

3.2 Reinigung und Desinfektion von Räumen und Oberflächen

Nichtkontamination, Reinigung und Desinfektion sind die drei Säulen der hygienischen Behandlung von Oberflächen und Räumen (KOLLER und MITTERMAYER 1999). Die Maßnahmen sind in Abhängigkeit von der zu erwartenden Infektionsgefahr gezielt oder präventiv durchzuführen (LITTMANN und HÜLSSE 2001). Den Räumen einer Praxis muss je nach Nutzung unterschiedliche hygienische Aufmerksamkeit gewidmet werden, was in unterschiedlichen Reinigungs- und Desinfektionsfrequenzen resultiert. Durch Desinfektionspläne und –kontrollen sollen diese Maßnahmen für das Personal übersichtlicher gestaltet und der Erfolg der ergriffenen Maßnahmen kontrolliert werden.

Für die Reinigung und Desinfektion stehen verschiedene Methoden zur Verfügung. Bei den Reinigungsverfahren werden Trocken-, Feucht- und Nassreinigung unterschieden. Bei den Desinfektionsmaßnahmen kann das Desinfektionsmittel auf eine bestimmte Fläche aufgetragen werden, es kann durch Vernebeln oder Verdampfen zu einer Raumdesinfektion genutzt werden oder in bestimmten Materialien, wie z. B. in Bodenmatten zur Keimreduktion beitragen.

3.2.1 Nichtkontamination

Die Nichtkontamination bietet von allen Hygienemaßnahmen das wirksamste infektionsverhütende Potenzial (KOLLER und MITTERMAYER 1999). Um Kontaminationen zu vermeiden, werden z. B. Einmalunterlagen auf Arbeitsflächen, mit denen Patienten in Kontakt kommen, verwendet. Auch Alternativen zur Fingerbedienung von Armaturen sowie Tretmechanismen an Abfalleimern dienen der Nichtkontamination (KOLLER und MITTERMAYER 1999).

3.2.2 Reinigung

Die Reinigung ohne Desinfektionsmittel erfolgt in Bereichen mit geringem Infektionsrisiko (HINGST und SONNTAG 1997). Durch eine sachgemäße Reinigung sollen ein hoher Sauberkeitsgrad, eine Reduzierung der Keimzahlen auf Oberflächen und eine geeignete Pflege der behandelten Objekte erzielt werden. Durch eine gründliche Flächenreinigung ist eine 50 bis 90 %ige Keimreduktion möglich (KOLLER und MITTERMAYER 1999; RKI 2004).

Trockenreinigung

Für die Trockenreinigung fordern die Berufsgenossenschaften in ihren Regelungen BGR 206 (1999) und TRBA 500 (1999), dass ausschließlich staubbindende Reinigungsverfahren angewendet werden dürfen. Besen, Staublappen etc. sind nicht zulässig, da durch ihre

Anwendung mit dem Staub Keime aufgewirbelt werden. Ist im Einzelfall die Anwendung staubbindender Reinigungsverfahren nicht möglich, muss vor der Reinigung desinfiziert werden. Für Krankenhäuser werden von KOLLER und MITTERMAYER (1999) sowie STEUER (2001) speziell ausgerüstete Staubsauger mit Abluftdiffusor und mikrobendichten Abluftfiltern oder zentrale Sauganlagen empfohlen.

GRÜNBAUM und SCHIMKE (1997) befürworten für die Kleintierpraxis den Gebrauch eines üblichen Staubsaugers zur Entfernung größerer Schmutzmengen. Die Benutzung von Besen wird von TRACY (1994) sowie GRÜNBAUM und SCHIMKE (1997) abgelehnt.

Feuchtreinigung

Die Feuchtreinigung wird mit angefeuchteten, aber nicht tropfnassen Wischern aus Baumwolle oder synthetischen Fasern durchgeführt. Auch Gazetücher und Einmal-Feuchtwischtücher finden Verwendung. Diese Reinigungsmethode hat viele Vorteile wie einfache Handhabung, große Flächenleistung und geringe Sachkosten. Letzteres gilt vor allem bei der Verwendung von Einmaltüchern. Wird dabei ein Desinfektionsmittel angewendet, bleibt der erzielte Keimtötungseffekt wegen der geringen Wirkstoffmenge und wegen des raschen Auftrocknens der Oberfläche eingeschränkt. Da bei dieser Methode grobe Verschmutzungen nur unzureichend entfernt werden, sollte sie nur in Bereichen mit geringer Verschmutzung Anwendung finden (ROLFF 1997; KOLLER und MITTERMAYER 1999; STEUER 2001).

Nassreinigung

Die Nassreinigung wird dort angewendet, wo stärkere Verschmutzungen auftreten. Dazu wird Reinigungslösung mit einem Lappen oder Mop auf die Oberflächen aufgetragen. Die Reinhaltung der Lappen (Wischer, Mop) und der Reinigungslösung ist dabei besonders zu beachten und soll durch die Anwendung von geeigneten Verfahren gewährleistet werden (STEUER 2001).

Ein empfohlenes Prinzip besteht darin, dass mit einem Reinigungsbehälter und einer Vielzahl von frisch gewaschenen Lappen, Fransenbezügen oder Pads gearbeitet wird (KOLLER und MITTERMAYER 1999; STEUER 2001). Für jeden Raum wird ein eigenes Behältnis mit Reinigungslösung und Lappen vorbereitet. Der Lappen wird nur einmal in die Reinigungslösung eingetaucht, für eine begrenzte Fläche verwendet und dann gesammelt, um nach Arbeitsende desinfiziert zu werden. Die verbreitete Reinigungslösung wird mit einem zweiten frischen und trockenen Tuch wieder aufgenommen. So werden nur reine, nicht kontaminierte Lösungen und saubere Textilien verwendet. Für große Flächen oder eine Vielzahl an Räumen können alternativ in einem großen Behälter gleich mehrere frische Mops oder Tücher in Reinigungslösung eingelegt werden (STEUER 2001).

