



Professionelle  
Aufbereitung von  
Medizinprodukten

# Reinigung von HF-Instrumenten

Workshop DGSV Kongress 2018

**DGSV**  
Deutsche Gesellschaft für  
Sterilgutversorgung e.V.

# Reinigung von HF-Instrumenten



# Empfehlungen - Stand der Technik

## AKI - Rote Broschüre



11. Ausgabe 2017

# Empfehlungen - Stand der Technik AKI - Rote Broschüre



Verformung durch unsachgemäße Handhabung

bzw. Reinigungslösung vorgefüllt und umgehend zur Aufbereitung transportiert. Zerlegbare MIC-Instrumente, Endoskope und HF-Instrumente müssen vor der Aufbereitung nach Herstellerangaben zerlegt werden. Optiken sind in gesonderten Behältnissen abzulegen.

Angetrocknete Rückstände sind bei Instrumenten für die operative Endoskopie besonders kritisch, da Schmutzrückstände in engen Lumina schwierig zu entfernen sind und in Gelenken zur Funktionsunfähigkeit führen können. Deshalb müssen diese Instrumente unmittelbar nach dem Einsatz aufbereitet werden. Soweit sich bei den verfügbaren Methoden bzw. Verfahren die Reinigung problematisch erweist, ist bei HF-Instrumenten zur Entfernung von koagulierten Rückständen eine Vorbehandlung mit Wasserstoffperoxidlösung, sofern vom Hersteller freigegeben, zu empfehlen. HF-Instrumente der Robotik dürfen nicht mit Wasserstoffperoxidlösungen behandelt werden. Es empfiehlt sich, diese Instrumente bereits vor der Entsorgung mit enzymatischer Reinigerlösung zu befüllen.

Handgriffe und Kabel für die Hochfrequenzchirurgie können wie chirurgisches Instrumentarium vorbereitet werden.



Bei flexiblen Endoskopen muss das Einführungsteil unmittelbar nach dem Gebrauch mit einem fusenfreien Tuch abgewischt werden, welches mit einer reinigenden oder einer reinigenden, desinfizierenden aber nicht proteinfixierenden Lösung getränkt ist. Zur Vermeidung von Inkrustierungen und Verstopfungen werden der Absaugkanal und eventuell vorhandene Zusatzkanäle mit der gleichen Lösung gespült. Zur Spülung des Luft-/Wasserkanals wird Wasser aus der Spülflasche verwendet.

Vor der weiteren Aufbereitung ist der Dichtheittest nach Herstellerangaben durchzuführen. Dadurch werden Undichtigkeiten und Perforationen rechtzeitig erkannt und teure Folgeschäden, bedingt durch Eindringen von Flüssigkeiten, vermieden.

Ein beschädigtes Endoskop muss sofort mit Fehlerbeschreibung an den Hersteller eingesandt werden. Ist dieses nicht ausreichend gereinigt und desinfiziert, so muss eine eindeutige Kennzeichnung auf die flüssigkeitsdichte Verpackung aufgebracht werden.



Elastische Instrumente und Atemsysteme sind nach Herstellerangabe zu zerlegen, um eine ordnungsgemäße Aufbereitung zu ermöglichen. Dabei sind Konen, Dichtflächen, Gewindeanschlüsse und Ventilteller schonend zu behandeln und vor mechanischer Beschädigung zu schützen. Der Atemkalk muss vor der Aufbereitung vollständig aus den Absorbent entfernt werden.

32

Instrumente werterhaltend aufbereiten, 11. Ausgabe 2017, [www.k-i.org](http://www.k-i.org)



ARBEITSKREIS  
INSTRUMENTEN-  
AUFBEREITUNG

11. Ausgabe 2017

Seite 32

# Empfehlungen - Stand der Technik

## AKI - Rote Broschüre



Verformung durch unsachgemäße Handhabung

bzw. Reinigungslösung vorgefüllt und umgehend zur Aufbereitung transportiert. Zerlegbare MIC-Instrumente, Endoskope und HF-Instrumente müssen vor der Aufbereitung nach Herstellerangaben zerlegt werden. Optiken sind in gesonderten Behältnissen abzulegen.

Angetrocknete Rückstände sind bei Instrumenten für die operative Endoskopie besonders kritisch, da Schmutzrückstände in engen Lumina schwierig zu entfernen sind und in Gelenken zur Funktionsunfähigkeit führen können. Deshalb müssen diese Instrumente unmittelbar nach dem Einsatz aufbereitet werden. Soweit sich bei den verfügbaren Methoden bzw. Verfahren die Reinigung problematisch erweist, ist bei

HF-Instrumenten zur Entfernung von koagulierten Rückständen eine Vorbehandlung mit Wasserstoffperoxidlösung, sofern vom Hersteller freigegeben, zu empfehlen. HF-Instrumente der Robotik dürfen nicht mit Wasserstoffperoxidlösungen behandelt werden. Es empfiehlt sich, diese Instrumente bereits vor der Entsorgung mit enzymatischer Reinigerlösung

# Empfehlungen - Stand der Technik

## AKI - Rote Broschüre



Verformung durch unsachgemäße Handhabung

bzw. Reinigungslösung vorgefüllt und umgehend zur Aufbereitung transportiert. Zerlegbare MIC-Instrumente, Endoskope und HF-Instrumente müssen vor der Aufbereitung nach Herstellerangaben zerlegt werden. Optiken sind in gesonderten Behältnissen abzulegen.

Angetrocknete Rückstände sind bei Instrumenten für die operative Endoskopie besonders kritisch, da Schmutzrückstände in engen Lumina schwierig zu entfernen sind und in Gelenken zur Funktionsunfähigkeit führen können. Deshalb müssen diese Instrumente unmittelbar nach dem Einsatz aufbereitet werden. Soweit sich bei den verfügbaren Methoden bzw. Verfahren die Reinigung problematisch erweist, ist bei HF-Instrumenten zur Entfernung von koagulierten Rückständen eine Vorbehandlung mit Wasserstoffperoxidlösung, sofern vom Hersteller freigegeben, zu empfehlen. HF-Instrumente der Robotik dürfen nicht mit Wasserstoffperoxidlösungen behandelt werden. Es empfiehlt sich, diese Instrumente bereits vor der Entsorgung mit enzymatischer Reinigerlösung zu befüllen.

