

Eine neue Technik zur Endoskop- Aufbereitung – das Comprex-Verfahren

Dr. Andreas Kolch

Die zwei Unternehmen Hammann Wasser Kommunal GmbH und Hytecon GmbH haben gemeinsam ein innovatives Verfahren zur Aufbereitung medizinischer Gerätschaften entwickelt, das in gängige Reinigungsautomaten eingebunden werden kann. Die Firmen sind nun auf der Suche nach Industriepartnern, die ein Interesse daran haben, das Verfahren in vorhandene Geräte zu integrieren beziehungsweise das Verfahren in Lizenz zu übernehmen.

Das Comprex-Verfahren

Das Comprex-Verfahren wurde ursprünglich zur Reinigung von Trinkwasserrohrleitungen entwickelt. Es basiert auf einer kontrollierten, impulsartigen Zugabe komprimierter technisch reiner Luft innerhalb eines definierten, druckreduzierten Spülabschnitts.

Dazu ist es notwendig, das gesamte System zu kalibrieren. Basierend auf den Parametern Nennweite der Rohrleitung, Länge und Verlauf des Spülabschnitts, Rohrnetzruhedruck und abgesenkter Rohrnetzdruck dosiert das Verfahren computergestützt 4-fach gefilterte Luft in das fließende Wasser. Dabei bilden sich Luftblasen mit definierten Längen. Sie füllen den gesamten Rohrquerschnitt aus und bewegen sich als Luftblöcke im Wechsel mit Wasser durch den Spülabschnitt.

Die Reinigung der Leitung findet an den Grenzflächen der Luftblasen zu Wasser und Rohrwand statt. Dort kommt es zu turbulenten Verwirbelungen bei Fließgeschwindigkeiten von 10 m/s bis 15 m/s.

Momentane Kavitationserscheinungen bewirken eine nachhaltige Ablösung aller mobilisierbaren Ablagerungen von den Rohrwänden.

Die Luftblöcke im Wasserstrom stellen den Austrag der abgelösten Stoffe sicher. Das Comprex-Verfahren hält den Impulsdruck unterhalb des Rohrnetz-Ruhedrucks, um das Rohrsystem keinen höheren Druckbelastungen als im normalen Betrieb auszusetzen. Beschädigungen sind dadurch praktisch ausgeschlossen.

Während der bisherige Einsatz im Trinkwasserbereich Equipment erfordert, das fest auf Trailerfahrzeugen verbaut ist, war der nächste logische Schritt, das Verfahren soweit zu miniaturisieren, dass es als fest verbaute Komponente auch für andere Anwendungsgebiete zugänglich ist.

Ein Marktsegment mit besonderer Bedeutung stellt dabei der medizinische Sektor dar, in dem in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen das effiziente Entfernen von Verunreinigungen und Biofilmen eine wichtige Rolle spielt.

Inzwischen ist diese Miniaturisierung so weit fortgeschritten, dass die Komponenten zur Verfügung stehen

und in medizinische Gerätschaften integriert werden können. Abbildung 1 veranschaulicht diese Komponenten.

Die Integration der Komponenten stellt sich relativ einfach dar, indem die entsprechenden Druckluft- und Wasseranschlüsse mit passenden Adaptern versehen werden.

Druck- und Frequenzsteuerung können an eine übergeordnete Maschinensteuerung angebunden werden, sodass diese beiden Parameter auf Wunsch am Bedienteil der jeweiligen Maschine gesteuert werden können. Der Energieverbrauch beträgt je nach Ausführung zwischen 50 und 100 Watt. Der Platzbedarf für das gesamte Equipment ist ca. 300 x 200 x 150 mm. Alle dargestellten Bauteile sind standardisiert, verfügbar und kostengünstig zu beschaffen.

Ein erstes bereits getestetes Anwendungsgebiet ist der Einsatz des Verfahrens in der Endoskop-Aufbereitung. Die zu Grunde liegende Idee ist, die Reinigung sowohl effizienter als auch effektiver zu gestalten. Dies

