legitimate complaints, legal disputes, or court cases.

### Keywords

Hygiene · Infection prevention · Pediatric practice · Hand hygiene · Disinfection of surfaces and medical products

bei der Desinfektion abgetötet, während sie bei der Händewaschung nur gering reduziert und eher in die Umgebung verteilt werden. Außerdem wird die Haut durch die im Händedesinfektionsmittel enthaltenen Rückfetter gepflegt.

Die wichtigsten Indikationen zur Händedesinfektion sind in ■ **Tab. 1** zusammengefasst. Schutzhandschuhe sind darüber hinaus vor vorhersehbar und wahrscheinlichem Erregerkontakt sowie vor möglicher massiver Verunreinigung mit Körperausscheidungen, auch vor Blutentnahmen, anzulegen.

Als Methode der Händedesinfektion wurden früher oft die sog. 6 Schritte empfohlen. Untersuchungen ergaben, dass hierbei nicht die optimalen Ergebnisse erzielt werden, weshalb heute die sog. eigenverantwortliche Methode bevorzugt wird: Wichtig ist, dass die Hände vollständig mit dem Mittel benetzt und über die erforderliche Einwirkzeit (in der Regel 30 s) feucht gehalten werden. Dazu ist die Hohlhand mit Händedesinfektionsmittel zu füllen (etwa 3 ml oder 2 Hübe aus dem Spender) und das Desinfektionsmittel über die Hände (wichtig: Handinnenflä-

**Tab. 2** Risikobewertung und Einstufung von Medizinprodukten vor der Aufbereitung. (Nach [13], Auszug)

Definition	Art des Patientenkontakts/Erläuterung	Art der Aufbereitung	Beispiele
<b>Einstufung nach Anwendung am Patienten</b>			
<b>Unkritische MP</b>	MP, die lediglich mit intakter Haut in Berührung kommen	Reinigen, ggf. desinfizieren	Blutdruckmanschette
<b>Semikritische MP</b>	MP, die mit Schleimhaut oder krankhaft veränderter Haut in Berührung kommen	Reinigen und abschließend desinfizieren	Mundspatel, Bronchoskop, Gastroskop, Ohrtrichter
<b>Kritische MP</b>	MP, die die Haut oder Schleimhaut durchdringen und dabei in Kontakt mit Blut, inneren Organen und Geweben kommen, einschließlich Wunden	Reinigen, desinfizieren und abschließend sterilisieren	Akupunkturnadel, Skalpell, Zystoskop, Fadenziehset
<b>Einstufung nach der Möglichkeit der Aufbereitung</b>			
<b>A: ohne besondere Anforderungen an die Aufbereitung</b>	MP, bei denen der Effekt der Reinigung durch optische Inspektion einfach überprüfbar ist	Je nach Einstufung un-kritisch, semikritisch oder kritisch (s. oben)	Skalpell
<b>B: mit erhöhten Anforderungen an die Aufbereitung</b>	MP mit Hohlräumen mit nur einer Öffnung (keine Durchspülung, sondern nur Verdünnung möglich) und/oder schlecht zugänglichen und daher schlecht spülbaren Oberflächen	Je nach Einstufung semikritisch oder kritisch (s. oben), grundsätzlich maschinelle Aufbereitung	Bronchoskop, Gastroskop, Zystoskop
<b>C mit besonders hohen Anforderungen an die Aufbereitung</b>	... <sup>a</sup>		Herzkatheter

MP Medizinprodukte  
<sup>a</sup>Entfällt in der Regel in Kinderarztpraxen

**Tab. 3** Verfahrensschritte zur Aufbereitung von MP und deren Validierung

Einzelschritt	Validierung	
	Standardarbeitsanweisung	Prozessvalidierung
1 Vorbehandeln	Ja	
2 Sammeln	Ja	
3 Vorreinigen	Ja	
4 Zerlegen <sup>a</sup>	Ja	
5 Reinigung, Desinfektion	Manuelle Verfahren Maschinelle Verfahren	Ja <sup>a</sup>
6 Spülung, Trocknung	Ja	
7 Pflege, Instandsetzung	Ja	
8 Funktionsprüfung	Ja	
9 Verpackung	Ja	
10 Sterilisation		Ja <sup>b</sup>
11 Dokumentierte Freigabe	Ja	