# Empfehlungen - Stand der Technik

## AKI - Rote Broschüre



Sämtliche Instrumente mit Lumina wie Kanülen etc. müssen auf Durchgängigkeit geprüft werden, beispielsweise mit passender Reinigungsbürste. Nicht durchgängige Instrumente müssen nachbehandelt werden. Falls dieses keinen Erfolg zeigt, sind diese Instrumente zu ersetzen.

Unzureichend gereinigte Instrumente müssen erneut – wie nachfolgend beschrieben – gereinigt und anschließend ausreichend abgespült werden:

- Manuelle Reinigung, gegebenenfalls Reinigung mit Ultraschall (siehe Kapitel 6).
- Einlegen in 3 %ige H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Lösung (ca. 5 Minuten, Ausnahmen beachten!)

### Unversehrtheit

Um Beschädigungen und Folgekorrosion (Rost) durch Metallabrieb zu vermeiden, dürfen auf keinen Fall Metallbürsten oder Metallschwämme zum Entfernen von Flecken benutzt werden.

### Oberflächenveränderungen

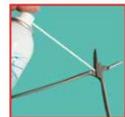
Instrumente mit Haarrissen in den Gelenkbereichen und/oder beschädigte, verbogene oder anderweitig abgenutzte Instrumente sind auszutauschen, da sie ihre Funktion nicht mehr oder nicht mehr ausreichend sicher erfüllen.



Spannungsrisse im Gewindebereich einer Schere

Instrumente mit Korrosionsrückständen oder beschädigten Chrom/Nickelschichten sind einer Sonderbehandlung zuzuführen. Bei Instrumenten mit Verfärbungen und/oder Fleckenbildung ist eine Sonderbehandlung nicht zwingend.

Detaillierte Angaben und Empfehlungen zu dieser Thematik finden Sie im Kapitel 12.



### Pflege

Die Pflegemaßnahmen werden im Allgemeinen vor der Funktionskontrolle durchgeführt.

Unter Pflege ist das gezielte Aufbringen von Pflegemitteln an Instrumenten in Gelenke, Schlüsse oder Gewinde und Gleitflächen, z. B. bei Klemmen, Scheren, Stanzen nach sorgfältiger Reinigung und Desinfektion zu verstehen. Die Reibung von Metall auf Metall wird verhindert und stellt damit eine vorbeugende Maßnahme gegen Reibkorrosion dar. Die Instrumente werden gängig gehalten.

Anforderungen an Pflegemittel für chirurgisches Instrumentarium:

- Paraffin-/Weißöl Basis, nach der gültigen europäischen bzw. United States Pharmacopöe,
- biokompatibel,
- dampfsterilisationsfähig und dampfdurchlässig.

50

Instrumente werterhaltend aufbereiten, 11. Ausgabe 2017, [www.k-i.org](http://www.k-i.org)



ARBEITSKREIS  
INSTRUMENTEN-  
AUFBEREITUNG

11. Ausgabe 2017

Seite 50

# Empfehlungen - Stand der Technik

## AKI - Rote Broschüre



Sämtliche Instrumente mit Lumina wie Kanülen etc. müssen auf Durchgängigkeit geprüft werden, beispielsweise mit passender Reinigungsbürste. Nicht durchgängige Instrumente müssen nachbehandelt werden. Falls dieses keinen Erfolg zeigt, sind diese Instrumente zu ersetzen.

Unzureichend gereinigte Instrumente müssen erneut – wie nachfolgend beschrieben – gereinigt und anschließend ausreichend abgespült werden:

- Manuelle Reinigung, gegebenenfalls Reinigung mit Ultraschall (siehe Kapitel 6).
- Einlegen in 3 %ige H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Lösung (ca. 5 Minuten, Ausnahmen beachten!)

### Unversehrtheit

Um Beschädigungen und Folgekorrosion (Rost) durch Metallabrieb zu vermeiden, dürfen auf keinen Fall Metallbürsten oder Metallschwämme zum Entfernen von Flecken benutzt werden.

# Empfehlungen - Stand der Technik AK-Quali - Fachausschuss Qualität



Empfehlungen des AK „Qualität“

## Empfehlungen des AK „Qualität“ (19): Reinigung (Teil 1) – Probleminstrumente

In der prEN 15883 „Validation of Washer Disinfectors“ (Validierung von Reinigungs- und Desinfektionsgeräten) werden die Anforderungen an Geräte (RDG) und an den Prozess sowie Prüfmethode beschrieben. Eine wichtige Rolle spielt die Reinigungsleistung. In der → **NORM** wird davon ausgegangen, dass das Gerät eine ausreichende Ablösung, Auflösung und Entfernung typischer Anschmutzungen von den Instrumenten und Utensilien im Reinigungsschritt bewirkt.

Die aktualisierte → **RICHTLINIE DES ROBERT KOCH-INSTITUTS** „Hygienische Anforderungen an die Aufbereitung von Medizinprodukten“ fordern sogar rückstandsfreie Medizinprodukte, da sonst die Desinfektion und die Sterilisation behindert werden könnten. Dabei ist natürlich klar, dass eine absolute Rückstandsfreiheit nicht erreicht werden kann.

→ **DIE NORM prEN 15883** fordert saubere Medizinprodukte.

→ **DIE RICHTLINIE DES RKI** fordert rückstandsfreie Medizinprodukte.

