

# **Entwicklung einer Prüfmethode für Aufbereitungsverfahren zahnärztlicher Übertragungsinstrumente**

Thomas Kohek, Tillo Miorini,  
Franz F. Reinthaler



Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen  
Grades Dr. med. dent. an der Medizinischen  
Universität Graz

Thomas Kohek

Univ. Prof. Mag. Dr. Franz F. Reinthaler  
Institut für Hygiene, Mikrobiologie & Umweltmedizin

Mag. Dr. Tillo Miorini  
Institut für angewandte Hygiene

# Zielsetzung

- Entwicklung einer Prüfmethode für Aufbereitungsverfahren zahnärztlicher Übertragungsinstrumente

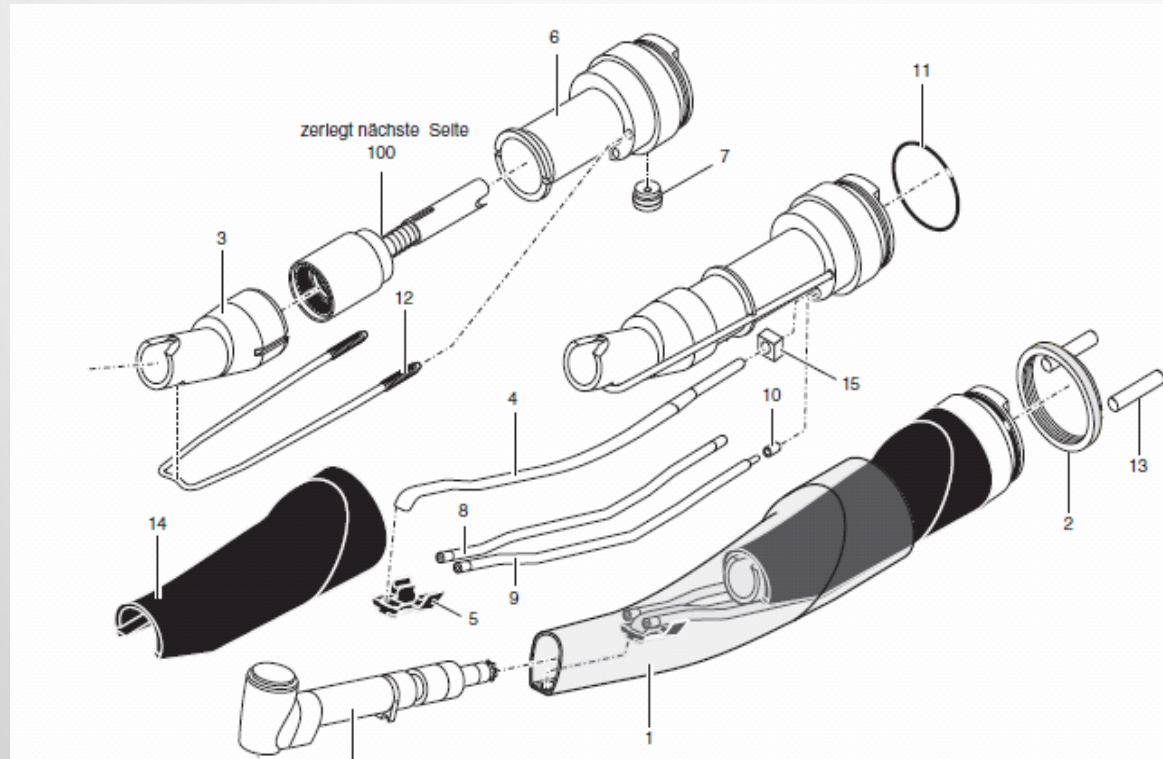
## 1. Schritt:

- Standardisierbare Prüfanschmutzung zur Überprüfung der Reinigungsleistung

Weitere Schritte in Planung

# Problemstellung

- Komplexer Aufbau, enge Lumina (0,7 mm)



# Problemstellung

- Innenkontamination durch Rücksog bzw. Biofilme
  - Kanäle
  - Getriebegehäuse bisher kaum beachtet
- Dzt. kein einheitliches Prüfverfahren
- Unterschiedliche Prüfanschmutzungen in der Literatur
  - Speichel kaum beachtet

