



## Kalt oder warm?

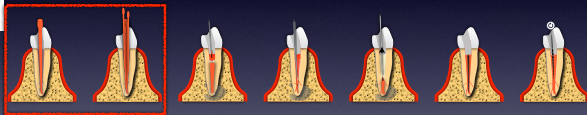
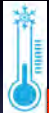


### Wurzelfülltechniken im Vergleich

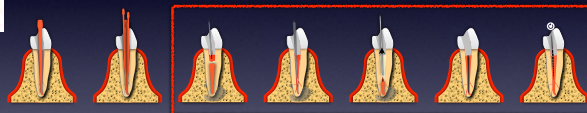


Dr. Marco Georgi, M.Sc.

## Kalte Fülltechniken



## Warme Fülltechniken

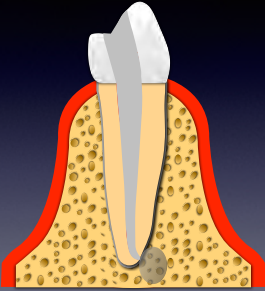


- Was ist unser Ziel?
- Welche Materialien?
- Welche Techniken?
- Was wollen wir füllen?
- Was ist Erfolg?
- Fazit!



- Wir steigen hier ein!

aufbereitet &  
gereinigt



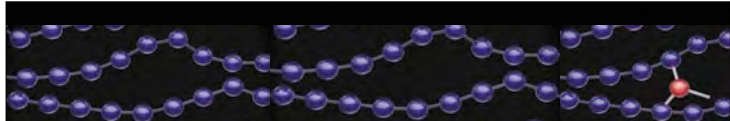
## Welche Materialien?



# Anforderungen an WF-Materialien

- biokompatibel
- nicht resorbierbar
- nicht löslich
- dimensionsstabil
- dauerhaft erhärtend
- röntgenopak
- bakteriendichter Verschluss
- steril oder sterilisierbar
- feuchtigkeitsunempfindlich
- leicht zu applizieren
- leicht zu entfernen
- keine Zahnverfärbungen

Louis Irwin Grossman



## Guttapercha

## Klassiker Guttapercha



# Klassiker Guttapercha

- Seit ca. 170 Jahren in der Zahnheilkunde als Abdruck und provisorisches Füllmaterial
- 1948 hat es Dr. Asa Hill zum Füllmaterial umgearbeitet (Zugabe von Quarz und Felspat) „Hills stopping“
- Erste WF mit Guttapercha 1867 durch Dr. G. A. Bowman
- 1883 benutzte Dr. S. G. Perry mit weicher Guttapercha ummantelten Golddraht zur Wurzelfüllung
- 1887 begann SS White die Produktion von Guttaperchastiften mit einem Kern aus Orangenholz

# Klassiker Guttapercha

## Zusammensetzung

- |  |               |
|--|---------------|
| • Guttapercha                              | 20 bis 45%    |
| • Zinkoxid                                 | 33 bis 61,5%  |
| • Wachse, Kunststoffe, Weichmacher         | 1,0 bis 4,1%  |
| • Schwermetallsulfate (BaSO <sub>4</sub> ) | 1,5 bis 31,2% |
| • Farbstoffe (ISO-Kodierung)               | 1,5 bis 3,4%  |
| • Spurenelemente (Cd, Cu, Fe, S, Ti)       | < 1%          |

Guttaperchastifte haben eine gute Biokompatibilität!  
Eine Gesundheitsgefährdung durch Spuren von Cadmium ist selbst unter extremsten Bedingungen ausgeschlossen!  
(Stellungnahmen der DGZ, DGZMK)



# Eigenschaften von Guttapercha

- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| • Extrem biokompatibel             | • Gute Verarbeitbarkeit       |
| • Schwach antibakteriell           | • Leichte Entfernbarkeit      |
| • Hoch volumenstabil               | • Gute Radioopazität          |
| • Unlöslich in Gewebeflüssigkeiten | • Keine Verfärbung des Zahnes |



# Biokompatible Guttapercha

Nach Implantation von Guttaperchastiften zeigten sich im Tierversuch überwiegend leichte Gewebereaktionen, die aber nach kurzer Zeit ausheilten!

Gutierrez H, Gigoux C, Escobar F: Histologic reactions to root canal fillings. Oral Surg 1966; 20: 507-508

Wenger JS, Salama PJ, Delfino CE, Ayer WH: The effect of partially filled polyethylene bags intracranial implants in rats. Oral Surg 1978; 46: 88-100

# Nachteile von Guttapercha

- Nicht ohne weiteres sterilisierbar ( $\gamma$ -Sterilisation)

# Desinfektion Guttapercha

- Alkohol
- CHX 2%  
Sulha et al. 2013
- NaOCL (verändert Materialeigenschaften, Dichte und Elastizität)  
Short et al. 2003, Valais et al. 2005

# Nachteile von Guttapercha

- Nicht ohne weiteres sterilisierbar ( $\gamma$ -Sterilisation)
- **Enorme Schwankungen** der Produkte

## Guttaperchastifte

- Stifte sind ISO-genormt, dürfen aber eine Toleranz von  $\pm 0,05 \text{ mm} - 0,07 \text{ mm}$  aufweisen!
- ISO **#35** = 0,35 mm, variiert zw. 0,28 mm und 0,42 mm
- Weniger als 50% der Stifte entsprechen der Norm!  
Schäfer & Gehrmig, Endodontie, 1993
- Präparationsinstrumente und Guttaperchastifte können bis zu 2 ISO-Größen voneinander abweichen.  
Briseno et al. 2001