### Probleminstrumente

In einer kleinen Umfrage im AK Qualität stellte sich heraus, dass selbst bei sehr gut eingestellten RDG einige Instrumente nicht gut gereinigt werden können. Dies ist entweder auf die Gestaltung des Instruments oder auf die Art und den Anrocknungsgrad der Rückstände zurückzuführen. Solche „Probleminstrumente“ können je nach Disziplin und Ablauf in der Anwendung variieren. Nachfolgend wird exemplarisch auf die Aufbereitung für einige Fachbereiche und Instrumentengruppen eingegangen.

### Umgang mit Probleminstrumenten

#### Neurochirurgie:

**Clips** zum Komprimieren von Gefäßen der Kopfschwarte: Diese kleinen Mikroanagen werden mittels einer Anlegezange angebracht. Die Clips sind nicht zerteigbar. Die Branchen sind u.U. nur 1 – 2 mm stark. Das Blut verkruftet in den Clips und ist deshalb schwer zu entfernen.

**Trapani** zum Durchbohren der Schädeldecke. Blut und Knochenmehl behindern die Funktion. Durch die Hitze, die beim Bohren entsteht, backt das Material an. Entsprechend schwierig gestaltet sich die Reinigung.

#### Gynäkologie:

Durch die oft langen Operationen – bis zu 10 Stunden – trocknen die Rückstände stark an. Die **Küretten** sind sehr blutig und stark ausgetrocknet. Durch eine Nassablage in ein reinigendes, materialschonendes Desinfektionsmittel könnte dies ggf. vermieden werden. Probleme entstehen auch durch **Kontrastmittel** (blaue Flüssigkeit) und Schleimhautdesinfektionsmittel, da beide zur Fixierung von Eiweiß führen. **Spekula** werden in einigen Reinigungsprozessen nicht ausreichend gereinigt. Hier wurde durch spezielle Einsätze, in denen sie einzeln, gut erreichbar stehen, Abhilfe geschaffen. Außerdem werden die angetrockneten Schleime durch neutrale Reiniger nicht gelöst.

#### Orthopädie:

**Knochenzement**, der z.B. bei Hüftgelenkoperationen verwendet wird, lässt sich nach Anrocknung selbst mechanisch nicht mehr entfernen, geschweige denn in einem RDG. Die Schälchen, in denen der Zement angerührt wurde, müssen sofort nach Verwendung ausgewaschen werden, sonst kann man sie nur noch wegwerfen. **Knochenraspeln** müssen z.B. im Ultraschallbad von Knochenmehl und Splintern befreit werden. Anschließend können sie in einem RDG nachgereinigt und desinfiziert werden. Knochenraspeln, die sich erst in der Maschine lösen, können Düsen verstopfen und zum Stillstand eines Dreharms führen. **Markraumborner** werden manuell durchgespült, danach gibt man sie ins Ultraschallbecken. Wenn ein MIG-Wagen vorhanden ist, können sie konnektiert und maschinell aufbereitet werden. Sehr wichtig ist hier bereits eine entsprechende Vorbehandlung im OP: **Schrauben, Bohrer oder Schraubendrehers mit Lumina** für einen Führungsdraht (Ø ca. 1,5 bis 2 mm) lassen sich nur schwer

469

ZENTRALSTERILISATION | 9. Jahrgang 2007

# DGSV

Deutsche Gesellschaft für  
Sterilgutversorgung e.V.

## Empfehlung 19 von 2001

# Empfehlungen - Stand der Technik AK-Quali - Fachausschuss Qualität



Empfehlungen des AK „Qualität“

maschinell reinigen, da es keine Konnektierungen an den Aufnahmewagen gibt. Sie müssen also manuell durchgespült und im Ultraschallbad gereinigt werden; anschließend können sie in einem RDG nachgespült und desinfiziert werden.

#### MIC-Instrumente:

Bei **nicht zerlegbaren Instrumenten** und solchen ohne Spülanschluss kann es während der Sterilisation zur Ablösung und zum Austritt von eventuell noch vorhandenen Restansammlungen kommen. Diese Instrumente sind nach heutiger Auffassung nicht sicher aufbereitbar. **MIC-Instrumente** können nur in speziellen Aufnahmewagen maschinell gereinigt und desinfiziert werden, da nur dann eine ausreichende Durchströmung mit Reinigungslösung und heiletem Wasser zur Desinfektion gewährleistet ist. Oft ist trotzdem eine manuelle Vorbehandlung, z.B. Durchspülen und Bürsten mit speziellen Bürsten (Pfeifenreiniger) und Druckluft, zu empfehlen.

#### Instrumente zum Verschließen von Gefäßgen:

**Mono- und bipolare Instrumente** haben fast immer denaturiertes Blut an ihren Spitzen, das sich bei einer maschinellen Aufbereitung nicht entfernen lässt. Es hat sich bewährt, die Instrumente während der OP in eine 3%ige Wasserstoffperoxidlösung einzutauchen und zwischendurch abzuwischen. Dieses Handling ist dem OP-Personal bestens vertraut, da während der OP ständig auf diese Weise verfahren wird, um eine Funktionsbeeinträchtigung durch das Anbacken von Blut zu vermeiden. Dies sollte auch nach Ende einer OP durchgeführt werden, um die Reinigung in der ZSVA zu erleichtern. Die Reinigung dieser Instrumente in der ZSVA ist nach dem Ansatz nur unter großer Anstrengung und hohem Zeitaufwand möglich. Dieses Phänomen betrifft alle Instrumente, mit denen koaguliert wird. Die glatten Flächen der Bipolarpinzetten lassen sich auch nur schwer säubern. Ein besonderes Problem sind die Beschichtungen von Pinzetten. Unter den Übergang zur Isolation zieht sich Blut und lässt sich nur sehr schwer manuell entfernen. Die Riffelungen von Klemmen sind kaum sauber zu bekommen.

