

### Parodontitis marginalis profunda



### Herd-sanierung



### Persistierende Milchzähne



### Kronen od. Wurzelfraktur



### Patientenfall: W.R. 40 Jahre alt



### Patientenfall: W.R. 40 Jahre alt



Patientenfall: W.R. 40 Jahre alt



## Theoretische Grundlagen

Indikationen

**Instrumentenlehre**

Anatomie

Anästhesie

Extraktion am Kunststoffkiefer

Praktische Durchführung

Socket Preservation

Komplikationen

## Theoretische Grundlagen

### Instrumentenlehre

- Periotom
- Bein'scher Hebel
- Drehmeißel
- Hohlmeißelzange nach Luer
- Scharfer Löffel
- Kieferhöhlen Knopfsonde
- Raspatorien
- Zangen

## Instrumentenlehre



## Instrumentenlehre



## Theoretische Grundlagen

Indikationen

Instrumentenlehre

**Anatomie**

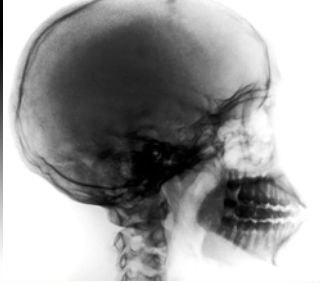
Anästhesie

Praktische Durchführung

Komplikationen

## Theoretische Grundlagen

### Anatomie



## Theoretische Grundlagen

### Anatomie

- Zahnanatomie
- Alveolarfortsatz
- OK / UK Kiefer
- Schädel

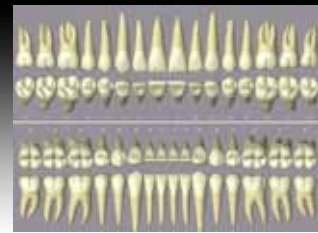
## Anatomie

### Milchzahn-anatomie



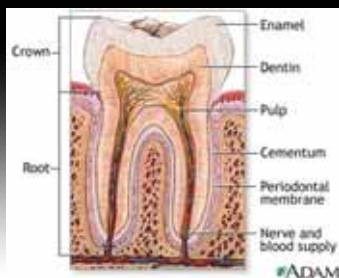
## Anatomie

### Zahn-anatomie

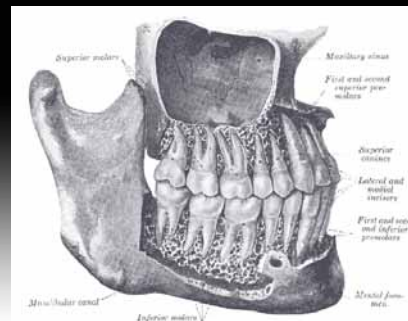


## Anatomie

### Zahn-anatomie



## Anatomie





## Anatomie



BERNHARD GÖTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

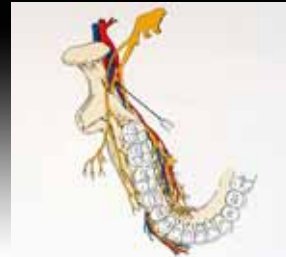
Christoph Amhart 2009



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## Anatomie

### Leitungsanästhesie



BERNHARD GÖTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

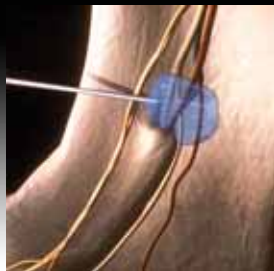
Christoph Amhart 2009



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## Anatomie

### Leitungsanästhesie



BERNHARD GÖTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Christoph Amhart 2009



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## Theoretische Grundlagen

Indikationen  
Instrumentenlehre  
Anatomie  
**Anästhesie**

Praktische Durchführung  
Komplikationen



BERNHARD GÖTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Christoph Amhart 2009



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## Anästhesie



BERNHARD GÖTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Christoph Amhart 2009



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## Anästhesie

Intubationsnarkose (ITN)  
Lokalanästhesie (LA)  
• Infiltrationsanästhesie  
• Leitungsanästhesie  
• Oberflächenanästhesie  
• Intraligamentäre Anästhesie



BERNHARD GÖTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Christoph Amhart 2009



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

## Anästhesie

Intubationsnarkose (ITN)

Orotracheale vs. Nasotracheale ITN



## Anästhesie

Lokalanästhesie (LA)

Infiltrationsanästhesie vs. Leitungsanästhesie



## Anästhesie



## Anästhesie

Leitungsanästhesie im UK:

- Foramen mandibulae
- Foramen mentale
- N. buccalis



## Anästhesie

Leitungsanästhesie im OK:

- Foramen infraorbitale
- Foramen incisivum
- Foramen palatinum majus
- Tuber maxillae



## Anästhesie

Lokalanästhesie (LA)

Oberflächenanästhesie

Lidocain (Xylocain- Pumpspray,  
Xylonor) Applizierte Menge:  
1 Sprühstoß Xylocain = ca. 10 mg  
Lidocain: Cave! Maximaldosis = 20  
Sprühstöße  
Wirkungseintritt: 2-3 min.  
Wirkdauer: 10-20 min.



## Anästhesie

Lokalanästhesie (LA)

Intraligamentäre Anästhesie



## Theoretische Grundlagen

Indikationen

Instrumentenlehre

Anatomie

Anästhesie

## Praktische Durchführung

Komplikationen

## Extraktionsablauf

- Durchtrennung des Ligamentum Circulare
- Lockerung des Zahnes *Luxation*
- Anlegen der Zange *Rotation*
- Langsames Entwickeln des Zahnes gemäß der Wurzelanatomie und Stützen des Alveolarfaches wegen Frakturgefahr
- Extraktion
- Wurzelkontrolle in der Zange
- Kürettage der Alveole
- Palpation der Alveole im OK zum MAV Ausschluß

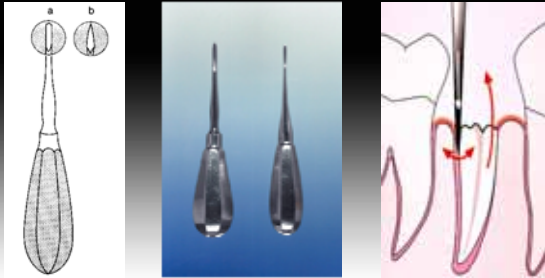
## Durchtrennung des Ligamentum Circulare



## Durchtrennung des Ligamentum Circulare Periotom



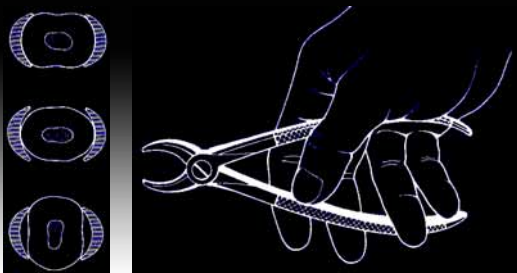
### Durchtrennung des Ligamentum Circulare



### Extraktionsablauf

- Durchtrennung des Ligamentum Circulare
- Lockerung des Zahnes *Luxation*
- Anlegen der Zange *Rotation*
- Langsames Entwickeln des Zahnes gemäß der Wurzelanatomie und Stützen des Alveolarfaches wegen Frakturgefahr
- Extraktion
- Wurzelkontrolle in der Zange
- Kürettage der Alveole
- Palpation der Alveole im OK zum MAV Ausschluß

### Anlegen der Zange



### Lockerung des Zahnes



**Luxation**

Nur jeweils ein Teil der Sharpeyschen Fasern wird durchtrennt!

### Lockerung des Zahnes



**Rotation**

Nur jeweils ein Teil der Sharpeyschen Fasern wird durchtrennt!

### Entwickeln des Zahnes gemäß der Wurzelanatomie



### Wurzelkontrolle in der Zange



### Kürettage der Alveole



### Es darf kein Wurzelrest im Kiefer zurückbleiben!

#### Ausnahmen:

1. Milchzähne
2. Eigenes Unvermögen  
(Überweisung an Fachklinik)
3. Verletzung anderer Strukturen  
(Aufklärung des Patienten)











## Extraktionstechnik UK

Molaren

Orovestibuläre Luxationsbewegung

36, 46 Luxation nach buccal – Linea mylohyoidea!

37, 47 Luxation nach lingual – Linea obliqua!

BERNHARD GÖTTLIEH  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Christoph Amhart 2009

MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN





## CAVE:

### Unterkieferfraktur

- Stop bei starkem Widerstand
- Beinscher Hebel und Drehmeißel zur Luxation nach distal NUR bei geschlossener Zahnreihe anwenden!
- Ausschließlich Rotationsbewegungen

## Nachsorge nach komplikationsloser Zahntentfernung

- Kontrolle auf Vollständigkeit
- Auskratzen der Alveole mit scharfem Löffel
- Korrektur von Knochenzacken
- Nahtverschluß bei Serienextraktion

## Nachsorge nach komplikationsloser Zahntentfernung

- 200% Jodoformstreifen im Unterkiefer
- feuchter Aufbißtupfer
- Anweisung an den Patienten
- Kontrollen: 2 Tage; 1 Woche

## Kontrolle auf Vollständigkeit



## Auskratzen der Alveole



## Korrektur von Knochenzacken



### Korrektur von Knochenzacken



### Korrektur von Knochenzacken



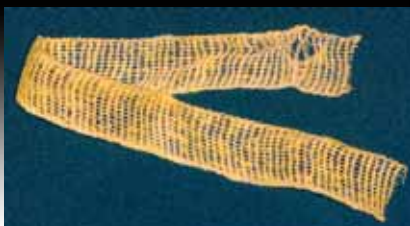
### Korrektur von Knochenzacken



### Nahtverschluss bei Serienextraktion



### Jodoformstreifen im Unterkiefer



### Anweisung an den Patienten

- nicht Autofahren
- keine Wärmeeinwirkung
- kein Alkohol, kein Nikotin
- keine Irritation der Wunde
- lauwarme, weiche Speisen

## Extraktionshindernisse

- Hyperzementom
- Stark gekrümmte Wurzel
- Devitale Zähne

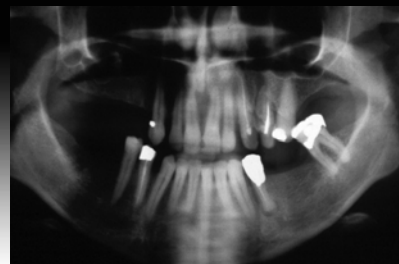
## Hyperzementom



## Stark gekrümmte Wurzel



## Devitale Zähne



## Extraktion im Milchgebiss

### abweichende Indikationen

- Caries profunda (keine Platzhalterfunktion, Approximalkaries, Gingivitiden)
- Fisteln, Schmerzen
- Luxationen (keine Replantation)
- KFO

## Theoretische Grundlagen

- Indikationen
- Instrumentenlehre
- Anatomie
- Anästhesie
- Extraktion am Kunststoffkiefer

## Praktische Durchführung

## Komplikationen

## Komplikationen nach Zahnextraktionen



Christoph Amhart 2009



## Komplikationen nach Zahnextraktionen

- Wurzelfraktur
- Weichteilverletzung
- Eröffnung der Kieferhöhle
- Tuberabrißfraktur
- Fraktur des Unterkiefers
- Extraktion des falschen Zahnes
- Kiefergelenksluxation
- Nervverletzung
- Luxation der Wurzel in die Weichteile



Christoph Amhart 2009



## Komplikationen nach Zahnextraktionen

- Luxation von Nachbarzähnen
- Nachblutung
- Wundheilungsstörungen
- Dolor post extraktionem – dry socket – Alveolitis sicca
- Stammneuritis
- Abszeß
- Ostitis - Osteomyelitis
- Exostosen
- Schlotterkamm



Christoph Amhart 2009



Christoph Amhart 2009





## Operative Zahntfernung

Univ. Ass. DDr Gabriella Dvorak  
Abteilung für Orale Chirurgie  
Univ. Prof. DDr. G. Watzek



## Definition Krankenkassen:

Pos. - Nr. 30: OZ

Operative Zahntfernung inkl. Anästhesie und Injektionsmittel

„Unter operativer Zahntfernung eines Zahnes **ist eine operative Leistung** zu verstehen, die beispielsweise mit dem Aufklappen der Schleimhaut, der Ausmeißelung oder dem Ausfräsen des die Zahntfernung behindernden Knochens, nicht aber nur mit einer einfachen Hebelarbeit bei der Extraktion einhergeht.“

Honorarordnung und Honorartarife OZZ 01.01.2008



## Wann?

- Extraktionshindernisse
- Radix relict
- Prä-implantologisch
- Zahntransplantation
- Intentionelle Replantation



## Wann?

- Extraktionshindernisse
- Radix relict
- Prä-implantologisch
- Zahntransplantation
- Intentionelle Replantation



- Hyperzementom
- Stark gekrümmte Wurzel
- Devitale Zähne

Th: prophylaktische Aufklappung ?



- Hyperzementom
- **Stark gekrümmte Wurzel**
- Devitale Zähne

Th: prophylaktische Aufklappung ?

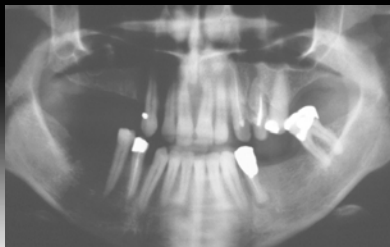


### Wurzelfraktur



- Hyperzementom
- Stark gekrümmte Wurzel
- **Devitale Zähne**

Th: prophylaktische Aufklappung ?



### Wann?

- Extraktionshindernisse
- **Radix relict**
- Prä-implantologisch
- Zahntransplantation
- Intentionelle Replantation

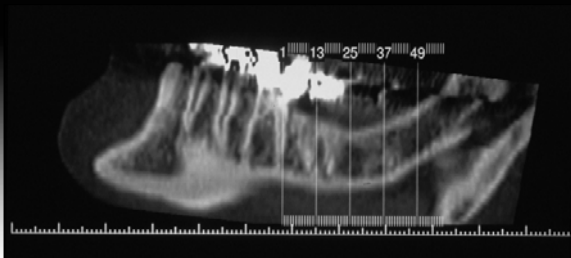
### Lokalisation von Wurzelresten:

- Computertomographie
- Lokalisationsplatte

### OPTG



### Computertomographie



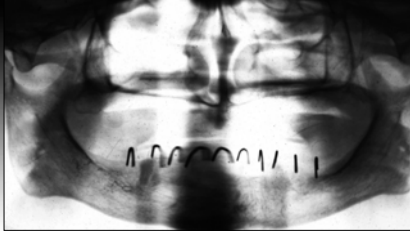
### Lokalisationsplatte



### Lokalisationsplatte



## Lokalisationsplatte



## Wann?

- Extraktionshindernisse
- Radix relicta
- **Prä-implantologisch**
- Zahntransplantation
- Intentionelle Replantation

## Wundheilung nach Extraktion



Prof. Jan Lindhe

## Resorption

Stärkste Resorption, d.h. 40-60%, in den ersten beiden Jahren, dann ca. **1%** Resorption bis zum Lebensende.

Innerhalb der ersten **3 Monate** St. post ex. passieren **zwei Drittel** der Resorption.