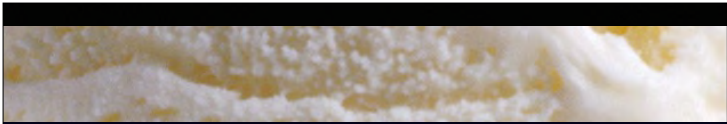
## Wurzelkanalinstrumente

- Haben eine Fertigungstoleranz von  $\pm 0,02 \text{ mm}$
- ISO **#35** = 0,35mm, Variiert zw. 0,33 mm und 0,37 mm

## Guttaperchastifte

- Stifte sind ISO-genormt, dürfen aber eine Toleranz von  $\pm 0,05 \text{ mm} - 0,07 \text{ mm}$  aufweisen!
- ISO **#35** = 0,35 mm, variiert zw. 0,28 mm und 0,42 mm

- Nicht ohne weiteres sterilisierbar ( $\gamma$ -Sterilisation)
- **Enorme Schwankungen** der Produkte
- Stifte **nicht komprimierbar**, nur kompaktierbar
- Unterschiede in der Plastizität und dem Fließverhalten bei warmen Techniken in Abhängigkeit ihrer Zusammensetzung



# Sealer

---

---

---

---

---

---

---

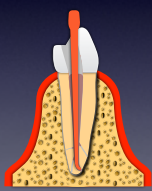
---

---

---

# Sealer

- ausfüllen der Unregelmäßigkeiten der Wurzelkanaloberfläche sowie den Raum zwischen der Kanalwand und Wurzelkanalfüllstiften
- keine Zementierung der Guttaperchastifte
- keine therapeutische Funktion
- Verhältnis von Kernmaterial und Sealer 90% / 10% nicht unterschreiten (Schrumpfung)



Wu et al. 1994, Weustelink 1995

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Sealer

Materialtypen	Beispiele
Epoxide	AH26, AHplus, TopSeal, Adseal, EZ-Fill
Zinkoxid-Eugenol	Grossman, Roth 501, Kerr Pulp Canal Sealer EWT, Tubli Seal, Endomethasone
Dimethylketon	Diaket
Calciumsalicylat	Apexit, Sealapex, CRCS
Glas-Ionomer	Ketac Endo, Endion
Silikone	Endofill, RoekoSeal, GuttaFlow
Komposit	EndoREZ, Epiphany, FibreFill
Biokeramische Sealer	iRoot SP, Endosequence Sealer, TotalFill Sealer

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Epoxidharz Sealer



- Gute Biokompatibilität

Geurtsen & Leyhausen 1997, Kaplan et al. 2003



- Geringe Abbindeexpansion (0,4%)

Örstavik et al. 2001



- Gute Adhäsion am Wurzeldentin

Çobankara et al. 2002, Saleh et al. 2002



- Sehr gutes Abdichtungsvermögen

Siqueira et al. 2001, Santos et al. 2010



- Empfehlenswerte Sealer

Spångberg et al. 1993, **DSZMK 2000**



## Zinkoxid - Eugenol



- Gutes Abdichtungsvermögen

Tepel et al. 1994, Örstavik et al. 1987



- Geringe Abbindekontraktion 0,3-1%

Örstavik et al. 2001



- **Eugenol:** - Allergenes Potenzial



- Neurotoxisches Potenzial

Guggend et al. 1999, Macchi et al. 1992



## Biokeramische Sealer



- Kalziumsilikatbasis



- Hydrophil



- Vergleichbar MTA, besseres Handling



- Abbindeexpansion



Binder Type	Relative Frequency (approx.)
Zinc Oxide Based Sealers	-0.1
Ca(OH) <sub>2</sub> Based Sealers	-0.7
Glass Ionomer Based Sealers	-0.4
Silicone Based Sealers	-0.1
Epoxy Resin Based Sealers	-0.2
Bioceramic Sealer	-0.3

[illegible]

- Bioaktiv (interagieren mit organischen Geweben)
- Sehr schwer bis kaum zu revidieren





## Biokeramische Sealer



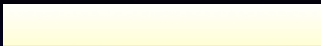
- Nicht mit warmen Techniken!



Denn MTAS brauchen Feuchtigkeit zum aushärten!



## Biokeramische Sealer

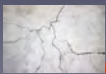


- Nicht mit warmen Techniken!



Denn MTAS sind Zemente und diese sind **brüchig!**

Die Brüchigkeit **nimmt** mit abnehmender Schichtstärke **zu!**



Thermoplastische Fülltechniken hinterlassen eine extrem geringe Schichtstärke an Sealer.

## Biokeramische Sealer

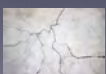


- Nicht mit warmen Techniken!



MTAS als Keramiken sind rigide.  
Keramik = hohes E-Modul  
ca. 160 - 440 GPa.

Dentin ist flexibel = niedriges  
E-Modul ca. 15 - 20 GPa.