Die Zwei-Eimer-Methode wurde durch diese neue Verfahrenstechnik abgelöst, weil die Trennung von Rein und Unrein damit wesentlich zuverlässiger gewährleistet ist (KOLLER und MITTERMAYER 1999). Trotzdem sei die Zwei-Eimer-Methode kurz beschrieben, da sie für kleinflächige Räume noch immer empfohlen wird (WALLHÄUSSER 1995; KOLLER und MITTERMAYER 1999). Auf einem Wagen werden zwei Eimer verwendet. Ein Eimer wird mit der Reinigungs- oder Desinfektionsmittellösung gefüllt, der andere, über dem sich eine Presse befindet, bleibt zunächst leer. Mit dem Lappen oder Fransenmop, der in die reine Lösung getaucht wurde, wird zunächst ein Teil des Bodens aufgewaschen. Anschließend wird die schmutzbeladene Restlösung aus dem Lappen möglichst vollständig in den zweiten Eimer ausgepresst. Damit soll der Schmutzeintrag durch den gebrauchten Lappen in die saubere Lösung minimiert werden. Das Auspressen des Schmutzwassers ist aber nicht vollständig möglich, sodass trotzdem nach und nach die Schmutzlast in der Reinigungslösung zu hoch wird. Daher empfehlen KOLLER und MITTERMAYER (1999) auch bei dieser Methode, nach einer Reinigung von ca. 30 m² Fläche oder für jeden Raum eine frische Reinigungslösung und einen frischen Lappen zu verwenden. Die Zugabe eines Desinfektionsmittels zur Reinigungslösung kann die verminderte Reinigungsleistung bzw. die Keimverschleppung durch einen stark beanspruchten Lappen nicht kompensieren.

Die Anwendung der Ein-Eimer-Methode wird von STEUER (2001) abgelehnt. Diese Methode hat den großen Nachteil, dass mit einer erheblichen Keimverschleppung zu rechnen ist, da ein Eimer mit Reinigungslösung und ein Lappen zum Wischen und Wiederaufnehmen der Feuchtigkeit dienen. Außerdem muss davon ausgegangen werden, dass die Wirkung eines eventuell verwendeten Desinfektionsmittels nach kurzer Zeit der Einbringung wegen der zunehmenden Schmutzbelastung aufgehoben wird. Daher müsste die Reinigungsflotte nach jedem Raum ausgeschüttet und durch eine neue Flotte ersetzt werden. Diese Form der Reinigung ist daher sehr arbeitsaufwendig und teuer.

In größeren Kliniken gibt es häufig maschinelle Verfahren der Nassreinigung. Die Wischmaschinen stellen ein sehr rationelles Verfahren für große und nicht überstellte Flächen dar (KOLLER und MITTERMAYER 1999; STEUER 2001). Nachteilig sind die Lärmbelästigung und die manchmal schwierige Reinigung und Desinfektion der Wischgeräte selbst. Sie sollten daher nach Ansicht von KOLLER und MITTERMAYER (1999) nur in Bereichen ohne Infektionsrisiko verwendet werden.

In der veterinärmedizinischen Literatur wird die Empfehlung gegeben, dass eine ausschließlich für den Operationsraum reservierte Putzgarnitur zur Verfügung stehen sollte, um eine Keimverschleppung aus den Behandlungsräumen in den Operationsbereich zu vermeiden (HOFMANN 1983; BRÜSE 1998; ILL 2002b). TRACY (1994) sowie GRÜNBAUM und SCHIMKE (1997) raten zur Nutzung der Zwei-Eimer-Methode.

3.2.3 Flächendesinfektion

Unter der Flächendesinfektion versteht man die Abtötung oder Inaktivierung von Mikroorganismen auf Oberflächen durch chemische Mittel (KOLLER und MITTERMAYER 1999; ROTTER und KOLLER 2001). Die Flächendesinfektion kann gleichzeitig mit der oder im Anschluss an die Nass- oder Feuchtreinigung durchgeführt werden (KOLLER und MITTERMAYER 1999). WEUFFEN (1980) betont, dass die laufende Reinigung und Desinfektion einander ergänzen müssen. Die Desinfektion kann nicht wirksam werden, wenn grobe Verschmutzungen vorhanden sind, die die Keime umhüllen und sie damit der Einwirkung des Desinfektionsmittels entziehen, bzw. durch vorhandene Eiweiße die Wirksamkeit des Desinfektionsmittels herabsetzen.

Es ist je nach Ziel zu unterscheiden zwischen der allgemeinen desinfizierenden Reinigung und der gezielten Flächendesinfektion (HINGST und SONNTAG 1997). Die allgemeine desinfizierende Reinigung ist definiert als die regelmäßige Behandlung von Flächen mit kombinierten Flächendesinfektions- und Reinigungsmitteln im Rahmen der allgemeinen Hospitalismusprophylaxe. Durch sie soll verhindert werden, dass bei routinemäßigen Reinigungsarbeiten Infektionserreger verbreitet werden (RKI 2004). Die gezielte Flächendesinfektion ist die Behandlung von Flächen mit Desinfektionsmitteln bei sichtbarer Kontamination (z. B. Verschmutzung mit Blut, Sekreten, Fäkalien) oder nach Tätigkeiten, die auch ohne sichtbare Verschmutzungen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Kontaminationen geführt haben (z. B. nach kleineren Eingriffen). Es soll verhindert werden, dass Infektionserreger von kontaminierten Flächen auf Patienten, Personal oder Gegenstände übertragen werden. Sichtbare Verschmutzungen sollten zuerst mit Zellstoff aufgenommen werden. Danach wird die Fläche mit Desinfektionsmittel vollständig benetzt (HINGST und SONNTAG 1997; AWMF 2004h; RKI 2004).