Buch 2005

## Socket Preservation

Ziel ist die Erhaltung des Alveolarknochens und des umgebenden Weichgewebes

Oberstes Prinzip:  
Minimalinvasive Extraktion

## Periotom



Christoph Amhart 2009

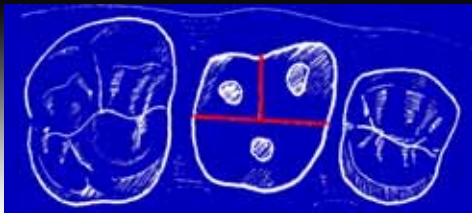


## Benex Extractor®





### Operative Zahnentfernung Wurzelteilung im OK

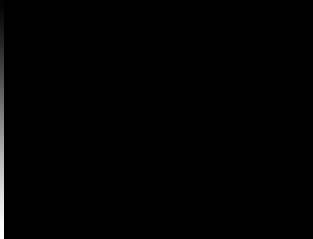


### Operative Zahnentfernung Wurzelteilung im OK



### Operative Zahnentfernung Wurzelteilung im OK

MOVIE



### Wurzelteilung im UK







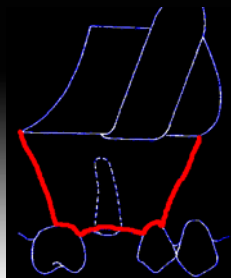
## Operative Zahnentfernung

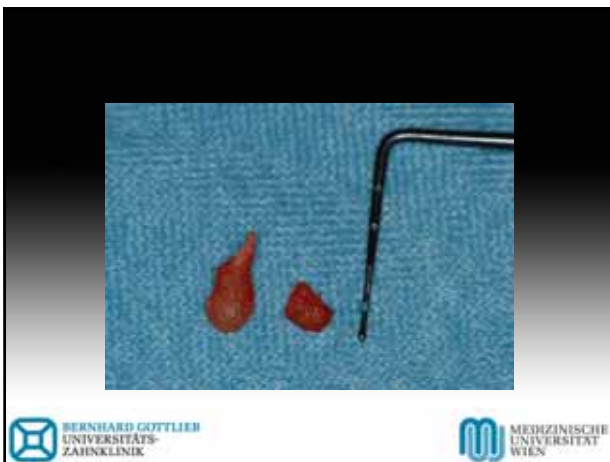
Schnittführung horizontal am Zahnfleisch:

- Trapezlappen
- Türflügelchnitt

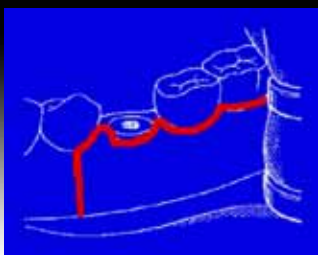


## Trapezlappen





Türflügelschnitt



Türflügelschnitt

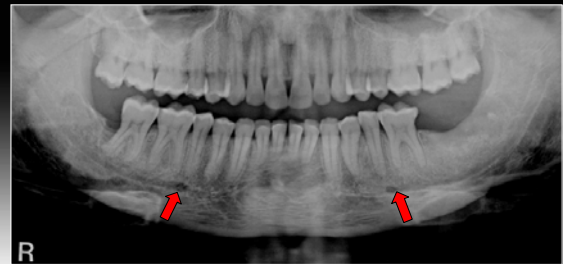


## Operative Zahnentfernung im Unterkiefer

Beachte den Austrittspunkt des N. mentalis  
zwischen den **Prämolaren** bei vertikaler  
Schnittführung

Eventuell Nerv darstellen !

## Operative Zahnentfernung im Unterkiefer



## Darstellen des N. mentalis



## Komplikationen

- Nervenläsion
- Kieferhöhleneröffnung
- Blutung
- Wundheilungsstörung

## Komplikationen

- **Nervenläsion**
- Kieferhöhleneröffnung
- Blutung
- Wundheilungsstörung

## Nervschädigung durch:

- unmittelbare Zerstörung
- Hämatom
- Ödem
- chemisch-toxische Schäden

## Funktionsstörung des Nerven

- Hypästhesie
- Parästhesie
- Anästhesie

## Gefährdete Nerven bei der OZ

- N. alveolaris inferior
- N. mentalis
- N. lingualis

## Läsion des Nervus alveolaris inferior

- Zahn-Desensibilisierung distal der Schädigung
- Gleichseitige Hyposensibilität Kinn und Unterlippe



## Verletzungsgefahr des N.alveolaris inferior

- Leitungsanästhesie am Foramen mandibulae
- Endodontie
- Operative Zahntentfernung
- Zystektomie
- Präprothetische Chirurgie
- Implantation
- Wundheilungsstörung
- Tumorchirurgie
- Traumatologie





## Läsion des N. lingualis

- Hyposensibilisierung der vorderen  $\frac{2}{3}$  der Zunge
- Geschmackstörung der vorderen  $\frac{2}{3}$  der Zunge

## Läsion des N. lingualis

- lingual eingesetzte Instrumente
- rotierende Instrumente trotz Lingualsschutz
- Wundverschluß (direkt, Kompression)
- Schnittführung

## Immer Weichteilschutz !

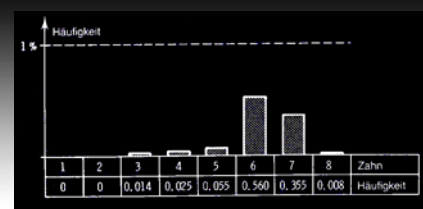


## Komplikationen

- Nervenläsion
- Kieferhöhleneröffnung
- Blutung
- Wundheilungsstörung

## Eröffnung der Kieferhöhle

Häufigkeit des Auftretens einer Mund-Antrum-Verbindung, bezogen auf die Extraktion der einzelnen Oberkieferzähne



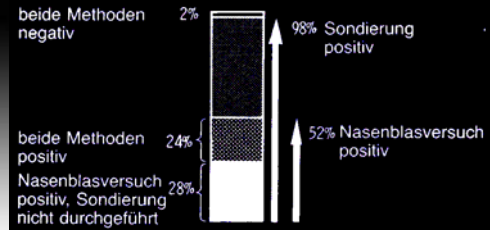
### Eröffnung der Kieferhöhle

48 Stunden nach einer  
Eröffnung des Sinus maxillaris

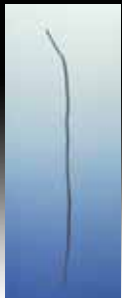
↓  
Sinusitis

(Wassmud 1935)

### Eröffnung der Kieferhöhle



### Sondieren der Alveole



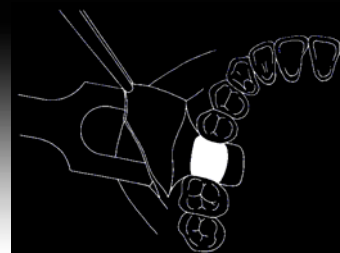
### Verschuß einer Mund- Antrumfistel:

- Bukkaler Trapezlappen (Rehrmannlappen)
- Palatinaler Schwenklappen
- Bukkaler Schwenklappen
- Brückenlappen
- Bichatlappen

### Verschuß einer Mund- Antrumfistel:

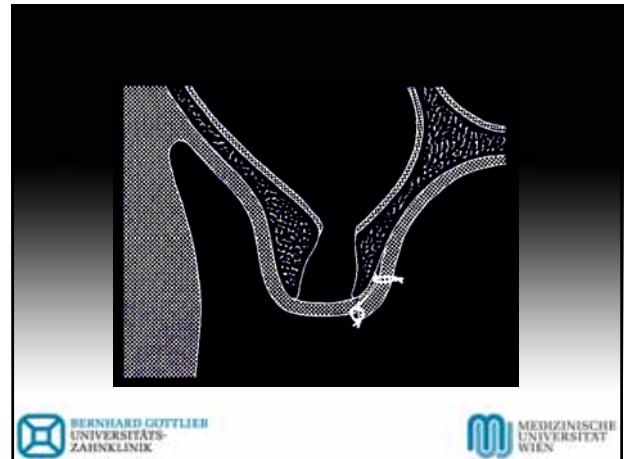
- Bukkaler Trapezlappen (Rehrmannlappen)
- Palatinaler Schwenklappen
- Bukkaler Schwenklappen
- Brückenlappen
- Bichatlappen

### Bukkaler Trapezlappen (Rehrmannplastik)







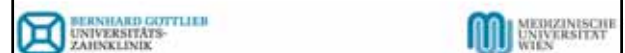


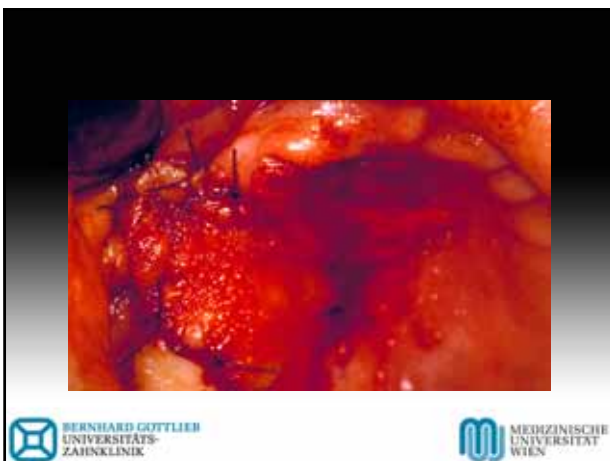
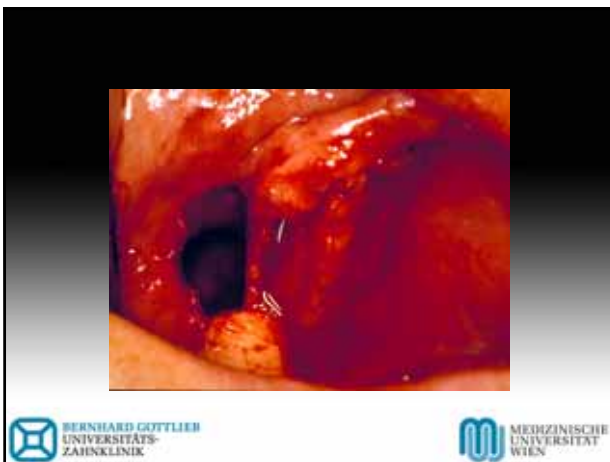
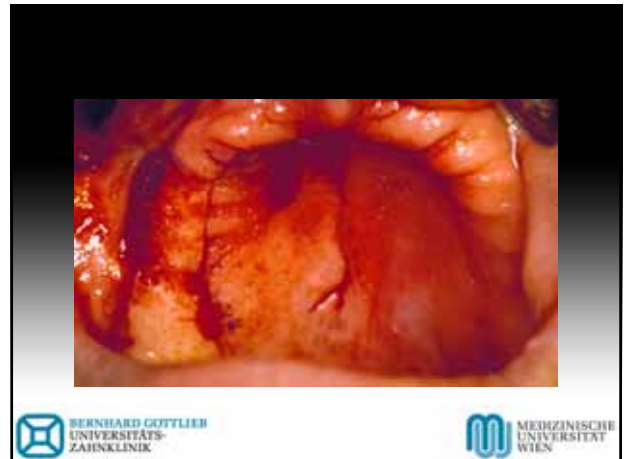
### Verschluss einer Mund- Antrumfistel:

- Bukkaler Trapezlappen (Rehrmannlappen)
- Palatinaler Schwenklappen
- Bukkaler Schwenklappen
- Brückenlappen
- Bichatlappen



### Palatinaler Schwenklappen







### Verschuß einer Mund- Antrumfistel:

- Bukkaler Trapezlappen (Rehrmannlappen)
- Palatinaler Schwenklappen
- Bukkaler Schwenklappen
- **Brückenlappen**
- Bichatlappen

### Brückenlappen

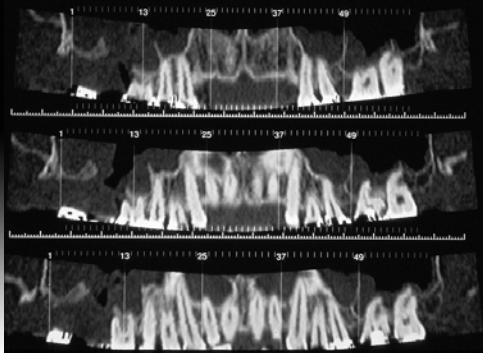
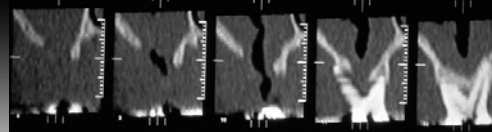




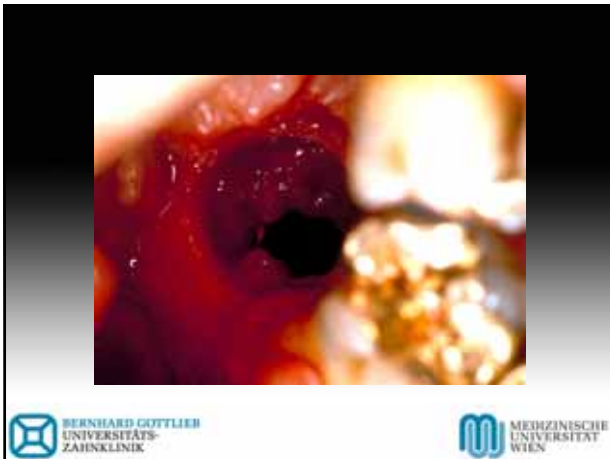




Verschuß der Mund-Antrum-Verbindung mit  
einem kortikospongiosen Block

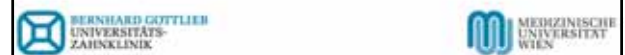






### Komplikationen

- Nervenläsion
- Kieferhöhleneröffnung
- Blutung
- Wundheilungsstörung



Es gibt keine Blutung, die nicht durch  
Kompression steht



### Intraoperative Blutstillung

- Kompression
- Abklemmen
- Ligatur
- Umstechung
- Elektrokoagulation
- Verklopfen



## Komplikationen

- Nervenläsion
- Kieferhöhleneröffnung
- Blutung
- Wundheilungsstörung

## Dolor Post /Alveolitis/ Dry socket

- Häufigkeit: 2,5-10%
- Vorwiegend im UK
- Altersgipfel: junge Erwachsene, Frauen häufiger als Männer
- Vermehrt nach erschwerter Extraktion

## Dolor Post /Alveolitis/ Dry socket Klinisches Bild

- Entzündungszeichen
- Koagulumverlust
- Übler Geruch: Foetor ex ore
- Anamnese: Vielfach heftiger, ausstrahlender Dauerschmerz



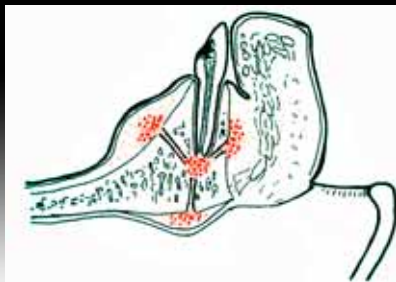
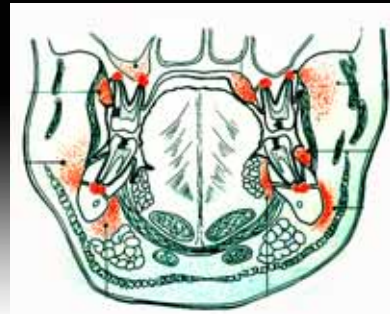
## Dolor post/Alveolitis/Dry socket Ätiologie-Pathogenese

- Ursachenkomplex von endogenen und exogenen Einflüssen
- Gesteigerte Fibrinolyse
- Hormonelle Faktoren
- Nikotin und Coffein
- Immunsuppression
- Strahlentherapie

- keine Koagulumbildung
- - zu häufiges Spülen
- - Zungenspiel
- - mechanische Irritation beim Kauen
- Infektion
- - periapikal
- - Zahnfleischrand
- - Mundhöhle
- Gewebetrauma

## Abszeß

- Submuköser Abszeß
- Palatinaler Abszeß
- Sublingualer Abszeß
- Perimandibulärer Abszeß
- Kinnabszeß
- Retromaxillärer Abszeß
- Fossa canina Abszeß



## Kontraindikationen zur Zahntentfernung

- Akute Phase des Myokardinfarktes
- Schwere Herzinsuffizienz
- Agranulozytose
- Akute Leukosen
- Akuter Rheumatismus
- Akute Nephritis
- Schlechter Allgemeinzustand

## Lokale Kontraindikationen zur Zahntentfernung

- Akute entzündliche Prozesse
- Nekrotisierende Prozesse

## CAVE

- Hämophilie
- Diabetes mellitus

#### Orale Antikoagulantien:

- Marcoumar®
- Sintrom®

INR(International Normalized Ratio)

Normwert: 1,0

Idealwert am OP-Tag: 2,0 –3,0

Umstellung auf Heparin od. Aspirin ist obsolet !!!