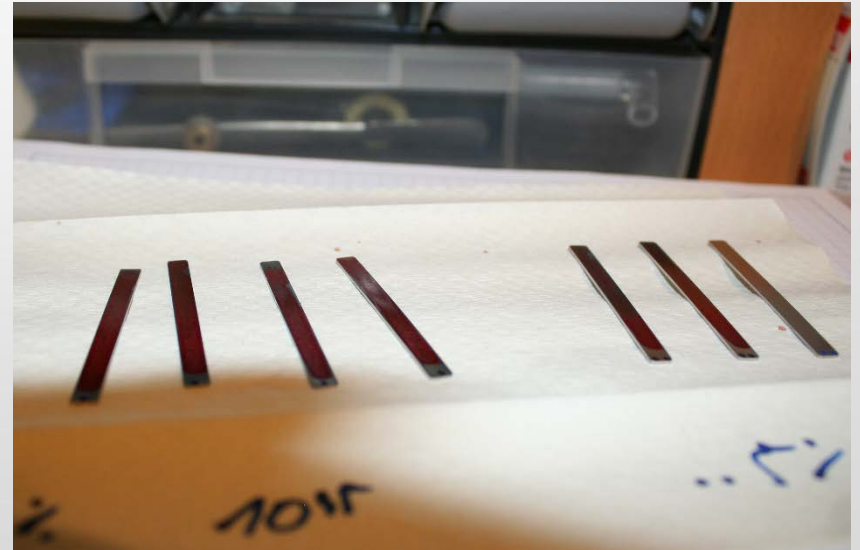
# Methodik

- Referenz:  
Schafblut : H<sub>2</sub>O : Speichel      1 : 1 : 1
- Getestete Materialien als Ersatz für Speichel:  
Muzin, Tragant, Glandosane®



# Aufbringen der Testanschlutzungen

- Mittels Mini-Rakel auf Metall-Testplättchen
- Antrocknung: 1 Stunde



# Vorversuche im Immersion Test Rig

Wie verhält sich die Referenz?

Wie verhalten sich die  
Ersatzmaterialien?

- Tragant
- Muzin





# Anmischmethoden Muzin

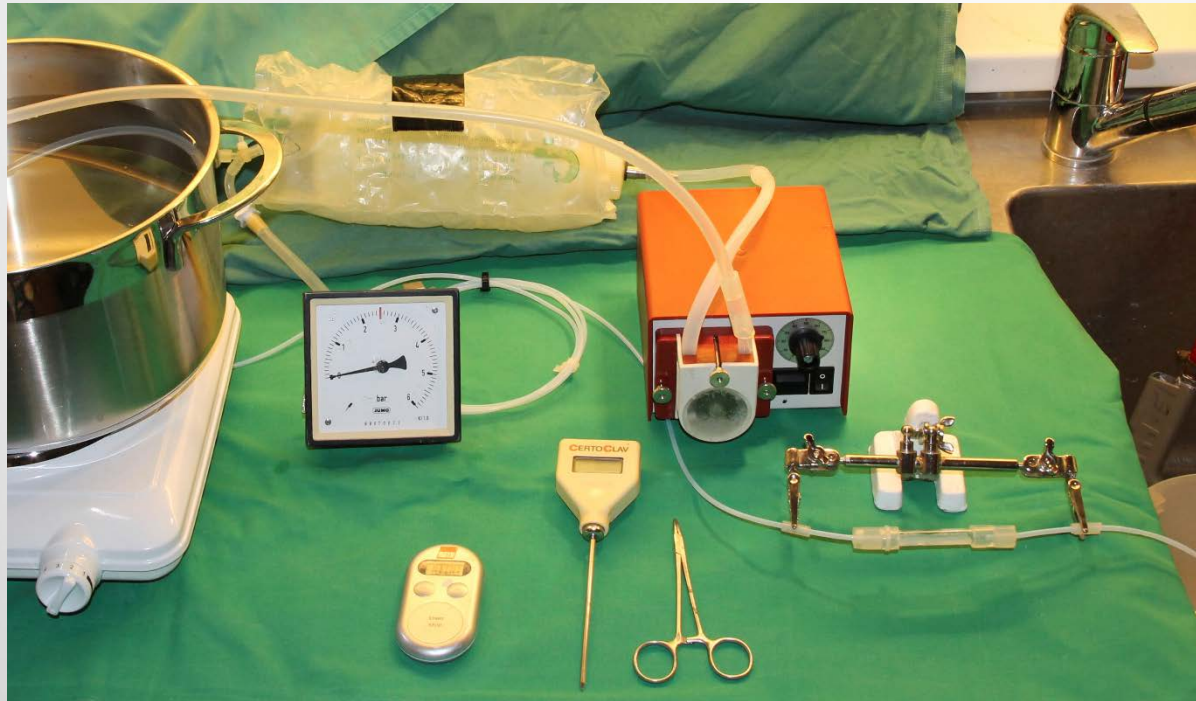
## Klassisch

- Einrühren in A. dest. bei Raumtemperatur
- Problem:
  - Klümpchen
  - Hohe Viskosität






## Alternativ

- Einrühren in A. dest. am Magnetrührer bei ca. 38 ° C
- Sterilisation
- Langsames Abkühlen

