

Hygienemaßnahmen bei Verdacht auf Aviäre Influenza (Vogelgrippe, Geflügelpest, Hühnerpest) beim Menschen

Empfehlung des „Arbeitskreises Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF

Einleitung

Die Geflügelpest ist eine Erkrankung des Haus- und teilweise auch des Wildgeflügels. Sie wird durch bestimmte, hochpathogene Varianten der Subtypen H5 und H7 des Influenza-A-Virus hervorgerufen. Nach derzeitigem Erkenntnisstand kommen in wildlebenden Wasser- und Watvögeln (vorzugsweise Enten und Gänse) niedrigpathogene Influenza A Viren mit 16 verschiedenen H (Hämagglutinin) und 9 verschiedenen N (Neuraminidase) Varianten vor. Wegen der freien Kombinierbarkeit dieser Varianten sind im Wildgeflügel verschiedenste Kombinationen von Hämagglutininen und Neuraminidasen anzutreffen.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle erkranken Wildvögel nicht, wenn sie niedrigpathogene Varianten beherbergen. Sie scheiden aber die Erreger mit dem Kot aus, in dem die Influenza A Viren für längere Zeit vermehrungsfähig bleiben können.

Hierbei zeigt sich eine starke Temperaturabhängigkeit: Je kälter es ist, umso länger bleiben die Viren vermehrungsfähig. Umgekehrt führt das Erhitzen von erregerehaltigen Tieren oder tierischen Produkten auf mindestens 70 °C für 10 min zur irreversiblen Inaktivierung der Viren.

Ob alle Wildvogelarten durch das derzeit grassierende hochpathogene H5N1 Influenzavirus infizierbar sind, ist nicht genau bekannt. Man weiß auch nicht genau, ob alle empfänglichen Vogelarten infolge einer Infektion mit H5N1 erkranken oder nur das Virus vermehren und somit als effektive Verbreiter des Virus in Frage kommen.

Kommt es zur Infektion von Hausgeflügel (Hühner, Puten, Hausenten und -gänse, Truthühner, aber auch Straußenvögel) mit hochpathogenen Varianten der Subtypen H5 und H7, kann es dort zu epidemieartigen Ausbrüchen von Geflügelpest kommen (4).

Die Geflügelpest ist gekennzeichnet durch eine akut verlaufende, generalisierte Infektion mit hoher Sterblichkeit infolge Multiorganversagens, wobei auch das zentrale Nervensystem der Tiere betroffen ist. Damit verläuft die Geflügelpest beim Hausgeflügel anders als die menschliche, saisonale Virusgrippe, die in erster Linie eine Erkrankung der Atemwege ist.

In den letzten Jahrzehnten ist die menschliche Influenza-A-Virusgrippe vor allem durch Varianten der Typen H3N2, H1N1 und H3N1 hervorgerufen worden. Eine Immunität gegenüber H5N1 besteht deshalb in der menschlichen Population nicht. Deswegen könnte sich ein neues Influenzavirus dieses Typs epidemisch unter Menschen nur ausbreiten, wenn eine effiziente Mensch-zu-Mensch Übertragung gegeben ist.

Nach Hochrechnungen sterben in Deutschland in jeder Wintersaison zwischen 5.000 und 15.000 Menschen an den Folgen einer menschlichen Influenza. Die Mehrzahl dieser Todesfälle ist vermeidbar, da es einen gut verträglichen wirksamen Impfstoff gegen die kursierenden menschlichen Influenzavirusvarianten gibt. Dieser Impfstoff wird jährlich an die Subvarianten der menschlichen Influenzaviren angepasst, die sich wegen der genetischen Veränderbarkeit von Influenzaviren bilden. Vor einer H5N1-Infektion des Menschen schützt dieser Impfstoff allerdings nicht.

Die Herstellung und behördliche Zulassung eines neuen Influenzaimpfstoffes dauert ca. 5 Monate.