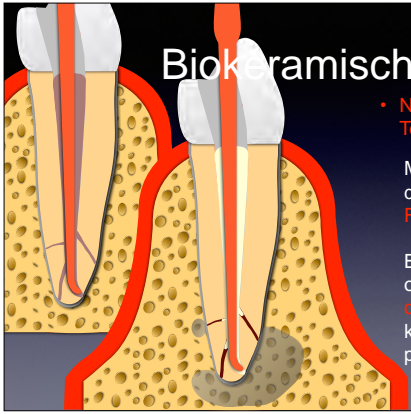


## Biokeramische Sealer

- Nicht mit warmen Techniken!

MTAS erfahren häufig bei Erhöhung der Temperatur eine **Reduktion der Fließfähigkeit**

Bei anderen Sealer-Gruppen (ZNO oder Epoxiharz S.) ist **das Gegenteil der Fall**. Sie fließen besser und können so besser die Anatomie penetrieren.



## Biokeramische Sealer für Thermoplastischen Fülltechniken

*Macht das Sinn?*



## Biokeramische Sealer



- Klinische Daten sind rar.
- Es braucht standardisierte vergleichbare Langzeitstudien.

## Sealer



• 14,5 g = 34,41€

1g = 2,37



• 15,0 g = 56,74€

1g = 3,78



• 3,00 g = 96,00

1g = 33,00



• 2,00 g = 174,60

1g = 87,30

## Sealer

0,1g pro Kanal



• 14,5 g = 34,41€

1g = 2,37€

0,24€ / Kanal



• 15,0 g = 56,74€

1g = 3,78€

0,38€ / Kanal



• 3,00 g = 96,00

1g = 33,00€

3,30€ / Kanal



• 2,00 g = 174,60

1g = 87,30€

8,73€ / Kanal

## Biokeramische Sealer

(AAE, Fall 2016) Sie haben:

- eine gute Radioopazität und Fließverhalten

Cardello GT, et al. Evaluation of radiopacity, pH, release of calcium ions, and flow of a bioceramic root canal sealer. J Endod 2012

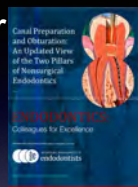
- Gute Biokompatibilität

Willemsen L, et al. Influence of a bioceramic root end material and mineral trioxide aggregates on fibroblasts and osteoblasts. Arch Oral Biol 2013

- Bisher keine Evidenz für bessere Ergebnisse

(so wie die Auswahl des Sealers nur wenig Einfluss hat)

Wattimo TM, et al. Clinical performance of 3 endodontic sealer. Oral Bug Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod 2001

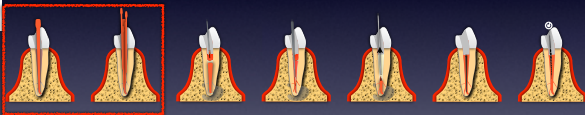
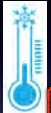


# Fülltechniken

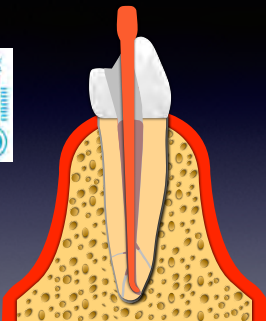
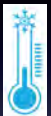
- Kalte** Guttaperchatechniken:
- Zentralstifttechnik
  - Laterale Kondensation

- Warme** Guttaperchatechniken:
- Vertikale Kondensation
    - ★ Incremental Movement Technique (Schilder)
    - ★ Continuous Wave Technique (System B)
  - Thermomechanische Kondensation
  - Thermoplastische Injektion
  - Thermoplastische Guttapercha auf einem Trägerstift

## Kalte Fülltechniken



## Wurzelfülltechniken

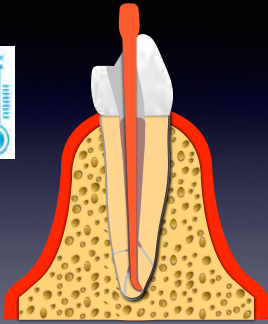


### Kalte:

- Zentralstifttechnik
- Laterale Kondensation

### Warme:

- Vertikale Kondensation
  - Incremental Movement Technique (Schilder)
  - Continuous Wave Technique (System B)
- Thermoplastische Injektion
- Thermoplastische Guttapercha auf einem Trägerstift
- Thermomechanische Kondensation

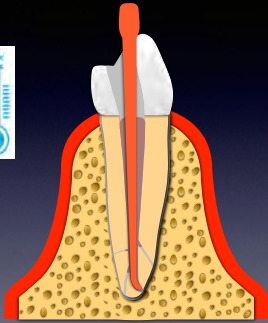


- Zentralstifttechnik

- ➔ Schnell und einfach
- ➔ Gute Längenkontrolle

➡ **ABER!**  
Herstellungsbedingte Diskrepanzen zwischen  
Aufbereitungsinstrumenten und  
Gutapercha-Stiften

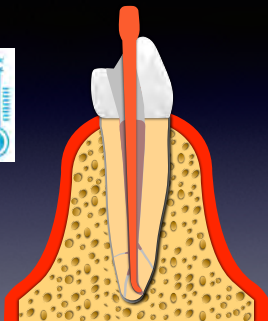
**ACHTUNG!**  
Längenkontrolle der konfektionierten  
Guttapercha - Stift, dringend notwendig!