Bei der Flächendesinfektion muss grundsätzlich das Desinfektionsmittel auf die Fläche aufgebracht und mechanisch verteilt werden (Scheuer- und/oder Wischdesinfektion). Der mechanische Effekt spielt für den Desinfektionserfolg eine wichtige Rolle. In einer Untersuchung von MEYER und BANSEMIR (1996) konnte gezeigt werden, dass durch die Bewegungen und den Druck Verschmutzungen, in denen Infektionserreger enthalten sein können, aufgebrochen werden und so die Einwirkung des Desinfektionsmittels erleichtert wird. Beim Aufsprühen ist der Kontakt mit den Keimen bzw. die Benetzung der Flächen nicht intensiv genug und die Atemluft wird mit unerwünschten Stoffen angereichert. Nur in Ausnahmefällen, z. B. an schlecht zugänglichen Flächen, ist ein alleiniges Aufsprühen des Desinfektionsmittels vertretbar (ADAM und DASCHNER 1993; HINGST und SONNTAG 1997; KOLLER und MITTERMAYER 1999; ROTTER und KOLLER 2001; RKI 2004).

Die mit Desinfektionsmittel benetzten Flächen sollten nicht nachgetrocknet werden. Im Regelfall halten KOLLER und MITTERMAYER (1999) es nicht für erforderlich, die Fläche während der gesamten Einwirkzeit mit Desinfektionslösung feucht zu halten, da die

geschädigten Keime auch noch nach dem Trocknen der Fläche absterben. Allerdings werden Keime, die während der Einwirkzeit auf den bereits trockenen Flächen sedimentieren, nicht mehr abgetötet. Nach massiver Kontamination oder beim Vorgehen gegen gefährliche Keime muss daher ein Verfahren gewählt werden, das die Anwesenheit von Desinfektionsflüssigkeit während der gesamten Einwirkzeit sicherstellt, z. B. durch Fluten oder Auflegen eines mit Lösung getränkten Lappens (KOLLER und MITTERMAYER 1999).

In der veterinärmedizinischen Literatur wird von GRÜNBAUM und SCHIMKE (1997) lediglich empfohlen, die Flächendesinfektion als Scheuer- bzw. Wischdesinfektion durchzuführen.

3.2.4 Luft- und Raumdesinfektion

Die Raumdesinfektion ist die Desinfektion aller in einem umschlossenen Raum befindlichen Oberflächen und der Raumluft. Dies erfolgt bei Nichtanwesenheit von Personen durch Vernebeln oder Verdampfen von Formaldehyd und ist, wenn überhaupt, nur bei extrem seltenen hochkontagiösen und aerogen übertragbaren Krankheiten angezeigt (DETTENKOFER und DASCHNER 1997). Ein optimales Ergebnis dieser Desinfektion ist aber nur dann zu erwarten, wenn das Raumklima und die Desinfektionsbedingungen streng kontrolliert und über die gesamte Einwirkzeit eingehalten werden, wie Temperatur von Luft und Umschließungsflächen, Luftfeuchte und Formaldehydgehalt der Raumluft (KOLLER und MITTERMAYER 1999). ADAM und DASCHNER (1993) sowie HINGST und SONNTAG (1997) lehnen die Raumdesinfektion grundsätzlich ab, da Untersuchungen gezeigt haben, dass dieses Verfahren ohne zusätzliche Scheuerdesinfektion Krankheitserreger nicht sicher abtötet bzw. inaktiviert.

Eine chemische Luftdesinfektion während des Aufenthaltes von Personen im Raum durch Verdampfen oder Versprühen von beispielsweise Glycolen wird von KOLLER und MITTERMAYER (1999) sowie ROTTER und KOLLER (2001) abgelehnt. Das Risiko einer Gesundheitsschädigung durch chemisierte Atemluft wird in keinem Verhältnis zu dem zu erwartendem Nutzen gesehen. Gleichwohl kann allein ausgiebiges Lüften eines Raumes eine Luftkeimzahlreduktion von bis zu 80 % bewirken (STEUER 2001).

UV-Strahlen wurden in der Vergangenheit zur Reduzierung der Keimzahlen auf Oberflächen und in der Raumluft in Räumen mit erhöhtem hygienischem Risiko gern eingesetzt. Diese Methode der Desinfektion ist nach Angabe von DETTENKOFER und DASCHNER (1997) sowie ROTTER und KOLLER (2001) nur unter streng definierten und standardisierten Bedingungen zuverlässig und daher heute auf sehr umschriebene Anwendungen beschränkt, z. B. Entkeimung von Werkbänken und Arbeitsboxen für infektiöse oder infektionsgefährdete Tätigkeiten.

Auf die Verwendung von Formaldehyd zur Raumdesinfektion in der Kleintiermedizin wird in der Literatur nicht eingegangen. Während BERGER (1984) in der veterinärmedizinischen Literatur die intensive Bestrahlung von Operationssälen in den Betriebspausen empfiehlt, lehnen GRÜNBAUM und SCHIMKE (1997) die Anwendung von UV-Strahlen wegen ihrer Ozonbildung ab.

3.2.5 Bodenmatten

Die abtreterähnlichen Bodenmatten können im Durchgang zu hygienisch sensiblen Bereichen verwendet werden und sollen der Verbreitung von Krankheitserregern und Schmutz mit den Schuhsohlen oder Rädern entgegenwirken. Man unterscheidet Klebematten, mit Desinfektionsmitteln getränkte Matten und Matten mit abziehbaren Schichten (KOLLER und MITTERMAYER 1999).

Die Verwendung von Bodenmatten gilt inzwischen als überholt (ADAM und DASCHNER 1993; DETTENKOFER und DASCHNER 1997; KOLLER und MITTERMAYER 1999). Abgesehen davon, dass den auf Fußböden befindlichen Mikroorganismen nur ausnahmsweise infektiologische Bedeutung zukommt, erhöhen mit Flüssigkeit (Desinfektionsmittel) getränkte Matten eher das Risiko einer Anreicherung von Bakterien auf dem Fußboden als dies zu verringern. Häufig wird eine solche Matte selbst zu einer reichen Quelle von Pseudomonaden oder Enterobakterien, weil die Wirkung des Desinfektionsmittels durch die hohe Schmutzlast aufgehoben wurde. Dazu kommt das Sturz- und Verletzungsrisiko auf dem feuchten Fußboden um die Matte. Klebende Matten ohne Desinfektionsmittel bedeuten zwar kein Risiko bezüglich einer vermehrten Keimausbreitung, ihre schmutz- und keimrückhaltende Wirkung ist aber nach wenigen Schuhabritten erschöpft (KOLLER und MITTERMAYER 1999).