MP Medizinprodukte **Punkte 1–8** Verfahrensschritte zur Aufbereitung desinfiziert zur Anwendung kommender MP, **Punkte 1–11** Verfahrensschritte zur Aufbereitung sterilisiert zur Anwendung kommenden MP<sup>a</sup>[http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/Validierung\\_weiss.pdf](http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/Validierung_weiss.pdf)  
<sup>b</sup>[http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/empfehlung\\_dampf\\_validierung.pdf](http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/empfehlung_dampf_validierung.pdf)

che, Fingerkuppen, Fingerzwischenräume, Daumen) einzureiben [9]. Die Einwirkzeit von 30 s kann in der Regel zwischen Behandlungsende und -anfang sehr gut eingehalten bzw. realisiert werden.

**Injektionen und Punktionen.** Vor Injektionen und Punktionen ist auf die sachgerechte Hautantiseptik zu achten (Abwarten der Einwirkzeit!). Die KRINKO wies darauf hin, dass im Umgang mit den zu verabreichenden Arzneimitteln (u. a.

Impfstoffen) die Herstellerinformationen zu berücksichtigen sind, u. a. die Aussagen zur Art und Dauer der Anwendung, Lagerung und Haltbarkeit.

Generell sollen die Zubereitung und das Aufziehen unmittelbar vor der geplanten Applikation erfolgen. Die früher oft gehörte Faustregel von maximal 1 h vor der Applikation konnte in der aktuellen KRINKO-Empfehlung nicht aufrechterhalten werden, da dies durch keine Studie belegt war [12].

**Flächendesinfektion.** In der Empfehlung zur Aufbereitung von Flächen differenziert die KRINKO [11] nach Bereichen mit unterschiedlichem Risiko. Arztpraxen sind in der Regel als Bereiche mit möglichem Infektionsrisiko einzustufen. Die aufzubereitenden Flächen sind:

- Flächen mit häufigem Hand-/Hautkontakt,
- Flächen, auf denen aseptische Arbeiten ausgeführt werden (z. B. Vorbereiten von Spritzen/Infusionen),
- Bereiche, in denen Medizinprodukte (MP) aufbereitet werden (Desinfektion/Sterilisation von MP).

Flächendesinfektionsmittel können in der Praxis manuell frisch angesetzt werden (Achtung: Dosierbecher und mit einem Eichstrich versehene Gefäße verwenden). Es werden Desinfektionsmittel aus der VAH-Liste empfohlen. Das Desinfektionsmittel soll mittels Scheuer-Wisch-Verfahren auf die Fläche aufgebracht werden. Üblicherweise wird die Konzentration für den sog. 1-h-Wert eingesetzt. Die Fläche kann nach Antrocknen des Mittels wieder genutzt werden, der 1-h-Wert muss nicht abgewartet werden. Es darf nicht nachgewischt werden. In der letzten Zeit setzen sich zunehmend sog. Tuchspendersysteme mit Vortränkensystem durch, d. h. in Eimern mit in Desinfektionsmittel getränkte Tuchrollen. Die

## Infobox 1 Tipps für Praxisinhaber für die Alltagspraxis

- Seien Sie den Mitarbeitern ein gutes Vorbild.
- Stellen Sie durch Informationen und Schulungen sicher, dass die Mitarbeiter Infektionsrisiken und Übertragungswege kennen und sich sachgerecht verhalten können.
- Legen Sie klare Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten fest (Hygieneplan) und kontrollieren Sie diese in bestimmten Abständen, z. B. Händehygiene und Flächenaufbereitung (Checkliste für die Eigenüberprüfung).
- Üben Sie mit den Mitarbeitern die Basishygienemaßnahmen.
- Legen Sie besonderen Wert auf korrekte Händehygiene und lassen Sie beispielsweise künstliche oder geölte Fingernägel nicht zu. [Wie viel Händedesinfektionsmittel bestellt/verbraucht Ihre Praxis pro Quartal? – Überlegen Sie, an der Aktion Saubere Hände teilzunehmen (Infobox 2)].