- Zentralstifttechnik

⇒ „...faster obturation...“

➔ „...obturation quality... is similar to or lower than the other techniques...”



- Zentralstifttechnik

- Meist sehr hoher (zu hoher) Sealer Anteil
  - Guttapercha : Sealer
  - 90% : 10%



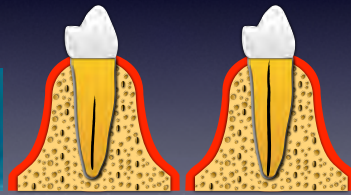


## Laterale Kondensation

Kalte:

- Laterale Kondensation

Problem → Druck!!!

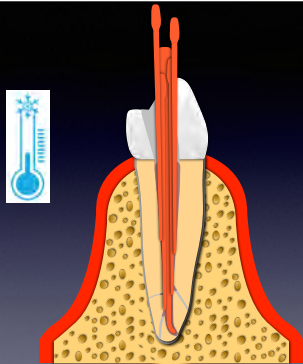


Longitudinal tooth cracks and fractures: an update and review. Endodontics Topics Volume 22, Issue 1, pages 1-6, Eric M. Rovers and Richard E. Walton

## Laterale Kondensation

Kalte:

- Laterale Kondensation



## Fülltechniken

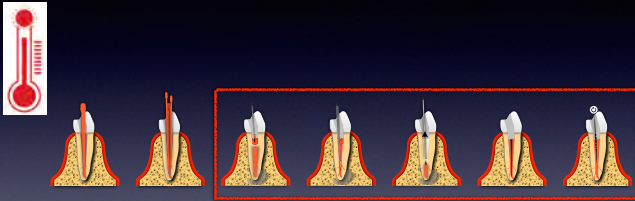
Kalte Guttaperchatechniken:

- Zentralstifttechnik
- Laterale Kondensation

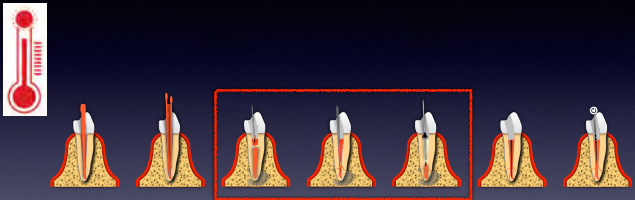
Warme Guttaperchatechniken:

- Vertikale Kondensation
  - ★ Incremental Movement Technique (Schilder)
  - ★ Continuous Wave Technique (System B)
- Thermomechanische Kondensation
- Thermoplastische Injektion
- Thermoplastische Guttapercha auf einem Trägerstift

## Warme Fülltechniken

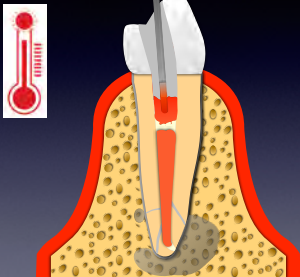


## Warme Fülltechniken



Vertikale Kondensation

## Wurzelfülltechniken



### Kalte:

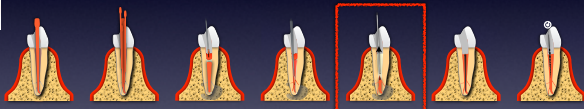
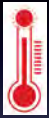
- Zentralstifttechnik
- Laterale Kondensation

### Warme:

- Vertikale Kondensation
  - Incremental Movement Technique (Schilder)
  - Continuous Wave Technique (System B)
- Thermoplastische Injektion
- Thermoplastische Guttapercha auf einem Trägerstift
- Thermomechanische Kondensation

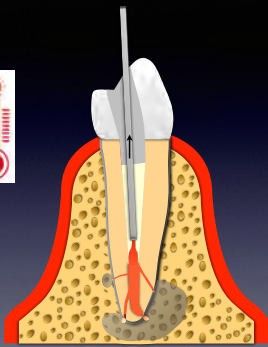
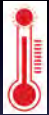


## Warme Fülltechniken



Squirting

## Wurzelfülltechniken



2. Phase (Backpack)

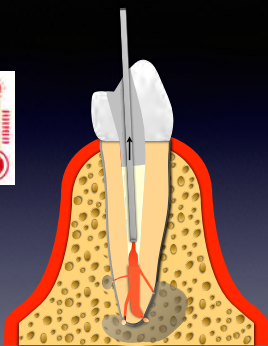
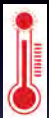
### Kalte:

- Zentralstifttechnik
- Laterale Kondensation

### Warme:

- Vertikale Kondensation
  - Incremental Movement Technique (Schilder)
  - Continuous Wave Technique (System B)
- Thermoplastische Injektion
- Thermoplastische Guttapercha auf einem Trägerstift
- Thermomechanische Kondensation

## Wurzelfülltechniken



2. Phase (Backpack)

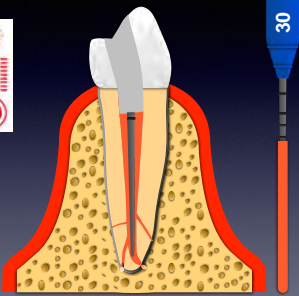
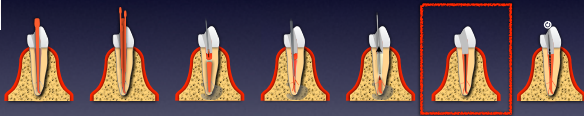
### Kalte:

- Zentralstifttechnik
- Laterale Kondensation

### Warme:

- Vertikale Kondensation
  - Incremental Movement Technique (Schilder)
  - Continuous Wave Technique (System B)
- Thermoplastische Injektion


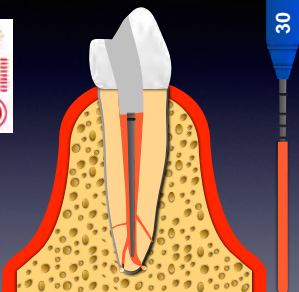




- Zentralstifttechnik
- Laterale Kondensation

- Vertikale Kondensation
  - Incremental Movement Technique (Schilder)
  - Continuous Wave Technique (System B)

- Thermoplastische Injektion
- Thermoplastische Guttapercha auf einem Trägerstift
- Thermomechanische Kondensation



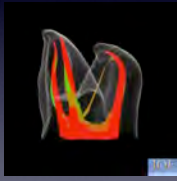




# Was wollen wir füllen?



W. Hall



O. Peters



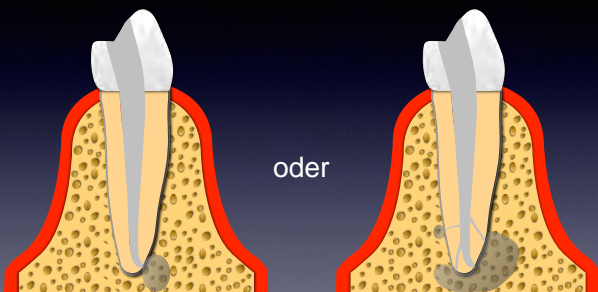
F. Paquet

1/3 of our lesions are not at the apex of the root!

H. Schilder



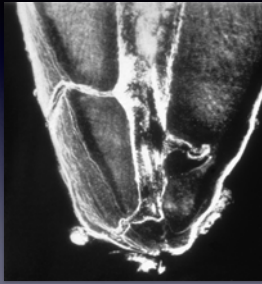
• Was **müssen** wir füllen?



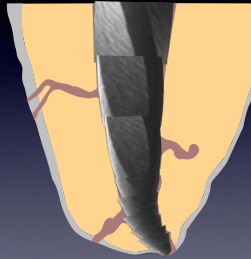
- Was **müssen** wir füllen?

Laterale Kanäle und apikale Ramifikationen in 75% aller Zähne. In diesen kann sich auch bei Pulpanekrose noch vitales Gewebe befinden.