Watzke IM, Mailath-Pokorny G, Watzke HH: Zahnärztlich-chirurgische Eingriffe bei Patienten mit Blutgerinnungsstörungen. 2002 Stomatologie 5, 135-140



#### Thrombozytenaggregationshemmer:

- Aspirin®
- Plavix ®

Absetzen der Therapie bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen nicht erforderlich!!

Ausnahmen: Operationen, die ein absolut blutungsfreies OP-Gebiet erfordern



Danke !

[gabriella.dvorak@meduniwien.ac.at](mailto:gabriella.dvorak@meduniwien.ac.at)



## TRANSPLANTATION VON ZÄHNEN



Abt. für Orale Chirurgie



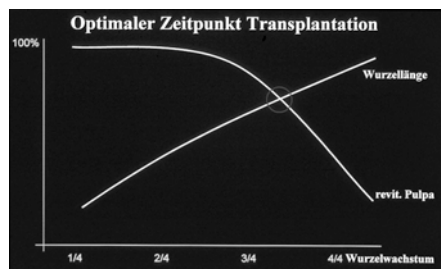
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Welche Zähne können transplantiert werden?

- $M_3$  auf  $M_1$
- $PM_2$  auf  $I_1$
- verlagerte Zähne in die  
korrekte Position

### Optimaler Zeitpunkt der Transplantation ist abhängig vom Wurzelwachstum

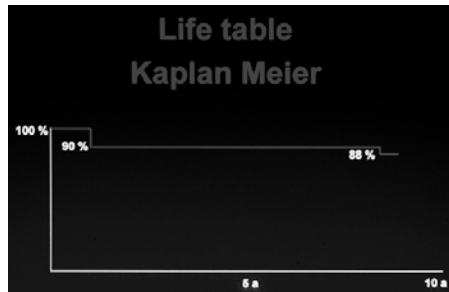
Stadien 3, 4 und 5 sind zur  
Transplantation geeignet



### Prognose

#### Autotransplantation

85% 10 Jahre ULZ



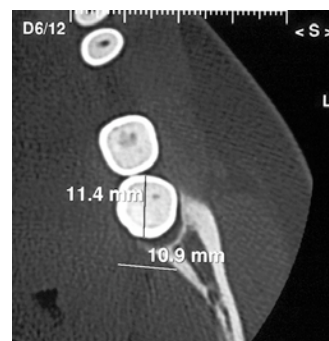
## Präoperative Diagnostik

- PANORAMA
- CT

**PANO VOR OP**



**ZAHNVERMESSUNG AM CT**



**PANO NACH OP**



## Chirurgisches Vorgehen

- Extraktion und präp. des Empfängerbettes (Entfernung des Septums)
- Vorsichtiges operatives Entfernen des Transplantates
- Hebel zwischen Kronen ansetzen oder Zange
- Vermessen d. Transplantates Länge Wurzel Krone



## Chirurgisches Vorgehen

- Lagerung im Medium
- Empfängerbett größer als Transplantat (kein Pressfit)
- Fixation mit Naht 1 Woche
- Infraocclusion
- Antibiotische Therapie für 10 Tage



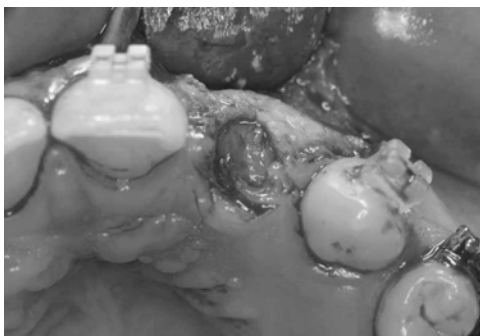
Pano vor Op.  
Therapie: Transplantation von regio 13 auf regio 45



Regio 45



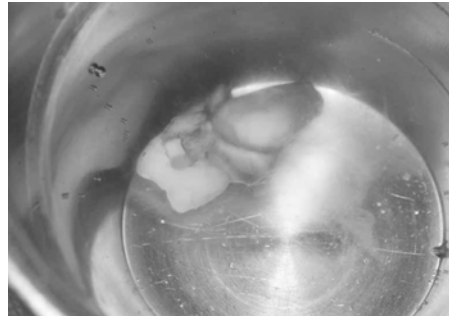
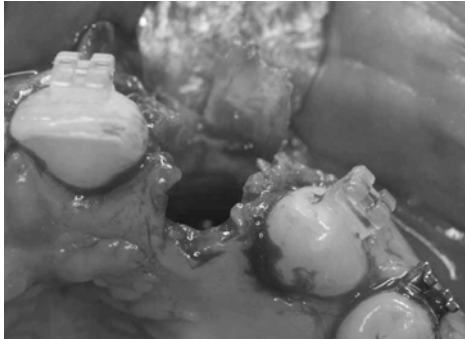
Regio 13



vorsichtiges operatives Entfernen des Transplantates



Hebel zw. Krone und Knochen ansetzen,  
Vermeidung einer Zementschädigung



**Lagerung im Medium**  
**Vermessen d. Transplantates Länge Wurzel Krone**



**präp. des Empfängerbettes (Entfernung des Septums)**



**Empfängerbett größer als Transplantat (kein Pressfit)**



**Fixation mit Naht 1 Woche**  
**Infraocclusion, Antibiotische Therapie für 10 Tage**



**Pano nach Op**

## **Intentionelle Replantation**

**Extrakorporale endodontische  
Therapie und Replantation als  
Alternative zur WSR und kons.  
Endodontie**

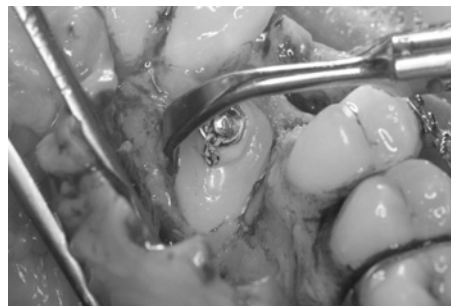
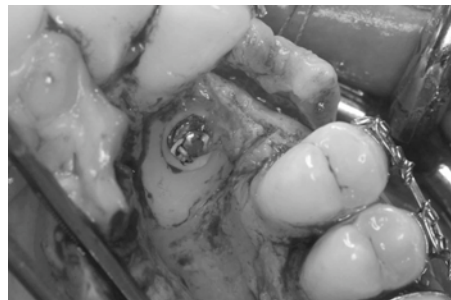
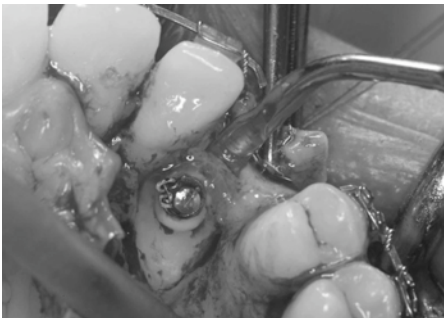
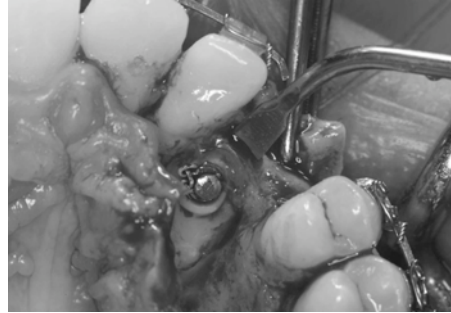
## **Prognose**

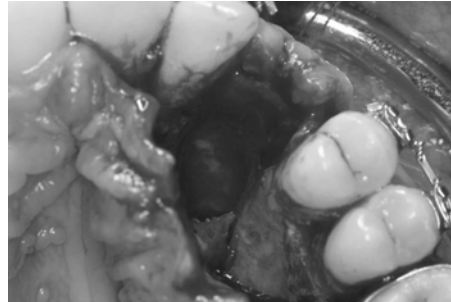
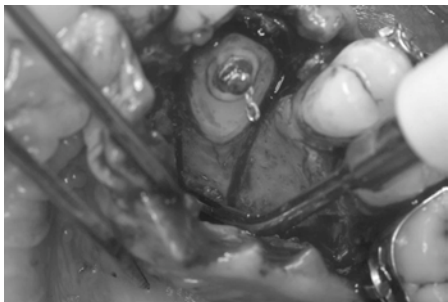
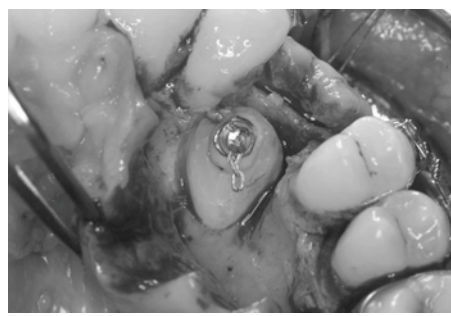
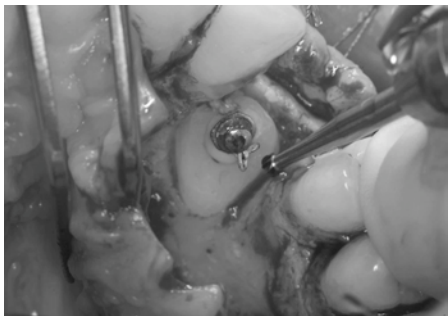
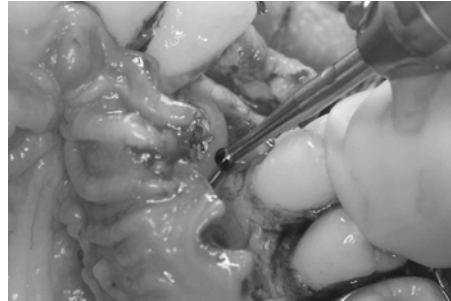
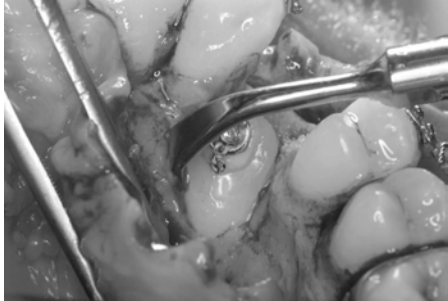
75% 10 Jahre ULZ

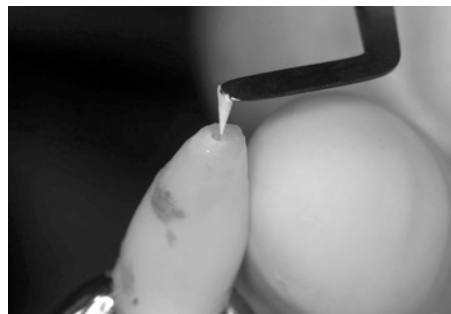
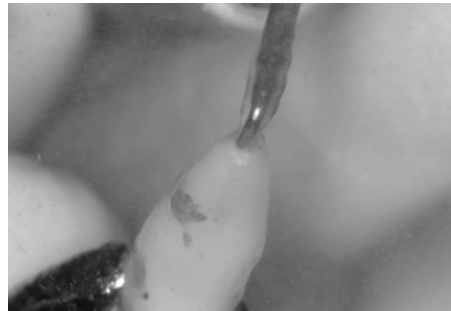
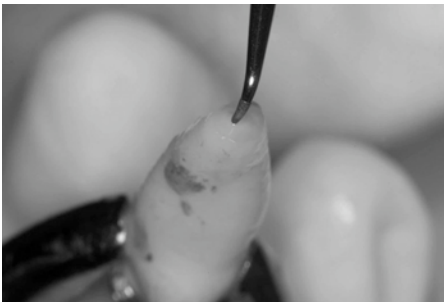
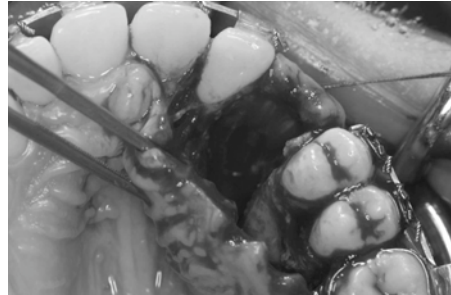
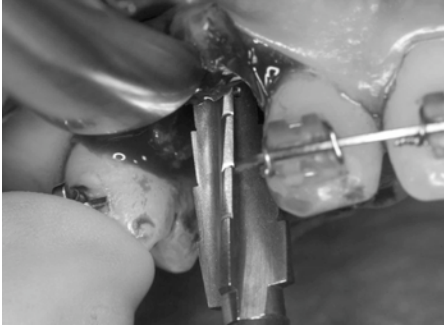
## **Risikofaktoren**

Junge Patienten < 30a  
Progressive Resorption

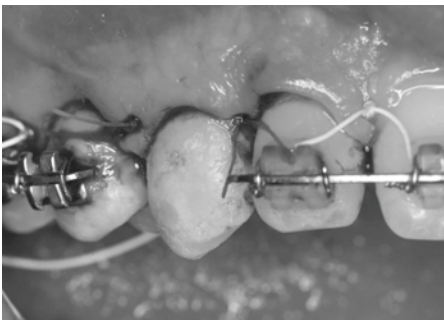


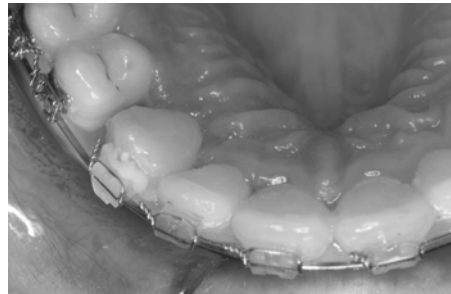
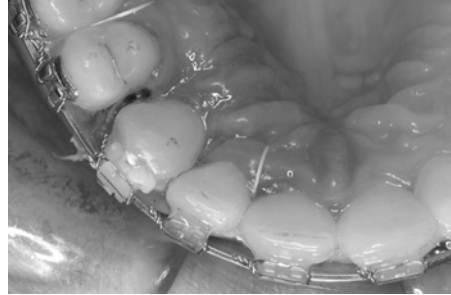


