

Vorwort zur Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren

Zum Schutz des Menschen vor übertragbaren Krankheiten dürfen bei behördlich angeordneten Desinfektionsmaßnahmen gemäß § 18 des Infektionsschutzgesetzes nur Mittel und Verfahren verwendet werden, die vom Robert Koch-Institut (RKI) auf Wirksamkeit und vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) bzw. vom Umweltbundesamt (UBA) auf Unbedenklichkeit für Gesundheit und Umwelt geprüft und in eine vom RKI zu veröffentlichende Liste aufgenommen worden sind.

Die Aufnahme in die Liste erfolgt somit, wenn die Mittel und Verfahren hinreichend wirksam sind und keine unverträglichen Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt haben. Die Prüfung der Wirksamkeit erfolgt durch das RKI auf der Basis von Sachverständigengutachten nach vorgegebenen Methoden und/oder eigenen Untersuchungen.

Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen auf die Umwelt sind die Anwendungskonzentration und die geschätzten zum Einsatz kommenden Mengen des Desinfektionsmittels.

Anträge zur Aufnahme von Desinfektionsmitteln und -verfahren in die Liste sind vom Hersteller beim Robert Koch-Institut, Nordufer 20, 13353 Berlin, zu stellen; die dazu nötigen Formulare und Hinweise für Antragsteller finden sich auf den Internetseiten des RKI (http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Formulare/Formulare_node.html). Einzelheiten zum Aufnahmeverfahren und den vorzulegenden Unterlagen enthält die zugehörige Bekanntmachung (s. [\[hygiene/Desinfektionsmittel/Bekanntmachung.pdf\]\(#\)\). Bei bestandener Prüfung erhält der Antragsteller einen Aufnahmebescheid des RKI für das Desinfektionsmittel bzw. -verfahren.](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaus-</p></div><div data-bbox=)

Die Liste wird im Bundesgesundheitsblatt und im Internet (http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/desinfektionsmittel_node.html) veröffentlicht.

Bei Desinfektionsmitteln, die im medizinischen Bereich am menschlichen Körper angewendet werden sollen, ist zu beachten, dass diese Präparate als Arzneimittel nach § 2 Abs. 1 des Arzneimittelgesetzes in Deutschland nur in den Verkehr gebracht werden dürfen, nachdem sie das BfArM zugelassen hat. Informationen zur Arzneimittelzulassung sind beim Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3, 53175 Bonn (www.bfarm.de) erhältlich. Händedesinfektionsmittel können aufgrund europäischer Regelungen auch als Biozidprodukte in Verkehr gebracht werden (s. u.).

Mittel zur Instrumentendesinfektion unterliegen, sofern sie Zubehör zu Medizinprodukten sind, in der Regel dem Medizinproduktegesetz. Dieses sieht für derartige Produkte eine CE-Kennzeichnung vor. Regelungen zur Abgrenzung von Biozidprodukten sind zu beachten.

Desinfektionsmittel, die nicht zur Anwendung am menschlichen Körper bestimmt sind (z. B. Flächen- und Wäschedesinfektionsmittel) und die kein Zubehör zu Medizinprodukten sind oder inzwischen auch einige Händedesinfektionsmittel (s. Durchführungsbeschluss (EU) 2016/904 der KOM), unterliegen der Bio-

zid-Verordnung (EU Nr. 528/2012). Auskünfte zum Zulassungsverfahren für Biozidprodukte erteilt die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Postfach 170202, 44061 Dortmund (www.baua.bund.de).

Desinfektionsmittel, die nach den genannten Vorschriften nicht verkehrsfähig sind, können nicht eingetragen werden.