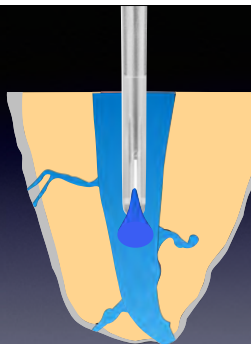
Rioux & Sigwalt 2011



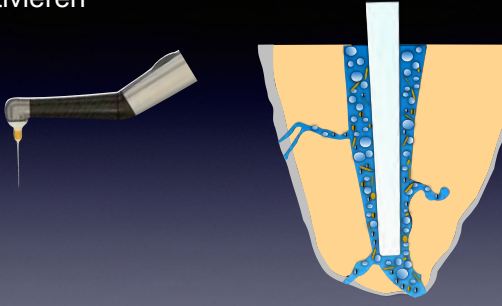
- aufbereiten



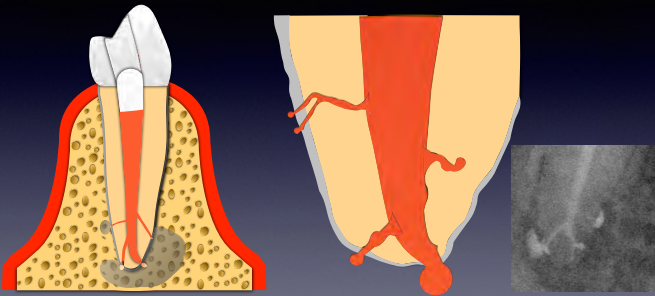
- spülen



- aktivieren

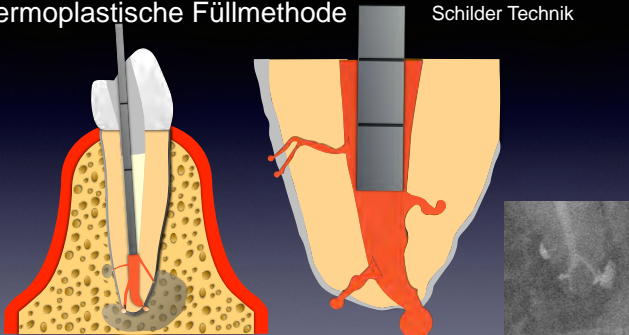


- füllen



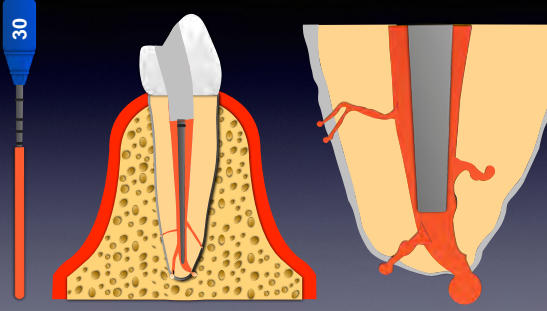
- Thermoplastische Füllmethode

Schilder Technik



- Thermoplastische Füllmethode

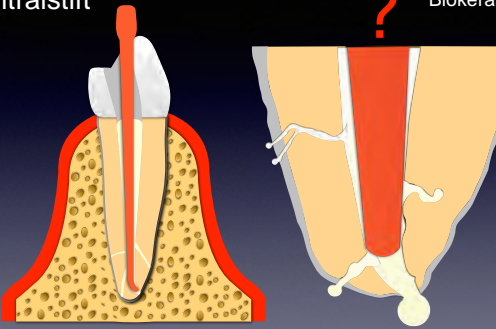
Trägerstift



- Zentralstift

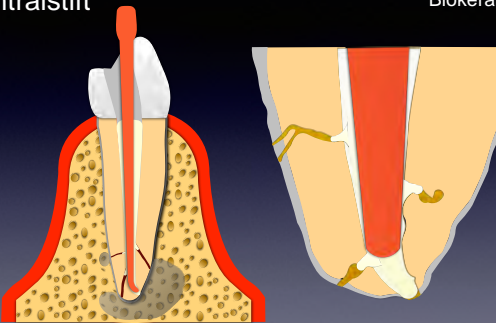


Biokeramischer Sealer



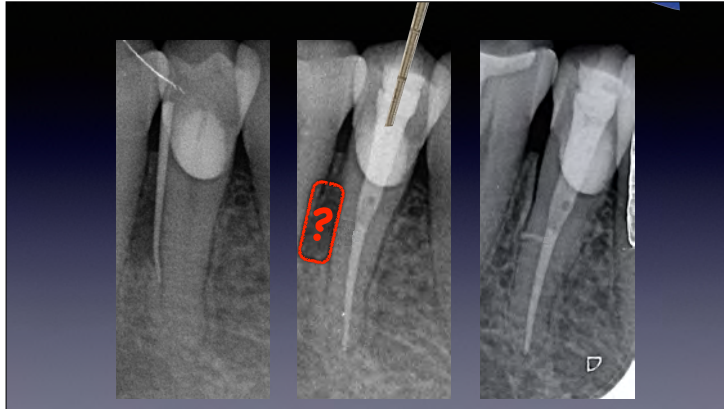
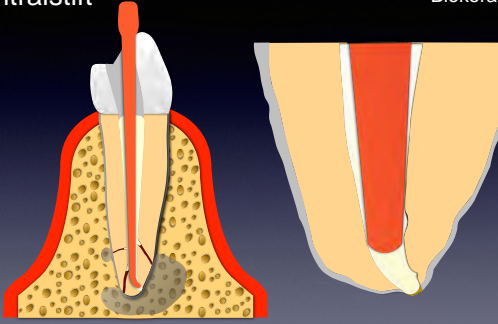
- Zentralstift

Biokeramischer Sealer

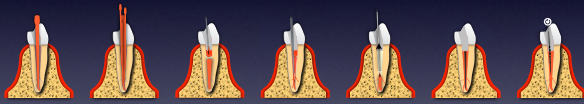


• Zentralstift

Biokeramischer Sealer



## Bewertung von Wurzelfüllungen



## Dichtigkeit einer WF

Um so dichter eine Wurzelfüllung ist, um so besser ist sie!?

## Wissenschaftliche Bewertung der Dichtigkeit einer WF

- Farbstoffpenetrationstest
- Bakterienpenetrationstest
- Flüssigkeitspenetrationstest
- Glucosepenetrationstest
- Gaspenetrationstest



# Wissenschaftliche Bewertung der Dichtigkeit einer WF

## Viele Probleme!

- Farbstoffpenetrationstest (Größe Farbmoleküle, Hohlräume-Vakuum, Bewegung Mikroorganismen...)
- Bakterienpenetrationstest (Bakterienspezies, nicht quantitativ, Immunsystem, Zeit der Penetration)
- Flüssigkeitspenetrationstest (Standardisierung der Parameter, quantitative Aussage, Gängigkeit...)
- Glucosepenetrationstest (Messung zu unterschiedlichen Zeiten schwierig, Gängigkeit, falsch MTA...)
- Gaspenetrationstest (Korrelation von in vitro zu in vivo hergestellt werden...)

# Wissenschaftliche Bewertung der Dichtigkeit einer WF

- Keine Korrelation zwischen Abdichtungsvermögen einer WKF in **vitro** und **in vivo**.

Wu & Wessellink 1993

- Die Wertigkeit von Füllmaterialien und -techniken, die in Dichtigkeitsuntersuchungen beschrieben wird, ist nicht aussagekräftig.