In der veterinärmedizinischen Literatur finden sich keine Hinweise zur Verwendung von Bodenmatten.

3.2.6 Wartung von Reinigungs- und Desinfektionsutensilien

Während der Reinigung und Desinfektion kommt es nach KOLLER und MITTERMAYER (1999) zu einer massiven Keimbelastung von Wischtüchern und Lappen. Vor allem Pseudomonaden und Enterobakterien können sich in diesen Reinigungsutensilien sogar vermehren, insbesondere wenn diese im feuchten Zustand aufbewahrt werden. Nicht desinfizierte Tücher und Lappen können daher selbst Infektionsquellen darstellen (KNIPPENBERGER 1969; KANZ 1981). Nach Gebrauch müssen die Reinigungsutensilien also beseitigt oder durch Auskochen oder durch Waschen in einer Waschmaschine mit thermischem oder chemo-thermischen

Waschprogramm entkeimt werden (ROLFF 1997; KOLLER und MITTERMAYER 1999; AWMF 2004h; RKI 2004). Der physikalisch-thermischen Desinfektion wird der Vorzug gegeben vor der chemischen Desinfektion, da erstere gegenüber Keimen breit wirksam und auch umweltverträglicher ist und nicht zur Ausbildung von Resistenzen beiträgt (DETTENKOFER und DASCHNER 1997). HINGST und SONNTAG (1997) fordern, Lappen etc. mindestens einmal täglich zu erneuern.

In der veterinärmedizinischen Literatur empfehlen TRACY (1994) und ILL (2002c), Wischlappen, Mops, Schwämme und Tücher täglich zu erneuern und die benutzten Utensilien entweder zu verwerfen oder zu waschen und anschließend zu trocknen. Wenn ein Wischmop mehrmals am Tag benutzt werden soll, ist er sorgfältig auszuwringen und für 30 Minuten in Desinfektionslösung zu stellen. Der Mop sollte nicht im Wischwasser stehen gelassen werden (TRACY 1994).

3.2.7 Desinfektionsmittel

In der Humanmedizin werden zur Flächendesinfektion Präparate verwendet, die in der „Liste der nach den Richtlinien für die Prüfung chemischer Desinfektionsmittel geprüften und von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) als wirksam befundenen Desinfektionsmittel“ oder in der „Liste der vom Robert Koch-Institut (RKI) geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren“ aufgeführt sind (WALLHÄUSSER 1995; KOLLER und MITTERMAYER 1999). Für die routinemäßige Desinfektion sollen Mittel der Liste der DGHM verwendet werden, bei meldepflichtigen übertragbaren Krankheiten müssen Mittel und Verfahren nach der Liste des RKI angewendet werden (STEUER 2001).

Zu den Wirkstoffen chemischer Desinfektionsverfahren zählen Phenole, Alkohole, Aldehyde, oberflächenaktive Verbindungen, Halogene, Oxidanzien, Metalle und Metallsalze sowie Säuren und Laugen. Zur Flächendesinfektion werden von ROTTER und KOLLER (2001) Aldehyde und Phenole empfohlen. Alkohole stellen ebenfalls gute und rasch wirksame Flächendesinfektionsmittel dar. Wegen der schnellen Verdunstung ist zweimaliges Aufbringen empfehlenswert. Die Flüchtigkeit begründet die Brandgefahr (Alkohol-Luftgemische sind zündbar), weshalb großflächige Anwendungen ausscheiden (KOLLER und MITTERMAYER 1999; ROTTER und KOLLER 2001).

Inkompatibilitäten chemischer Desinfektionsmittel mit anderen Substanzen sind zu beachten. So setzen Seifen die Wirkung mancher tensidischer Desinfektionsmittel herab (Seifenfehler). Blut, Eiter und andere eiweißhaltige Ausscheidungen können peroxidische und Chlor- oder Jod-freisetzende Verbindungen stark inaktivieren (Blut- bzw. Eiweißfehler). Hier soll erst nach gründlicher Vorreinigung desinfiziert werden. Muss die Desinfektion als erster Schritt gefordert werden (Seuchenfall), dann müssen Desinfektionswirkstoffe gewählt werden, deren

Wirkung nicht durch eine hohe Schmutzlast aufgehoben wird, z. B. Aldehyde (KOLLER und MITTERMAYER 1999).

WALLHÄUSER (1995) empfiehlt, das Desinfektionsmittel in Abständen von 14 Tagen zu wechseln, um einer Selektion resistenter Keime vorzubeugen. Er rät zu einem Wechsel zwischen der Kombination von Aldehyden und einer quaternären Ammoniumverbindung und einem Produkt auf Phenolbasis. Will man Phenole umgehen, so sollte eine Kombination aus Amphotensiden und Aldehyden eingesetzt werden.

Flächendesinfektionsmittel müssen exakt dosiert werden (AWMF 2004h). Die meisten Flächendesinfektionsmittel werden als Konzentrate geliefert und sind in Gebrauchsverdünnungen anzuwenden. Die Gebrauchskonzentration und die notwendige Einwirkzeit des Desinfektionsmittels auf der aufgetragenen Fläche sind den Angaben des Herstellers zu entnehmen. Unter der Einwirkzeit versteht man die Zeitpanne zwischen dem Auftragen des Desinfektionsmittels und der Abtötung bzw. Inaktivierung von Mikroorganismen. Während der Einwirkzeit muss die zu desinfizierende Fläche mit dem Desinfektionsmittel benetzt sein. Sowohl für den Umgang mit dem Konzentrat als auch der Gebrauchsverdünnung sind vom Personal nach den berufsgenossenschaftlichen Regeln BGR 250 (2003) und den Empfehlungen des RKI (2004) Schutzhandschuhe zu tragen. Bei manueller Herstellung der Gebrauchsverdünnung müssen Dosierhilfen verwendet werden, z. B. Messbecher, Dosierpumpen oder Abpackungen, die eine auf einen Eimer Wasser abgestimmte Portion enthalten. Ein richtiges Abmessen des Wasservolumens muss ebenfalls gewährleistet sein. Das Zugeben eines „Schusses“ vom Desinfektionsmittel zum Wasser wird als nicht akzeptabel genannt (ADAM und DASCHNER 1993; ROLFF 1997; KOLLER und MITTERMAYER 1999; ROTTER und KOLLER 2001).

