



## Schritt 5 – Manuelle Desinfektion

- Gereinigtes Endoskop mit Zubehörteilen vollständig in Desinfektionsmittellösung einlegen.
- Sämtliche Kanäle mit gerätespezifischen Adaptern und Spülansätzen luftblasenfrei mit Desinfektionsmittellösung füllen.
- Spüladapter und -ansätze unter der Flüssigkeitsoberfläche entfernen.
- Wanne mit dicht abschließendem Deckel abdecken.
- Konzentration und Einwirkzeit des Desinfektionsmittels nach Herstellerangaben exakt einhalten.
- Das Datum des Ansetzens der Desinfektionsmittellösung ist z.B. auf der Wanne zu fixieren.
- Bei Wechsel sind Desinfektionswannen gründlich mechanisch und desinfizierend zu reinigen.

## Schritt 7 – Trocknung und Lagerung

- Abschließend alle Kanäle mit Druckluft sorgfältig trockenblasen.
- Außenmantel des Endoskops mit einem Einwegtuch abtrocknen.
- Funktionsprüfung des Endoskops durchführen.
- Danach kann das Endoskop wieder zur Untersuchung am Patienten eingesetzt werden.
- Zur Lagerung/Aufbewahrung Endoskop vollständig trocken, staubgeschützt, vorzugsweise hängend in einem speziellen Endoskopschrank aufbewahren.
- Ventile trocknen und staubfrei lagern.
- Ventile bei der Lagerung des Endoskops nicht einsetzen.



## Schritt 6 – Schlusspülung

- Endoskop und Zubehör mit frischen Einmalhandschuhen aus der Desinfektionsmittellösung entnehmen.
- Kanäle mit Luft freiblasen.
- Desinfiziertes Endoskop und Zubehör in Becken/Wanne mit mikrobiologisch einwandfreiem/sterilem Wasser einlegen, für jedes Gerät frisches Wasser verwenden.
- Endoskopaußenflächen und alle Kanäle gründlich mit mikrobiologisch einwandfreiem/sterilem Wasser ab- bzw. durchspülen.
- Ventile unter Wasser klarspülen.

**Teil 2 „Maschinelle Aufbereitung flexibler Endoskope“ folgt in der nächsten Ausgabe der endoNEWS.**

Autor: Daniela Schrickler

\* Anleitung in Anlehnung an KRINKO-BfArM Empfehlung: „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten, Anlage 8 (Bundesgesundheitsbl. 2012;55:1244–1310)

## Termine

März 2019 – Mai 2019

- **13. Ulmer Symposium Krankenhausinfektionen**  
27.–29. März 2019  
Maritim Congress Centrum Ulm
- **Kongress der Deutschen Gesellschaft für Endoskopie und Bildgebende Verfahren inkl. DEGEA Frühjahrskongress**  
28.–30. März 2019  
ICS Messe Stuttgart
- **Endoskopie Live**  
10.–11. Mai 2019  
Maritim proArte Hotel, Berlin
- **EndoTREFF**  
15. Mai 2019, ab 14:00 Uhr  
St. Anna Hospital, Herne

Anmeldung und weitere Informationen zu Dr. Weigert-Veranstaltungen:

Anke Uhlmann  
Marketing und Vertrieb  
Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG  
Tel.: 040/789 60-167  
info@drweigert.de · www.drweigert.de

## Ihr Kontakt zu Dr. Weigert:

Wenn Sie allgemeine Fragen zu unserem Produkt- und Serviceangebot, zum Unternehmen sowie Anregungen, Lob oder Kritik haben, schreiben Sie uns gerne eine E-Mail an die folgende Adresse: [info@drweigert.de](mailto:info@drweigert.de).

Den Kontakt zu Ihrem regionalen Ansprechpartner (Technische Beratung/Verkauf) finden Sie auf unserer Internetseite [www.drweigert.de](http://www.drweigert.de).

