

# WURMPARASITEN: BESTEHT EIN ÜBERTRAGUNGSRISIKO IN DER ENDOSKOPIE?

## Teil 2: Infrage kommende Parasiten und vermizide Wirkung von Aufbereitungsverfahren

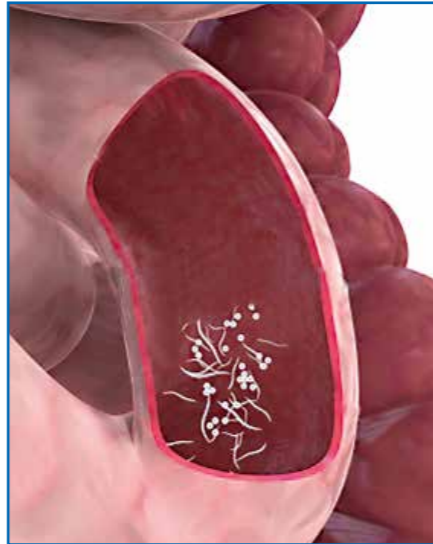
Im ersten Teil der Beitragsreihe zum Übertragungsrisiko von Wurmparasiten in der Endoskopie habe ich bereits einige theoretische Vorüberlegungen angestellt (endoNEWS Ausgabe 2/2013). In der aktuellen Ausgabe rückt die Praxis in den Mittelpunkt der Überlegungen: Bei welchen Parasiten besteht eine tatsächliche Gefahr und wie wirken die bekannten Aufbereitungsverfahren dagegen?

### Beispiel Ascaris

Wie sehr der Lebenszyklus eines Wurmparasiten vorgegeben ist, zeigt das Beispiel des Spulwurms *Ascaris lumbricoides*. Die Infektion erfolgt durch Eier, die oral mit der Nahrung oder dem Trinkwasser aufgenommen werden. Die erwachsenen Tiere leben im Darm und werden bis zu 30 cm lang. Die Weibchen geben eine hohe Anzahl von Eiern ab (ca. 200.000/Tag), welche mit dem Stuhl in die Umwelt gelangen. Bevor sie für einen neuen Wirt infektiös sind, müssen die Eier sich 2–6 Wochen in einer geeigneten Umgebung entwickeln können. Vor Austrocknung geschützt bleiben sie allerdings mehrere Monate infektiös. Die Einhaltung derartiger Bedingungen wäre in der Endoskopie selbst bei größten Hygienemängeln kaum vorstellbar.

### Beispiel Enterobius

Es gibt eigentlich nur eine Art, deren Übertragung durch Endoskope zumindest theoretisch vorstellbar wäre: der Madenwurm *Enterobius vermicularis*. Erwachsene Tiere messen zwischen 2 und 13 mm und leben im Darm. Die weiblichen Tiere legen ihre Eier nachts im Analbereich ab, um danach zu sterben. Durch die Eiablage wird beim Patienten ein starker Juckreiz ausgelöst, der vor allem bei Kindern zur Kontamination von Händen bzw. Fingernägeln führt, wenn sie diesem Reiz durch Kratzen nachgeben. Dies kann zur erneuten Autoinokulation mit Wurmeiern führen. Infektionsgefahr geht auch von Gegenständen, Oberflächen und Nahrungsmitteln aus,



die mit wurmeierbelasteten Fäkalien kontaminiert wurden. Die Eier besitzen eine klebrige Hülle und sind bereits 4–6 Stunden nach ihrer Ablage infektiös. Enterobius kommt bei Kindern nicht nur in den Tropen, sondern auch in den gemäßigten Regionen und in Europa vergleichsweise häufig vor. Erwachsene sind weit seltener betroffen. Gesicherte Übertragungsfälle per Endoskop sind bisher allerdings nicht beobachtet worden.

### Wirkung von Aufbereitungsverfahren

Alle bislang bekannten Fakten lassen die Forderung nach vermiziden Aufbereitungsverfahren für Endoskope daher wenig sinnvoll erscheinen. Gleichwohl lohnt eine Bewertung der bislang üblichen Verfahren im Hinblick auf deren vermizide Wirksamkeit: Bevor ein Gastroskop bei einem Patienten erneute Verwendung findet, wird es gereinigt und desinfiziert. Ein Reinigungsverfahren, das fäkale Verschmutzungen beseitigt, führt auch zu einer Abreicherung von Wurmeiern. Sollten einzelne Eier nicht beseitigt werden, so hätten sie immer noch das Desinfektionsverfahren zu überstehen. Hierzu müssten sie die Behandlung mit hoch wirksamen Präparaten auf der Basis von Aktivsauerstoff (Peressigsäure) oder von Glutaraldehyd überleben – das ist jedoch kaum vorstellbar.