## Infobox 2 Weiterführende Informationen

- *Arbeitsgemeinschaft Influenza, Homepage:* [Influenza.rki.de](http://www.influenza.rki.de)
- <http://www.stadt-frankfurt.de>

### Informationen zu multiresistenten Erregern

- *RKI:* <http://www.rki.de>
- *Regionale MRE-Netzwerke, z. B.* <http://www.mre-rhein-main.de>

### Aktion saubere Hände

- <http://www.aktion-sauberehaende.de>

### Informationen zu Hygienemaßnahmen – Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)

- [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/kommission\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/kommission_node.html)
- *Händehygiene:* [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Haendehyg\\_Rili.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Haendehyg_Rili.pdf?__blob=publicationFile)

## Infobox 2 Weiterführende Informationen (Fortsetzung)

- *Injektionen und Punktionen:* [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Punkt\\_Inj\\_Rili.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Punkt_Inj_Rili.pdf?__blob=publicationFile)
- *Flächendesinfektion:* [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Flaeche\\_Rili.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Flaeche_Rili.pdf?__blob=publicationFile)
- *Aufbereitung von Medizinprodukten:* [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Medprod\\_Rili\\_2012.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Medprod_Rili_2012.pdf?__blob=publicationFile)

### Flächendesinfektion – Internetseiten der Hersteller (Beispiele)

- <http://www.bode-science-center.de/center/praxiswissen.html>
- <http://www.schuelke.com/de/de/default/47917.php>

### Aufbereitung von Medizinprodukten/(Validierung)

- [http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/Validierung\\_weiss.pdf](http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/leitlinien/Validierung_weiss.pdf)
- [http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/empfehlung\\_dampf\\_validation.pdf](http://www.krankenhaushygiene.de/pdfdata/empfehlung_dampf_validation.pdf)

### Informationen zum Umgang mit Abfällen

- [http://www.laga-online.de/servlet/is/23874/M18\\_VH\\_Abfaelle\\_aus\\_Gesundheitsdienst.pdf?command=downloadContent&filename=M18\\_VH\\_Abfaelle\\_aus\\_Gesundheitsdienst.pdf](http://www.laga-online.de/servlet/is/23874/M18_VH_Abfaelle_aus_Gesundheitsdienst.pdf?command=downloadContent&filename=M18_VH_Abfaelle_aus_Gesundheitsdienst.pdf)

Tücher können über einen engen Auslass einzeln entnommen werden. Der Vorteil dieses Systems liegt u. a. darin, dass die Desinfektionslösung nicht täglich frisch angesetzt werden muss, sondern die Hersteller Standzeiten bis zu 28 Tagen zulassen. Empfehlungen zur Aufbereitung der Eimer finden sich auf den Internetseiten der Hersteller (■ Infobox 2).

**Instrumenten- und Medizinprodukteaufbereitung.** In jeder Praxis werden regelmäßig sterile Medizinprodukte eingesetzt (Spritzen, Instrumente, Pinzette zur

Wundversorgung usw.). Sofern hier keine Einmalprodukte verwendet werden, sind diese nach Benutzung und vor erneuter Verwendung aufzubereiten.

Zur genauen Festlegung der Art der Aufbereitung ist zunächst eine Risikobewertung der Instrumente erforderlich [13]. Diese geschieht für jedes Medizinprodukt im Hinblick auf die Art der Anwendung am Patienten und im Hinblick auf die Möglichkeit der Aufbereitung (■ Tab. 2). Die einzelnen Schritte der Aufbereitung sind in ■ Tab. 3 dargestellt.