Vielfach werden in Krankenhäusern automatische, zentrale Zumischanlagen zur Herstellung der Gebrauchslösung des Flächendesinfektionsmittels verwendet. Desinfektionsmittel aus zentralen Anlagen sind aber häufig unterdosiert durch fehlerhafte Funktion des Dosiergerätes, Verstopfung von Zumischdüsen, wechselndem Wasserdruck oder leere Konzentratbehälter. In Perioden ohne Anwesenheit von Desinfektionsmittel kann es zudem zur Ansiedlung von Bakterien, vor allem Pseudomonas-Arten, kommen, die sogenannte Biofilme im Leitungssystem bilden. Dezentrale Zumischanlagen sind besser kontrollierbar und können in Bereichen, die häufig Flächendesinfektionsmittel benötigen, sinnvoll sein (ROLFF 1997; KOLLER und MITTERMAYER 1999; ROTTER und KOLLER 2001).

Desinfektionsmittellösungen verlieren an Wirksamkeit, wenn sie verschmutzen. Um dies zu vermeiden, fordern HINGST und SONNTAG (1997) diese Lösungen je nach Verschmutzungsgrad, mindestens jedoch einmal täglich, zu erneuern.

Zum Zweck einer desinfizierenden Reinigung dürfen nach den Empfehlungen von KOLLER und MITTERMAYER (1999) nicht beliebige Desinfektionsmittel mit Reinigungsmitteln gemischt werden, sondern nur kombinierte desinfizierende Flächenreinigungsmittel verwendet werden, deren Wirkung geprüft ist.

Auch in der Veterinärmedizin ist nach den Vorgaben der Berufsgenossenschaften (BGR 250 2003) die Desinfektion mit einem geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel durchzuführen. Solche Desinfektionsmittel sind in den Listen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, des Robert Koch-Instituts und der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (12. Liste der nach den Richtlinien der DVG geprüften und als wirksam befundenen Desinfektionsmittel für die Tierhaltung) aufgeführt. Nach den Empfehlungen des Kodex GVP (2003) sind Reinigungs- und Desinfektionsmittel vorzugsweise aus der Liste der DVG zu wählen.

3.2.8 Reinigungs- und Desinfektionsfrequenz

Die Reinigungs- und Desinfektionsfrequenz ist für die einzelnen Räume unterschiedlich. RÜDEN et al. (2000) bezeichnen eine routinemäßige Flächendesinfektion in allen Bereichen aus hygienischer Sicht als nicht notwendig (hygienischer Aspekt), kostenaufwendig (ökonomischer Aspekt) und umweltbelastend (ökologischer Aspekt). Da dem Operationsbereich unter den Praxisräumen die hygienisch stärkste Beachtung zukommt, werden zunächst die Empfehlungen für diesen Bereich dargestellt.

Für den Operationsraum wird zwischen einer Reinigung und Desinfektion zwischen den Operationen, am Ende des Operationsbetriebes (Schlussdesinfektion) und speziell nach septischen Operationen unterschieden. Das RKI (2000b) erachtet zwischen den Operationen eine Desinfektion der patientennahen Flächen, aller sichtbar kontaminierten Flächen und des gesamten Fußbodens des Operationsraumes für notwendig. Zusätzlich zu den Operationsräumen empfiehlt das RKI (2000b), zwischen den Operationen in den Waschzonen die benutzten Armaturen und Waschbecken desinfizierend zu reinigen. Im Gegensatz zur Empfehlung des RKI empfiehlt das Nationale Referenzzentrum für Krankenhaushygiene zwischen den Operationen eine Wischdesinfektion des Fußbodenbereichs nur um den Operationstisch herum (DASCHNER und RÜDEN 1997). AYLIFFE (1991) und die Centers for Disease Control and Prevention (1999) sehen von einer generellen Desinfektion des Fußbodens zwischen den Operationen ab, sondern empfehlen, lediglich eine Reinigung durchzuführen. Eine Fußbodendesinfektion zusätzlich zur Reinigung sollte nur nach sichtbarer Kontamination mit potenziell infektiösem Material vorgenommen werden. Nach Ansicht von HINGST und SONNTAG (1997), KRAMER et al. (2001b) sowie STEUER (2001) ist es zwischen zwei Operationen notwendig, mindestens die Flächen im Arbeitsbereich um den Operationstisch, die Verkehrswege im Operationsraum, den Operationstisch, die Beistelltische und benutzte Gegenstände bzw. Geräte zu desinfizieren. Nach Betriebsende befürworten HINGST und SONNTAG (1997), das RKI (2000b), KRAMER et al. (2001b) sowie STEUER (2001) in Operationseinheiten täglich eine Desinfektion und Reinigung aller potenziell verschmutzten bzw. kontaminierten Flächen bis zu einer Höhe von circa zwei

Metern sowie des gesamten Inventars. EBNER et al. (2000) und RÜDEN et al. (2000) plädieren für eine Desinfektion der Wände im Operationssaal nur nach einer erkennbaren Kontamination.