#### HNO-Instrumente:

Im HNO-Bereich hat man es häufig mit **Salben und Tamponaden** zu tun. Die Nasensalben haben oft sehr hohe Schmelzpunkte, so dass sie in einem maschinelle Reinigungsschritt mit Temperaturen von 60 °C und darüber nicht emulgiert werden können. Sie lösen sich im Vario-Programm im abschließenden Desinfektionsschritt bei Temperaturen über 80 °C und verteilen sich über die anderen Instrumente und den Spülraum. Hier helfen nur manuelle Aufbereitung durch Abwischen oder ein so genanntes RKI-Programm (s. Empfehlung Nr. 11). Außerdem ist darauf hinzuweisen, dass einige Produkte zur Fixierung von Blut führen und durch ihre Ätzwirkung Instrumente schädigen können.

#### Vorschläge zur Problemlösung

Was geschieht mit diesen nachweislich schwer zu reinigenden Spülgütern? Sie werden einer manuellen Vorreinigung wie oben beschrieben unterzogen, z.B. im Ultraschallbad. Bei diesen Spülgütern wird somit ein Teil der Aufbereitung aus dem maschinellen Prozess ausgeklammert. Diese Vorbehandlungen sind im strengen Sinne nicht validierbar. Im Rahmen einer Qualitätssicherung sind diese Vorbehandlungen instrumentenspezifisch in Arbeitsanweisungen festzulegen.

#### Störungen durch Vorbehandlungen

Manuelle und Ultraschall-Vorbehandlungen können zu Störungen im anschließenden maschinellen Prozess führen und einen validierten Prozessablauf ad absurdum führen. Besonders nachteilig wirken sich Vorbehandlungen mit aldehydischen Desinfektionslösungen aus, wenn diese zur **KOAGULATION VON EIWEISS** führen, das in einem maschinellen Aufbereitungsprozess nicht mehr entfernt werden kann. Passt dies in englumigen Instrumenten, wird dies u. U. nicht entdeckt.

Eine weitere häufige Störung beruht auf der Verschleppung schäumender Tenside in den maschinellen Prozess. Durch **SCHAUMBILDUNG** im RDG wird die mechanische Wirkung gebremst oder kommt sogar zum Erliegen. Durch die Luftblasen ist auch eine Übertragung der Wärme nicht gewährleistet, sodass auch die Desinfektion in Frage gestellt ist.

#### Vorschläge zur Problemlösung

- **DIE KOAGULATION VON EIWEISS** kann durch Vorbehandlung mit aldehydischen Desinfektionslösungen hervorgerufen werden und die maschinelle Reinigung behindern.
- **SCHAUMBILDUNG** behindert die mechanische Wirkung des RDG.

ZENTRALSTERILISATION | 9. Jahrgang 2001

470

# DGSV

Deutsche Gesellschaft für  
Sterilgutversorgung e.V.

Empfehlung 19 von 2001

## Seite 2

# Empfehlungen - Stand der Technik

## AK-Quali - Fachausschuss Qualität

### **MIC-Instrumente:**

Bei **nicht zerlegbaren Instrumenten** und solchen ohne Spülanschluss kann es während der Sterilisation zur Ablösung und zum Austritt von eventuell noch vorhandenen Restanschmutzungen kommen. Diese Instrumente sind nach heutiger Auffassung nicht sicher aufbereitbar. **MIC-Instrumente** können nur in speziellen Aufnahmewagen maschinell gereinigt und desinfiziert werden, da nur dann eine ausreichende Durchströmung mit Reinigungslösung und heißem Wasser zur Desinfektion gewährleistet ist. Oft ist trotzdem eine manuelle Vorbehandlung, z.B. Durchspülen und Bürsten mit speziellen Bürsten (Pfeifenreiniger) und Druckluft, zu empfehlen.

### **Instrumente zum Verschließen von Gefäßen:**

**Mono- und bipolare Instrumente** haben fast immer denaturiertes Blut an ihren Spitzen, das sich bei einer maschinellen Aufbereitung nicht entfernen lässt. Es hat sich bewährt, die Instrumente während der OP in eine 3%ige Wasserstoffperoxidlösung einzutauchen und zwischendurch abzuwischen. Dieses Handling ist dem OP-Personal bestens vertraut, da während der OP ständig auf diese Weise verfahren wird, um eine Funktionsbeeinträchtigung durch das Anbacken von Blut zu vermeiden. Dies sollte auch nach Ende einer OP durchgeführt werden, um die Reinigung in der ZSVA zu erleichtern. Die Reinigung dieser Instrumente in der ZSVA ist nach dem Antrocknen nur unter großer Anstrengung und hohem Zeitaufwand möglich. Dieses Phänomen betrifft alle Instrumente, mit denen koaguliert wird. Die glatten Flächen der Bipolarpinzetten lassen sich auch nur schwer säubern. Ein besonderes Problem sind die Beschichtungen von Pinzetten. Unter den Übergang zur Isolation zieht sich Blut und lässt sich nur sehr schwer manuell entfernen. Die Riffelungen von Klemmen sind kaum sauber zu bekommen.

### **HNO-Instrumente:**

Im HNO-Bereich hat man es häufig mit **Salben und Tamponaden** zu tun. Die Nasensalben haben oft sehr hohe Schmelzpunkte, so dass sie in einem maschinelle Reinigungsschritt

# Empfehlungen - Stand der Technik AK-Quali - Fachausschuss Qualität

Zenträsterilisation 1/2011

EMPFEHLUNGEN | 61

Empfehlung des AK «Qualität» (69)

## Problem-Instrumente in der Aufbereitung (Teil 1)

Die Aufbereitung von Medizinprodukten ist sehr komplex. Laut MPG versteht man unter Aufbereitung von bestimmungsgemäß keimarm oder steril zur Anwendung die Sterilisation und die damit zusammenhängenden Arbeitsschritte und die Prüfung und Wiederherstellung der technisch-funktionellen Sicherheit. Die MPBetreibV fordert die → **AUFBEREITUNG** mit validierten Verfahren. Dadurch soll sichergestellt werden, dass bei jeder Aufbereitung auch die Anforderungen an die Reinigung und Desinfektion und gegebenenfalls Sterilisation erfüllt werden. Eine besondere Herausforderung stellt die → **REINIGUNG** dar, die auch bei einer Aufbereitung im RDG nur indirekt einer parametrischen Freigabe unterworfen werden kann. In jedem Fall muss die Überwachung der Wassermenge, Temperatur, Zeit und der Dosismenge im RDG gewährleistet sein. Nicht standardisiert sind dagegen die Lagerung in Sieben, Art und Menge der Verschmutzung sowie der Antrittungsgrad vor der Aufbereitung.