Bei der Aufbereitung von Medizinprodukten sollen validierte Verfahren zum Einsatz kommen, und bei der Aufbereitung kritischer MP sind besondere Schulungen der mit der Aufbereitung Betrauten sowie geeignete Sterilisatoren, die validiert und regelmäßig geprüft sein müssen, gefordert. Dies bedeutet für die Praxen erhebliche Kosten, sodass nach unserer Erfahrung immer mehr Praxen auf Einmalprodukte umstellen, die inzwischen von verschiedenen Herstellern in akzeptabler Qualität und zu einem annehmbaren Preis angeboten werden (z. B. Fadenziehset, etwa 2,50 EUR).

**Umgang mit Abfällen.** Abfälle aus medizinischen Einrichtungen sind in verschiedene Abfallschlüssel (AS) eingeteilt. In der Regel fallen in Praxen im Wesentlichen Abfälle mit den Abfallschlüsseln AS 180101 (spitze oder scharfe Gegenstände) und AS 180104 (Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden) an. Spitze oder scharfe Gegenstände müssen in stich- und bruchfesten Abfallbehältnissen gesammelt werden, die den Abfall sicher umschließen. Geeignet sind entsprechende, von verschiedenen Herstellern angebotene Abwurfboxen, aber z. B. auch alte Kanister für Desinfektionsmittel oder Ähnliches. Nicht geeignet sind z. B. Plastikeimer mit weiter Öffnung, da diese umfallen können und die Kanülen dann wieder eingesammelt werden müssen, was mit einem erheblichen Verletzungsrisiko verbunden ist. Die anderen Abfälle in den kinder- und jugendärztlichen Praxen entsprechen dem Abfallschlüssel 180104 (früher Hausmüll genannt). Mikrobiologische Kulturen zur Vermehrung jeglicher Art

**Tab. 4** Hygiene in Kinderarztpraxen in Frankfurt am Main, 2012

	Pädiatrische Praxen (n=41)	
	Anzahl	Anteil (%)
<b>Hygieneorganisation</b>		
Hygieneplan vorhanden	36	87,8
Hygieneplan angepasst	22	53,7
Reinigungs- und Desinfektionsplan vorhanden	39	95,1
Reinigungs- und Desinfektionsplan ausgehängt	30	73,2
<b>Händedesinfektion/Händereinigung</b>		
Ausstattung gemäß BGR250 Absatz 4.1.1.1	37	90,2
Berührungsfreie Armaturen	36	87,8
Seifenspender	40	97,6
Handtuchspender	40	97,6
HDM-Spender	40	97,6
HDM VAH-gelistet	41	100,0
HDM Originalgebinde	37	90,2
<b>Hautdesinfektion</b>		
DM VAH-gelistet	41	100,0
Originalgebinde	39	95,1
<b>Flächenreinigung und -Desinfektion</b>		
FDM VAH-gelistet	39	95,1
Konzentration und Einwirkzeit gemäß VAH	39	95,1
Scheuer-Wisch-Desinfektion	34	82,9
Einwegtücher/-lappen	36	87,8
<b>Medikamente/Materialien</b>		
Medikamentenkühlschrank vorhanden	40	97,6
Kühlschrankthermometer vorhanden	40	97,6
Temperaturkontrollen werden durchgeführt	34	82,9
Anbruchsdatum auf Medikamenten vermerkt	37	90,2
Lagerfrist überschritten	5	12,2
<b>Abfallentsorgung</b>		
Bruch- und durchstichsicheren Behälter für spitze/scharfe Abfälle	41	100,0
<i>BGR</i> Berufsgenossenschaftliche Regeln, <i>DM</i> Desinfektionsmittel, <i>FDM</i> Flächendesinfektionsmittel, <i>HDM</i> Händedesinfektionsmittel, <i>VAH</i> Verbund für angewandte Hygiene		