Die RKI-Liste beinhaltet nicht nur chemische Desinfektionsmittel und -verfahren sondern auch physikalische Verfahren. Aus Gründen der höheren Sicherheit in der Wirkung stehen die thermischen Verfahren am Anfang der Liste auch wenn sie heute nur selten angewendet werden. Zur Inaktivierung der relativ thermostabilen Hepatitis B-Viren sind Verfahren mit feuchter Wärme > 90 °C erforderlich. Bakterielle Sporen können vorrangig bei Temperaturen > 100 °C inaktiviert werden. In der Regel sind hierfür Sterilisationsverfahren erforderlich. Der Wirkungsbereich C (Milzbrandsporen) wird bereits mit geringeren Temperaturen erreicht.

Zur Beherrschung biologischer Gefährdungslagen, z. B. der bewussten und insbesondere großflächigen Ausbringung von Krankheitserregern oder deren Toxinen in der Umwelt, sind jedoch weitergehende Maßnahmen erforderlich, zu denen sich das RKI in anderen Publikationen äußert [1]. Bei der Auswahl der Verfahren sind die Art des Erregers und das zu erwartende Ausmaß der Kontamination zu berücksichtigen.

Für Abfälle, die gemäß IfSG §§ 16 und 17 zu desinfizieren sind, eignen sich aus Gründen der Wirksamkeit sowie der Toxizität bzw. Ökotoxizität nur thermische Verfahren. Hierbei ist zu beachten, dass

bei deren Durchführung entstehendes Kondensat und die Abluft so nachbehandelt werden müssen, dass von ihnen keine Gefahren ausgehen können. Letzteres kann in Sterilisationsgeräten nicht generell vorausgesetzt werden.

Seit dem Erscheinen der Norm „DIN EN ISO 15883 Reinigungs- und Desinfektionsgeräte“ [2, 3] wurden keine weiteren Verfahren unter der Ziffer 3.2 aufgenommen. Bei den bisher dort eingetragenen Verfahren wurde jeweils nur für das gelistete Programm die mikrobiologische Wirksamkeit nachgewiesen, jedoch nicht die Reinigungsleistung beurteilt. Anforderungen für die Aufbereitung von Medizinprodukten in Reinigungs- und Desinfektionsgeräten enthält die entsprechende Norm DIN EN ISO 15883 [2, 3]. Ausführliche Erläuterungen zu Unterschieden zwischen den Anforderungen der Norm und der früheren RKI-Prüfung beinhaltet eine Mitteilung des RKI [4]. Darin wird außerdem zur speziellen Verfahrensführung der „RKI“- („BGA“-) Programme, ohne Ablassen der Flotte vor dem Ende der Desinfektion, Stellung genommen.

Zur Prüfung der Wirksamkeit der Desinfektionsmittel bzw. -verfahren werden Methoden eingesetzt, die die vorgesehene Anwendungspraxis weitgehend berücksichtigen. Die Einzelheiten der Prüfmethodik sind in den Prüfrichtlinien des RKI festgelegt [5–10]. Für Abfalldesinfektionsverfahren müssen zusätzlich die entsprechenden DIN-Normen herangezogen werden [11, 12]. Mittel und Verfahren für deren Anwendungsbereiche keine RKI-Testmethode beschrieben ist, z. B. Wäschedesinfektionsverfahren, werden mit weiteren im Literaturverzeichnis unter „Veröffentlichungen zur Prüfmethodik“ angegebenen Tests [13–18] untersucht, wobei jeweils eine erhebliche organische Belastung simuliert wird.

Die RKI-Liste enthält für die Mehrzahl der eingetragenen Mittel und Verfahren auch Angaben über deren Eignung zur Inaktivierung von Viren. Die Wirkbereiche „begrenzt viruzid“, „begrenzt viruzid PLUS“ und „viruzid“ entsprechen der Definition des Arbeitskreises Viruzidie beim RKI [19]. Der Wirkbereich B entspricht der Bezeichnung „viruzid“. Für den neuen Wirkbereich „begrenzt viruzid PLUS“ können zukünftig Hände- und