Davon unberührt bleiben allerdings Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen im Umfeld, vor allem die Flächendesinfektion. Für deren Durchführung erscheinen aldehydhaltige Präparate besonders geeignet. Ebenso wichtig ist die persönliche Hygiene allerer, die die Aufbereitung durchführen. So ist bekannt, dass sich die Eier von Enterobius unter langen Fingernägeln bis zur Infektiosität weiterentwickeln können. Hier erscheint der Hinweis auf kurz geschnittene Fingernägel besonders wichtig. Ferner empfiehlt sich bei möglichem Fäkalienkontakt das Tragen von Schutzhandschuhen und neben der Benutzung von Händedesinfektionsmitteln (deren Wirksamkeit gegenüber Wurmeiern leider fraglich ist) vor allem auch die gründliche Reinigung der Hände mit einer Handwaschlotion.

PD Dr. rer. nat. Dr. med. habil.  
Friedrich von Rheinaben



Weiterführende  
Praxisberichte unter:  
[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.bruemmer@drweigert.de](mailto:thomas.bruemmer@drweigert.de)  
Tel.: 040 / 789 60-261

**Produktion**  
FAI Healthcare GmbH  
Agrippinawerft 22  
50678 Köln

**Druck**  
Sigma Druck  
48550 Steinfurt



# endoNEWS

Endoskopaufbereitung aus der Praxis für die Praxis

## REINIGER – DER UNTERSCHÄTZTE TEIL DER PROZESSSCHEMIE IN DER ENDOSKOPAUFBEREITUNG!



Liebe Leserinnen und Leser,

wir freuen uns, Ihnen wieder eine neue endoNews-Ausgabe präsentieren zu können – wie immer randvoll mit Neuigkeiten rund um die Endoskopaufbereitung.

In der Titelgeschichte widmen wir uns den Reinigungswirkstoffen und erklären, wo genau die Unterschiede zwischen Enzymen, Tensiden und Alkalien liegen und wie sich ihre Reinigungsleistung darstellt. Einen detaillierteren Blick auf die Enzyme gibt der erste Teil unserer neuen Reihe zu Reinigungswirkstoffen (Seite 3). Außerdem wagen wir einen Blick hinter die Kulissen der Abteilung „Dosiertechnik und Anlagenbau“. Abteilungsleiter Jan Lensch erläutert die Bedeutung von Reinigungs- und Desinfektionsgeräten (RDG) für die Endoskopie und welche Rolle Personalschutz und Wirtschaftlichkeit spielen.

Den Abschluss bildet der zweite Teil des Beitrages von Dr. Rheinaben (Fortsetzung von Teil 1 in Ausgabe 2, Juli 2013) zum Übertragungsrisiko von Wurmparasiten in der Endoskopie.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre! Ihr

*Thomas Brümmer*

Thomas Brümmer  
neodisher® Vertrieb Endoskopie  
[thomas.bruemmer@drweigert.de](mailto:thomas.bruemmer@drweigert.de)  
Tel.: 040 / 789 60-261



In den Reinigern zur Endoskopaufbereitung werden drei unterschiedliche Reinigungswirkstoffe eingesetzt und gegebenenfalls kombiniert. Eine Gruppe sind Enzyme, wie Protease, Amylase und Lipase. Enzyme sind Proteine, die Schmutzbestandteile wie Eiweiße, Kohlenhydrate und Fette unter milden Anwendungsparametern (pH-neutral) katalytisch zersetzen und wasserlöslich machen.

Die zweite Gruppe sind Tenside. In Reinigern reduzieren sie die Grenzflächen- und Oberflächenspannung, verbessern damit die Benetzung und unterstützen durch ihre emulgierende und dispergierende Wirkung die Reinigung und vermeiden eine Redeposition (Wiederanschmutzung).