Es ist davon auszugehen, dass sich eine neue und effizient von Mensch zu Mensch übertragbare H5N1-Variante gegenüber von denjenigen tierischen H5N1-Varianten unterscheiden wird, die bislang zu den wenigen menschlichen Vogelgrippenfällen geführt haben. Daher ist es wenig sinnvoll, bereits jetzt einen H5N1-Impfstoff für den Menschen zu produzieren.

Menschliche Erkrankungen an Aviärer Influenza

Seit 2003 traten bis zum 1. März 2006 weltweit 174 bestätigte Fälle von menschlicher H5N1-Influenza auf (1,2).

Es handelt sich nach bisherigem Wissensstand also um eine sehr seltene menschliche Infektion. Mit einer Letalität von circa 50 % ist der Verlauf allerdings schwerwiegend. Bis auf wenige Ausnahmen, die alle den intensiven Kontakt zu den primär Infizierten voraussetzen (z. B. durch Krankenpflege), kamen diese Infektionen durch direkten und intensiven Kontakt der Betroffenen mit infiziertem Hausgeflügel zustande. Eine effiziente Ausbreitung von H5N1-Varianten von Mensch zu Mensch wurde bislang nicht nachgewiesen.

Übertragung der Aviären Influenza

Beim Geflügel erfolgt die Übertragung vor allem durch Sekrete des Respirationstrakts und der Augenbindehaut, auch über Kot und möglicherweise über Kontaktflächen. Der Mensch ist gefährdet durch erregerehaltigen Staub, ausgehend von Vogelkot, aerogener Infektion und Übertragung via Hand.

Die übliche menschliche Influenza A Virusgrippe hat eine Inkubationszeit von 2-3 Tagen, wobei bereits nach 1-2 Tagen eine Virusausscheidung über die Atemwege erfolgt. Die menschliche H5N1-Infektion kann eine wesentlich längere Inkubationszeit haben, deren Dauer bisher nicht genau bekannt ist. Man geht aber nach bisherigen Erfahrungen von etwa 7 Tagen aus.

Klinisches Bild

Die seltene menschliche H5N1-Infektion unterscheidet sich zwar im Krankheitsverlauf von den Infektionen mit den häufigen typischen menschlichen Influenza-A-Viren, nicht aber in der Symptomatik bei Krankheitsbeginn. So beginnen zu-

nächst beide Formen mit plötzlich einsetzendem hohem Fieber (i.d.R. über 38,5 °C), Glieder-, Muskel- und Kopfschmerzen sowie Atemnot (Dyspnoe) bzw. Husten. Vor allem bei Kindern kann eine Influenza-A-Virus-Infektion auch mit Durchfall beginnen.

Falldefinitionen

Der Verdacht auf eine menschliche H5N1-Infektion erfordert neben der typischen Symptomatik eine Exposition, die zur Übertragung des Erregers führen kann. Eine epidemiologische Exposition ist dann gegeben, wenn in der Woche vor Krankheitsbeginn ein direkter Kontakt mit infizierten oder infektionsverdächtigen Tieren oder Menschen oder deren rohen Produkten oder Ausscheidungen bestand. Als tierische Infektionsquellen kommen vor allem kranke oder tote Vögel (Wild- oder Hausgeflügel) in Betracht. Eine Übertragung von infizierten und erkrankten Katzen auf den Menschen ist nicht auszuschließen, aber nach bisherigem Wissensstand nur bei sehr engem Kontakt denkbar.

Die folgenden Hinweise zur Falldefinition hat das Robert Koch-Institut veröffentlicht (2):

Verdachtsfall: erfüllt klinisches Bild ohne Nachweis anderer Ursache und epidemiologische Exposition.

Wahrscheinlicher Fall: Verdachtsfall mit positivem labor diagnostischem Nachweis von A/H5 oder A/H7 ohne Bestätigung durch ein Referenzlabor

Bestätigter Fall: wahrscheinlicher Fall mit Bestätigung durch Referenzlabor

Vorgehensweise bei Verdacht auf Aviäre Influenza

Patienten, die sich in Praxen oder Kliniken vorstellen und bei denen der klinisch-epidemiologische Verdacht auf eine H5N1-Infektion besteht, sollen nach Möglichkeit sofort und bis zum Ausschluss einer Infektion mit dem H5N1-Erreger isoliert werden.