**Tab. 5** Aufbereitung von Medizinprodukten in Kinderarztpraxen in Frankfurt am Main, 2012

	Pädiatrische Praxen	
	Anzahl	Anteil (%)
<b>MP-Aufbereitung (Bezug: n=41 Praxen)</b>		
<i>Aufbereitung semikritischer MP</i>	16	39,0
Ohrtrichter/-stöpsel	9	22,0
Zubehör von Lungenfunktionsgeräten	11	26,8
Zubehör von Inhalationsgeräten	8	19,5
<i>Aufbereitung kritischer MP</i>	0	0,0
<b>Praxen mit manueller Aufbereitung semikritischer Medizinprodukte (Bezug n=16 Praxen)</b>		
Einteilung in Risikogruppen	13	81,3
Arbeitsanweisung im Hygieneplan	12	75,0
DM VAH-gelistet	13	81,3
Konzentration u. Einwirkzeit gemäß VAH	12	75,0
Definition rein/unreine Zone	11	68,8
<i>DM</i> Desinfektionsmittel, <i>MP</i> Medizinprodukte, <i>VAH</i> Verbund für angewandte Hygiene		

von Krankheitserregern werden hingegen in AS 180103 (Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden) eingestuft; d. h. z. B. auch bebrütete Agarplatten mit Keimwachstum. Diese müssen als infektiöse Abfälle speziell entsorgt werden bzw. können erst nach Autoklavieren in den Hausmüll gegeben werden (AS 180104, s. **Infobox 2**).

Weitere Informationen zu Hygiene in der Arztpraxis können im Internet auf der Homepage der Stadt Frankfurt abgerufen werden (**Infobox 2**); dort finden sich u. a. die KRINKO-Empfehlungen, ein Musterhygieneplan, der leicht auf die Belange der eigenen Praxis anzupassen ist, eine kurze Artikelserie zur Händehygiene, Flächendesinfektion, Instrumentenaufbereitung, Abfallentsorgung usw. einschließlich einer Checkliste für die Eigenkontrolle in der Praxis [5, 6, 7]. Darüber hinaus sei auf den aktuellen Leitfaden der Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zur Organisation und zum Hygienemanagement in der Arztpraxis [2], Bücher und Broschüren zur Hygiene in der Arztpraxis verwiesen (u. a. [22, 23]).

### Umsetzung der Hygieneregeln im Alltag

Im Jahr 2012 wurden in Frankfurt alle kinder- und jugendärztlichen Praxen von Mitarbeitern des Amts für Gesundheit begangen. Im Vorfeld waren die Kinder- und Jugendärzte in Zusammenarbeit mit dem regionalen kinder- und jugendärztlichen Qualitätszirkel über die Begehungen und die Anforderungen ausführlich informiert worden. Überprüft wurden die organisatorischen Voraussetzungen insgesamt, das Vorhandensein eines angepassten Hygiene- sowie Reinigungs- und Desinfektionsplans, die Voraussetzungen zur Händehygiene und Hautantiseptik, die Flächen- und Instrumentenaufbereitung sowie der Umgang mit Medikamenten und mit Abfall. Die Ergebnisse sind in **Tab. 4** und **5** zusammengefasst.