Nach septischen Eingriffen raten einige Autoren zu umfassenderen Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen (HINGST und SONNTAG 1997; KRAMER et al. 2001b; STEUER 2001). 1989 empfiehlt DASCHNER im Forum hygienicum nach dem Operationsprogramm und nach einem septischen Eingriff eine gründlichere Scheuer-Wisch-Desinfektion des Operationsraumes und eine einmal wöchentliche desinfizierende Reinigung der Wände. Dagegen bezeichnet DASCHNER 1991 spezielle Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen mit besonders hohen Desinfektionsmittelkonzentrationen nach septischen Eingriffen als eine unnötige Desinfektionsmaßnahme, da eine stärkere Kontamination des Operationssaales nicht erfolgt. Auch regelmäßige, z. B. einmal wöchentliche besonders intensive Desinfektionsmaßnahmen im Operationsraum lehnt DASCHNER 1991 ab, weil es auf trockenen, sauberen Flächen nicht zu einer Ansammlung oder Vermehrung von Bakterien kommt. Auch EBNER et al. (2000) vertreten die Ansicht, dass eine erweiterte Raumdesinfektion des Operationssaales nach septischen Eingriffen nicht erforderlich ist. Auch eine Stilllegung des Operationssaales für eine bestimmte Zeitdauer lasse sich mit wissenschaftlichen Daten nicht begründen.

In Behandlungsräumen sollten die Fußböden und Arbeitsflächen einmal täglich gereinigt und desinfiziert werden (STEUER 2001). Bei Wänden ist eine periodische Reinigung in Griffhöhe sowie die umgehende Beseitigung sichtbarer Verschmutzungen völlig ausreichend. Eine Desinfektion ist nur bei Kontamination mit infektiösen Sekreten oder Exkreten erforderlich. Die mikrobielle Kontamination von Flächen, die nicht mit infektionsgefährdeten Körperstellen in Kontakt kommen, ist hygienisch von untergeordneter Bedeutung. (KOLLER und MITTERMAYER 1999; STEUER 2001).

In allen sonstigen Räumen, zu denen auch das Wartezimmer gezählt wird, genügt laut der humanmedizinischen Literatur eine routinemäßig gut durchgeführte Reinigung des Fußbodens. Eine Desinfektion ist nur bei Kontamination mit infektiösen Sekreten oder Exkreten erforderlich (KAPPSTEIN 1997a; KOLLER und MITTERMAYER 1999; EBNER et al. 2000; RÜDEN et al. 2000; STEUER 2001). Die routinemäßige Reinigung wird aus hygienischer Sicht für ausreichend angesehen, da auf trockenen, sauberen Oberflächen keine Vermehrung von Mikroorganismen stattfindet. DASCHNER et al. (1980) konnten in einer Untersuchung nachweisen, dass selbst bei routinemäßigen Flächendesinfektionsmaßnahmen nach wenigen Stunden die Ausgangskeimzahl wieder erreicht ist. Eine Reduktion der Umgebungskontamination ist viel mehr von der Reinigungsfrequenz abhängig als von der Tatsache, ob Desinfektionsmittel eingesetzt werden oder nicht (MAKI et al. 1982; DHARAN et al. 1999; EBNER et al. 2000, RKI 2004). Eine routinemäßige Desinfektion von Waschbecken, Siphons, Gullys und Toiletten ist nach Ansicht von ADAM und DASCHNER (1993) unnötig. Waschbecken und Toilettensitze sind z. B. mit einem Scheuerpulver oder einem umweltfreundlichen Reiniger einmal täglich zu reinigen und nur nach erfolgter

Kontamination zu desinfizieren. Eine Desinfektion der Siphons wird ebenfalls als nicht notwendig angesehen, da bei entsprechender Konstruktion des Waschbeckens und bei guter Wartung des Abflusses keine Keime aus dem Siphon in das Waschbecken gelangen und nach oben verbreitet werden können. Einer regelmäßigen Reinigung bedürfen die Absaugschlitze von Klimaanlage, an denen sich Stoff-Flusen ansammeln (ADAM und DASCHNER 1993; KOLLER und MITTERMAYER 1999).

In der veterinärmedizinischen Literatur sind nach Ansicht von HOFMANN (1983), TRACY (1994) und ILL (2002c) im Operationsraum zwischen den einzelnen Operationen Operations- und Beistelltische, der Fußboden, Ablagen, Abfalleimer, Heizkissen sowie alle kontaminierten Flächen zu desinfizieren. Nach Betriebsende empfehlen HOFMANN (1983), TRACY (1994) und ILL (2002c) täglich den Operationstisch, Ablagen, Tische, Türen einschließlich Klinken, Fußböden, Geräte und die Waschbecken zu reinigen und zu desinfizieren. HOFMANN (1983) fordert zudem eine tägliche Desinfektion der Wände. Während HOFMANN (1983) die Durchführung dieser Maßnahmen vor Beginn der Operationen empfiehlt, raten ARNDT (1983), TRACY (1994) und ILL (2002c) zu einer umfassenden Desinfektion nach der letzten Operation. Nach der Ansicht von ARNDT (1983) ist eine Schlussdesinfektion (Desinfektion nach Betriebsende) im Praxisbetrieb nur abends sinnvoll, da die Einwirkzeit des Desinfektionsmittels in Abhängigkeit von der Konzentration in aller Regel längere Zeit beansprucht. Darüber hinaus empfehlen TRACY (1994) und ILL (2002c), vor Operationsbeginn mit einem mit Desinfektionsmittel getränkten Lappen den über Nacht niedergegangenen Staub zu entfernen. Neben den täglich durchzuführenden Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen fordern TRACY (1994) und ILL (2002c) eine wöchentliche zusätzliche Reinigung des Operationsraumes, bei der auch die Wände desinfiziert werden. Dazu sind alle fahr- und tragbaren Geräte und Einrichtungen aus dem Operationsraum zu entfernen.

Im Behandlungsraum fordert der Kodex GVP (2003), nach jeder Behandlung den Behandlungstisch zu reinigen und gegebenenfalls zu desinfizieren. Täglich sind nach Angabe von TRACY (1994) der Behandlungstisch, Wände in der Nähe zum Waschbecken, die Türen einschließlich Klinken, Abstellflächen und alle Geräte, die benutzt wurden, zu desinfizieren.