Daher ist das Personal am Empfang zu unterweisen, solche Patienten zu identifizieren (durch Fragen nach einem epidemiologischen Risiko bei Patienten mit typischen Symptomen) und nicht in den Wartezimmerbereich vorzulassen. Wenn es der Zustand (Dyspnoe) des Patienten erlaubt, soll er sofort mit einer OP-Maske (Mund-Nasen-Schutz) der Qualität FFP 1 versorgt werden.

Hinweise zum Schutz der Beschäftigten hat der Ausschuss für biologische Arbeitsstoffe im Beschluss Nr. 608 zusammengestellt (3):

Diese beinhalten Schutzkittel, Handschuhe, OP-Maske (Mund-Nasen-Schutz) der Qualität FFP 1 und hygienische Händedesinfektion mit Mitteln mit begrenzter Viruzidie. Die Räume sowie ggf. der Notarztwagen sind im Verdachtsfall im

Anschluss an die Nutzung einer Schlusdesinfektion zu unterziehen (desinfizierende Reinigung aller patientennahen Kontaktflächen einschließlich Fußboden mit Präparaten mit der Deklaration „begrenzt viruzid“).

Parallel unverzüglich Meldung gemäß Infektionsschutzgesetz an das Gesundheitsamt!

Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF

Vorsitzende:

Prof. Dr. L. Kinzl
Dr. H. Rudolph (Sprecher)
Prof. Dr. H.-G. Sonntag,

Stand: Juni 2006

PD Dr. Dr. B. Al-Nawas, MKG Chirurg, Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie e.V., Mainz; **Dr. H. Bergmann**, Leiter des Zentralen Instituts des Sanitätsdienstes der Bundeswehr Koblenz, Sanitätsdienst der Bundeswehr, Koblenz; **Dr. A. Blacky**, Klinisches Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie, Klinische Abteilung für Krankenhaushygiene, Wien; **M. Bühler-Steiner**, Expertin für Spitalhygiene, Deutschschweiz. Interessengruppe von Spitalhygiene-Beratern/-Experten (DIBIS), Baden (Schweiz); **Dr. iur. H. Erhard**, Vereinigung Berufsgenossenschaftlicher Kliniken - VBKG Berufsgenossenschaftlicher Verein für Heilbehandlung Hamburg e.V., Hamburg; **Prof. Dr. M. Exner**, Hygieniker, Gesellschaft für Hygiene und Umweltmedizin Deutschland, Bonn; **B. Gruber**, Diplom-pfleger, Hygienefachkraft, Ltd. Pfleger der Operativen Intensivstation, Vereinigung der Hygiene-Fachkräfte der Bundesrepublik Deutschland e.V., Osnabrück; **PD Dr. A. Hedtmann**, Orthopäde, Berufsverband der Ärzte für Orthopädie e.V.; Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC), Hamburg; **Prof. Dr. P. Heeg**, Hygieniker, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität Tübingen, Tübingen; **Dr. J. Hoborn**, Hygieniker, Mölnlycke Health Care AB, Göteborg; **Prof. Dr. U. B. Hoyme**, Frauenarzt, Arbeitsgemeinschaft für Infektionen und Infektionsimmunologie in der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, Erfurt; **Dr. C. Jäkel**, Rechtsanwalt und Arzt, Berlin; **Prof. Dr. L. Kinzl**, Unfallchirurg, Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie, Abt. für Unfallchirurgie, Hand-, Plastische und Wiederherstellungschirurgie, Ulm; **Prof. Dr. H. H. Klein**, Kardiologe, Deutsche Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung, Idar-Oberstein; **Prof. Dr. A. Kramer**, Hygieniker, Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, Greifswald; **Univ.-Doz. Dr. H. Kuderna**, Unfallchirurg, Österreichische Gesellschaft für Unfallchirurgie, Österreichisches Rotes Kreuz, Landesstelle Wien, Wien; **Dr. H. Luckhaupt**, Hals-Nasen-Ohren-Arzt, Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Dortmund; **Dr. P. Mailänder**, Redaktion Hygiene und Medizin, mh-Verlag GmbH, Wiesbaden; **Prof. Dr. H. Martiny**, Hygienikerin, Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, Berlin; **Dr. A. Müller**, Unfallchirurg, Vereinigung Berufsgenossenschaftlicher Kliniken