Alkalien (Basen) sind Verbindungen, die in der Lage sind, Hydroxid-Ionen (OH<sup>-</sup>) freizusetzen, also den pH-Wert einer Lösung zu erhöhen. Alkalien können in kurzer Zeit auch hartnäckige, angetrocknete Rückstände aus organischen Bestandteilen von Instrumenten entfernen. Besonders gute Reinigungsergebnisse werden erzielt, wenn Alkalien und Tenside in einem Produkt kombiniert werden. Der Einsatz von alkalischen Reinigern zur Instrumentenaufbereitung wird zum Beispiel durch das RKI (Robert Koch-Institut) und die CDC (Centers for Disease Control and Prevention) empfohlen.

Die Reinigungsleistung der Prozesschemikalie wird durch den Hersteller im Labor geprüft und als Basis für die Auslobung der Produkte genutzt. Die hierfür eingesetzten Testmethoden variieren zwischen den Unternehmen.

Studien zur Qualität der Reinigungsleistung in der Endoskopaufbereitung gibt es nur sehr wenige. Erwähnenswert sind drei Veröffentlichungen. Alfa et al.<sup>1</sup> verglichen die Proteinbelastung verschiedener Endoskoptypen direkt nach der Untersuchung und nach der Reinigung. Es zeigte sich, dass die Belastung der Endoskope je nach Einsatzbereich sehr unterschiedlich war. In einer weiteren relevanten Studie<sup>2</sup>, in der die Reinigungsleistung unterschiedlicher Prozesschemikalien untersucht wurde, konnte nachgewiesen werden, dass die Endoskopreinigung im alkalischen Milieu zu deutlich besseren Ergebnissen führt als der Einsatz von pH-neutralen enzymatischen Reinigern.

Ferner ist ein Ringversuch<sup>3</sup> der DEGEA (Deutsche Gesellschaft für Endoskopie-Assistenzpersonal) zu nennen, in der die Prüfung und Bewertung der Reinigungsleistung bei der Leistungsqualifikation im Rahmen der Validierung sowie die Vorgaben zu den Akzeptanzkriterien beurteilt wurden.

Den vollständigen Bericht finden Sie unter [www.drweigert.de](http://www.drweigert.de)

## Was? Wann? Wo? TERMINE

November – Dezember 2013

### EndoTreff:

- 5. November 2013, Maybach Museum für historische Fahrzeuge GmbH, Holzgartenstraße 8, 92318 Neumarkt, ab 13:00
- 3. Dezember 2013, Leonardo Hotel, Tiergartenstraße 117, 30559 Hannover

### Anmeldung und weitere Informationen zu Dr. Weigert-Veranstaltungen:

Heike Wieschollek  
Marketing und Vertrieb  
Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG  
Tel.: 040 / 789 60-167  
heike.wieschollek@drweigert.de  
www.drweigert.de/Veranstaltung

### Kongresse mit Beteiligung von Dr. Weigert:

- 21.–24. November 2013, MEDICA Düsseldorf
- 29.–30. November 2013, endoupdate 2013 Augsburg, Kongress am Park

### Ihr Kontakt zu Dr. Weigert:

Wenn Sie allgemeine Fragen zu unserer Produktpalette, 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/vertrieb](http://www.drweigert.de/vertrieb). Wählen Sie unter der Rubrik „neodisher Medizin/Labor“ den Menüpunkt „neodisher Außendienst“ aus und Sie gelangen zu einer Deutschlandübersicht.

## Abteilungsporträt „Dosiertechnik und Anlagenbau“ DIE RICHTIGE DOSIS FINDEN

Insgesamt 15 Mitarbeiter sind in der Abteilung „Dosiertechnik und Anlagenbau“ tätig, alleine fünf davon im technischen Außendienst. „Das zeigt schon, wie wichtig unser Bereich für das Unternehmen Dr. Weigert und vor allem für die Kunden ist“, erklärt Jan Lensch, seit 23 Jahren Leiter der Abteilung, die unmittelbar dem Bereich Marketing und Vertrieb unterstellt ist. Viel Kundenkontakt gibt es beispielsweise zu Architekten oder Mitarbeitern von Baufirmen, die mit der Planung oder Instandsetzung von Gebäuden befasst sind. Auch Betriebspersonal oder Partner aus der Maschinenindustrie wenden sich für Beratung und Support an Jan Lensch und seine Kollegen.