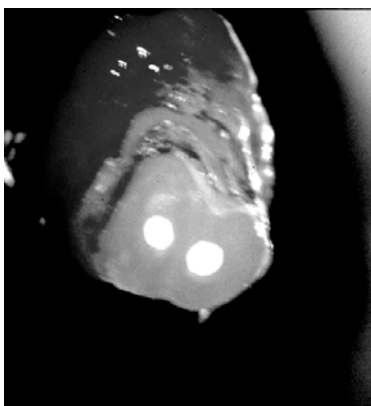
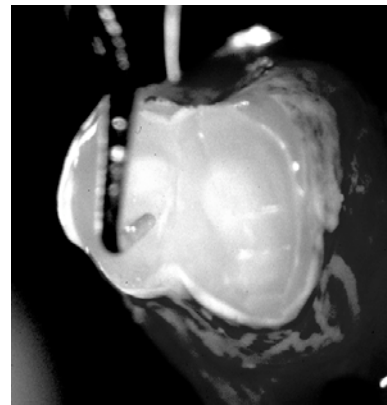
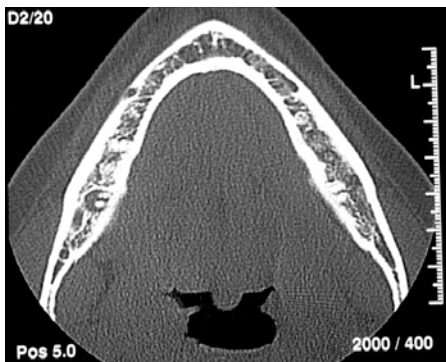
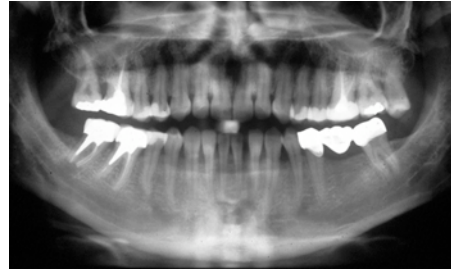
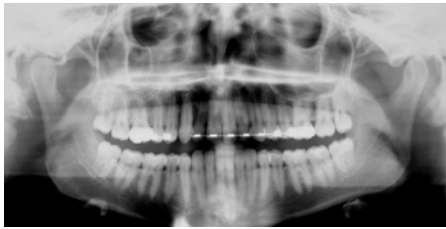


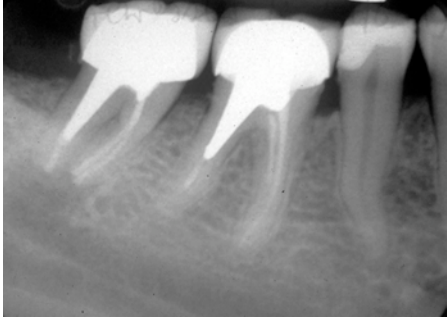












**VIELEN DANK !!!**



Abt. für Orale Chirurgie



Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



UNIVERSITÄT WIEN

## Traumatologie im Kindes- und Jugendalter – Prophylaxe und Therapie

Dr. Leila Marvastian,  
DDr. Franziska Beer, A.O.Prof.DDr.Andrea Nell  
Abt. f. klinische Zahnerhaltung, BGZMK Wien  
Interimistische Leitung: Prof. DDr. A. Moritz



UNIVERSITÄT WIEN

## Frontzahntrauma im Kindesalter



UNIVERSITÄT WIEN

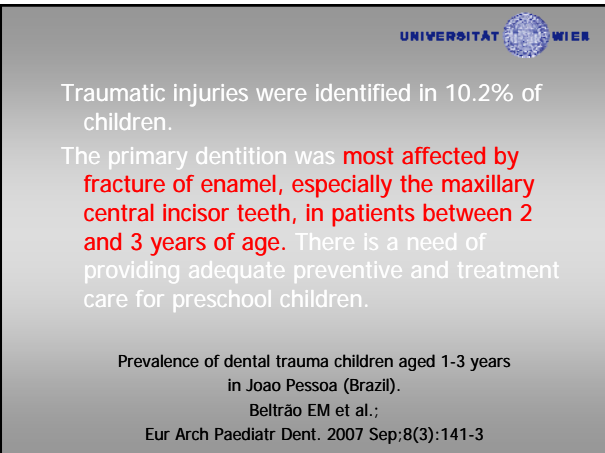


UNIVERSITÄT WIEN

## Frontzahntrauma = häufigste kindliche Verletzung im oralen Bereich

....The **prevalence** of injuries was **34.2%**.

Traumatic anterior dental injuries in Cuban preschool children.  
Rodríguez JG. et al;  
Dent Traumatol. 2007Aug;23(4):241-2



UNIVERSITÄT WIEN

Traumatic injuries were identified in 10.2% of children.

The primary dentition was **most affected by fracture of enamel, especially the maxillary central incisor teeth, in patients between 2 and 3 years of age.** There is a need of providing adequate preventive and treatment care for preschool children.

Prevalence of dental trauma children aged 1-3 years in Joao Pessoa (Brazil).  
Beltrão EM et al.;  
Eur Arch Paediatr Dent. 2007 Sep;8(3):141-3



UNIVERSITÄT WIEN

Clinical investigation of traumatic injuries in Yeditepe University during the last 3 years.

Milchzähne: **58%** Extraktion  
Bleibende Zähne: **31,5%** Extraktion

Sandalli N, Cildir S, Guler N.  
Dent Traumatol. 2005 Aug;21(4):188-94

## Anamnese /Befundung

- Nach Möglichkeit Pat. befragen
- Befunde und Schilderung sollen kongruent sein (z.B. Radsturz/Gesichtsabschürfungen)
- Verdacht auf Gewalttat?

verzögerte Vorstellung beim Behandler  
alte und neue Verletzungen nebeneinander  
wortkarge Schilderung („weiß nicht“)  
Standarderklärungen (Stiegensturz)

## Röntgen /Ausgangsphoto

- Forensik – Unfallfolgen
- Heilungsverlauf-Dokumentation
- Photo erlaubt auch Beurteilung der klinischen Situation im Hinblick auf Ästhetik

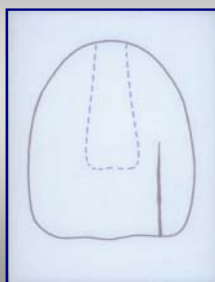
## Traumen ohne Luxation der Zähne

- Schmelzsprünge und eventuelle Dentinsprünge
- Schmelzfraktur ohne Dentinfreilegung
- Schmelz-Dentin-Fraktur ohne Eröffnung der Pulpa
- Schmelz-Dentin-Fraktur mit Eröffnung der Pulpa
- Frakturen koronal des Epithelansatzes
- Frakturen apical des Epithelansatzes

## Traumen mit Luxation der Zähne

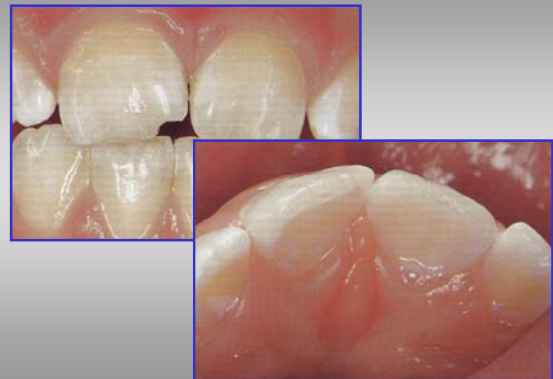
- Kontusion (Stauchung)
- Luxation ohne Dislokation (Subluxation)
- Partielle periphere Luxation mit Dislokation
- Totale periphere Luxation (Exartikulation)
- Zentrale Luxation (Intrusion)

## Schmelzsprünge

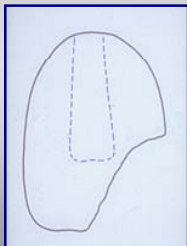




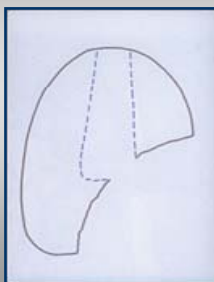
### Schmelzfraktur ohne Dentinfreilegung



### Schmelz-Dentin-Fraktur ohne Eröffnung der Pulpa



### Schmelz-Dentin-Fraktur mit Eröffnung der Pulpa



### Eröffnete Pulpa – dringliche Indikation!! Forensik?!

... time of the **immediate treatment** ..... important  
predisposing factors ..... **increase the success** of  
treatment and decrease the risk of complication.

...the **correct diagnosis** of dental injuries is more  
important for eliminating the occurrence of  
complications.

Sandalli N, Cildir S, Guler N.  
Clinical investigation of traumatic injuries in Yeditepe University,  
Turkey during the last 3 years.  
Dent Traumatol. 2005 Aug;21(4):188-94.



## Voraussetzungen für die direkte Pulpenüberkappung

- Fehlen einer chronischen oder subakuten Pulpitis = keine entzündliche Veränderung der Pulpa (kein kariöses Dentin an der Eröffnungsstelle)
- Puleneröffnung < 1 mm<sup>2</sup>
- Hämostase



## Überkappungsmaterialien

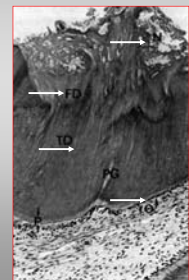
- Antibiotika
- Corticosteroide
- total etch technik
- Calciumhydroxid

..... Laser



## Mechanismus (Calciumhydroxid)

- ♦ oberflächliche Nekrose
- ♦ Narbenbildung
- ♦ Tertiärdentinbildung
- ♦ sekundäre Odontoblasten



## Procedere

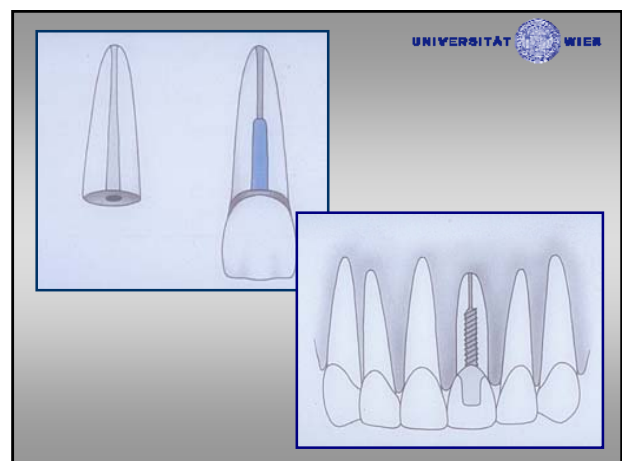
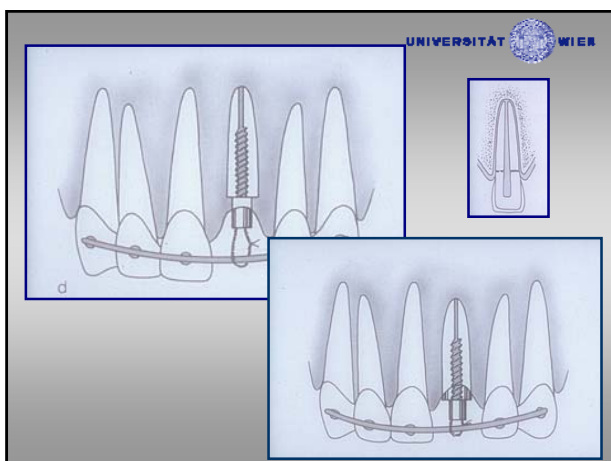
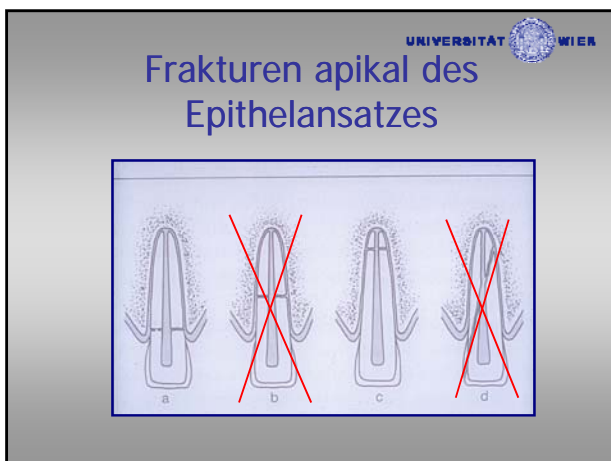
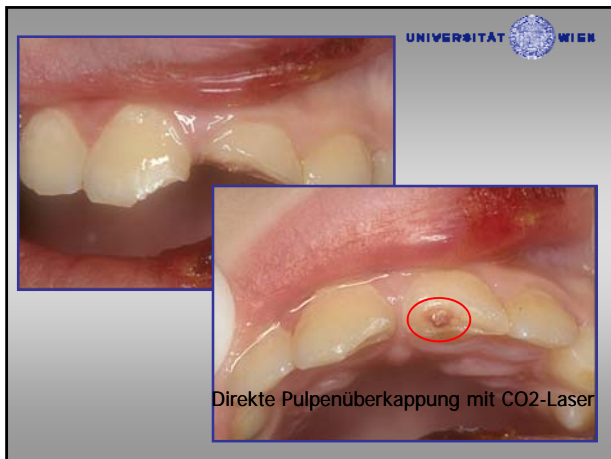
- Hämostase
- Desinfektion
- Überkappungsmaterial  
(enger Kontakt zum Pulpengewebe)
- Füllung GIZ oder IRM

## Erfolgsaussichten

abhängig von:

- Durchmesser der Eröffnung
- Lokalisation der Eröffnung
- Patientenalter
- Haltbarkeit der Restauration
- Bakterieninvasion

Erfolgsrate: 44% - 95%



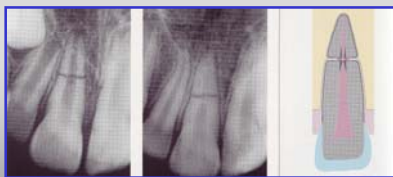
## Komplikationen durch Infektion

- Apikale Parodontitis
- Zirkuläre Parodontitis
- Internes Granulom
- Wurzelresorption
- Paro-Endoläsion

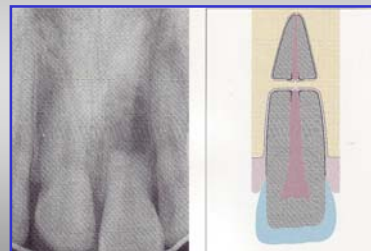
## Hartgewebsheilung (Dentin, Zement)



## Einlagerung von Bindegewebe



## Einwachsen von Knochen



## Einlagerung von Granulationsgewebe

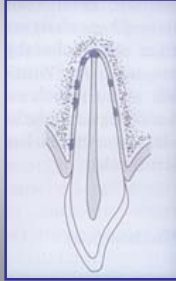
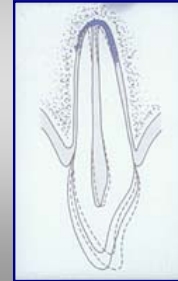


## Traumen mit Luxation der Zähne

- Kontusion (Stauchung)
- Luxation ohne Dislokation (Subluxation)
- Partielle periphere Luxation mit Dislokation
- Totale periphere Luxation (Exartikulation)
- Zentrale Luxation (Intrusion)