Fast alle Praxen verfügten über einen Hygieneplan, der allerdings in etwa der Hälfte der Praxen noch auf deren individuellen Belange anzupassen war. Die Wegführung bei der Versorgung infektiöser oder infektionsgefährdeter Kinder war in

**Tab. 6** Bereitstellung und Aufbereitung von Spielsachen in Kinderarztpraxen in Frankfurt am Main, 2012

	Pädiatrische Praxen (n=41)	
	Anzahl	Anteil (%)
<b>Bereitstellung von Spielsachen</b>		
Material Holz	18	43,9
Material Kunststoff	38	92,7
Bilderbücher	24	58,5
<b>Reinigung/Desinfektion von Spielsachen</b>		
Täglich	15	36,6
Häufiger als wöchentlich	1	2,4
Wöchentlich	15	36,6
Seltener als wöchentlich	10	24,4

allen Praxen grundsätzlich geregelt, allerdings war diese Regel in keiner Praxis im Hygieneplan festgeschrieben. Die Voraussetzungen zur Händehygiene und Hautantiseptik waren weitestgehend gegeben, nur wenige Praxen füllten die Haut- und Händedesinfektionsmittel noch (unzulässig) um. Auch die Voraussetzungen zur ordnungsgemäßen Flächendesinfektion waren in den meisten Praxen erfüllt – wobei ggf. auch die Theke im Anmeldebereich nicht vernachlässigt werden sollte, da diese von kleinen Kindern abgeschleckt werden kann, jedoch setzte noch jede 5. Praxis nicht konsequent auf eine Scheuer-Wisch-Desinfektion. Der Umgang mit Medikamenten und mit Abfall war in der Regel sachgerecht. Spitze und scharfe Abfälle wurden korrekt und zugriffssicher vor Kindern abgeworfen und entsorgt. Im Patienten-WC fanden häufigere Kontrollen durch das medizinische Fachpersonal statt (Missbrauch von Toilettenpapier), häufig mit Scheuer-Wisch-Desinfektion.

In 16 (39%) Praxen fand eine manuelle Aufbereitung von semikritischen Medizinprodukten statt, darunter Ohrtrichter (22% der Praxen), Zubehör von Lungenfunktionsgeräten (27%) und Inhalationsgeräten (20%). Die anderen Praxen setzten ausschließlich Einmalmaterialien ein. Kritische Medizinprodukte wurden in keiner Praxis aufbereitet. Demzufolge waren auch keine entsprechende Zusatzausbildung der mit der Aufbereitung Betrauten, kein Sterilisator mit entsprechender Validierung oder Überprüfungen zu fordern. Bei der manuellen Aufbereitung gab es jedoch häufigere Beanstandungen: So konnten nur 81% der Praxen, die se-

mikritische Medizinprodukte aufbereiten, die geforderte Einteilung in Risikogruppen nachweisen und nur in 75% der Praxen lagen ausreichende Arbeitsanweisungen im Hygieneplan vor. Ein VAH-gelistetes Instrumentendesinfektionsmittel hatten nur 81% der Praxen, die korrekte Konzentration und Einwirkzeit konnten nur in 75% der Praxen nachgewiesen werden. Nur in 69% der Praxen waren für die Aufbereitung eindeutig reine und unreine Zonen definiert.

Insgesamt konnte bei den Begehungen in Frankfurt am Main den Kinder- und Jugendarztpraxen eine gute Hygiene bescheinigt werden. Einschränkend ist allerdings festzustellen, dass im Rahmen der Begehungen nur die Voraussetzungen zur sachgerechten Hygiene überprüft werden können, nicht jedoch, ob und wie die Hygiene im Alltag gelebt wird. Dies sicherzustellen, liegt in der Verantwortung der Praxisinhaber und Mitarbeiter selbst, zum Schutz von Patienten und Personal vor Infektionen – und nicht zuletzt auch zum Schutz vor Beschwerden oder Prozessen. In **Infobox 1** werden hierzu einige einfache, praktische Tipps gegeben.

### Besonderheiten in kinder- und jugendärztlichen Praxen

Im Vergleich mit anderen Praxen – wie Hausärzte, Internisten usw. – gibt es nach den Erfahrungen des Amtes für Gesundheit in kinder- und jugendärztlichen Praxen 2 wesentliche Besonderheiten, die im Hinblick auf Hygiene und Infektionsprävention zu beachten sind:

- die Spielsachen im Wartezimmer und
- die Lagerung von Impfstoffen.