Zentrale Aufgabe der Abteilungsmitarbeiter ist die Konstruktion, Entwicklung und Applikation von Dosiersystemen und -anlagen. Warum das so wichtig ist? „Ganz plakativ gesagt: Unsere Dosiersysteme stellen sicher, dass der Kunde das richtige Produkt zur richtigen Zeit am richtigen Ort und in der richtigen Menge dosieren kann“, so Jan Lensch. Anwendung finden die Anlagen in der Labor- und Medizintechnik, im Großküchensektor sowie in der Pharma-, Kosmetik- und Lebensmittelindustrie.

Besonders in der Endoskopie sind Dosiersysteme und -anlagen nicht mehr wegzudenken. Denn der Einsatz eines weigomatic® endo DOS Dosiersystems aus dem Hause Dr. Weigert bringt zahlreiche Vorteile mit sich: „Der Personalschutz spielt eine große Rolle, denn die Chemikalien müssen nicht mehr manuell dosiert werden“, erklärt Jan Lensch. Auch die mittels weigomatic® endo DOS Dosiersystem mögliche Restentleerung der Kanister sei vorteilhaft und wirtschaftlich. Es fallen keine Entsorgungskosten für Restmengen an und die großen Gebinde können völlig aufgebraucht werden – ein großer Wirtschaftlichkeitsfaktor. „Restentleerung ist nämlich immer ein großes Problem“,



erläutert Jan Lensch. „In unserem weigomatic® endo DOS Dosiersystem werden spezielle Edelstahlkanister eingesetzt, die für die entsprechenden Kanister optimiert wurden und für die komplette Restentleerung sorgen.“

Das Team ist international erfahren und hat bereits zahlreiche Großprojekte in ganz Europa erfolgreich installiert und in Betrieb genommen.

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Produkte durch die Mitarbeiter der Dosiertechnik stellt sicher, dass das Unternehmen Dr. Weigert auch weiterhin ganz vorne in der Entwicklung von Dosiersystemen mitspielen und technische Standards setzen kann.

### Dosiertechnik

Zentrale Dosieranlagen versorgen gleich mehrere Spüleinheiten oder Reinigungs- und Desinfektionsgeräte. Die Installation der Systeme kann unabhängig vom Standort der Maschinen erfolgen. Die Verwendung von Großgebinden macht die Anwendung nicht nur wirtschaftlicher, sondern auch bedienerfreundlich im Hinblick auf die Arbeitssicherheit, denn die Dosierung erfolgt im geschlossenen System.

## Neue Serie:

# REINIGUNGSWIRKSTOFFE FÜR DIE ENDOSKOPAUFBEREITUNG TEIL 1: ENZYME

Bei der Aufbereitung von Medizinprodukten spielt die sachgerechte Reinigung eine besonders wichtige Rolle. Die anschließende Desinfektion und Sterilisation sind nur bei sauberen und keimarmen Medizinprodukten erfolgreich.

Für ein optimales Reinigungsergebnis sind im Wesentlichen vier Hauptparameter von Bedeutung: Temperatur, Mechanik, Zeit und Chemie. Eine erhöhte Temperatur beschleunigt alle physikalischen und chemischen Vorgänge. Mechanische Unterstützung (z. B. Wasserstrahl) wird hauptsächlich benötigt, um Haftkräften entgegen zu wirken, und die chemische Zusammensetzung bestimmt die Eigenschaften des Reinigungsmittels. Entscheidend ist außerdem die Einwirkzeit aller Faktoren.

Als Prozesschemikalien unterstützen Reinigungsmittel die chemisch-physikalischen Vorgänge bei der Reinigung:

**Ablösen:** Anhaftende Verunreinigungen werden von der Oberfläche entfernt.

**Auflösen/Zersetzen:** Rückstände werden wasserlöslich und können abtransportiert werden

**Quellen:** bei angetrockneten Schmutzresten (z. B. Blut) erforderlich, um diese dem Reinigungsprozess besser zugänglich zu machen

**Emulgieren:** macht Fette für den Abtransport wasserlöslich

**Dispergieren:** gänzlich wasserunlösliche Schmutzpartikel werden gebunden und in einem Schwebezustand gehalten

**Schmutztragevermögen:** Aufnahme-fähigkeit einer Reinigungsmittellösung (gelöste, emulgierte und dispergierte Substanzen)

Für die Aufbereitung von Medizinprodukten können verschiedene Arten von Reinigern verwendet werden. Es folgt eine Kurzbeschreibung pH-neutraler und mildalkalischer Reiniger.