Immer mit Verletzung des Parodonts einhergehend

## Kontusion (Stauchung)

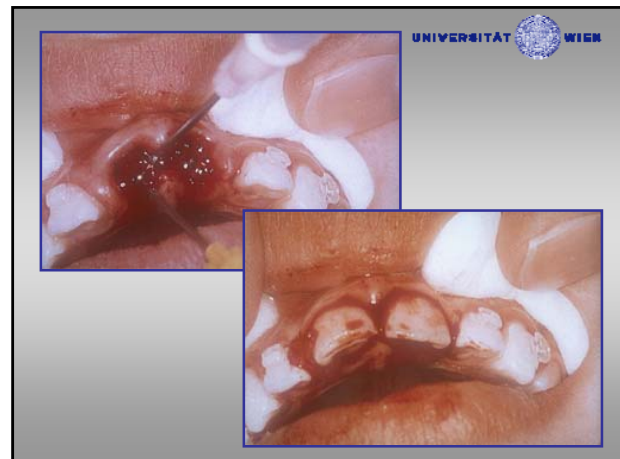
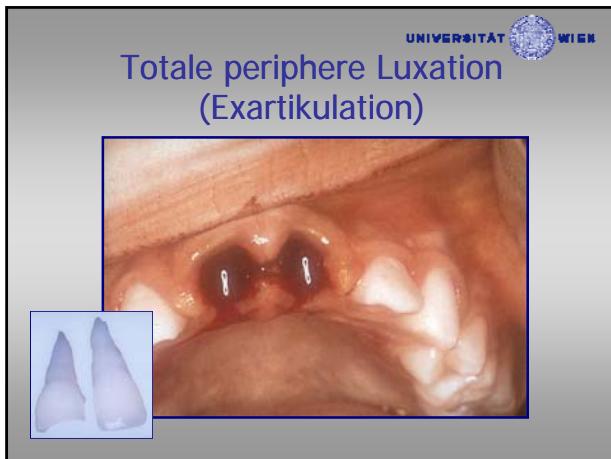
Luxation ohne Dislokation  
(Subluxation)Kontusion, Subluxation  
ohne DislokationPartielle periphere Luxation mit  
Dislokation

## Laterale Luxation nach palatinal



## Laterale Luxation nach bukkal





UNIVERSITÄT WIEN

### Wohin damit???

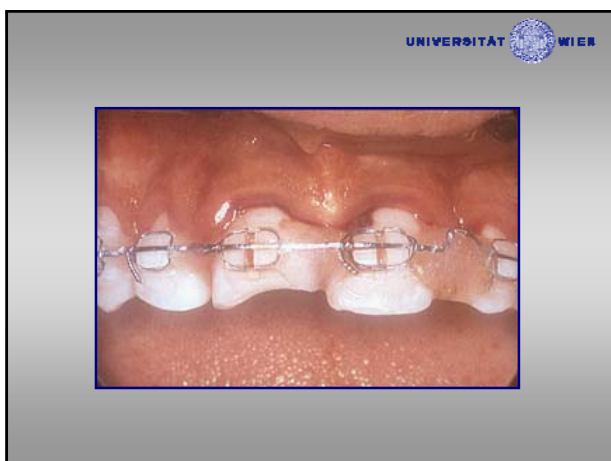
- Nicht säubern !!!!
- Zahnrettungsbox-  
Dentosafe

• falls nicht vorhanden - Zahn in feuchter Umgebung transportieren (Plastiksackerl mit Wasser...)

UNIVERSITÄT WIEN

### Achten auf:

- Verletzungen des Alveolarknochens
  - Fraktur der buccalen Lamelle
  - Fraktur eines Septums
  - Fraktur eines bezahnten Blockes
  - Kieferfraktur
- Verletzungen der Gingiva
  - Papillenruptur
  - SH-Risse
  - Frenulum-Abriss
  - Kontusion, Hämatom



UNIVERSITÄT WIEN

### Anforderungen an Zahntrauma-Schiene

- Stabilisierung
- Anatomisch korrekte Positionierung
- Normale Funktion
- Mundhygiene uneingeschränkt möglich




UNIVERSITÄT WIEN

## Schienenarten

- Draht-Komp.schiene
- Fiberglasschiene
- Kunststoffschiene
- K-Kappen
- Naht
- Ligatur

hervorragend geeignet



wenig geeignet

UNIVERSITÄT WIEN

## Zentrale Luxation (Intrusion)





## Allgemeine Infektionsprophylaxe

- Vermeidung von Plaquakkumulatiuon
- Mundantiseptika (z.B. CHX)
- Abschwellende Maßnahmen (Eisbeutel, Medikamente)
- Tetanus-, Tollwutschutz intakt? (Migranten!)
- Sofortversorgung von Verletzungen –  
Einschubtermin!

## Begleitverletzungen



NB: Laser-Chirurgie  
im Kindesalter von großem Vorteil!!!

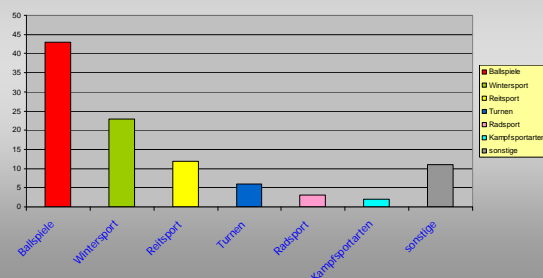
## Begleitverletzungen



IMMER OPG!

Auch bei augenscheinlich banalen Zahnverletzungen

## Gefährliche Sportarten ?

Anteil an sportbedingten  
Gesichtsverletzungen in %

UNIVERSITÄT WIEN

Sportverletzungen in %		
	Ohne Mundschutz	Mit Mundschutz
Zähne	30	<1
Lippen	55	24
Zunge	21	8
Gehirnerschütterung	16	<1
Unterkieferbruch	10	2



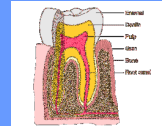
# Endodontie

Univ. Ass. DDr. J. Klimscha  
Univ. Ass. Dr. R. Keuschnigg  
Univ. Ass. Dr. M. Holly

# Endodontologie

**Wissenschaftlicher Teilbereich der Zahnerhaltungskunde, befasst sich mit der Anatomie, Histologie und (Patho-)Physiologie der Pulpa sowie den die Pulpa umgebenden Hart und Weichgeweben einschließlich des peri- und interradikulären Gewebes**

Offizielles endodontologisches Lexikon der DGZ (Stand August 1999)



## Definition

- Endodontologie
  - Lehre und Wissenschaft der Erkrankungen des Zahninneren
- Endodontie
  - Praktische Umsetzung der Lehren der Endodontologie
  - Diagnose und Therapie der Erkrankungen des Zahninneren
- Endodont
  - Zahninneres
  - Gebildet von Pulpa (Zahnmark) und umgebenden Odontoblasten
  - Pulpa-Dentin-Einheit

## Normale Pulpa

- **Zahnmark:**
  - vaskularisiertes, innerviertes Bindegewebe
  - Ausdehnung entspricht Zahnumrissform
  - Pulpa - Dentin Komplex
  - steril
- **Endorgan**
  - Über Foramen apikale und Seitenkanäle vaskulär und neural versorgt

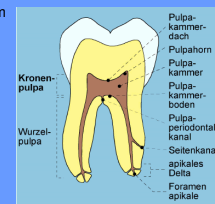


Abb. Hellwig et al., Einführung in die Zahnerhaltung, 2007, 1. Auflage, Elsevier GmbH München Kap. II/9



Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures  
FRANK J. VERTUCCI, *Endodontic Topics* 2005, 10, 3–29

# Funktionen

- Formative
  - Odontoblasten – Dentin (**Primär-, Sekundär-.**)
  - Im Alter kontinuierliche Bildung von Sekundärdentin
- Nutritiv
  - Arterien, Venolen, Kapillarplexus
  - Nährstoff u Sauerstoffversorgung der Odontoblasten u. Pulpazellen
- Sensorisch
  - Affferente Nervenfasern (A-beta, A-delta, C-Fasern)
  - Vegetative autonome Nervenfasern (Blutfluß)
- Defensiv
  - Zelluläre, humorale Abwehr
  - Bildung von **Tertiärdentin** (Reizdentin)

## Pulpa

hat folgende Aufgaben:

Ernährung der Odontoblasten

Weiterleiten von  
Schmerzsignalen

Ersatz von Odontoblasten

## Pulpitis

Entzündung des Pulpengewebes

Hyperämie

Pulpitis acuta serosa

Pulpitis acuta purulenta

Pulpitis ulcerosa

Pulpengangrän

Pulpitis granulomatosa

## Klinik

- Normale Pulpa (vital)
- Reversible Pulpitis (vital)

---

Point of no return

- Irreversible Pulpitis (vital)
- Pulpanekrose (devital)
- Apikale Parodontitis (devital)
- Abszess
- Fistelgang

Meist ist **Karies**

**Hauptursache von Pulpitiden**

## Karies

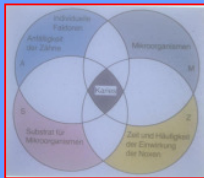
ist der  
Verlust von  
Zahnhartsubstanzen durch  
destruktive und lytische  
Prozesse

## Karies



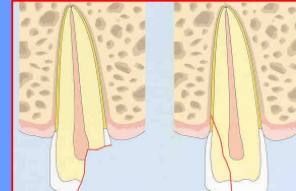
# Karies

ein multifaktorielles  
Geschehen



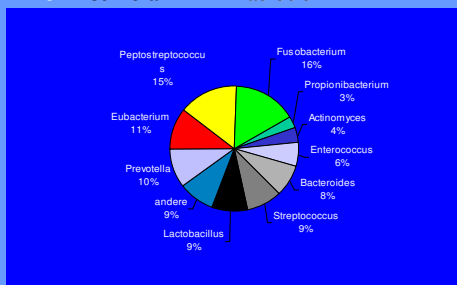
# Trauma

Eröffnung der Pulpenhöhle

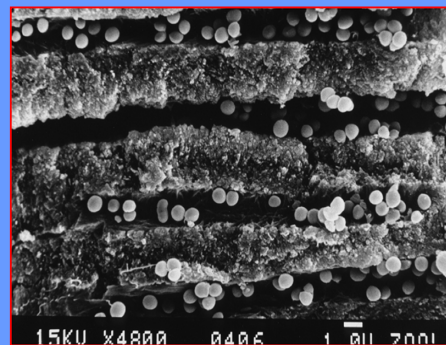


# Wurzelkanalflora

- selektioniertes Spektrum
- Mischflora Anaerobier



# Bakterielle Besiedelung



# Klinik

- Normale Pulpa (vital)
- Reversible Pulpitis (vital)

**Point of no return**

- Irreversible Pulpitis (vital)
- Pulpanekrose (devital)
- Apikale Parodontitis (devital)
- Abszess
- Fistelgang

# Diagnose



- Allgemeine Anamnese
- Schmerzanamnese (qualitativ und zeitlich)
- Inspektion
- Sensibilitätsprüfung
- Perkussionstest
- Palpation der apikalen Region
- Röntgendiagnostik



## Reversible Pulpitis

### Diagnose

- Keine oder milde Schmerzen
  - Stechend
  - Kurze Dauer (Sekundenschmerz)
  - Reizbezogen (nur solange reiz einwirkt)
  - lokalisiert
- Radiologisch o.b.
- Perkussion o.b.

### Therapie

- Vitalerhaltung
- Kariesentfernung / Füllungstausch
- Entfernung okklusaler Interferenzen
- Evt. Direkte / indirekte Überkappung

## Therapie irreversible Pulpitis

### Diagnose

- Schmerzsymptome
  - Pulsierend pochend
  - Reizüberdauernd
  - Wärme
  - Nachtschmerz
  - Ausstrahlend
  - Schmerzgeschichte
- Radiologisch o.b.
- Perkussion o.b.



### Therapie

- Wurzelkanalbehandlung (Vitalectirpation, Kofferdam, Asepsis)
- Eine Sitzung, raschestmögliche Obturation

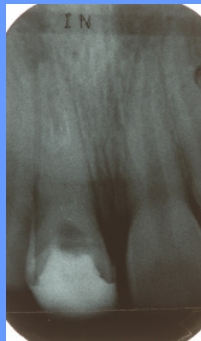
## Pulpanekrose

### Diagnose

- Keine Reaktion auf Sensibilitätstest
- Röntgen auf Sklerosierung beachten

### Therapie

- Wurzelkanalbehandlung (Kofferdam, Asepsis)
- Augement Desinfektion



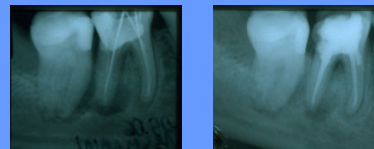
## Apikale Parodontitis

### Diagnose

- radiologische Aufhellung, erweiterter Parodontalspalt
- Perkussionsempfindlichkeit (vertikal)
- asymptomatisch

### Therapie

- Wurzelkanalbehandlung (Kofferdam, Asepsis)
- Augement Desinfektion



## Endodontische Therapie

Vitalectirpation  
Mortalextirpation

## Endodontische Therapie

Kariesentfernung

Isolierung

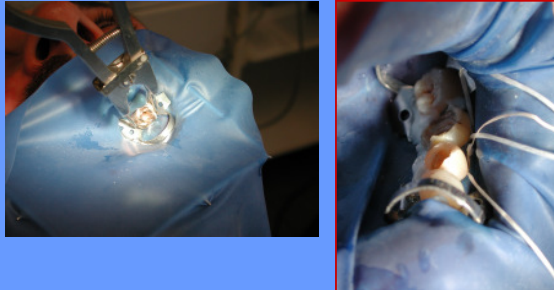
Zugang zur Pulpenkammer

Mechanische Aufbereitung

Chemische/Physikalische Desinfektion

Obturation

## Kofferdam



## Instrumente

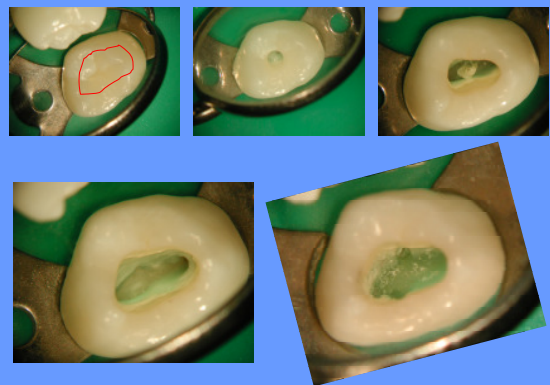


## Endodontische Therapie

### Trepanation



Eröffnung des Pulpencavums



## Endodontische Therapie



## Endodontische Therapie

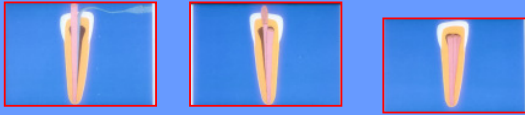
### Reinigung / Desinfektion



NaOCl, CHX, EDTA

## Endodontische Therapie

### Wurzelkanalfüllung



Laterale Kondensation

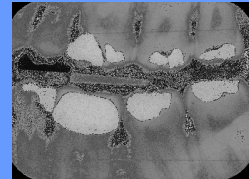
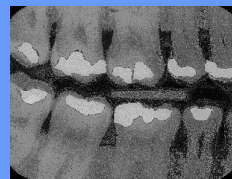
## Endodontische Therapie

### Füllröntgen



Kontrolle der korrekten WK-Füllung

### Fall



- Diagnose?
- 15, 16, 26 und 35, 37 sens. Pos
- 36 sens. Neg. (evtl. dr. Krone)

### Kleinbild 36: o.b. Perkussionsempfindlichkeit



#### • Therapie:

- 15 Flg. Ind. Ü.
- 16 WB u. Flg.
- 35, 36 WB
- 37 Flg.