Wu 2006

# Den Erfolg beeinflussende Faktoren

- Apikale Läsion
- Grösse der Läsion
- Negative Bakterienkultur vor WF
- Apikale Länge der WF
- Qualität (Dichtigkeit) der WF
- Qualität der Rekonstruktion

Gutaiakata, SSE Congress 2005

# Den Erfolg beeinflussende Faktoren

- Apikale Läsion
- Grösse der Läsion
- Negative Bakterienkultur vor WF
- Apikale Länge der WF
- Qualität (Dichtigkeit) der WF
- Qualität der Rekonstruktion

Gulabivala, SSE Congress  
2005

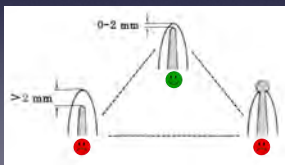
## Erfolgsstudien

- Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment  
Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K; J Endod. 1990 Oct; 16(10): 498-504
- The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force)  
J D Peak, S J Hayes, S T Bryant & P M H Dummer, Br Dent J, 190, 140 - 144 (2001)
- Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 1. Effects of study characteristics on probability of success  
Ng Y-L, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K; Int Endod J, 40, 921–939, 2007
- Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors  
Ng Y-L, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K; Int Endod J, 41, 6–31, 2008
- A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health  
Ng Y-L, Mann V, Gulabivala K; Int Endod J, 44, 583–609, 2011
- A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment: part 2: tooth survival  
Ng Y-L, Mann V, Gulabivala K; Int Endod J, 44, 610–625, 2011

## Erfolgsstudien besagen:

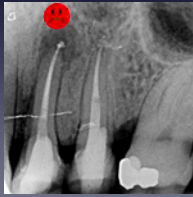
### Wurzelfüllung:

- Bis zum **Apex** oder bis zu max. **2 mm zu kurz** = **gute Prognose**
- **> 2 mm zu kurz** oder **Extrusion** von Obturationsmaterial = **schechte Prognose**



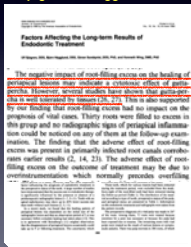
# Übererfüllung

„Du sollst nicht überfüllen“



## Erfolgsstudien

- Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment  
Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K; J Endod. 1990 Oct; 16(10): 498-504



„Die negativen Auswirkungen der Überfüllung der Wurzelfüllung auf die Heilung periapikaler Läsionen können auf eine zytotoxische Wirkung von Guttapercha hinweisen. Mehrere Studien haben jedoch gezeigt, dass Guttapercha von Geweben gut vertragen wird.“

26. Feldman G, Nyberg H. Tissue reactions to root filling materials. I. Comparison between gutta-percha and silver amalgam implanted in rabbit. Odontol Revy 1962;13:1-14.
27. Spangberg L. Biological effects of root canal filling materials. Experimental investigation of the toxicity of root canal filling materials in vitro and in vivo. Odontol Revy 1969;20(suppl 16):1-32.

## Erfolgsstudien

- Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment  
Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K; J Endod. 1990 Oct; 16(10): 498-504



„...der Überschuss an Wurzelfüllungen hatte keinen Einfluss auf die Prognose von vitalen Fällen.“

Sjögren et al. 1990

# Erfolgsstudien

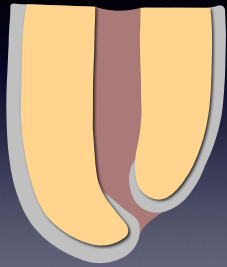
- Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment  
Sjögren U, Häggglund B, Sundqvist G, Wång K; J Endod. 1990 Oct; 16(10): 498-504



„Die **nachteilige Wirkung eines Überschusses** von Wurzelfüllungen auf das Behandlungsergebnis kann auf eine **Überinstrumentierung** zurückzuführen sein, die normalerweise einer Überextension vorausgeht.“



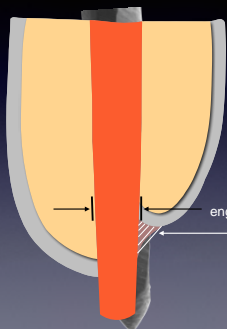
Sjögren et al. 1990



Überinstrumentierung führt zu einer Überextension

„Die **nachteilige Wirkung eines Überschusses** von Wurzelfüllungen auf das Behandlungsergebnis kann auf eine **Überinstrumentierung** zurückzuführen sein, die normalerweise einer Überextension vorausgeht.“

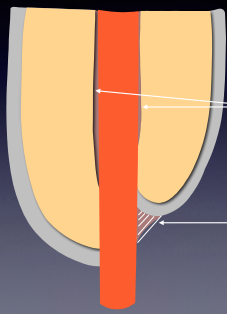
Sjögren et al. 1990



Überinstrumentierung führt zu einer Überextension

engster Durchmesser des Kanals  
nicht aufbereiteter Bereich

# Überextension



Überinstrumentierung führt zu einer Überextension und dies dann auch häufig noch bei unterfüllten Kanalsystemen.

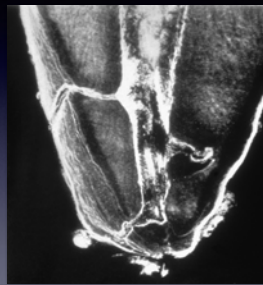
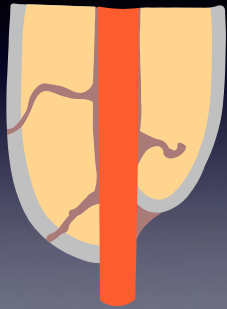
nicht aufbereiteter und gefüllter Bereich

nicht aufbereiteter Bereich

Overfilling vs. vertical overextension of underfilled root canals.