**PH-neutrale Reiniger** werden hauptsächlich für empfindliche Medizinprodukte im unteren und mittleren Temperaturbereich (20–55 °C) eingesetzt und sind auf ca. pH 7 eingestellt. Ihre Wirkung basiert auf den Eigenschaften der Tenside und Reinigungsverstärker. Zur Verbesserung der Reinigungsleistung können **Enzyme** (meist Proteasen) zugesetzt werden, die dem Mittel mit ihrer hydrolytischen Wirkung eine zusätzliche Eigenschaft verleihen. Je nach Formulierung sind sie für die manuelle und/oder maschinelle Aufbereitung geeignet.

**Mildalkalische Reiniger** enthalten neben Tensiden und Reinigungsverstärkern milde Alkalispenden und sind auf pH 9–11 eingestellt. Sie werden im mittleren Temperaturbereich (35–55°C) und je nach Formulierung für nahezu alle Medizinprodukte verwendet. Die Reinigung erfolgt durch die Tenside und die hydrolytische Wirksamkeit der Alkalität und ist damit effektiver als bei einem rein pH-neutralen Reiniger. Manchen mildalkalischen Reinigern werden speziell für diese Anwendung besonders geeignete proteolytische **Enzyme** (Proteasen) zugesetzt. Durch die Kombination verschiedener Reinigungsmechanismen können mit diesen Reinigern sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Mildalkalische Reiniger werden vorrangig in der maschinellen Aufbereitung eingesetzt. Je nach Formulierung gibt es auch Reiniger, die für die manuelle Aufbereitung gleichermaßen geeignet sind

Quelle: Wismer G, Zanetta T Handbuch Sterilisation. Von der Reinigung bis zur Bereitstellung von Medizinprodukten, Kapitel 6. 5. Auflage

## PRODUKTPORTRÄT

# neodisher endo® CLEAN

Der Reiniger neodisher endo® CLEAN zur Aufbereitung flexibler Endoskope verfügt über eine einzigartige Formulierung auf Basis von Alkalien, Enzymen und Tensiden – und somit auch über eine ausgezeichnete Reinigungswirkung. Diese wurde in einer unabhängigen Studie der ÖGSV<sup>1</sup> bestätigt (in der Studie war das Produkt neodisher MediClean forte eingebunden. Das Produkt neodisher MediClean forte wurde für die maschinelle Endoskopaufbereitung weiterentwickelt und wird unter neodisher endo® CLEAN im Markt vertrieben, die Reinigungsleistung ist identisch). Neodisher endo® CLEAN kann sowohl zur maschinellen als auch zur manuellen Endoskopaufbereitung eingesetzt werden.

neodisher endo® CLEAN erfüllt außerdem die aktuellen Empfehlungen der KRINKO (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention) am Robert Koch-Institut und des BfArM<sup>2</sup> für die Aufbereitung von Medizinprodukten zur Minimierung des Risikos einer Übertragung der neuen Variante der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (vCJK).

### neodisher endo® CLEAN

- Ausgezeichnete Reinigungswirkung durch einzigartige Formulierung (Alkalien, Enzyme, Tenside)
- Bereits bei niedrigen Temperaturen wirksam
- Schaumarme Formulierung
- Sehr gute Materialverträglichkeit



<sup>1</sup> Reinigungsindikatoren und Reiniger für RDG-E im Vergleich, Buchrieser N et al. Präsentation 7. Fachtagung der ÖGSV 2011 [www.oegsv.com/events/FT%202011/Praesentationen/03%20Buchrieser\\_Indikatoren\\_Reiniger%20RDG-E.pdf](http://www.oegsv.com/events/FT%202011/Praesentationen/03%20Buchrieser_Indikatoren_Reiniger%20RDG-E.pdf)

<sup>2</sup> Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM), Bundesgesundheitsbl 2012 · 55:1244–1310