## Fall



## Treatment Outcome and Prognosis of Endodontic Therapy

- Vital and necrotic pulps without periapical lesions  
90-98%
- Nonvital pulps with periapical lesions  
80-90%
- Nonvital pulps with periapical lesions and bad endodontic quality  
50-60%

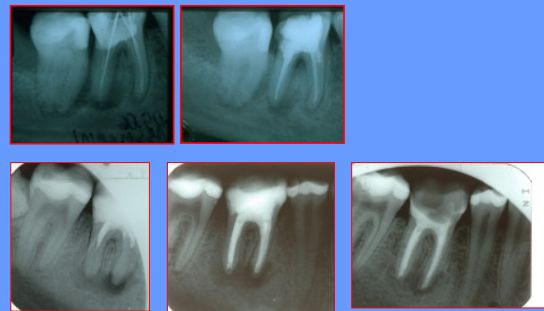
Endodontics Manual for the General Dentist M.Trope DMD,G.Debellian DMD,PHD

## Treatment Outcome and Prognosis of Endodontic Therapy

- Retreatment of teeth without periapical lesions  
89-96%
- Retreatment of teeth with periapical lesions  
60-74%

Endodontics Manual for the General Dentist M.Trope DMD,G.Debellian DMD,PHD

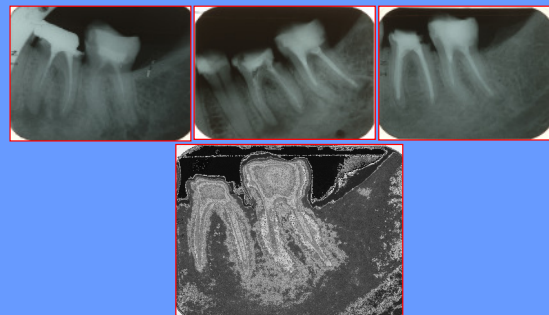
## Desinfektion

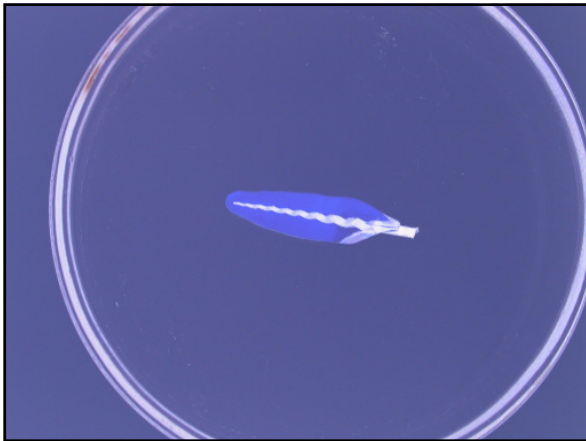


## Laserdesinfektion



## Laserdesinfektion





### Fallpräsentation: Patient O.G.

### Fallpräsentation: Patient O.G.

- Geb.: 28.8.1950
- Geschlecht: männlich
- Beruf: Graphik-Designer
- Größe: 173 cm
- Gewicht: 60 kg

### Hauptanliegen

Zahnhygiene – Mundgeruch  
Prüfung auf eventuelle Tasche

### Allgemeinmedizinische Anamnese

- Keine Medikamente
- O.B.

### Parodontologische Anamnese

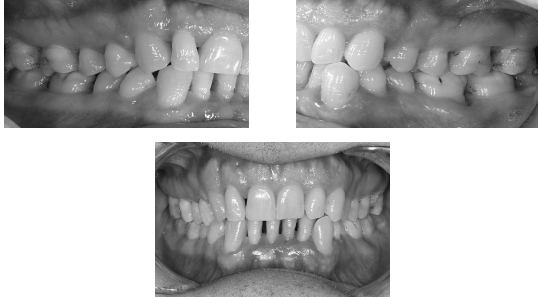
- Zahnfleischbluten manchmal
- Empfindliche Zahnhälse in der UK Front
- Wanderung des Zahnes 33
- Neigung zu Zahnsteinbildung

### Mundhygiene

- Frequenz: 2x/d
- Handzahnbürste
- Verwendet Zahnseide und Zahnzwischenraumbürsten
- Eigeneinschätzung: gut
- Professionelle Zahnreinigung: 1996



## Erstbefund - Okklusion



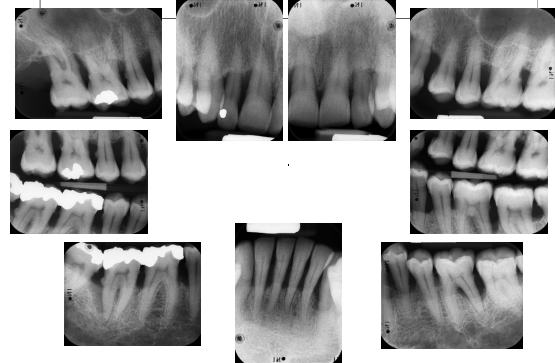
## Lachlinie



## OPTG



## Rechtwinkelstatus



## Status Befunderhebung

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

## 2. Sextant



- 13: Knochenverlust < 1/3, ST 6 mm, Prognose mäßig  
 12: Knochenverlust > 1/3, ST 7 mm, Prognose zweifelhaft  
 11: Knochenverlust > 1/3, ST 9 mm, vertikaler Defekt, Prognose zweifelhaft  
 21: Knochenverlust > 1/3, ST 6 mm, Prognose zweifelhaft  
 22: Knochenverlust > 1/3, ST 9 mm, Prognose zweifelhaft  
 23: Knochenverlust > 1/3, ST 8 mm, Prognose zweifelhaft



## 3. Sextant



- 24: Knochenverlust > 1/3, ST 5 mm, Prognose zweifelhaft  
 25: Knochenverlust > 1/3, ST 5 mm, Prognose zweifelhaft  
 26: Knochenverlust < 1/3, ST 6 mm, F I, Prognose mäßig  
 27: Knochenverlust < 1/3, ST 6 mm, FII, Prognose zweifelhaft



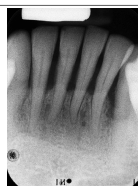
## 4. Sextant



- 38: Knochenverlust > 1/3, ST 9 mm, Prognose zweifelhaft  
 37: Knochenverlust < 1/3, ST 6 mm, Prognose mäßig  
 36: Knochenverlust > 1/3, ST 7 mm, F I, vertikaler Defekt distal, Prognose zweifelhaft  
 35: Knochenverlust < 1/3, ST 6 mm, Prognose mäßig  
 34: Knochenverlust > 1/3, ST 7 mm, vertikaler Defekt distal, Prognose zweifelhaft



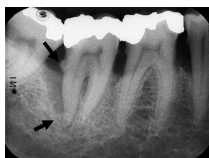
## 5. Sextant



- 33: Knochenverlust > 1/3, ST 7 mm, vertikaler Defekt mesial, Prognose zweifelhaft  
 32: Knochenverlust > 1/3, ST 6 mm, Prognose zweifelhaft  
 31: Knochenverlust > 1/3, ST 6 mm, Prognose zweifelhaft  
 41: Knochenverlust > 1/3, ST 7 mm, Prognose zweifelhaft  
 42: Knochenverlust > 1/3, ST 6 mm, Prognose zweifelhaft  
 43: Knochenverlust < 1/3, ST 5 mm, Prognose mäßig



## 6. Sextant



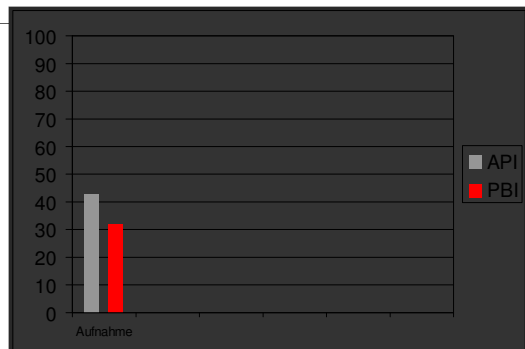
- 44: Knochenverlust < 1/3, ST 4 mm, Prognose mäßig  
 45: Knochenverlust > 1/3, ST 9 mm, vertikaler Defekt, Prognose zweifelhaft  
 46: Knochenverlust < 1/3, ST 6 mm, Prognose mäßig  
 47: Knochenverlust > 1/3, ST 12 mm, vertikaler Defekt distal, Prognose zweifelhaft  
 48: Knochenverlust < 1/3, ST 6 mm, Prognose mäßig



## Prognose

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
negativ																
zweifelhaft		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	
mäßig						X								X		
gut																
mäßig	X		X		X	X							X		X	
zweifelhaft		X		X			X	X	X	X	X	X		X		X
negativ																
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

### API und PBI



### Behandlungsablauf

- Keimabstrich
- Basistherapie
- Systemisches Antibiotikum

### Bakterieller Abstrich

- Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans
- Porphyromonas gingivalis
- Tannerella forsythia
- Fusobacterium nucleatum

### Antibiotische Therapie Empfehlungen AAP

Antibiotic	Adult Dosage
Metronidazole	500 mg/t.i.d./8 days
Clindamycin	300 mg/t.i.d./8 days
Doxycycline or minocycline	100-200 mg/q.d./21 days
Ciprofloxacin	500 mg/b.i.d./8 days
Azithromycin	500 mg/q.d./4-7 days
Metronidazole + amoxicillin	250 mg/t.i.d./8 days of each drug
Metronidazole + ciprofloxacin	500 mg/b.i.d./8 days of each drug

### Antibiotische Therapie Empfehlungen DGZMK

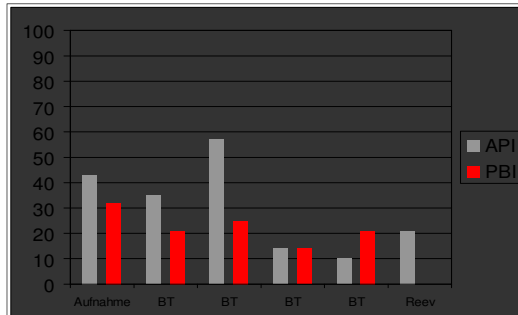
Wirkstoff	Dosierung (Erwachsene)
Tetracyclin 250 mg	4 x 250 mg/die, 21 Tage
Doxycyclin 100 mg	1 x 200 mg/die, 1 Tag 1 x 100 mg/die, 18 Tage
Metronidazol 400 mg	3 x 400 mg/die, 7 Tage
Metronidazol 400 mg und Amoxicillin 500 mg	3 x 400 mg/die, 7 Tage 3 x 500 mg/die, 7 Tage
Metronidazol 500 mg und Ciprofloxacin 250 mg	2 x 500 mg/die, 7 Tage 2 x 250 mg/die, 7 Tage
Amoxicillin 500 mg	3 x 500 mg/die, 14 Tage
Ciprofloxacin 250 mg	2 x 250 mg/die, 10 Tage
Clindamycin 300 mg	4 x 300 mg/die, 7 Tage

### Antibiotische Therapie

	A.a	P.g	P.f	P.s	P.t	P.n
Amoxicillin	+	+		++		
Metronidazol		++			+	++
Ciprofloxacin	+		+			
Doxycyclin		+				
Tetracyclin	+	+		+		
Clindamycin		++				+
Metronidazol & Amoxicillin*	+	++		++	+	++
Metronidazol & Ciprofloxacin*	+	++	+	+	+	++

Tab. 1. Antibiotikawirkstoffe in der Gingivitisbehandlung bei systemischer Verabreichung. Ausgedrückt in Prozenten der in vitro-minimalen Hemmkonzentration (MHK<sub>50</sub>).

## API und PBI



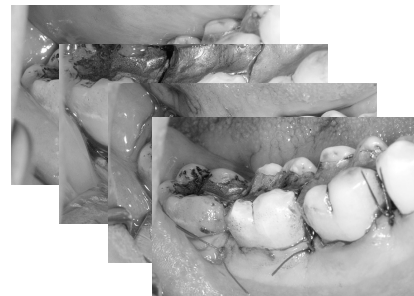
## Status Reevaluation nach AB

[illegible]

## Status präoperativ

[illegible]

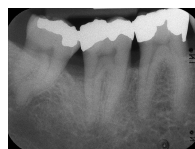
## Flap 47 regenerativ Schmelz-Matrix-Proteinen

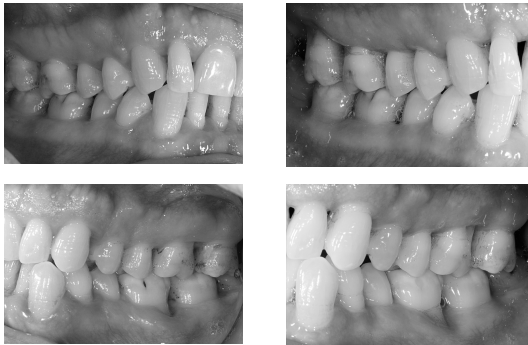


## Zahn 47

präoperativ

6 Mo post OP





### Status Reevaluation post OP

[illegible]

## Parodontalbehandlung und Parodontalchirurgie

### Praktikum

© by paro - wien 2005

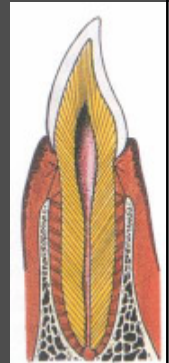
## Das Parodont = Zahnhalteapparat

### Hauptfunktion:

- Verankerung des Zahnes im Kieferknochen

Der Begriff „PARODONT“ stammt aus dem Griechischen:

- peri = um, herum
- odous = Zahn

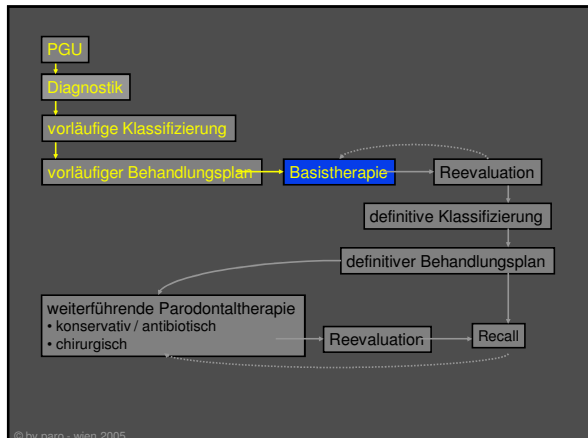


© by paro - wien 2005

## Parodontitis Erkrankungen des Parodonts

- wenn die Entzündung der Gingiva auf tiefere Teile des Parodonts übergreift, kommt es zu einer Parodontitis
- Parodontitis = Entzündung des Zahnhalteapparates  
Entzündung breitet sich in das Ligament und den Knochen aus
- Die Parodontitis führt langfristig zu Zahnlockerung und schließlich Zahnverlust

© by paro - wien 2005



© by paro - wien 2005

## Basistherapie

- Synonyme:  
**Initialtherapie, Hygienephase, ursachengerichtete Parodontaltherapie**
- Information – Motivation
- Mundhygieneinstruktion
- Debridement (in Lokalanästhesie bei ST > 5mm)
- Herstellen der Hygienefähigkeit
- Extraktion nicht erhaltungswürdiger Zähne
- Kariessanierung
- Endodontie
- Okklusionskontrolle
- ev. Verblockung

© by paro - wien 2005

## Basistherapie- Information

- Problempäsentation für den Patienten
- Erwartungen des Patienten ?
- Prognose ?



© by paro - wien 2005



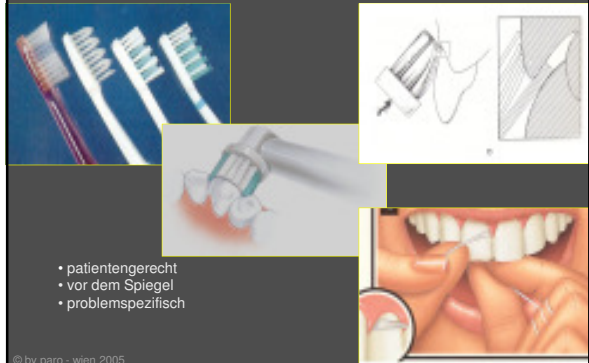
### Basistherapie- Motivation

Ist die größte Herausforderung bei der Betreuung von Parodontalpatienten !