3.2.9 Desinfektionspläne und –kontrollen

Wegen der zentralen Bedeutung für die Verhinderung nosokomialer Infektionen ist die Erstellung von Desinfektionsplänen für die einzelnen Bereiche unerlässlich. Für die Erstellung eines Desinfektionsplans erachten UNGER und PETERS (1998) sowie KOLLER und MITTERMAYER (1999) es für erforderlich, den Umfang der Aufgaben festzulegen, Bereiche mit verschiedenen Anforderungen zu definieren und die den jeweiligen Materialien und Anforderungen entsprechenden Methoden sowie Reinigungs-, Pflege- und Desinfektions-

mittel anzugeben. Des Weiteren muss festgelegt werden, wer die einzelnen Aufgaben durchzuführen hat und wer dafür verantwortlich ist.

Auch dem Gesundheitsschutz des Personals wird durch die kontrolliert Anwendung von Desinfektionsmitteln Rechnung getragen. Die berufsgenossenschaftlichen Regeln BGR 250 (2003) sehen vor, dass der Unternehmer einen Hygieneplan für die einzelnen Bereiche zur Reinigung und Desinfektion festzulegen und die Durchführung zu überwachen hat. Zum Desinfizieren und Reinigen benutzter Instrumente, Geräte und von Flächen und wenn die Hände mit Blut, Ausscheidungen, Eiter oder hautschädigenden Stoffen in Berührung kommen können, muss der Arbeitgeber den Beschäftigten laut der BGR 250 (2003) flüssigkeitsdichte Handschuhe zur Verfügung stellen.

Die „Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“ (Biostoffverordnung 1999) verpflichtet den Arbeitgeber, eine Gefährdungsbeurteilung für die Arbeitsbereiche durchzuführen, in denen Arbeitnehmer einer Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe ausgesetzt sein können. Auf Basis dieser Gefährdungsbeurteilung sind für die jeweiligen Bereiche Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen festzulegen. Grundsätzlich gilt, dass bei allen Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (unbeachtet des Ergebnisses der Gefährdungsbeurteilung) die allgemeinen Hygienemaßnahmen der Schutzstufe 1 nach Anhang II oder III der Biostoffverordnung eingehalten werden müssen.

Mikrobiologische Kontrollen der Hygienemaßnahmen in Form von Abklatschuntersuchungen und Luftkeimzahlbestimmungen werden häufig gefordert (WÖRNER und SEIDEL 1973; MIELKE 1975; DOHRMANN und KANZ 1978; SONNENBURG und SCHMIDT 1982; BENZ et al. 1998; AWMF 2004h) und von verschiedenen Firmen (z. B. Reinigungsfirmen) angeboten. Dies ist mit erheblichem bakteriologischem Untersuchungsaufwand durch die Untersuchung auf Indikatorkeime (z. B. Salmonellen, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium perfringens*) verbunden. Nach ADAM und DASCHNER (1993), KAPPSTEIN (1997) sowie KOLLER und MITTERMAYER (1999) haben diese Routineuntersuchungen nur wenig Aussagekraft. Zum einen werden oft nur Gesamtkeimzahlen angegeben, sodass nicht differenziert wird, ob typische Umgebungskeime oder nosokomiale Infektionserreger vorliegen. Zum anderen gibt es keine Angaben über eine maximale Keimzahl für Arbeitsflächen, die nicht überschritten werden sollte, um Infektionen zu verhüten (ADAM und DASCHNER 1993; KAPPSTEIN 1997).

Für die Veterinärmedizin gelten ebenfalls die Bestimmungen der Biostoffverordnung (1999) und der BGR 250 (2003). Zudem fordert der Kodex GVP (2003) vom Praxisinhaber, für alle Bereiche Reinigungs- und Desinfektionspläne aufzustellen und die durchgeführten Maßnahmen zu dokumentieren. Auch die Wirksamkeit der durchgeführten Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen soll regelmäßig durch entsprechende Umgebungsuntersuchungen kontrolliert werden.

3.2.10 Diskussion

Die Trockenreinigung ist mithilfe eines Staubsaugers durchzuführen. Während für Krankenhäuser in der Humanmedizin speziell ausgerüstete Staubsauger mit mikrobendichten Abluftfiltern empfohlen werden, wird in der veterinärmedizinischen Literatur auf die Nutzung eines herkömmlichen Staubsaugers verwiesen. Da bei der Reinigung nur Schmutz und Staub in Bereichen mit geringem Infektionsrisiko zu entfernen sind, ist für die Kleintierpraxis die Nutzung eines herkömmlichen Staubsaugers, ohne mikrobendichte Abluftfilter, ausreichend.

Zur Nassreinigung findet in Kleintierpraxen die Ein-Eimer-Methode noch häufig Anwendung. Der gravierendste Nachteil ist in der Keimverschleppung zu sehen (STEUER 2001). Die Verwendung der Zwei-Eimer-Methode ist in der Anschaffung nur mit wenig Mehrkosten verbunden und durch die geringere Kontamination der Reinigungslösung der ersteren Methode vorzuziehen. Die hygienischste Arbeitsweise ist die Nutzung von frischen Mops und Tüchern für begrenzte Flächen und Arbeitsgänge. Hierbei ist der größere Aufwand bei der Desinfektion der vermehrt anfallenden Reinigungsutensilien zu berücksichtigen.

Eine Luft- oder Raumdesinfektion durch die Anwendung von Formaldehyd bzw. UV-Licht wird von vielen Autoren aufgrund der gesundheitsschädlichen Risiken bzw. der zugleich bestehenden unsicheren Wirkung abgelehnt. Daher ist eine generelle Anwendung in der Kleintierpraxis nicht zu empfehlen. Bei hochkontagiösen, aerogen übertragbaren Krankheiten oder gehäuftem Auftreten von nosokomialen Infektion in Verbindung mit nachgewiesenen Hospitalismuskemen ist eine einmalige Raumdesinfektion mit Formaldehyd jedoch vertretbar.

Die Verwendung von Bodenmatten im Durchgang zu hygienisch sensiblen Bereichen bietet keine hygienischen Vorteile, sondern kann die Arbeitssicherheit durch ein erhöhtes Sturz- und Verletzungsrisiko beeinträchtigen. Eine Nutzung von Bodenmatten ist daher nicht zweckmäßig.