Flächendesinfektionsmittel ebenfalls in die Liste aufgenommen werden. Die chemischen Instrumenten- und Flächendesinfektionsmittel wurden entsprechend der „Richtlinie des Robert Koch-Institutes zur Prüfung von chemischen Flächendesinfektionsmitteln und Instrumentendesinfektionsmitteln“ [10] in praxisnahen Untersuchungen getestet und für wirksam befunden. Die Eintragung des Wirkbereiches B für chemothermische Wäschedesinfektionsverfahren und der Wirkbereiche „begrenzt viruzid“ bzw. B bei Händedesinfektionsmitteln beruht auf den Ergebnissen von Suspensionsversuchen gemäß der Leitlinie der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (DVV) e. V. und des Robert Koch-Institutes zur Prüfung von chemischen Desinfektionsmitteln auf Wirksamkeit gegen Viren in der Humanmedizin (in der jeweils aktuellen Fassung) [20, 21].

Bei Händedesinfektionsmitteln ist außerdem zu beachten, dass die eingetragene Einwirkzeit bedingt durch die Einwirkzeit für den Wirkbereich A nicht unter 30 Sekunden liegen kann.

Die Liste enthält auch Sonderverfahren zur Behandlung von HEPA-Filtern in Sicherheitswerkbänken durch Begasung mit Formaldehyd oder Wasserstoffperoxid als Wirkstoff. Hinweise zur Eignung solcher Verfahren für die Raumbegasung sind unter Ziffer 3.3 zu finden [22].

Eine Anforderung aus dem Bereich des Katastrophenschutzes, Schutzanzüge auch nach Kontamination mit bakteriellen Sporen so zu desinfizieren, dass die Infektionsgefahr für den Träger beim Ablegen weitgehend verringert wird, führte zur Aufnahme eines solchen Verfahrens im Anhang der Liste (zur Prüfmethodik s. [23, 24]).

Desinfektionsmittel-Dosiergeräte unterliegen keiner Prüfung durch das RKI. Anforderungen für den Bau und den Betrieb dieser Geräte wurden in einer gemeinsamen Empfehlung der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, des Robert Koch-Institutes und der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention festgelegt [25]. Gemäß dieser Kriterien werden nur dezentral installierte Geräte empfohlen. Eine wesentliche Voraussetzung für den ord-

nungsgemäßen Betrieb besteht in der sachgerechten Wartung der Geräte.

In Deutschland werden für andere als behördlich angeordnete Desinfektionsmaßnahmen weitere Desinfektionsmittellisten veröffentlicht. Für routinemäßige Desinfektionsmaßnahmen im humanmedizinischen Bereich gibt die Desinfektionsmittel-Kommission des Verbundes für Angewandte Hygiene (VAH) eine Liste der nach den „Anforderungen und Methoden zur VAH-Zertifizierung chemischer Desinfektionsverfahren, Stand: 2. April 2015“ [18] geprüften und als wirksam befundenen Desinfektionsverfahren heraus. Diese Liste enthält auch die Zertifikate der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten über die Wirksamkeit gegen Viren bzw. Nachweise der Viruswirksamkeit gemäß den Definitionen des AK Viruzidie [19]. (Nähere Information zur VAH-Liste unter www.vah-online.de).

Zwischen der Desinfektionsmittel-Liste des RKI und der Desinfektionsmittel-Liste des VAH bestehen insbesondere in den Angaben zur Flächen- und Instrumentendesinfektion wesentliche Unterschiede. Die Ursachen hierfür sind in den unterschiedlichen Aufgaben der Listen und dementsprechend in den unterschiedlichen Prüfmethode und Bewertungskriterien begründet. Die Liste des VAH ist in erster Linie auf die routinemäßige Desinfektion ausgerichtet, die Liste des RKI vornehmlich auf die behördlich angeordnete Desinfektion (die in der Regel nur in besonderen Fällen – z. B. bei Ausbrüchen oder bei speziellen Erregern – Anwendung findet).