Oft reichen die regulären maschinellen Aufbereitungsverfahren für Standardinstrumente aus, für besonders komplexe und hartnäckig verschmutzte Instrumente aber nicht. Mit diesen Themen beschäftigt sich die folgende Reihe des AK Qualität. Damit erfolgt eine Aktualisierung der Empfehlungen 19 und 20 aus dem Jahr 2001.

### 1. Konstruktion der Medizinprodukte

Die → **REINIGBARKEIT** wird beeinflusst durch die Geometrie des Medizinproduktes und konstruktive Details wie Spalten, Gelenke, Hohlräume, Gewinde, Art der Oberflächen etc.

Es muss sichergestellt sein, dass die gesamte Reinigungsflotte alle inneren und äußeren Oberflächen des Medizinproduktes erreicht. Dazu ist eine entsprechende Lagerung oder gegebenenfalls eine Adaptierung der Medizinprodukte an die wasserführenden Systeme des RDGs erforderlich. Medizinprodukte lassen sich auf Grund ihrer Konstruktionsmerkmale in verschiedene Gruppen → **EINTEILEN**:

**Gruppe 1:** Instrumente, bei denen der Reinigungsprozess visuell überprüfbar/verifizierbar ist. Beispiele hierfür sind: Wundhaken, Spekula.

Bei den Gruppen 2 – 7 ist der Reinigungsprozess nicht oder nur zum Teil visuell überprüfbar.

**Gruppe 2:** Gelenkinstrumente. Beispiele hierfür sind: Scheren, Instrumente mit Durchsteckschluss, doppelt überetzte Zangen und Klemmen.

**Gruppe 3:** Schiebeshäufinstrumente. Beispiele hierfür sind: Stanzen, Rongeure. Bei Schiebeshäufinstrumenten kann generell in zerlegbar und nicht zerlegbar unterschieden werden.

**Gruppe 4:** Rohrchaftinstrumente. Beispiele hierfür sind: MIC-Instrumente, Sauger, kanülierte Instrumente, Arthroskopieshaver. Bei Rohrchaftinstrumenten kann generell in zerlegbar und nicht zerlegbar unterschieden werden.

**Gruppe 5:** Mikrochirurgische Instrumente. Mikrochirurgische Instrumente können die gleichen Designmerkmale wie Gelenk-, Schiebeshäuf- oder Rohrchaftinstrumente aufweisen, sind aber in der Ausführung filigraner.

**Gruppe 6:** Komplexe Instrumente. Beispiele hierfür sind: Implantat-Einbauminstrumente/-systeme, Motorsysteme. Komplexe Instrumente weisen eine Kombination aus verschiedenen Konstruktionsmerkmalen auf und stellen dadurch oft spezielle Anforderungen an die Aufbereitung.

→ **DIE AUFBEREITUNG** muss mit validierten Verfahren erfolgen.

→ **DIE REINIGUNG** kann nur indirekt einer parametrischen Freigabe unterworfen werden.

→ **DIE REINIGBARKEIT** wird beeinflusst durch konstruktive Details.

→ **EINE EINTEILUNG** der Medizinprodukte kann auf Grund ihrer Konstruktionsmerkmale vorgenommen werden.

# DGSV

Deutsche Gesellschaft für  
Sterilgutversorgung e.V.

## Empfehlung 69 von 2011

# Empfehlungen - Stand der Technik

## AK-Quali - Fachausschuss Qualität

→ **DIE VERSCHMUTZUNG** beeinflusst die Reinigbarkeit durch ihre Art und Menge.

→ **DIE AUSWAHL DES AUFBEREITUNGSPROZESSES** muss sich an der Art und Menge der Verschmutzung orientieren.

### *Gruppe 7:*

Flexible Instrumente. Beispiele hierfür sind: Markraumborner, Giglisägen, flexible Biospiezangen; flexible Fremdkörperfazzangen.

## **2. Art der Verschmutzungen**

Neben der Geometrie des Medizinproduktes wird die Reinigbarkeit auch durch die Art und Menge der → **VERSCHMUTZUNG** beeinflusst. Durch Antrocknung wird die Reinigbarkeit in der Regel erschwert. Beispiele für schwierige Verschmutzungen sind: Knochenmehl **Verkrustungen an HF-Instrumenten**, Schleime, Salben und Fette, Arzneimittelreste, durch Desinfektionsmittel denaturierte Proteine und Fasern. Dies hat Konsequenzen auf die → **AUSWAHL DES AUFBEREITUNGSPROZESSES**. Schwierig zu entfernende Verschmutzungen können auch in Kombination auftreten:

### *Knochenmehl*

Knochenmehl ist wasserunlöslich und kann auch durch die üblichen Prozesschemikalien chemisch nicht gelöst werden. Knochenmehl kommt oft auch in Kombination mit Blut und anderen Anschmutzungen vor und kann durch Hitzeeinwirkung verhärtet werden.

### *Verkrustungen an HF-Instrumenten*

HF-chirurgische Instrumente und unter Umständen Ultraschallscheren weisen Verkrustungen aus **denaturiertem Blut und Gewebe** auf, die sich mit vielen automatischen Standardprozessen nicht entfernen lassen.

### *Schleime*

# Empfehlungen - Stand der Technik

## AK-Quali - Fachausschuss Qualität

→ **FÜR PROBLEMINSTRUMENTE** können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein.

→ **EINSCHRÄNKUNGEN** bei der Auswahl des anwendbaren Reinigungs-Desinfektionsverfahren sind z. B. bedingt die verwendeten Werkstoffe möglich.