© by paro - wien 2005

### Basistherapie- Instruktion - Mundhygiene



- patientengerecht
- vor dem Spiegel
- problemspezifisch

© by paro - wien 2005

### Mundhygiene

#### Putzfrequenz

- mindestens einmal in 48 Stunden (Lang 1973)
- besser alle 12 Stunden (Löe 1965)
- Gründlichkeit und Dauer wichtiger als Häufigkeit (Honkala et al. 1986)

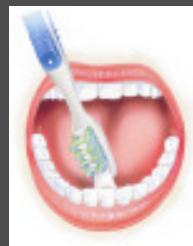
#### Interdentalreinigung

- Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention
- Prädilektionsstellen für Plaque (Hugoson & Koch 1979)

© by paro - wien 2005

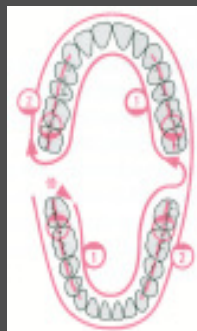
### BASS-Technik Gingivitis-Therapie

45° zum Zahnfleisch  
Kleine, vibrierende Bewegungen



© by paro - wien 2005

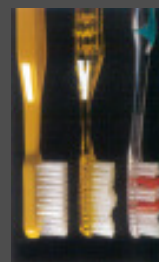
### Systematik des Zähneputzens



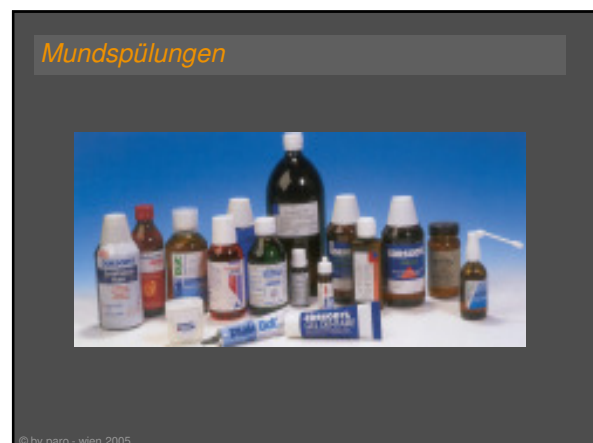
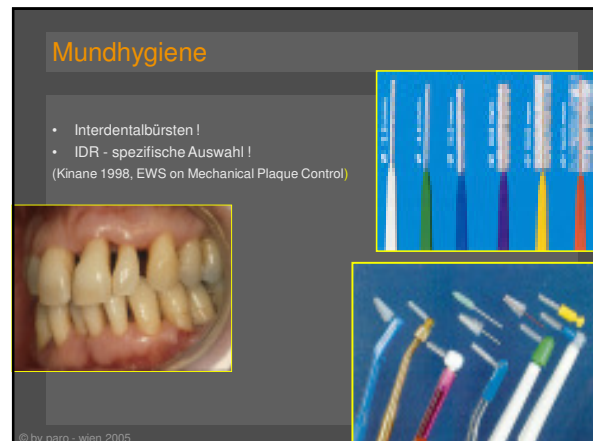
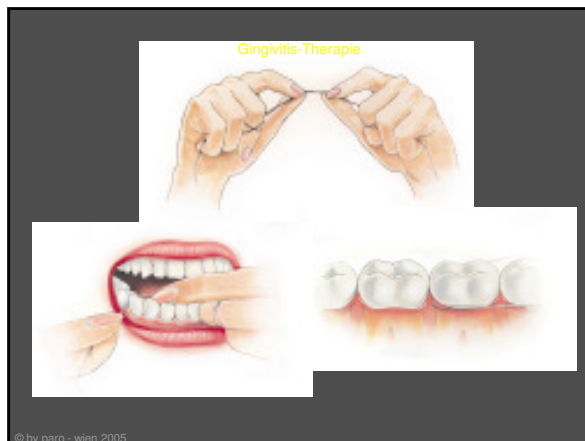
© by paro - wien 2005

### Welche Zahnbürste ?

- Kleiner, flacher Kopf
- Gerader Griff
- Weiche Kunststoffborsten



© by paro - wien 2005



### Beseitigung von Plaqueretentionsfaktoren



© by paro - wien 2005

### Basistherapie- Debridement (Scaling/ Rootplaning)

#### Prinzip

- Entfernung sämtlicher harten und weichen Ablagerungen
- Beseitigung von Plaqueretentionsstellen (Smart 90, O'Hehir 92)

#### Ziel

- Erreichung einer biologisch akzeptablen Zahnoberfläche

(Nyman 1986)

#### Mittel

- Handinstrumente und/oder (Ultra-)Schall (Torfasan 1979, Badersten 1981, Gellin 1986)

© by paro - wien 2005

### Debridement- Instrumente

- Pulverstrahlgeräte
- Ultraschall
- Handinstrumente
- Polierwinkelstück



© by paro - wien 2005

### Debridement- Instrumente

- Pulverstrahlgeräte
- Ultraschall- und Schallinstrumente
- Handinstrumente
- Polierwinkelstück



### Schallscaler

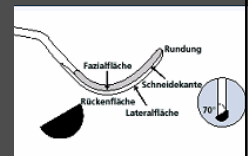
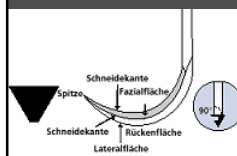


Instrument	Schwingungsrate in Hz	Antriebsquelle	Schwingungsform
Schallscaler	4-7.000	Luftturbine	linear/elliptisch
Ultraschall			
Vector®	23-25.000	Schwingkristall	vertikal

© by paro - wien 2005

### Debridement- Instrumente

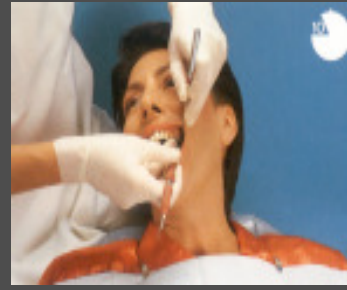
- Pulverstrahlgeräte
- Ultraschall
- Handinstrumente: Scaler, Küretten
- Polierwinkelstück



**Handinstrumente: Scaler**

Spitz !!!  
Für supragingivale Zahnreinigung

© by paro - wien 2005

**Handinstrumente: Küretten**

© by paro - wien 2005

**Politur**

- Entfernen von Plaque und Verfärbungen
- Prophylaxewinkelstück
- Eva / Profin Winkelstück
- Gummikelche, Polierpaste
- selektiv !

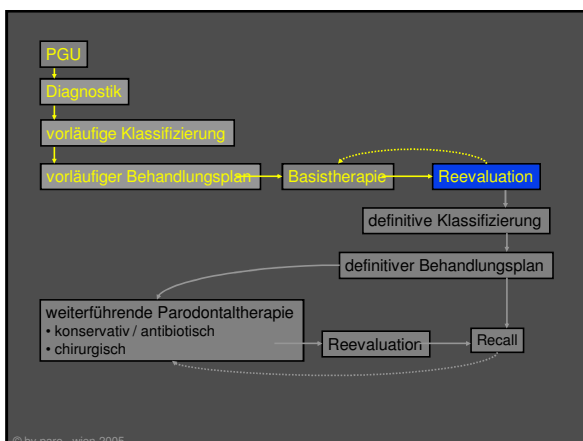


© by paro - wien 2005

**Fluoridierung**

- Höhere Inzidenz von Wurzelkaries bei Patienten nach Parodontaltherapie (Ravald 1993, Reiker 1999, Quirynen 2001)
- Lokale Fluoridierung nach jedem Debridement
- Gel, Schaum oder Lack wird mit Wattepellet oder in einer Schiene aufgebracht
- Nebeneffekt: Überempfindlichkeit freiliegender Wurzeloberflächen zu verringern (Zappa 1994, Ikola 2001)

© by paro - wien 2005



© by paro - wien 2005

**Reevaluation**

- frühestens 6-8 Wochen nach der Basistherapie
- Hauptanteil der Heilung findet 3-8 Wochen nach subgingivaler Instrumentation statt (Pfeifer 1965, Melcher 1969, Hiatt 1968, Morrison 1980)
- Heilungsprozess erstreckt sich über 12 Monate bevor eine Stabilisierung der Situation eintritt (Karring 1975)

**Erhoben werden:****Hygieneindices (PBI, API)****Parodontalstatus mit BoP und Pus**

© by paro - wien 2005

### Zweck der Reevaluation

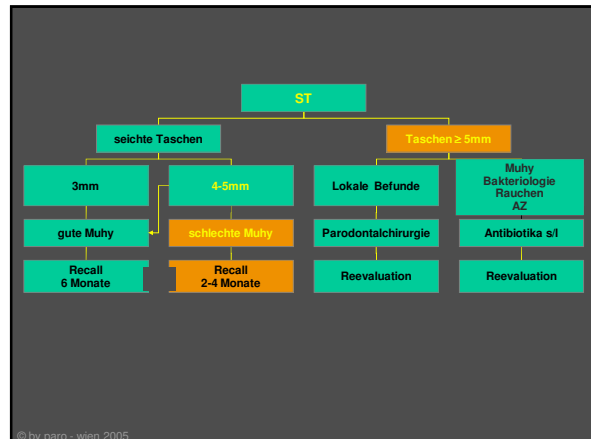
Ziele der Basistherapie erreicht?

- Hygieneindices  $\leq 20\%$
- Mobilität  $\downarrow$
- BoP  $\leq 20\%$
- kein Pus
- ST  $\downarrow$

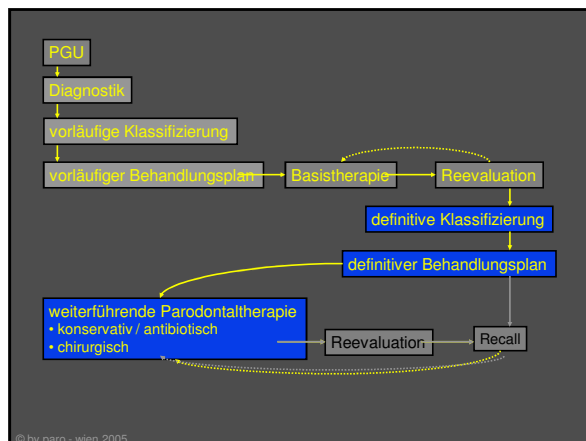
Ziele nicht erreicht?

- Qualität der Basistherapie ?
- Compliance des Patienten?
- ursprüngliche Diagnose ?
- Bakteriologie ?
- Systemische Probleme ?
- Lokale Probleme ?

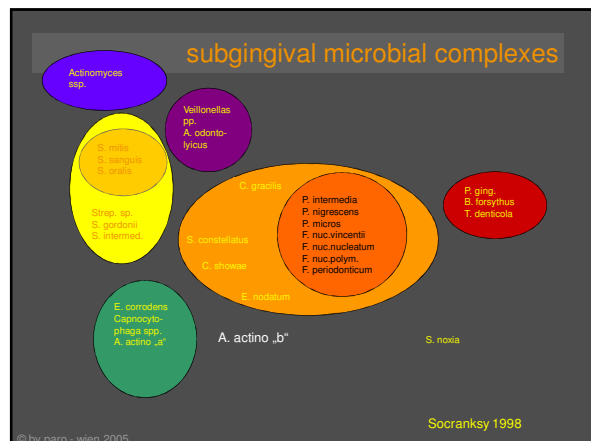
© by paro - wien 2005



© by paro - wien 2005

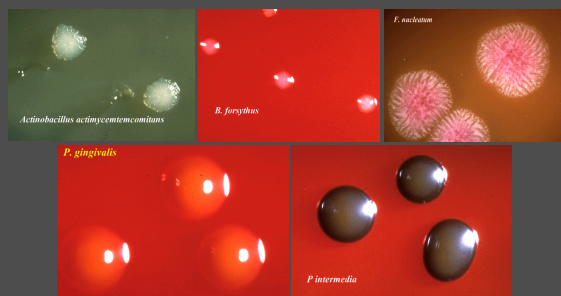


© by paro - wien 2005



© by paro - wien 2005

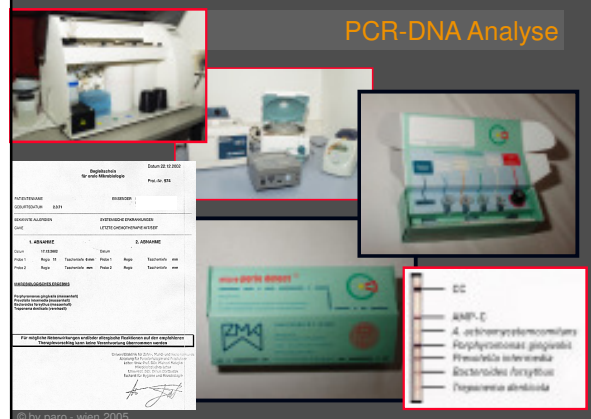
### Kultur



(Attström, EAP)

© by paro - wien 2005

### PCR-DNA Analyse



© by paro - wien 2005

### Lokale oder systemische Antibiose

- nur indiziert, wenn die **mechanischen Massnahmen** keinen Erfolg zeigen
- bei Patienten mit guter Muhy

**systemisch** nur nach vorher angefertigtem mikrobiologischem Test

- bei lokalisierter AP (Slots 79, Pavicic 91, Saxen & Asikainen 93) oder bei generalisierter AP (Rams & Keyes 83, McCulloch 89,90)
- ev. bei systemischen Erkrankungen: zB Diabetes (Grossi 97)
- ev. bei Rauchern (Winkel 2001)

cave:

- Nebenwirkungen
- Resistenzentwicklung

© by paro - wien 2005

### Lokale Antibiose

- Doxycycline (Atridox®) (Garrett 1999, 2000, Wennström 2001)
- Metronidazol Gel (Elyzol®) (Ainamo 1992, Grossi 1995, Pihlström 1995)
- CHX-Chip (PerioChip®) (Soskolne 1997, Jeffcoat 1998)

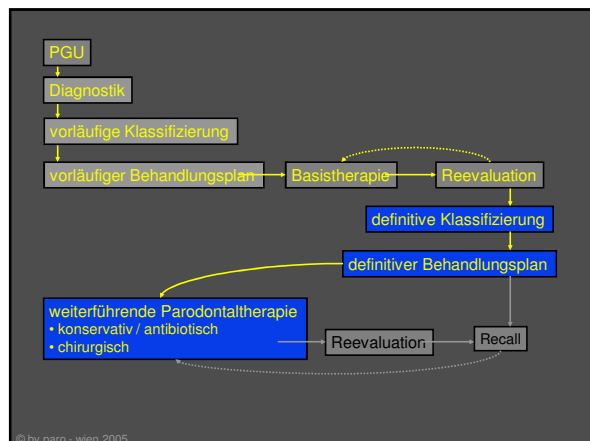
- hohe Wirkstoffkonzentration in der Tasche
- keine systemische (Neben-)wirkung
- pharmakokinetische Probleme
- **nicht in der Basistherapie**
- ev. vor lokalisierten chirurgischen Eingriffen
- In der Erhaltungsphase:
  - bei Zähnen mit schlechter Prognose
  - falls Chirurgie abgelehnt wird
  - Furkationen