Die zugrunde liegenden Prüfmethode für Flächen- bzw. Instrumentendesinfektionsmittel unterscheiden sich in der Art der Prüfanschmutzung und der Prüfkörper sowie in der Auswahl der Testorganismen. Bei Prüfungen durch das RKI wird als Prüfanschmutzung der Testobjekte erregerehaltiges gerinnendes Blut verwendet. Außerdem beinhaltet der Wirkbereich A generell auch Mykobakterien, die auf Grund ihrer Toleranz gegenüber chemischen Mitteln in der Regel höhere Anforderungen an das Desinfektionsmittel stellen. Dadurch ergeben sich für viele Wirkstoffgruppen in der Liste des RKI höhere Konzentrationsangaben und/oder

längere Einwirkzeiten. Für die Desinfektion grob verunreinigter Flächen können selbst diese Konzentrationen nicht in jedem Fall ausreichend sein. Derartige Verunreinigungen müssen von der Fläche zunächst entfernt und gesondert desinfiziert bzw. sicher entsorgt werden (s. a. „Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes“ der LAGA [26]).

Für Desinfektionsmaßnahmen im veterinärmedizinischen und im Lebensmittelbereich gibt die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) entsprechende Listen heraus. Diese sind online unter <http://www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=1789> verfügbar.

Bei behördlich angeordneten Desinfektionen gemäß § 18 IfSG ist die Liste des Robert Koch-Instituts heranzuziehen. Für die routinemäßige Desinfektion ist zudem dringend zu empfehlen die weiteren oben genannten Listen zu Rate zu ziehen, da bei den dort aufgeführten Mitteln und Verfahren die mikrobiologische Wirksamkeit durch Sachverständigengutachten belegt und von unabhängigen Institutionen bestätigt wurde.