## Impressum

**Herausgeber**  
Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG  
Mühlenhagen 85, 20539 Hamburg  
[www.drweigert.de](http://www.drweigert.de)

**Redaktion**  
Thomas Brümmer  
[thomas.bruegger@drweigert.de](mailto:thomas.bruegger@drweigert.de)  
Tel.: 040/789 60-261

Linda Ertl  
[linda.ertl@drweigert.de](mailto:linda.ertl@drweigert.de)  
Tel.: 040/789 60-153

Daniela Schrickler  
[daniela.schricker@drweigert.de](mailto:daniela.schricker@drweigert.de)  
Tel.: 040/789 60-253

**Produktion**  
MWI GmbH  
50667 Köln

**Druck**  
Sigma Druck  
48550 Steinfurt



Liebe Leserinnen und Leser,  
die Aufbereitung flexibler Endoskope ist anspruchsvoll und hochkomplex. Die richtige Aufbereitung beginnt mit der manuellen Vorbehandlung im Untersuchungs- und Aufbereitungsraum, denn saubere Endoskope sind die Basis für eine sicher wirksame Desinfektion. Für die manuelle Vorbehandlung nennt die KRINKO/BfArM-Empfehlung verschiedene Prozesschemikaliengruppen. Es obliegt dem Anwender, zwischen Reinigungslösungen und desinfizierenden Vorreinigungsmitteln zu wählen. Das Für und Wider möchten wir in unserem Hauptbeitrag näher beleuchten. Dem detaillierten Prozessablauf der manuellen Aufbereitung flexibler Endoskope widmet sich der zweite Beitrag. Wir haben die 7 Schritte der manuellen Aufbereitung gemäß KRINKO/BfArM-Empfehlung kompakt für Sie zusammengestellt. In der nächsten Ausgabe der endoNEWS folgt Teil 2 zur maschinellen Aufbereitung flexibler Endoskope.

Ich wünsche Ihnen eine informative Lektüre und freue mich auf den fachlichen Austausch mit Ihnen.

*D. Schrickler*

Daniela Schrickler  
Anwendungstechnik neodisher®  
[daniela.schricker@drweigert.de](mailto:daniela.schricker@drweigert.de)  
Tel. 040 / 789 60-253



## Konzepte und Prozesse für die manuelle Vorbehandlung flexibler Endoskope

Im Jahr 2012 erfolgte eine Aktualisierung der KRINKO/BfArM-Empfehlung: In dieser Empfehlung werden verschiedene Prozesschemikalien für die manuelle Vorbehandlung von flexiblen Endoskopen vor der weiteren manuellen bzw. maschinellen Aufbereitung im RDG-E (Reinigungs- und Desinfektionsgerät für Endoskope) aufgezeigt.

Auszug Anlage 8, Reinigung 2.2

„Zur Vorreinigung und Reinigung flexibler Endoskope werden Lösungen oberflächenaktiver, nicht schäumender Substanzen (Tenside), enzymatische Reiniger oder nachgewiesenermaßen kombiniert reinigende und desinfizierende Lösungen verwendet. [...]“

Die alkalische Reinigung zeichnet sich durch eine hohe Wirksamkeit hinsichtlich der Lösung von Protein- und Fettrückständen und eine mikrobielle Wirksamkeit aus ...“

Auszug Anlage 8, 3.2

„Die Reinigungslösung wird durch organisches Material und chemische Rückstände belastet und ist daher unter Beachtung des Arbeitsschutzes mindestens arbeitstäglich frisch anzusetzen. Bei sichtbarer Verunreinigung oder Kontamination durch ein mit Fäzes verunreinigtes Endoskop ist die Reinigungslösung sofort zu wechseln. Das Reinigungsbecken muss arbeitstäglich gründlich mechanisch gereinigt und desinfiziert werden.“

Auszug Epidemiologisches Bulletin

„Des Weiteren soll die maximale Standzeit der Reinigungslösung in Abhängigkeit von der Effektivität der Vorreinigung und eventueller antimikrobieller Eigenschaften des verwendeten Reinigungspräparats in der diesbezüglichen Standardarbeitsanweisung (SOP) benannt werden.“

Auf Basis der aktuellen Empfehlung ergeben sich für den Betreiber/Anwender zwei unterschiedliche Möglichkeiten für die manuelle Vorbehandlung:

- **Reinigungslösung ohne desinfizierende Wirksamkeit** beispielsweise mit den Inhaltsstoffen: Tenside, Enzyme und/oder Alkalitätsspender
- **Reinigungslösung mit desinfizierender Wirksamkeit** mit den Wirkstoffen Peressigsäure, QAV oder Amininen und zusätzlichen reinigungsverstärkenden Substanzen

Mit dem Einsatz einer Reinigungslösung oder Reinigungslösung mit desinfizierender Wirksamkeit ist allerdings auch das Thema Standzeit der Lösung eng verbunden. Die Aussage der KRINKO/BfArM-Empfehlung<sup>1</sup> dazu ist:



Kontamination des Umfeldes, verursacht durch die Vorreinigung eines Endoskops; eigene Darstellung, T. Brümmer

**Aufbereitungsschema jetzt gratis bei Dr. Weigert anfordern**

Unsere Top-Empfehlungen für die manuelle Aufbereitung von flexiblen Endoskopen	neodisher endo® CLEAN	neodisher endo® MED	neodisher endo® DIS active
Vorreinigung	•		
desinfizierende Vorreinigung		•	•
manuelle Reinigung	•		
manuelle Desinfektion			•



**Tab.1 Reproduktionszeit von E. coli – eine theoretische Beispielberechnung**

Zeit	1 E. coli	100.000 E. coli
	1	100.000
20 Min.	2	200.000
40 Min.	4	400.000
60 Min.	8	800.000
2 Std.	64	6.400.000
3 Std.	512	51.200.000
12 Std.	68.719.476.737	68.719.476.737.000.000
24 Std.	4.722.366.482.869.650.000.000	

Eigene Darstellung, T. Brümmer;  
Quelle: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/escherichia-coli/22571>

Auf die Belastung einer Reinigungslösung durch eingetragene Mikroorganismen geht die KRINKO/BfArM-Empfehlung<sup>1</sup> hingegen nicht ein. Beispielsweise enthält der Gastrointestinaltrakt bis zu 100 Billionen (100 x 10<sup>12</sup>) Mikroorganismen<sup>2</sup>. Das bedeutet, dass bei einer gastrointestinalen Endoskopie immer mit einer erhöhten Eintragung von Mikroorganismen in die Reinigungslösung gerechnet werden muss. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die in die Lösung eingetragenen Keime nicht inaktiviert werden und deren Zellteilung somit weiter aktiv ist. Die Reproduktionszeit von E. coli, die den größten Anteil an der natürlichen Dickdarmflora bilden, beträgt