## Spielsachen im Wartezimmer

Während in Praxen für erwachsene Patienten Lesematerial ausliegt, sind kinderärztliche Praxen mit Spielsachen für die Patienten ausgestattet. Vor dem Hintergrund des entwicklungsgemäßen kindlichen Verhaltens, alles in den Mund zu stecken („mouthing“), besteht hier ein nicht zu vernachlässigendes Übertragungsrisiko für Erreger. Zum Umgang mit Spielsachen in den Praxen liegen keine offiziellen Empfehlungen vor, sodass die Kinder- und Jugendärzte in eigener Verantwortung geeignete Verfahren zur Infektionsprävention festlegen müssen.

Im Rahmen der Begehungen des Gesundheitsamts wurde der Umgang mit Spielsachen erhoben. Die Ausstattung der Wartezimmer der Praxen in Frankfurt am Main mit Spielsachen und deren Aufbereitung zeigt **Tab. 6**. In 44% der Praxen wurden Holzspielsachen vorgehalten, die aus hygienischer Sicht als problematisch einzustufen sind, da sie nicht sachgerecht desinfiziert werden können; 93% der Praxen stellten Spielsachen aus Kunststoff bereit. Bilderbücher fanden sich in 59% der Praxen. Jeweils mehr als 1/3 der Praxen gaben an, die Spielsachen täglich bzw. wöchentlich zu reinigen/desinfizieren, 1/4 häufiger als wöchentlich. Erwähnt wurde aber auch, dass die tägliche Reinigung/Desinfektion oft gerade in der sog. Infektionszeit wegen völliger Überlastung der Mitarbeiter nicht wie festgelegt zu leisten ist, obwohl dies gerade in diesen Zeiträumen besonders notwendig wäre. Nicht nur wegen rascher Zerstörung der Spielsachen, auch aus Gründen der Hygiene wurde in vielen Praxen der Umfang der angebotenen Spielsachen in den letzten Jahren eingeschränkt. Die nicht aufzubereitenden Bilderbücher aus Pappe werden wegen Beschädigung ohnehin stets nach relativ kurzen Zeiten aussortiert.

### Lagerung von Impfstoffen

Bei Impfstoffen können eine zu hohe, aber auch eine zu niedrige Temperatur zur Inaktivierung führen. In normalen Kühlschränken können Impfstoffe, wenn sie in der Kühlschranktür gelagert werden, zu warm werden, oder wenn sie an der Rückwand des Kühlschranks bevorratet

werden, gefrieren und so ihre Wirkung verlieren [15]. Beides gilt es zu vermeiden. Vor diesem Hintergrund wurde den Praxen empfohlen, die Anschaffung geeigneter spezieller Impfstoffkühlschränke zu erwägen.

### Fazit für die Praxis

- Infektionserkrankungen sind in kinder- und jugendärztlichen Praxen häufig.
- Geeignete Präventionsmaßnahmen sind Impfungen und Hygiene, insbesondere Händehygiene, die mit Abstand wichtigste Maßnahme der Infektionsprävention.
- Eine konsequent eingehaltene Basis-hygiene hilft auch bei multiresistenten Erregern.
- Zum Umgang mit Spielsachen in den Praxen liegen keine offiziellen Empfehlungen vor, die Kinder- und Jugendärzte müssen in eigener Verantwortung geeignete Verfahren zur Infektionsprävention festlegen.
- Für die Lagerung von Impfstoffen ist die Anschaffung geeigneter spezieller Impfstoffkühlschränke zu erwägen.