Probleme erfordern spezielle Maßnahmen bei der Reinigung, wenn diese durch fixierende Desinfektionsmittel denaturiert und dadurch unlöslich wurden.

### *Fasern und Partikel*

Fasern und Partikel können von Reinigungsmitteln nicht gelöst oder zersetzt werden und können zu Verstopfungen in den medienführenden Systemen und in den Lumina von Instrumenten führen.

### 3. Reinigungsverfahren

Zusätzliche Maßnahmen für → **«PROBLEMINSTRUMENTE»** zur regulären maschinellen Aufbereitung können sein:

1. Manuelle Vorreinigung unter Anwendung von Tauchverfahren, Vorbehandlung mit  $H_2O_2$ , Bürsten, Wasserpistole, Ultraschallbad, Dampfreiniger oder einer Kombination daraus.
2. Aufwändigere maschinelle Reinigungsprozesse durch mehrstufige Verfahren oder Mehrkomponenten-Reiniger, spezielle RDG mit integriertem Ultraschall und/oder erhöhtem Spüldruck.

Es kann → **EINSCHRÄNKUNGEN** bei der Auswahl der anwendbaren Reinigungs-Desinfektionsverfahren geben, z. B. bezogen auf die Werkstoffe und/oder Konstruktionsmerkmale (z. B. keine Ultraschallanwendung, kein Tauchverfahren, eingeschränkter pH-Wert-Bereich, keine oxidativen Verfahren, Temperatureinschränkung).

Die drei Dimensionen

1. Konstruktion des Instruments
2. Art der Verschmutzung und Antrocknungsgrad
3. angewandte Reinigungsverfahren

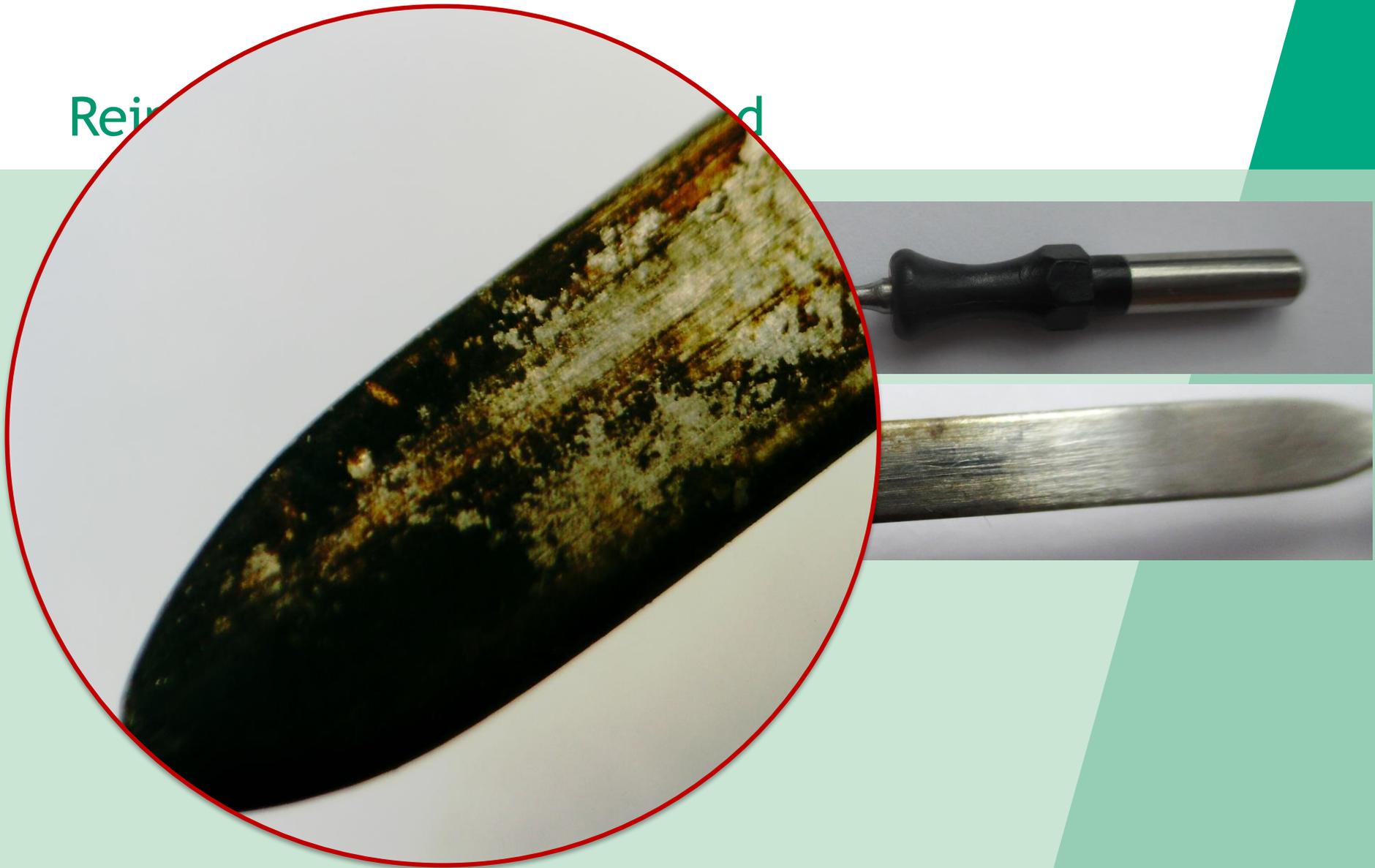
beeinflussen in der Kombination das Reinigungsergebnis.

Der AK Qualität möchte sich diesem Thema von verschiedenen Seiten nähern und Empfehlungen zur Optimierung der Aufbereitung von Problem-Instrumenten für die Anwender erarbeiten.