**Tab. 2: Einsatz der unterschiedlichen Lösungen zur manuellen Vorbehandlung von flexiblen Endoskopen**

Reinigungslösung ohne desinfizierende Wirksamkeit	Reinigungslösung mit desinfizierender Wirksamkeit
<b>Untersuchungsraum: Saugen und spülen, außen abwischen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigungslösung, Dosierung nach Herstellerangaben.</li> <li>Gute bis sehr gute Reinigungsleistung, diese ist abhängig von den eingesetzten Inhaltsstoffen und der Zusammensetzung der Prozesschemikalie.</li> <li>Kompatibilität zur Prozesschemikalie in der manuellen Vorbehandlung muss sichergestellt sein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigungslösung mit desinfizierender Wirksamkeit, Konzentration und Einwirkzeit nach Vorgaben der Hygiene und den Hinweisen im Produktmerkblatt.</li> <li>Eingetragene Mikroorganismen werden inaktiviert und können sich nicht weiter vermehren, zu beachten sind aber das Wirksamkeitsspektrum, die Einwirkzeit und Konzentration.</li> <li>Gutachten zur Wirksamkeit stehen zur Verfügung.</li> <li>Kompatibilität zur Prozesschemikalie in der manuellen Vorbehandlung muss sichergestellt sein.</li> </ul>
<b>Raumwechsel in den Aufbereitungsraum: Dichtigkeitstest nach Herstellerangaben, manuelle Vorbehandlung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigungslösung nach Herstellerangaben.</li> <li>Gute bis sehr gute Reinigungsleistung, diese ist abhängig von den eingesetzten Inhaltsstoffen und der Zusammensetzung der Prozesschemikalie.</li> <li>Eine Kompatibilität der Reinigungslösung zu den Prozesschemikalien im RDG-E muss sichergestellt sein.</li> <li>Abspülen der Reinigungslösung ist nicht notwendig, wenn der gleiche Reiniger auch im RDG-E genutzt wird und der Hersteller der Prozesschemikalie schriftlich bestätigt, dass dieses nicht notwendig ist. Das RDG-E sollte über ein kaltes Vorspülen verfügen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigungslösung mit desinfizierender Wirksamkeit, Konzentration und Einwirkzeit nach Vorgaben der Hygiene und den Hinweisen im Produktmerkblatt.</li> <li>Eingetragene Mikroorganismen werden inaktiviert und können sich nicht weiter vermehren, zu beachten sind aber das Wirksamkeitsspektrum, die Einwirkzeit und Konzentration.</li> <li>Gutachten zur Wirksamkeit stehen zur Verfügung.</li> <li>Eine Kompatibilität der Reinigungslösung mit desinfizierender Wirksamkeit zu den Prozesschemikalien im RDG-E muss sichergestellt sein.</li> <li>Abspülen der Reinigungslösung ist in der Regel notwendig.</li> </ul>
<b>Bestücken des Reinigungs- und Desinfektionsgerätes für Endoskope (RDG-E)</b>	

unter optimalen Bedingungen beispielsweise nur ca. 20 Minuten. Nach nur 24 Stunden würden so aus einer einzigen Bakterie theoretisch bereits rund 4,7 Trilliarden werden – eine 22-stellige Zahl. In Tabelle 2 wird verglichen, welche Auswirkung der Einsatz der unterschiedlichen Lösungen auf die Prozesse und Arbeitsschritte hat.

**Schlussfolgerung**

Berücksichtigt man diese Überlegungen, kann die Keimbelastung in einer Reinigungslösung im Laufe des Tages stark ansteigen, ohne dass es für den Anwender erkennbar ist. Dies gibt Anlass zu einer gründlichen Abwägung des Zeitraums, über den eine Reinigungslösung zur manuellen Vorbehandlung flexibler Endoskope genutzt wird.

Aber auch die Kontamination des Umfeldes rund um das Vorbehandlungsbecken ist bei der Entscheidung für die Häufigkeit eines Wechsels der Lösung zu berücksichtigen. Bei einem Wechsel der Lösung sollte immer auch eine Reinigung und Desinfektion des Beckens und des Umfeldes erfolgen.

Autor: Thomas Brümmer  
1. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Bundesgesundheitsbl 2012; 55:1244-1310  
2. Epidemiologisches Bulletin, 15. Juli 2013 / Nr. 28  
3. Vortrag „Erkenntnisse zur Aufbereitung flexibler Endoskope“, Heike Martiny, Charité, Lübeck, 16. Mai 2012

# Aufbereitung von flexiblen Endoskopen nach KRINKO/BfArM-Empfehlung\*

## Teil 1: Manuelle Aufbereitung flexibler Endoskope

Gemäß aktueller KRINKO/BfArM-Empfehlung sind grundsätzlich maschinelle Aufbereitungsverfahren aufgrund der höheren Standardisierbarkeit zu bevorzugen. Eine manuelle Aufbereitung kann erfolgen, sofern die Vergleichbarkeit der Aufbereitungsergebnisse sichergestellt ist.

Wichtig für eine korrekte und sorgfältige Umsetzung der manuellen Aufbereitung ist zum einen die Beschreibung der einzelnen Aufbereitungsschritte in Form von Arbeitsanweisungen sowie die Unterweisung des Personals durch regelmäßige Schulungen.

Die Endoskopaufbereitung erfolgt inzwischen vielerorts mit validierten Verfahren in RDG-E. Nichtsdestotrotz kann auch in diesen Fällen die manuelle Aufbereitung von Relevanz sein, zum Beispiel bei Maschinenausfällen.