- VBKG, Hamburg; W. Müller M.A., Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), Düsseldorf; **Prof. Dr. H. Pelinka**, Unfallchirurg, Ärztlicher Direktor Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA), Wien; **Prof. Dr. H. Piechota**, Urologe, Deutsche Gesellschaft für Urologie, Minden; **PD Dr. F.-A. Pitten**, Hygieniker, Institut für Krankenhaushygiene und Infektionskontrolle, Gießen; **Prof. Dr. A. Rethwilm**, Virologe, Gesellschaft für Virologie, Würzburg; **Dr. J. Reydelet**, Chirurg, Unfallchirurg, Gefäßchirurg, Berufsverband Deutscher Chirurgen, Kornwestheim; **Dr. B. Roth**, Chirurg, Schweizerische Sektion der AO-International, Union der Schweizerischen chirurgischen Fachgesellschaften, Belp; **Dr. Hans Rudolph**, Chirurg, Deutsche Gesellschaft für Plastische und Wiederherstellungschirurgie, Hemsbünde; **Prof. Dr. T. Schaberg**, Pulmologie, Deutsche Gesellschaft für Pneumologie (DGP), European Respiratory Society (ERS), Rotenburg (W); **Prof. Dr. M. Schilling**, Direktor der Klinik für Allgemein-, Visceral-Gefäß- und Kinderchirurgie, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie, Homburg/Saar; **Dr. iur. A. Schneider**, Rechtsanwalt, Deutsche Gesellschaft für Medizinrecht (DGMR) e.V., Pforzheim; **PD Dr. G. Schrader**, Krankenhaushygiene, Erfurt; **Prof. Dr. H.-J. Schulz**, Gastroenterologie, Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten, Berlin; **Dr. W. Schulz-Schaeffer**, Neuropathologie, Göttingen; **Prof. Dr. H.-G. Sonntag**, Hygieniker und Mikrobiologe, Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, Heidelberg; **Prof. Dr. H. Suger-Wiedeck**, Anästhesistin, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Ulm.

Ständige Gäste: **Prof. Dr. P. Brühl**, Urologe, Urologische Universitätsklinik Bonn, Bonn; **PD Dr. T. C. Harder**, Friedrich-Loeffler-Institut für Virusdiagnostik, Greifswald / Insel Riems; **Dr. Hehme**, GlaxoSmithKline, Dresden; **PD Dr. C. Jürgens**, Unfallchirurg, Vereinigung Berufsgenossenschaftlicher Kliniken - VBKG, Hamburg; **Prof. Dr. M. Mielke**, Medizinischer Mikrobiologe und Infektionsepidemiologe, Leiter des Fachgebiets für Angewandte Infektions- und Krankenhaushygiene, Robert Koch-Institut, Berlin; **Prof. Dr. Chr. von Eichel-Streiber**, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Konsiliarlabor für *Cl. difficile*, Mainz.

Informationen zum Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF finden Sie im Internet unter: <http://www.hygiene-klinik-praxis.de>