# Hauptversuche im Flow Test Rig



# Bewertung

Score	Beschreibung	Beispielbild
0	Makroskopisch keine Restverschmutzung erkennbar	
1	Vereinzelte farblose Beläge erkennbar	
2	Konfluierende farblose Beläge erkennbar	
3	Homogener farbloser Belag an gesamter angeschmutzter Oberfläche erkennbar	
4	Rötlich gefärbte Restverschmutzungen, Hinweis auf Hämoglobinreste	






# Ergebnisse ohne Reiniger

Anmischung	Verhältnis	Score-Mittelwert	Reinigungszeit (min)
Blut	unverdünnt	1,75	5
Blut + Aqua dest	1:3	0,34	5
Speichel	unverdünnt	1	5
<b>Blut + Speichel + A. dest</b>	<b>1:1:1</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>Muzin klassische Anmischung:</b>			
Blut + Muzin 0,5 %	1:1	0,63	5
Blut + Muzin 0,5 %	1:4	0	5
Blut + Muzin 10 %	1:1	3,34	5
<b>Muzin alternative Anmischung:</b>			
Blut + Muzin 2,5 %	1:1	1	10
<b>Blut + Muzin 7,5 %</b>	<b>1:1</b>	<b>3,31</b>	<b>10</b>
Blut + Muzin 10 %	1:1	3,67	10

## Vergleich von Prüfanschmutzungen für zahnärztliche Hand- und Winkelstücke bzw. Turbinen

### Flow Test Rig

Anschmutzung:	Blut : Speichel : H <sub>2</sub> O 1:1:1		Time (min):	10
Temp./Auslass (°C)	45	Wasserqualität:	VE	
Wasserdruck (bar)	0,7	Durchfluss (H <sub>2</sub> O/min)	400 ml	
Chargen Nr. Blut	25269	Abnahmedatum	08.04.2013	
Koagulationszeit Blut	15 min			

Nr.	Datum	Indikator	Score
1	16.04.2013		3
2	16.04.2013		3
3	16.04.2013		3
4	16.04.2013		3
5	16.04.2013		3
6			
7			
8			
9			

Entwicklung einer Prüfmethode für die Reinigungsleistung von Hand-/ Winkelstücken bzw. Turbinen

## Vergleich von Prüfanschmutzungen für zahnärztliche Hand- und Winkelstücke bzw. Turbinen

### Flow Test Rig

Anschmutzung:	Blut : Mucin 7,5% 1:1 (alt.)		Time (min):	10
Temp./Auslass (°C)	45	Wasserqualität:	VE	
Wasserdruck (bar)	0,7	Durchfluss (H <sub>2</sub> O/min)	400 ml	
Chargen Nr. Blut	25269	Abnahmedatum	08.04.2013	
Koagulationszeit Blut	15 min			

Nr.	Datum	Indikator	Score
1	16.04.2013		3
2	16.04.2013		3
3	16.04.2013		3
4	16.04.2013		4
5	16.04.2013		3
6	16.04.2013		3
7	16.04.2013		4
8			
9			

Entwicklung einer Prüfmethode für die Reinigungsleistung von Hand-/ Winkelstücken bzw. Turbinen

# Versuche mit Reiniger

- Flow Test Rig
- Neodisher® MediClean forte
- Alkalisch, enzymatisch
- Anwendungskonzentration: 0,5 %
- Temperatur: 45 ° C



# Ergebnisse mit Reiniger

Anmischung	Verhältnis	Score-Mittelwert	Reinigungszeit (min)
Blut	unverdünnt	0	10
Blut + Speichel	1:1	1, 0, 0	2, 5, 10
<b>Blut + Speichel + Aqua dest</b>	<b>1:1:1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Muzin klassische Anmischung</b>			
Blut + Muzin 10 %	1:1	0, 0, 0	2, 5, 10
Blut + Muzin 15 %	1:1	0, 0, 0	2, 5, 10
<b>Muzin alternative Anmischung</b>			
Blut + Muzin 2,5 %	1:1	0	10
Blut + Muzin 5 %	1:1	0	10
<b>Blut + Muzin 7,5 %</b>	<b>1:1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

# Restprotein

## • Referenz

- Mittelwert o. Reiniger: 934,67 µg/ml
- Reduktion: **93,3%**
  
- Mittelwert m. Reiniger: 77,39 µg/ml
- Reduktion: **99,44%**

## • Testanschmutzung

- Mittelwert o. Reiniger: 1.156,80 µg/ml
- Reduktion: **96,3%**
  
- Mittelwert m. Reiniger: 58,34 µg/ml
- Reduktion: **99,75%**



# Conclusio

- Tragant nicht geeignet
- Glandosane nicht geeignet
- Blut allein nicht geeignet
- **Muzin 7,5 % : Blut im Verhältnis 1:1  
(alternative Anmischmethode) vergleichbar  
mit Referenz**

# Ausblick

## Nächste Schritte

- Geeigneter Prüfkörper
  - Kanäle
  - Getriebegehäuse
- Prüfmethodik

Danke für die  
Aufmerksamkeit !