Im folgenden ersten Teil der richtigen Aufbereitung von flexiblen Endoskopen nach aktueller KRINKO/BfArM-Empfehlung finden Sie alle sieben Aufbereitungsschritte für die manuelle Aufbereitung von flexiblen Endoskopen kompakt beschrieben.

**Schritt 1 – Vorreinigung**

- Vorreinigung unmittelbar im Anschluss an die Untersuchung durchführen.
- Bereits beim Entfernen des Endoskops nach der Untersuchung Einführungsteil mit einem Einwegtuch abwischen, um grobe Verunreinigungen zu entfernen.
- Distalende in ein Gefäß mit Reinigungslösung eintauchen, abwechselnd Absaug- und Luft-Wasserventil betätigen (evtl. Reinigungsventil verwenden). Reinigungslösung und Luft durch die Endoskopkanäle saugen und dabei die Kanäle auf Durchgängigkeit und Funktionsfähigkeit überprüfen. Als Orientierung können eine Spüldauer von mindestens 20 Sekunden oder ein Spülvolumen von mindestens 200 ml genommen werden.
- Abschließend Kanäle mit Luft leersaugen.
- Endoskop von Optikspülsystem, Anschlussschlauch und Absaugschlauch und Lichtquelle trennen.
- In den Aufbereitungsraum bringen (Transport in Behälter/Wanne).



- Kanal- und Ventilöffnungen, Distalende und Steuerungsteile mit einer weichen Bürste reinigen.
- Bei Duodenoskopen den Albaranhebel in Mittelstellung bringen und mit einer geeigneten, weichen Bürste von allen Seiten reinigen.
- Zur mechanischen Bürstenreinigung alle zugänglichen Kanalsysteme mit geeigneter desinfizierter flexibler Reinigungsbürste mehrmals bürsten, bis die Bürste beim Durchzug frei von Verunreinigungen ist. Alle Ventile und Distalkappen mit einer weichen Bürste reinigen.
- Alle Kanäle mit gerätespezifischen Adaptern und Spülansätzen verbinden und mit Reinigungslösung durchspülen, um alle gelösten Partikel zu entfernen.
- Reinigungsbürsten reinigen und mit dem Endoskop desinfizieren.

**Schritt 2 – Dichtigkeitstest**

- Bei Videoendoskopen zum Schutz der elektrischen Kontakte die Wasserschutzkappe anbringen.
- Endoskop in ein Becken mit Reinigungslösung legen.
- Alle Ventile und Distalkappe entfernen und in die Reinigungslösung einlegen.
- Dichtigkeitstest nach Herstellerangaben durchführen.
- Bei positivem Dichtigkeitstest (nachgewiesene Perforation) darf das Endoskop nicht weiter aufbereitet werden. Der Außenmantel muss mit Instrumenten-Desinfektionsmittel bzw. Isopropanol 70% (wenn vom Endoskophersteller zugelassen) abgewischt, die Kanäle mit Druckluft getrocknet, das Endoskop in eine Folienschutzhülle eingeschlagen, im Versandkoffer verpackt und mit dem Vermerk „undicht, nicht desinfiziert“ in die Servicewerkstatt gegeben werden.



**Schritt 4 – Abspülen der Reinigungslösung**

- Endoskop und Zubehör (Ventile und Reinigungsbürsten) in ein Becken mit sauberem Leitungswasser legen und alle Kanäle durchspülen, um Reinigungsmittel zu entfernen.
- Alle Kanäle mit Luft freiblasen.

**Schritt 3 – Manuelle Reinigung**

- Reinigungslösung nach Herstellerangaben ansetzen.
- Nach dem Dichtigkeitstest das Endoskop vollständig in Reinigungslösung einlegen.
- Alle Reinigungsschritte unter der Flüssigkeitsoberfläche durchführen, um Spritzeffekte mit kontaminierter Flüssigkeit zu vermeiden.
- Außenmantel des Endoskops mit einem fusenfreien Einwegtuch reinigen.