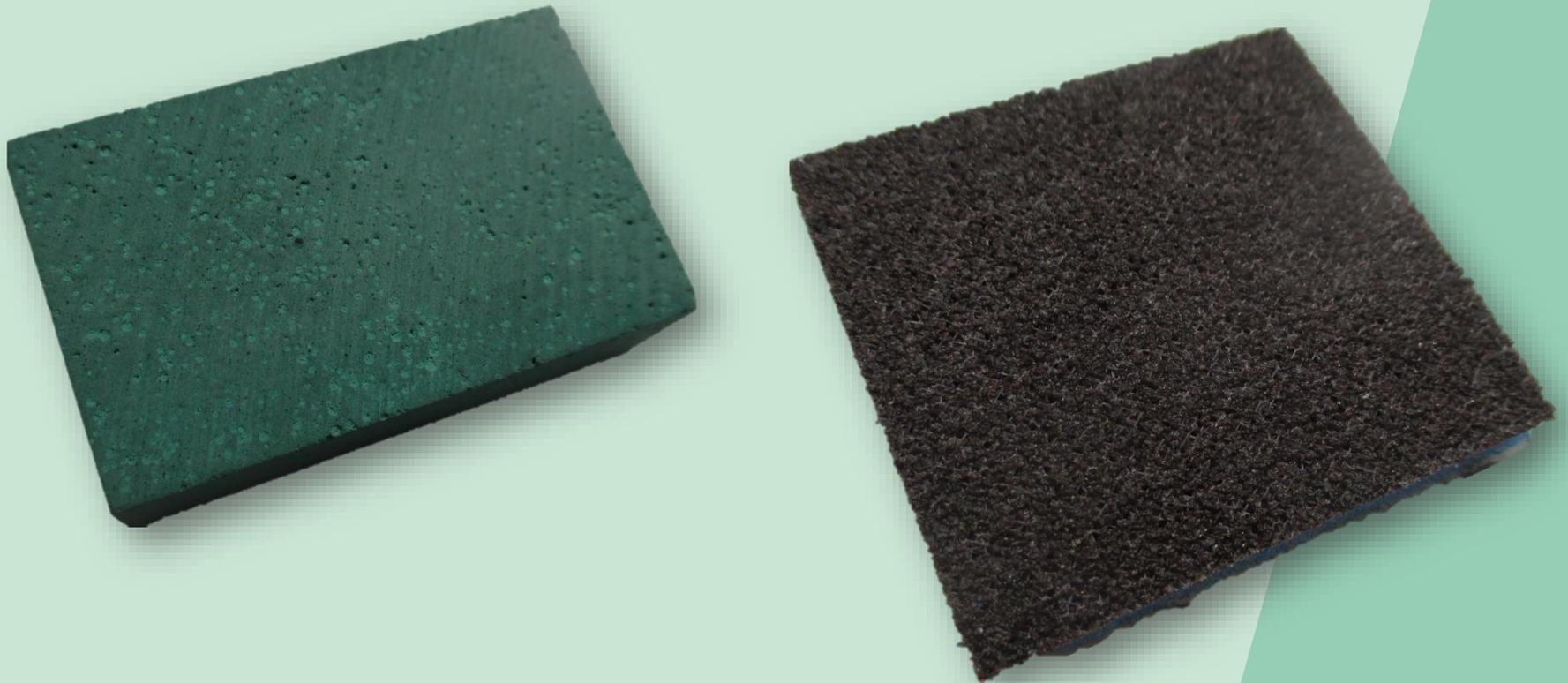
# Reinigung von HF-Instrumenten

Welche Erfahrungen haben Sie?