Checkliste: Hygienestandard zum Umgang mit Aviäre Influenza-Patienten

Maßnahmen	Hinweise/Bemerkungen
Isolierung betroffener Patienten	Zunächst Einzelisolierung; Möglichkeit der Kohortenisolierung bei Patienten, welche die Falldefinition erfüllen.
Mitarbeiterschutz	<p>Händedesinfektion Mit Mitteln „begrenzter Viruzidie“ (7) vor und nach jedem Patientenkontakt und nach Verlassen des Zimmers</p> <p>Atemschutzmaske Die Erfahrungen zur SARS-Prävention und exp. Prüfergebnisse sprechen dafür, dass der chirurgische Mund-Nasen-Schutz der Qualität FFP 1 ausreichend ist und keine Atemschutzmaske erforderlich ist, sofern er eng anliegt, so dass die Aufnahme von Aerosolen verhindert wird. Der Mund-Nasen-Schutz wird <u>vor</u> dem Zimmer angelegt. Bei Tätigkeiten mit verstärkter Aerosolbildung (Bronchoskopie etc.) FFP 3 Masken und Schutzbrille (5,6).</p> <p>Schutzkittel Vor dem Zimmer anziehen und beim Verlassen des Zimmers in geschlossenes Behältnis abwerfen.</p> <p>Handschuhe Vor Betreten des Zimmers anlegen und beim Verlassen des Zimmers entsorgen</p> <p>Schutzbrille <u>Panoramaschutzbrille vor Betreten des Zimmers anlegen und bei Verlassen des Zimmers desinfizieren und in einem separaten geschlossenen Behältnis aufbewahren oder entsorgen</u></p>
Medikamentöse Behandlung	Möglichkeit der Postexpositionsprophylaxe mit dem Neuraminidasehemmer Oseltamivir (Tamiflu®) für patientenbetreuendes Personal und andere Kontaktpersonen bei ungeschütztem engen Kontakt; Prophylaxe möglichst früh nach Exposition (möglichst innerhalb von 24 Std.) bis zum 8. Tag nach dem Kontakt mit 1x75 mg/d. Zur Therapie der aviären Influenza wird Oseltamivir in der Dosierung von 2x75 mg/d oder Zanamivir (Relenza®) zur 2 x täglichen Inhalation empfohlen. Zanamivir ist das Mittel der Wahl bei Auftreten Oseltamivir-resistenter Virusvarianten. Beide Mittel dürfen zur Vermeidung der Selektion resistenter Virusvarianten nicht unkritisch und nur nach ärztlicher Verordnung eingenommen werden. Durch eine Bevorratung mit Oseltamivir und/oder Zanamivir darf man sich aber nicht in falscher Sicherheit wähnen. Den „klassischen“ Hygienemaßnahmen kommt nach wie vor die größte Bedeutung zu.
Flächendesinfektion	Tägliche Desinfektion der patientennahen Bereiche in Form einer Scheuer-Wisch-Desinfektion; viruzide Desinfektionsmittel (Wirkungsbereich AB) aus der RKI-Liste anwenden; Schlussdesinfektion nach Verlegung oder Entlassung als desinfizierende Reinigung aller patientennaher Kontaktflächen einschließlich Fußboden.
Medizinprodukte	Alle Geräte/Medizinprodukte mit direktem Kontakt zum Patienten (z. B. EKG-Elektroden, Stethoskope usw.) nur patientenbezogen einsetzen und nach Gebrauch bzw. vor Anwendung bei einem anderen Patienten desinfizieren; Möglichkeit der zentralen Aufbereitung bei Transport in geschlossenem Behälter. Thermische Desinfektionsverfahren sollten bevorzugt angewendet werden. Ist das nicht möglich, Medizinprodukte mit einem Desinfektionsmittel des Wirkungsbereichs AB gemäß RKI-Liste desinfizieren. Nach Aufhebung der Isolierung Restbestände der Einmalartikel verwerfen; wieder verwendbares Material z. B. RR-Manschette wischdesinfizieren.