### Korrespondenzadresse

PD Dr. U. Heudorf

Amt für Gesundheit  
Breite Gasse 28, 60313 Frankfurt am Main  
ursel.heudorf@stadt-frankfurt.de

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** U. Heudorf, A. Hausemann, H. Hofmann, U. Otto und E. Jäger geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht. Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

### Literatur

1. Amt für Gesundheit (2012) Epidemiologie und Prävention von Infektionskrankheiten in Frankfurt am Main. Jahresgesundheitsbericht 2011. Amt für Gesundheit, Frankfurt am Main
2. Arbeitsgemeinschaft Praxishygiene der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (2013) Leit-faden zu Organisation und Hygienemanagement in der Arztpraxis. Hyg Med 38:87–107
3. Bader L, Maydl G, Gieschke K, Heesemann J (2005) Infektionen nach Injektion und Infusion – So vermeiden Sie Hygienefehler. MMW Fortschr Med 147:28–33
4. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (2003) BG-Regel BGR 250/TRBA 250 Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege. Gentner, Stuttgart
5. Heudorf U, Herholz H, Kaiser R (2007) Hygiene in der Arztpraxis – Teil 1 Grundlagen und Händehygiene. Hess Arztebl 68:538–543. [http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07\\_538.pdf](http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07_538.pdf). Zugegriffen: 26.08.2013
6. Heudorf U, Herholz H, Kaiser R (2007) Hygiene in der Arztpraxis – Teil 2 Flächendesinfektion und Umgang mit Abfällen. Hess Arztebl 68:609–611. [http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07\\_609.pdf](http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07_609.pdf). Zugegriffen: 26.08.2013
7. Heudorf U, Herholz H, Kaiser R (2007) Hygiene in der Arztpraxis – Teil 3 Instrumentenaufbereitung und Checkliste „Hygiene in der Arztpraxis“. Hess Arztebl 68:659–663. [http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07\\_659.pdf](http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07_659.pdf). Zugegriffen: 26.08.2013
8. IFSG (2000/2011) Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (IFSG). Bundesgesetzblatt 2000:1045–107/2011:1622–1624
9. Kampf G, Reichel M, Feil Y et al (2008) Influence of rub-in technique on required application time and hand coverage in hygienic hand disinfection. BMC Infect Dis 8:149
10. KRINKO (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut) (2000) Händehygiene. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 43:230–233
11. KRINKO (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut) (2004) Anforderung an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 47:51–61
12. KRINKO (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut) (2011) Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 54:1135–1144
13. KRINKO (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut) (2012) Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 55:1244–1310
14. LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2002) Richtlinie über die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes. LAGA, Erfurt
15. McCollister P, Vallbona C (2011) Geographic output temperature data loggers for monitoring vaccine refrigeration: implications for pertussis. Am J Public Health 101:46–47
16. NN (2012) Impfquoten bei Schuleingangsuntersuchungen in Deutschland 2010. Epidemiol Bull 16:135–139
17. Reiter S, Poethko-Müller C (2009) Aktuelle Entwicklung von Impfquoten und Impflücken bei Kindern und Jugendlichen. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 52:1037–1044
18. Robert Koch-Institut (2012) Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2011. Stand 01.03.2012. Eigenverlag, Berlin
19. Steffens I, Martin R, Lopcalo P (2010) Spotlight on measles 2010: measles elimination in Europe – a new commitment to meet the goal by 2015. Euro Surveill 15(50):19749
20. STIKO Ständige Impfkommision (2013) Impfempfehlungen. Epidemiol Bull 34:313–344. [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2013/Ausgaben/34\\_13.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2013/Ausgaben/34_13.pdf?__blob=publicationFile). Zugegriffen: 26.08.2013
21. Warren-Gash C, Fragaszy E, Hayward AC (2012) Hand hygiene to reduce community transmission of influenza and acute respiratory tract infection: a systematic review. Influenza Other Respi Viruses Oct 8. [Epub ahead of print] DOI 10.1111/irv.12015
22. Schwarzkopf A (2011) Hygiene in der Arztpraxis. mhp, Wiesbaden
23. Zinn G-C, Tabori E, Weidenfeller P (2012) Ambulantes Operieren. Verlag für Medizinische Praxis, Pürgen