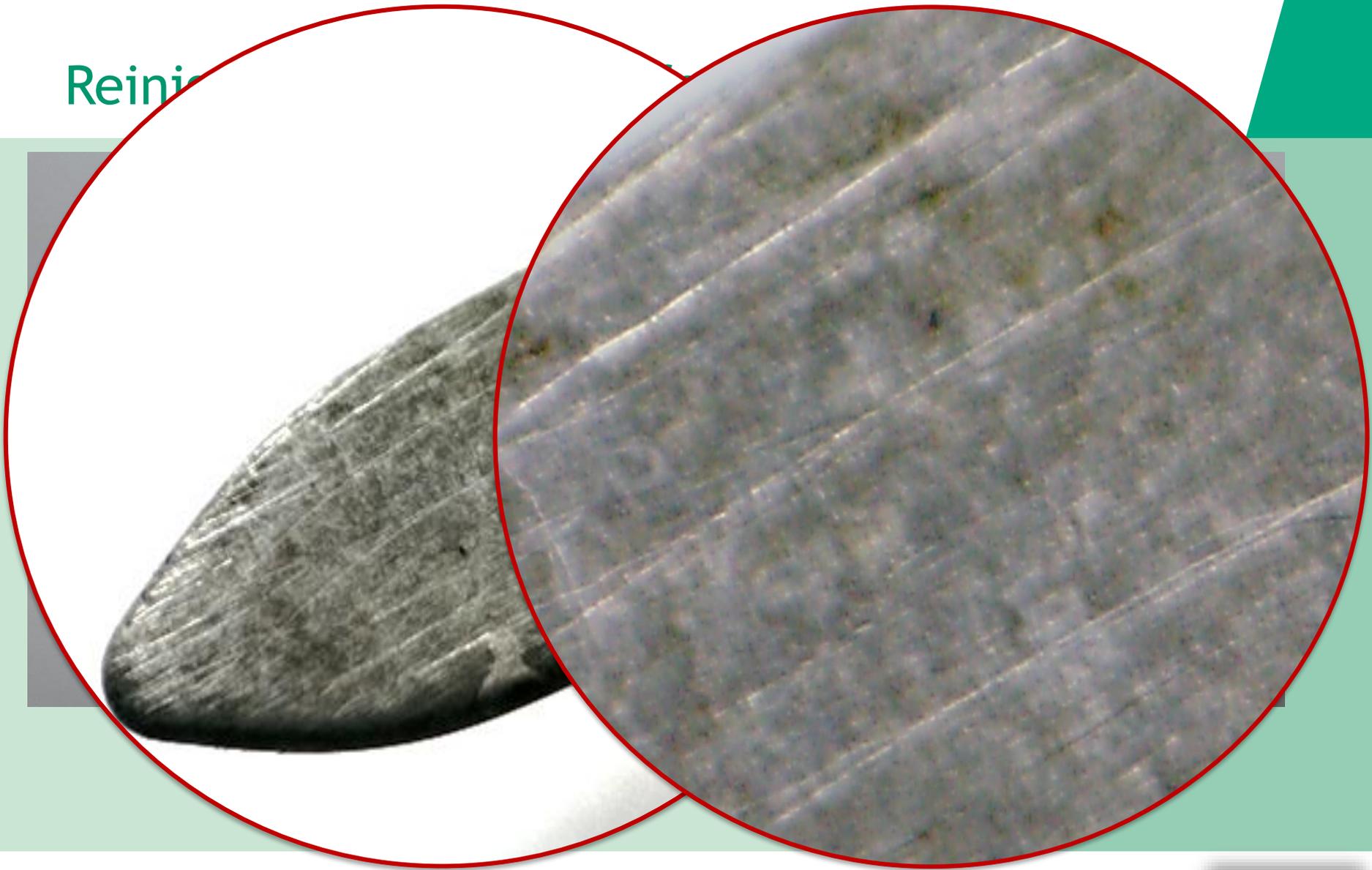
Reinigung



# Reinigung mittels Schleifpad

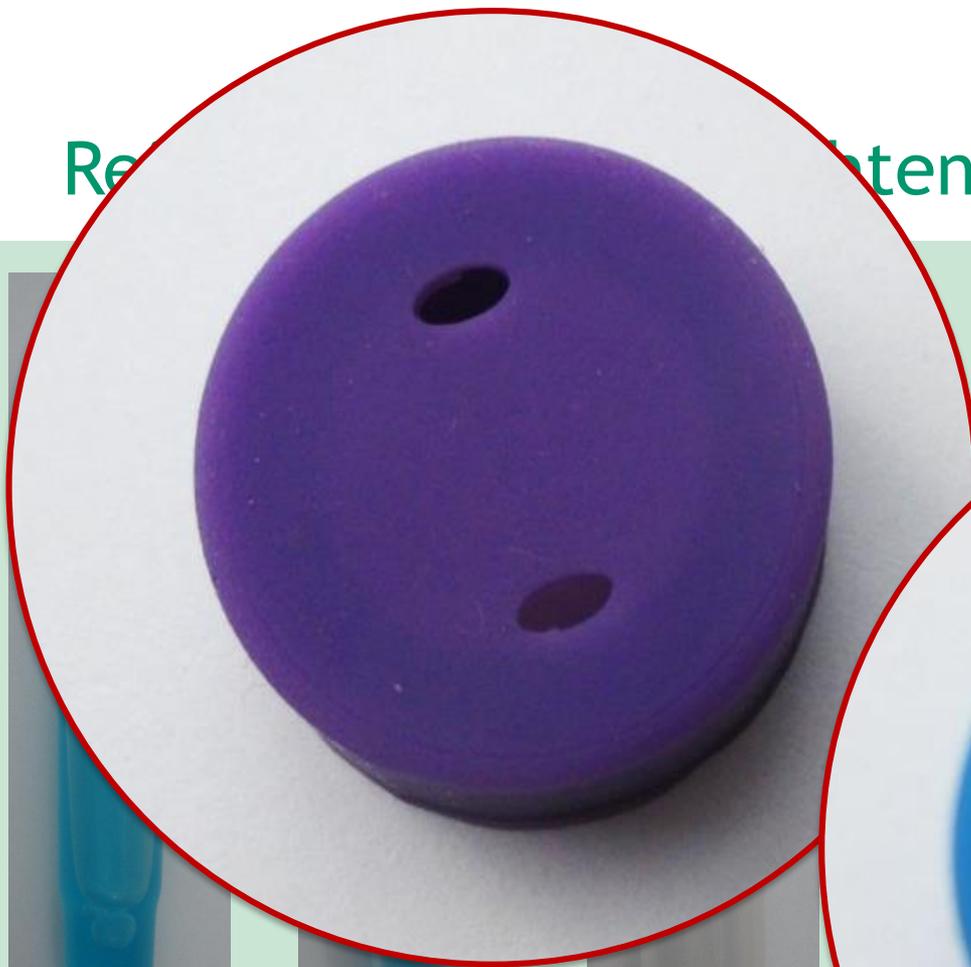


Reinigung



Re

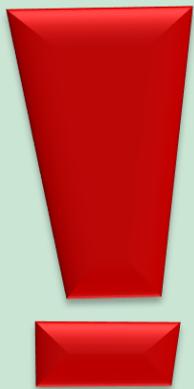
ntensorgung



# Robotik-Instrumente

## Intuitive Da Vinci Endowrist

**H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> zerstört die  
Bewegungsdrähte  
aus Wolfram-  
Legierung**



# Robotik-Instrumente

## Intuitive Da Vinci Endowrist

**Ultraschall ist  
unwirksam und  
Dampfreiniger  
ungeeignet**



# Robotik-Instrumente

## Intuitive Da Vinci Endowrist

**So bleibt nur  
Bürsten und  
Wasserpistole**



# Robotik-Instrumente

## Intuitive Da Vinci Endowrist



**Wasserpistole  
mit starkem  
Spüldruck**

# Robotik-Instrumente

## Intuitive Da Vinci Endowrist



# Vorher

## Wasserpistole mit starkem Spüldruck

# Robotik-Instrumente

## Intuitive Da Vinci Endowrist



**Nachher**

**Wasserpistole  
mit starkem  
Spüldruck**

# Ergebnisse H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>



Elektroden unbehandelt

70 Minuten 3% Wasserstoffperoxid

20 Minuten alkalisch aktiviertes  
Peroxid

# Noch Fragen?