Literatur

I. Veröffentlichungen zur Prüfmethodik

1. Robert Koch-Institut (RKI) (2017) Biologische Gefahren. Vorbeugen, erkennen und den Schaden begrenzen. http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Biosicherheit/biosicherheit_node.html. Zugriffen: 6. Oktober 2017
2. DIN EN ISO 15883-1:2014-10. Reinigungs-Desinfektionsgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Begriffe und Prüfverfahren (ISO 15883-1:2006 + Amd 1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 15883-1:2009 + A1:2014. Beuth, Berlin
3. DIN EN ISO 15883-2:2009-09. Reinigungs-Desinfektionsgeräte - Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren von Reinigungs-Desinfektionsgeräten mit thermischer Desinfektion für chirurgische Instrumente, Anästhesiegeräte, Gefäße, Utensilien, Glasgeräte usw. (ISO 15883-2:2006); Deutsche Fassung EN ISO 15883-2:2009. Beuth, Berlin
4. Robert Koch-Institut (RKI) (2007) Mitteilung des Robert Koch-Instituts zur Aufnahme von Reinigungs- und Desinfektionsgeräten in die Liste der geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren gemäß § 18 IfSG. Bundesgesundheitsbl 50:128–129
5. Spicher G (1980) Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes zur Prüfung von thermischen Desinfektionsverfahren in Reinigungsautomaten. Bundesgesundheitsbl 23:364–367
6. Peters J (1992) Kommentar zur Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes zur Prüfung von thermischen Desinfektionsverfahren in Reinigungsautomaten. Ergänzung vom 1.9.1992. Bundesgesundheitsbl 35:536–537
7. Junghanns U, Machmerth R, Martiny H et al (1993) Prüfung von Abfalldesinfektionsverfahren auf Wirksamkeit. Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes und der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene. Bundesgesundheitsbl 36:158–160
8. Peters J (1994) Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes zur Prüfung der Wirksamkeit von Flächendesinfektionsmitteln für die Desinfektion bei Tuberkulose. Bundesgesundheitsbl 37:274–278
9. Robert Koch-Institut (RKI) (1994) Richtlinie des Robert Koch-Institutes zur Prüfung der Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln für die chemische Instrumentendesinfektion bei Tuberkulose. Fassung vom 01.09.1994. Bundesgesundheitsbl 37:474–477
10. Robert Koch-Institut (RKI) (1995) Richtlinie des Robert Koch-Institutes zur Prüfung der Viruzidie von chemischen Flächendesinfektionsmitteln und Instrumentendesinfektionsmitteln, die in die Liste gemäß § 10 c des Bundes-Seuchengesetzes aufgenommen werden sollen. Fassung vom 1. März 1995. Bundesgesundheitsbl 38:242
11. DIN 58949-2:2014-06. Desinfektion - Dampf-Desinfektionsapparate - Teil 2: Anforderungen. Beuth, Berlin
12. DIN 58949-3:2012-01. Desinfektion - Dampf-Desinfektionsapparate - Teil 3: Prüfung auf Wirksamkeit. Beuth, Berlin
13. DIN EN 14885:2015-11. Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika - Anwendung Europäischer Normen für chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Deutsche Fassung EN 14885:2015. Beuth, Berlin
14. DIN EN 13727:2015-12. Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika - Quantitativer Suspensionsversuch zur Bestimmung der bakteriziden Wirkung im humanmedizinischen Bereich - Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 1); Deutsche Fassung EN 13727:2012+A2:2015. Beuth, Berlin
15. DIN EN 13624:2013-12. Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika - Quantitativer Suspensionsversuch zur Prüfung der fungiziden oder levuroziden Wirkung im humanmedizinischen Bereich - Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 1); Deutsche Fassung EN 13624:2013. Beuth, Berlin
16. DIN EN 14348:2005-04. Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika - Quantitativer Suspensionsversuch zur Bestimmung der mykobakteriziden Wirkung chemischer Desinfektionsmittel im humanmedizinischen Bereich einschließlich der Instrumentendesinfektionsmittel - Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 1); Deutsche Fassung EN 14348:2005. Beuth, Berlin
17. DIN EN 1500:2013-07. Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika - Hygienische Händedesinfektion - Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2, Stufe 2); Deutsche Fassung EN 1500:2013. Beuth, Berlin
18. Desinfektionsmittel-Kommission im VAH (2015) Anforderungen und Methoden zur VAH-Zertifizierung chemischer Desinfektionsverfahren. Stand: 2.4.2015, Loseblattsammlung. mhp-Verlag, Wiesbaden
19. Schwebke I, Eggers M, Rabenau HF et al (2017) Prüfung und Deklaration der Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln gegen Viren zur Anwendung im human-medizinischen Bereich. Bundesgesundheitsbl 60:353–363
20. Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten, Robert Koch-Institut (2008) Leitlinie der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (DVV) e. V. und des Robert Koch-Instituts (RKI) zur Prüfung von chemischen Desinfektionsmitteln auf Wirksamkeit gegen Viren in der Humanmedizin. Fassung vom 1. August 2008. Bundesgesundheitsbl 51:937–945
21. Rabenau HF, Schwebke I, Blümel J et al (2015) Leitlinie der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (DVV) e. V. und des Robert Koch-Instituts (RKI) zur Prüfung von chemischen Desinfektionsmitteln auf Wirksamkeit gegen Viren in der Humanmedizin. Fassung vom 1. Dezember 2014. Bundesgesundheitsbl 58:493–504
22. Reichenbacher D, Thanheiser M, Krüger D (2010) Aktueller Stand zur Raumdekontamination mit gasförmigem Wasserstoffperoxid. Hyg Med 35:204–208
23. Lemmer K, Roder A, Nattermann H et al (2012) Desinfektion von persönlicher Schutzausrüstung, Forschung im Bevölkerungsschutz, Band 17. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bonn
24. Lemmer K, Howaldt S, Heinrich R et al (2017) Test methods for estimating the efficacy of the fast-acting disinfectant peracetic acid on surfaces of personal protective equipment. J Appl Microbiol <https://doi.org/10.1111/jam.13575>
25. Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Robert Koch-Institut (RKI), Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) (2004) Anforderungen an Gestaltung, Eigenschaften und Betrieb von dezentralen Desinfektionsmittel-Dosiergeräten. Bundesgesundheitsbl 47:67–72
26. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2015) Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes der LAGA, <http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/LAGA-Rili.pdf>. Zugriffen: 6. Oktober 2017