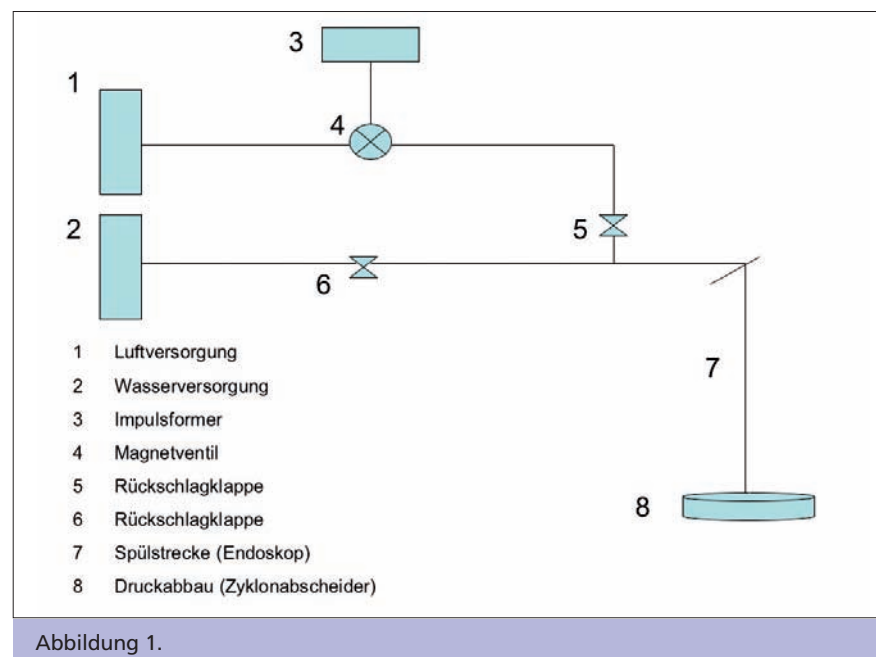


Abbildung 1.

würde bedeuten, dass das Complex-Verfahren eine verbesserte Reinigungswirkung erzielt bei gleichzeitiger Verkürzung der Prozesszeit und Einsparen von Reinigungslösung.

Versuchsaufbau und Ergebnisse

Zur Prüfung wurde eine Testanordnung für kontaminierte PTFE-Schläuche mit vergleichbaren Durchmessern wie bei Endoskopen aufgebaut.

Die Vorderansicht dieses Aufbaus mit allen erforderlichen Bedienelementen veranschaulicht die Abbildung 2. Auf der Rückseite des Teststandes befinden sich die Komponenten der Complex-Technik.

Um der Situation in einem „realen“ Endoskop möglichst nahe zu kommen, wurden bei einem weiteren Versuch PTFE-Schläuche mit einem Innendurchmesser von 2 mm in unterschiedlichen Längen und teilweise mit Verschlaufungen installiert, wie aus Abbildung 3 ersichtlich

wird. Die verschlaufeten PTFE-Schläuche waren 2 m lang.

Die eingebrachte Kontamination bestand aus angetrocknetem Material, bestehend aus koaguliertem Schafblut, einer Enterococcus faecium Suspension und Protamin.

Zur Reinigung wurden diese Schläuche bei geringem Wasserdruck

und Volumenstrom mit Luftimpulsen von unterschiedlicher Frequenz beaufschlagt.

Die koagulierten Klumpen aus Schafblut konnten in kurzer Zeit vollständig ausgespült werden, was für den Erfolg einer anschließenden Desinfektion von entscheidender Bedeutung ist.

Der exakte Vergleich mit einem ansonsten üblichen Reinigungsmittel ergab darüber hinaus, dass schließlich durch das Complex-Verfahren eine wesentlich bessere Wirkung erzielt werden konnte.

Während nach der zehnminütigen Behandlung mit dem Reinigungsmittel Reste des Schafbluts verblieben, war die Entfernung mit Complex bei gleichzeitig wesentlich kürzerer Prozesszeit von drei bis fünf Minuten vollständig.

Fazit

Das Complex-Verfahren stellt eine Alternative zu den bisher noch gebräuchlichen Reinigungsverfahren in Endoskop-Aufbereitungsautomaten dar.

Die besonders einfache Handhabung, Integrierbarkeit, die geringen Investitions- und Betriebskosten sowie die hohe Effizienz bezüglich des vollständigen Austrags bei einer Verkürzung der Einwirk-

zeit geben Grund zur Annahme, dass das Complex-Verfahren in diesem als auch in anderen medizintechnischen Geräten ein großes Marktpotenzial besitzt.

Kontakt:

Hytecon GmbH
D-32052 Herford
www.hytecon.com



Abbildung 2: Teststand zur Reinigung von Endoskopschläuchen mittels Complex-Verfahren.



Abbildung 3: Teststand mit Endoskopschläuchen vor der Reinigung mittels Complex-Verfahren.