Patientenbett	Mit virusdichtem Encasing überziehen und nach Entlassung im Desinfektions-Wasch-Verfahren aufbereiten.
Abfälle	Entsorgung von Abfällen, die mit Körperflüssigkeiten und Ausscheidungen kontaminiert sind, erfolgt nach Abfallschlüssel 180103 (früher Abfälle der Gruppe C – Verbrennung); und betrifft nur Abfälle, die mit Körperflüssigkeiten und Ausscheidungen kontaminiert sind. Die BABfallbehältnisse stehen im Zimmer und werden täglich gewechselt.; Scheuer-Wisch-Desinfektion Bbevor die Behältnisse aus dem Zimmer genommen werden, erfolgt eine Scheuer-Wisch-Desinfektion.
Geschirr	In geschlossenen Containern der Zentralküche unter Bezeichnung „infektiös“ zuführen und dort unter normalen Bedingungen aufbereiten. Personalschutz hat Vorrang.
Transport der Patienten innerhalb des Krankenhauses (nur soviel wie unbedingt erforderlich) (8)	<ul style="list-style-type: none"> • Information der untersuchenden Einrichtung über die Infektiosität. Untersuchung möglichst an das Ende des Tagesprogramms stellen. • Der Patient trägt einen eng anliegenden Mund-Nasenschutz. (Nur Masken ohne Ventil!) • Das Transportpersonal und die Mitarbeiter der Funktionsabteilung tragen Schutzkittel, Mund-Nasen-Schutz oder Atemschutzmaske und Schutzhandschuhe. Alle Utensilien werden nach Gebrauch sofort entsorgt. Patientennahe Flächen desinfizierend abwischen; Virus-wirksame Desinfektionsmittel aus der VAH mit der Deklaration "begrenzt viruzid" anwenden. • Kein Kontakt der Patienten zu anderen Patienten! • Bei Liegendtransport Liege nach Gebrauch desinfizieren.
Transport eines Patienten außerhalb des Krankenhauses	<ul style="list-style-type: none"> • Information des aufnehmenden Krankenhauses über die Verdachtsdiagnose/Erkrankung. • Der Patient trägt einen eng anliegenden Mund-Nasenschutz. (Nur Masken ohne Ventil). • Transportpersonal und Mitarbeiter des Transportdienstes tragen Schutzkittel, Mund-Nasen-Schutz oder Atemschutzmaske und Schutzhandschuhe. Alle Utensilien nach Gebrauch sofort entsorgen; patientennahe Flächen in Krankenwagen desinfizierend abwischen (s.o.). • Kein Kontakt der Patienten zu anderen Personen!
Schlussdesinfektion (9)	Nach Aufhebung der Isolierung Schlussdesinfektion der patientennahen Flächen mit Virus-wirksamen Desinfektionsmitteln aus der VAH (DGHM) Liste.
Umgang mit verstorbenen Patienten	Transport in Leichensäcken

Literatur

1. WHO-Website – www.who.org
2. Website des Robert-Koch-Instituts www.rki.de
3. Ausschuss für biologische Arbeitsstoffe im Beschluss Nr. 608 (www.baua.de > Themen A-Z > Biologische Arbeitsstoffe > ABAS)
4. Website des Friedrich-Loeffler-Instituts: www.fli.bund.de
5. Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF: Atemschutz bei aerogen übertragbaren Infektionen, AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/032; <http://leitlinien.net/029-032.htm>, in: Hygiene in Klinik und Praxis, 3. Auflage, mhp, Wiesbaden 2004, 238–243.
6. Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF: Hygieneanforderungen bei Infektionen mit aerogenen Erregern, AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/033; <http://leitlinien.net/029-033.htm>,

in: Hygiene in Klinik und Praxis, 3. Auflage, mhp, Wiesbaden 2004, 24–247.

7. Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF: Händedesinfektion und Händehygiene, AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/027; <http://leitlinien.net/029-027.htm>, in: Hygiene in Klinik und Praxis, 3. Auflage, mhp, Wiesbaden 2004, 182–190.
8. Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF: Hygienemaßnahmen beim Patiententransport, AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/029; <http://leitlinien.net/029-029.htm>, in: Hygiene in Klinik und Praxis, 3. Auflage, mhp, Wiesbaden 2004, 214–223.
9. Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF: Anforderungen der Hygiene an Hausreinigung und Flächendesinfektion, AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/030; <http://leitlinien.net/029-030.htm>, in: Hygiene in Klinik und Praxis, 3. Auflage, mhp, Wiesbaden 2004, 224–234.

Diese Empfehlung wurde in

Zusammenarbeit mit
 PD Dr. T. C. Harder PhD
 Friedrich-Loeffler-Institut
 Institut für Virusdiagnostik
 OIE und Nationales Referenzlabor für
 Aviäre Influenza und Newcastle Krankheit
 Boddenblick 5a
 D-17493 Greifswald / Insel Riems
erstellt.