II. Weiterführende Literatur

27. Bertram J, Mielke M, Beekes M, Lemmer K, Baier M, Pauli G (2004) Inaktivierung und Entfernung von Prionen bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Bundesgesundheitsbl 47:36–40
28. Bräuniger S, Fischer I, Peters J, Timm H (1995) Untersuchungen zur Prüfung der viruziden Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln für die chemische Instrumentendesinfektion. HygMed 20:255–262
29. Bräuniger S, Peters J, Borchers U, Kao M (2000) Further studies on thermal resistance of bovine parvovirus against moist and dry heat. IntJEnvironHealth 203:71–75
30. Peters J, Bräuniger S, Fischer I (1994) Zur Temperaturstabilität des bovinen Parvovirus. ZblHyg 196:270–278
31. Peters J, Bräuniger S, Fischer I (1995) Zur Prüfung der viruziden Wirksamkeit von Flächendesinfektionsmitteln. HygMed 20:20–28
32. Peters J, Bräuniger S (1997) Untersuchungen zur Prüfung der viruziden Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln für die chemische Instrumentendesinfektion. HygMed 22:497–503
33. Rabenau HF, Schwebke I, Steinmann J, et al. (2012) Quantitative Prüfung der viruziden Wirksamkeit

-
- chemischer Desinfektionsmittel auf nicht-porösen Oberflächen. HygMed 37:78–85
34. Renner P, Peters J (1996) Zur Prüfung der tuberkuloziden Wirksamkeit von Mitteln für die chemische Instrumentendesinfektion: Erprobung der Richtlinie des Robert Koch-Institutes an einigen Wirkstoffen. HygMed 21:271–277
 35. Renner P, Peters J (1998/99) Resistenz von Enterokokken gegenüber Hitze und chemischen Agenzien. ZblHygUmweltmed 202:41–50
 36. Schaal H, Schulze-Röbbbecke R, Thanheiser M, Glück W (2009) Sterilisation von HEPA-Filtern in Sicherheitswerkbänken der Klasse 2 mittels Formaldehydbegasung. HygMed:34(7/8):282–286
 37. Spicher G, Peters J (1985) Eine Methode zur Kontamination von Testobjekten mit gerinnendem Blut. ZblBaktHyg 182:89–94
 38. Spicher G, Peters J (1991) Wirksamkeit von Formaldehyd, Glutaraldehyd, Peressigsäure, Chloramin T (N-Chlor-4-toluolsulfonsäureamid), m-Kresol, Ethanol und Benzyltrimethylammoniumbromid gegen Bakterien, die sich in geronnenem Blut befinden (Modellversuche zur chemischen Instrumentendesinfektion). ZblHygUmweltmed 191:457–477
 39. Spicher G, Peters J (1997) Abhängigkeit der mikrobiologischen Befunde der Wirksamkeitsprüfung von Flächendesinfektionsmitteln von den Prüfungsbedingungen. HygMed 22:123–140
 40. Spicher G, Peters J (1997/98) Beeinflussung der mikrobiziden Wirksamkeit von Formaldehyd, Glutaraldehyd, Peressigsäure, Chloramin T (N-Chlor-4-toluolsulfonsäureamid), m-Kresol, Ethanol und Benzyltrimethylammoniumbromid durch Blut (Modellversuche zur chemischen Instrumentendesinfektion). ZblHygUmweltmed 200:465–477