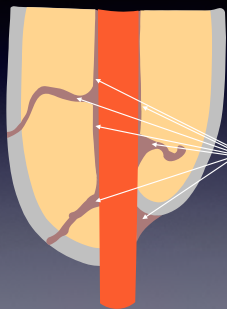
Herbert Schilder

# Überextension

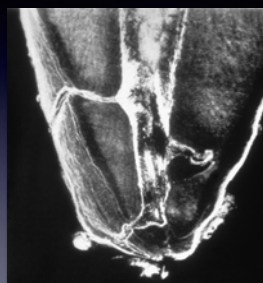


Roulet & Siqueira 2011

# Überextension bei unterfüllten Kanalsystemen.

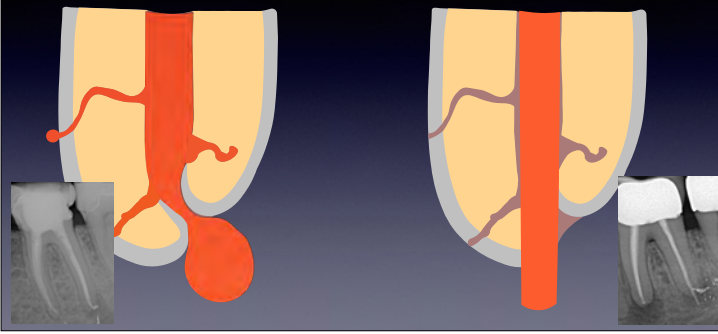


unversorgte Bereiche



Roulet & Siqueira 2011

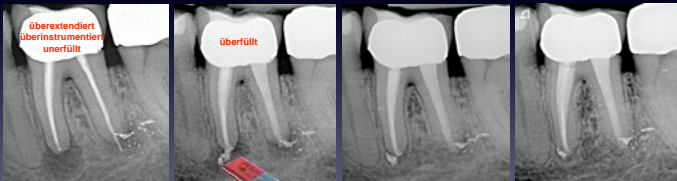
## Überfüllung versus Überextension



## Overfilling (Überfüllung)

Overfilling vs. vertical overextension of underfilled root canals

Herbert Schilder



Überfüllung vs. vertikale Überextension unzureichend gefüllter Kanäle

## Erfolgsstudien

- The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force)  
J D Peak, S J Hayes, S T Bryant & P M H Dummer, Br Dent J, 190, 140 - 144 (2001)
- Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 1. Effects of study characteristics on probability of success  
Nishitani M, Mann V, Robinson G, Torabian T, Gulabivala K, Int Endod J, 40, 231-239, 2007

Keine dieser Studien enthält die Worte „**overextension**“, „**overextended**“, „**overinstrumentation**“ oder „**overinstrumented**“!

- A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment: part 2: tooth survival  
Ng Y-L, Mann V, Gulabivala K; Int Endod J, 44, 610–625, 2011



## Haben die Erfolgsstudien ein Problem (Bias)?

## Prognosis of initial endodontic therapy



Shimon Friedman, Endodontic Topics 2002, 2, 59-68

„Es wäre angebracht, zwischen dem apikalen Ausmaß der Kanalpräparation und dem der Wurzelfüllung zu unterscheiden: Die Mehrzahl der für diese Übersicht ausgewählten Studien bezieht sich jedoch nur auf das Ausmaß der Wurzelfüllung.“

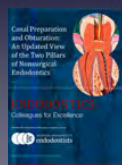


## Beste Wurzelfülltechnik?

Klinische Untersuchungen können **keinen signifikanten Einfluss einer Fülltechnik auf den Erfolg** einer endodontologischen Behandlung belegen!

Hickinson et al. 2002, Friedman et al. 2003, Chu et al. 2005

**AAE, Colleagues for  
ExcellencesFall 2016**





## Fazit Wurzelfüllung



- Guttapercha ist immer noch das Füllmaterial der Wahl
- Die Auswahl des Sealers hat nur wenig Einfluss auf den Erfolg
- Es gibt keine Evidenz für eine grundsätzlich bessere Füllmethode

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Fazit Wurzelfüllung



- Wir sollten uns darauf fokussieren, die Kanäle möglichst komplett und korrekt aufzubereiten, um sie dann bestmöglich zu obturieren!
- Thermoplastische Füllmethoden haben die Möglichkeit das Kanalsystem kompletter und homogener zu obturieren

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Fazit Wurzelfüllung



### Komplette Obturation

- Homogen
- Korrekte Ausdehnung (Länge...)
- Korrekte Anwendung der Technik
- Präparation sollte zur Fülltechnik passen
- Kompetente Anwendung der Technik

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# Kalt oder warm?

Eine Frage zwischen Glauben und Anspruch!

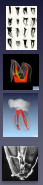
Glaube ich den Studien:

W. Haß

O. Peters

F. Papad

Ricucci & Siqueira



&

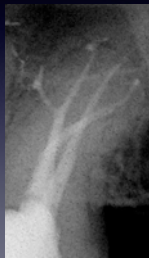
Habe ich den Anspruch das **Kanalsystem** möglichst komplett zu reinigen und zu füllen?  
Dann komme ich zum heutigen Zeitpunkt an einer **warmen Technik** nicht vorbei!



## Filling Root Canals

„Main objective of endodontic treatment procedures is cleaning and filling of the root canal in its entire extent, also including all lateral canals and ramifications.“

Herbert Schilder



*Vielen Dank!*