Nach Gebrauch müssen Reinigungsutensilien (Lappen, Tücher, Schwämme) beseitigt oder gereinigt und desinfiziert werden, um eine Ansammlung von Keimen zu verhindern (KOLLER und MITTERMAYER 1999). In der Tierarztpraxis kommt es nicht selten vor, dass mit einem Lappen tage- oder sogar wochenlang Reinigungsarbeiten ausgeführt werden, ohne dass eine zwischenzeitliche Reinigung bzw. Desinfektion derselben erfolgt. Eine ausreichende Anzahl an Lappen mit regelmäßiger Auswechslung und eine Reinigung und Desinfektion in der Waschmaschine mit anschließender Trocknung sollte aber in jeder Praxis gewährleistet sein.

In der „Liste der nach den Richtlinien der DVG geprüften und als wirksam befundenen Desinfektionsmittel“ sind Handelspräparate für die Tierhaltung bzw. für den Lebensmittelbereich aufgeführt. In der Tierhaltung werden Ställe prophylaktisch oder im Seuchenfall desinfiziert. Präparate zur Flächendesinfektion in der tierärztlichen Praxis werden in den Listen der DVG nicht benannt. Flächendesinfektionsmittel für die Tierarztpraxis müssen auch bei ständiger Anwesenheit von Personal in den Räumen für die Gesundheit unbedenklich sein. Daher sollte auch für die Flächendesinfektion in der tierärztlichen Kleintierpraxis, wie für die Hände- und Instrumentendesinfektion, auf die Listen der DGHM verwiesen werden.

Bei der Reinigungs- und Desinfektionsfrequenz in Operationsräumen differieren die Empfehlungen der Autoren. Unbestritten ist zwischen den Operationen die desinfizierende Reinigung des Operationstisches, der Beistelltische und des Arbeitsbereiches um den Operationstisch herum. Bei der täglichen Abschlussreinigung des Operationsraumes sind alle potenziell verschmutzten bzw. kontaminierten Flächen zu desinfizieren. Die Desinfektion des Fußbodens zwischen den Operationen und die Desinfektion der Wände im Rahmen der Abschlussreinigung wird von DASCHNER (1989), dem RKI (2000b) und STEUER (2001) gefordert, während DASCHNER (1991), das Centers for Disease Control and Prevention (1999), EBNER et al. (2000) und RÜDEN et al. (2000) für eine Desinfektion dieser Flächen nur nach sichtbarer Kontamination plädieren. Begründet wird dies mit der untergeordneten Bedeutung patientenferner Flächen als Infektionsquelle. Studien über die Auswirkung einer routinemäßigen Desinfektion der oben genannten Flächen auf die Häufigkeit postoperativer Wundinfektionen werden von keinem der Autoren angeführt. Da keine hygienischen Nachteile bewiesen sind, sollten in einer Kleintierpraxis Fußböden zwischen den Operationen und Wände im Rahmen der Abschlussreinigung nur nach Kontamination desinfiziert werden. Die unterschiedlichen Empfehlungen in Bezug auf das Hygieneregime im Operationsraum lassen sich auf eine Entwicklung zurückführen, den Einsatz von Desinfektionsmitteln kritischer zu hinterfragen. Über viele Jahre eingeübte Rituale des Hygienemanagements werden in jüngerer Zeit durch gezielte Untersuchungen auf ihren Nutzen hin überprüft, wobei auch die Nachteile der Desinfektionsmittel, wie Kostenaufwand, Resistenzbildung und Allergien, eine wichtige Rolle spielen.

Nach den Empfehlungen der humanmedizinischen Literatur ist für das Wartezimmer eine routinemäßig durchgeführte Reinigung des Fußbodens ausreichend. Eine Desinfektion wird nur nach Kontamination mit infektiösen Sekreten oder Exkreten gefordert (KOLLER und MITTERMAYER 1999; RÜDEN et al. 2000; EBNER et al. 2000; STEUER 2001). In der Veterinärmedizin muss von einer stärkeren Keimbelastung des Wartezimmers als in der Humanmedizin ausgegangen werden. Die Tiere setzten oftmals Kot und Urin im Wartezimmer ab und beschnüffeln und belecken den Fußboden und Einrichtungsgegenstände.

Daher sollte in einer Kleintierpraxis der Fußboden im Wartezimmer zusätzlich zur täglichen Reinigung einmal desinfiziert werden. Nach Kontamination ist ebenfalls eine Reinigung und Desinfektion der entsprechenden Flächen durchzuführen.

Die Reinigung und Desinfektion der Räume und des Inventars in den Praxen geschieht meistens nach einem gewohnten Schema, das keiner kritischen Reflexion mehr unterliegt. Dabei werden einige Bereiche sehr häufig und sehr gewissenhaft gereinigt und desinfiziert, während andere Bereiche vernachlässigt werden. Dies geschieht vor allem dann, wenn keine genauen Pläne oder Vorgaben existieren, die Rhythmus und Mittel festlegen. Dies sollte in einem Desinfektionsplan erfolgen. Der unter anderem von den BGR 250 (2003) geforderte Hygieneplan muss für jede Praxis entsprechend den konkreten Bedingungen erstellt werden und festlegen, wer was wann wie und womit zu reinigen oder zu desinfizieren hat. Klare Anweisungen erleichtern den Mitarbeitern den hygienisch korrekten Arbeitsablauf.

Die Durchführung von Umgebungsuntersuchungen zur Überprüfung der durchgeführten Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen wird von vielen Autoren und auch im Kodex GVP (2003) gefordert. Diese Untersuchungen sind nicht nur sehr aufwendig, sondern auch bezüglich ihrer Aussagekraft umstritten (ADAM und DASCHNER 1993; KAPPSTEIN 1997; KOLLER und MITTERMAYER 1999). Zur sinnvollen Umsetzung dieser Forderung müssen sowohl eine maximale Koloniezahl definiert werden, deren Überschreitung eine Gefährdung der Hygiene bedeutet, als auch Indikatorkeime festgelegt werden.