© by paro - wien 2005

### Konservativ / antibiotisch

- Kultur + ev. Antibiotogramm
- PCR
- P.g.: Metronidazol
- P.g. und A.a.: Amoxicillin + Metronidazol
- oder: nach Antibiotogramm

© by paro - wien 2005



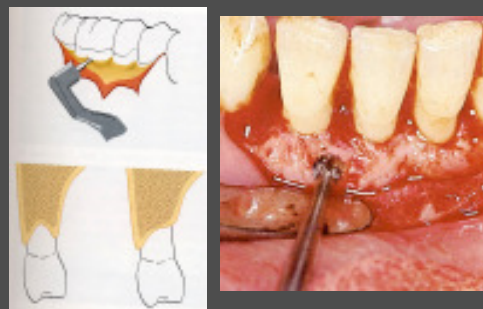
© by paro - wien 2005

### Indikationen für Chirurgie

- Besserer Zugang für Debridement (Furkationen...)
- Schaffung einer hygienefähigen anatomischen Morphologie
- Taschenreduktion
- Korrektur von gingivalen Problemen
- Prothetisch-parodontologische Überlegungen:
  - chirurgische Kronenverlängerung zur Schaffung der biologischen Breite

© by paro - wien 2005

### Resektive Parochirurgie



© by paro - wien 2005



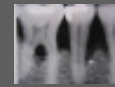
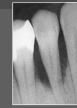
### Parodontale Regeneration

- Epithelausschluss
- Progenitorzellen
- Biokompatible Wurzeloberfläche

© by paro - wien 2005

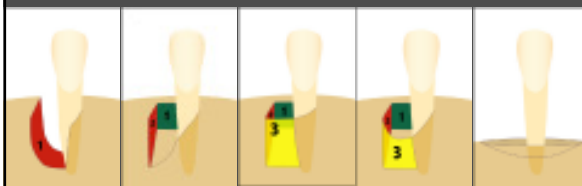
### Knochendefekte

- Infraossär
- Interradikulär
- Supraossär



© by paro - wien 2005

### Diagnostik



- 3-wandige Defekte regenerativ
- 2-wandige Defekte regenerativ/resektiv
- 1-wandige Defekte resektiv
- Schlüssel förmige Defekte resektiv

© by paro - wien 2005

### 3 wandiger Defekt



© by paro - wien 2005

### Regenerative Techniken

- Reinigung der Wurzeloberfläche
- Access Flap
- Knochen- und Knochenersatzmaterialien
- GTR
- Schmelzmatrixproteine

© by paro - wien 2005

### GTR vs. OFD

Study	Treatment n	Control n	mean difference (SD)	mean difference (Standard error)	Weight (95% CI)	mean difference (Standard error)
11 P. Parikh (2002) abstract	100	100	2.20 (-0.85)	-4.31	2.20 (-0.85, 5.27)	
12 Parikh (2002)	100	100	2.00 (-0.40)	-4.31	2.00 (-0.40, 4.40)	
13 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	
14 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	
15 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	
16 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	
17 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	
18 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	
19 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	
20 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	
Total (n=1000)	1000	1000	0.00 (-0.10)	-4.31	0.00 (-0.10, 0.10)	

CAL in mm

Study	Treatment n	Control n	mean difference (SD)	mean difference (Standard error)	Weight (95% CI)	mean difference (Standard error)
11 P. Parikh (2002) abstract	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
12 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
13 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
14 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
15 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
16 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
17 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
18 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
19 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
20 Parikh (2002)	100	100	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	
Total (n=1000)	1000	1000	0.00 (-0.40)	-4.31	0.00 (-0.40, 0.40)	

PPD in mm

Needleman et al., Guided tissue regeneration for periodontal intra-bony defects, The cochrane database for systematic reviews, latest update 2006

© by paro - wien 2005

## EMD vs. OFD

Study	Study type	Control	Mean difference (MD)	Mean difference (Forest plot)	Weight	Mean difference (Forest plot)
1) Finkelstein 2004	14	14	1.07 (0.40)		40.0	1.07 (0.40, 1.74)
2) Gurevitz 2005	14	14	0.30 (0.00)		40.0	0.30 (0.00, 0.60)
3) Gurevitz 2005	14	14	0.40 (0.00)		40.0	0.40 (0.00, 0.80)
4) Zambelli 2005	14	14	0.40 (0.00)		40.0	0.40 (0.00, 0.80)
<b>Total (95% CI)</b>					<b>160.0</b>	

CAL in mm

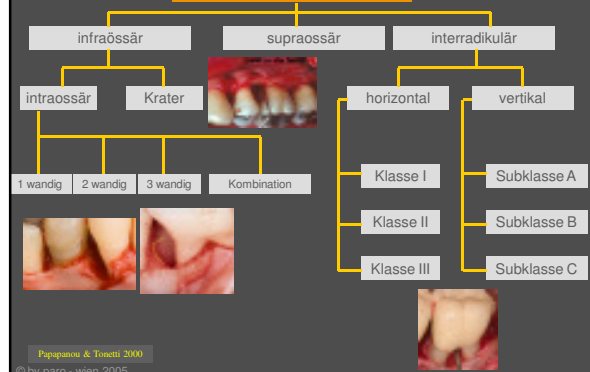
Study	Study type	Control	Mean difference (MD)	Mean difference (Forest plot)	Weight	Mean difference (Forest plot)
1) Finkelstein 2004	14	14	2.14 (0.50)		40.0	2.14 (0.50, 3.78)
2) Gurevitz 2005	14	14	0.30 (0.00)		40.0	0.30 (0.00, 0.60)
3) Gurevitz 2005	14	14	0.40 (0.00)		40.0	0.40 (0.00, 0.80)
4) Zambelli 2005	14	14	0.40 (0.00)		40.0	0.40 (0.00, 0.80)
<b>Total (95% CI)</b>					<b>160.0</b>	

PPD in mm

Esposito et al., Enamel matrix derivative (Emdogain) for periodontal tissue regeneration in intrabony defects, The Cochrane Database for Systematic Reviews, 2005

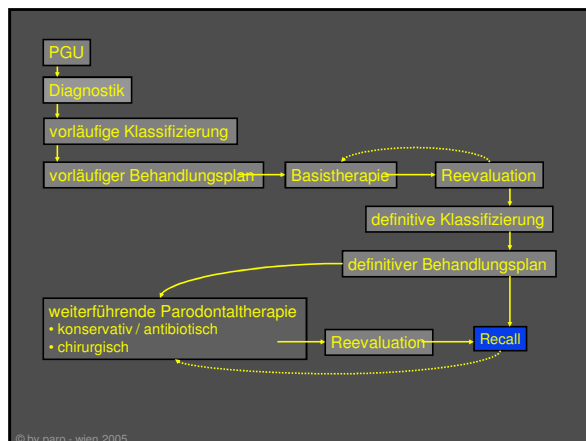
© by paro - wien 2005

## Knochendefekt



Papapanou &amp; Tonetti 2000

© by paro - wien 2005

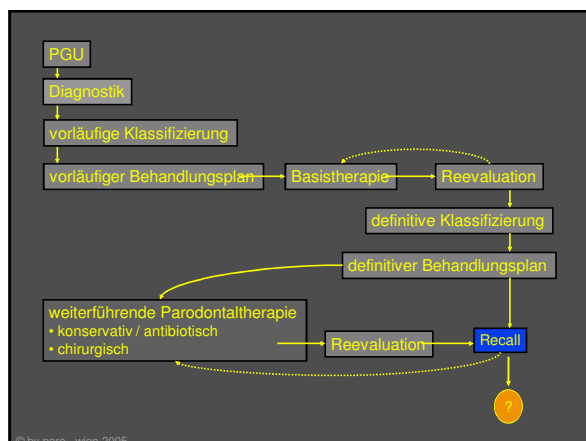


© by paro - wien 2005

## Recall

- Integraler Teil der Parodontaltherapie
- Synonyme: SPT, Maintenance, Erhaltungstherapie
- Ziele:
  - Kontrolle der parodontalen Infektion
  - Verhinderung der Reinfektion
  - Diagnostisches Monitoring
  - Remotivation
- Individuell abgestimmt

© by paro - wien 2005



© by paro - wien 2005

**Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für Mediziner**



**Zahn-  
erhaltende  
Chirurgie**  
L. Ertl

BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK


Folie 1 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für Mediziner**

**Herzlich Willkommen!**

**Zahnerhaltende Operationen**

- Pulpitis (Wiederholung)
- Wurzelbehandlung (Endodontie)
- Wurzelspitzenresektion



Folie 2 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009


**Pulpitis  
Ursachen**

- Karies
- Parodontaler Schaden
- Schmelzabrasion
- Zahntrauma
- Überhitzung
- Füllungsmaterial

Folie 3 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Pulpitis  
Ursachen**


- Karies
- Parodontaler Schaden
- Schmelzabrasion
- Zahntrauma
- Überhitzung
- Füllungsmaterial



Folie 4 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Pulpitis  
Ursachen**


- Karies
- Parodontaler Schaden
- Schmelzabrasion
- Zahntrauma
- Überhitzung
- Füllungsmaterial



Folie 5 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Pulpitis  
Ursachen**

- Karies
- Parodontaler Schaden
- Schmelzabrasion
- Zahntrauma
- Überhitzung
- Füllungsmaterial



Folie 6 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Ursachen

- Karies
- Parodontaler Schaden
- Schmelzabrasion
- Zahntrauma
- Überhitzung
- Füllungsmaterial



Folie 7

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Ursachen

- Karies
- Parodontaler Schaden
- Schmelzabrasion
- Zahntrauma
- Überhitzung
- Füllungsmaterial



Folie 8

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Ursachen

- Karies
- Parodontaler Schaden
- Schmelzabrasion
- Zahntrauma
- Überhitzung
- Füllungsmaterial



Folie 9

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Klinik

#### Klinischer Test mit Trockeneis



Folie 10

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Klinik

#### Verlauf der Pulpitis

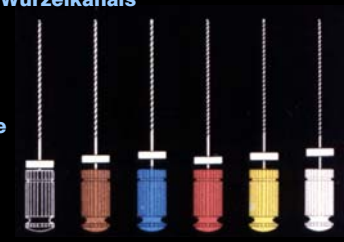
	kalt	warm
gesund	+	—
reversibel (Hyperämie)	++	—
irreversibel (P. serosa)	+++	—
irreversibel (P. purulenta)	+	++
Pulpanekrose "Gangrän"	—	—

Folie 11

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Entfernung des Pulpengewebes
- Längenmessung
- Erweiterung der Wurzelkanals
- Reinigung
- Trocknung
- Wurzelfüllung
- Röntgenkontrolle



Folie 12

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Entfernung des Pulpengewebes
- Längenmessung
- Erweiterung der Wurzelkanals
- Reinigung

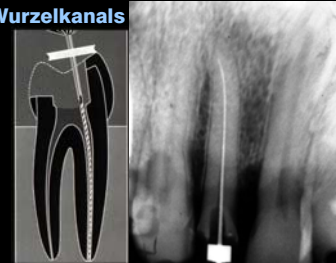


Folie 13

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Entfernung des Pulpengewebes
- Längenmessung
- Erweiterung der Wurzelkanals
- Reinigung
- Trocknung
- Wurzelfüllung
- Röntgenkontrolle



Folie 14

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Entfernung des Pulpengewebes
- Längenmessung
- Erweiterung der Wurzelkanals
- Reinigung



Folie 15

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Entfernung des Pulpengewebes
- Längenmessung
- Erweiterung der Wurzelkanals
- Reinigung
- Trocknung
- Wurzelfüllung
- Röntgenkontrolle



Folie 16

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Entfernung des Pulpengewebes
- Längenmessung
- Erweiterung der Wurzelkanals
- Reinigung
- Trocknung
- Wurzelfüllung
- Röntgenkontrolle



Folie 17

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Wurzelfüllung




Folie 18

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009



### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Wurzelfüllung



Folie 19 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung


- Entfernung des Pulpengewebes
- Längenmessung
- Erweiterung der Wurzelkanals
- Reinigung
- Trocknung
- Wurzelfüllung
- Röntgenkontrolle



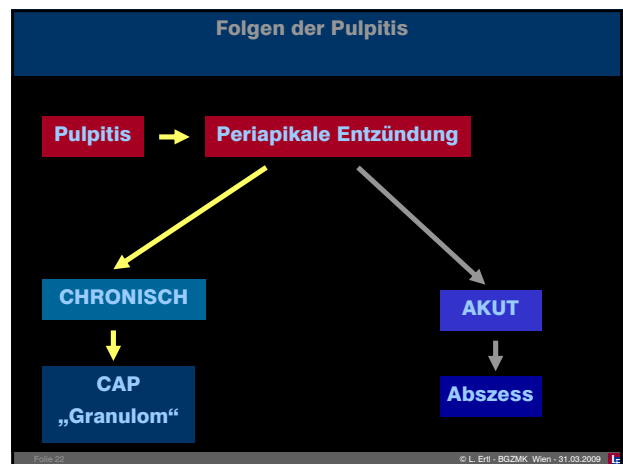
Folie 20 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

### Pulpitis Wurzelbehandlung

- Entfernung des Pulpengewebes
- Längenmessung
- Erweiterung der Wurzelkanals
- Reinigung
- Trocknung
- Wurzelfüllung
- Röntgenkontrolle




Folie 21 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009



### Folgen der Pulpitis

```

graph TD
    A[Pulpitis] --> B[Periapikale Entzündung]
    B --> C[AKUT]
    C --> D[Abszess]
    
```

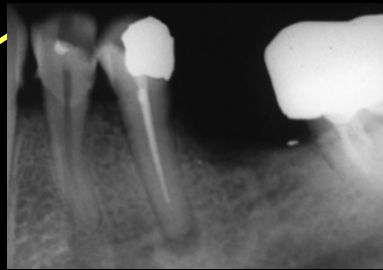


Folie 23 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

### Folgen der Pulpitis Chronische Apikale Parodontitis

```

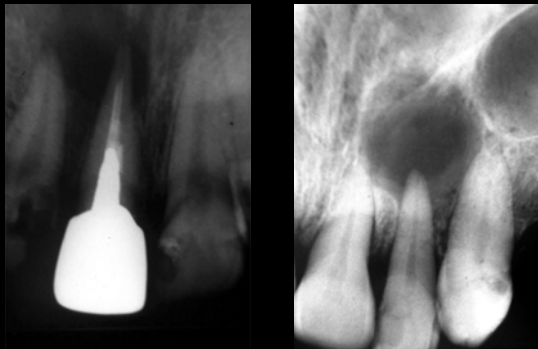
graph TD
    A[Pulpitis] --> B[Periapikale Entzündung]
    B --> C[CHRONISCH]
    C --> D["CAP  
„Granulom“"]
    
```



Folie 24 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009



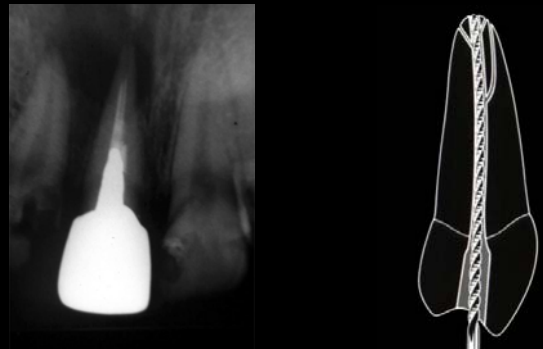
### Folgen der Pulpitis Chronische Apikale Parodontitis



Folie 25

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Folgen der Pulpitis Chronische Apikale Parodontitis

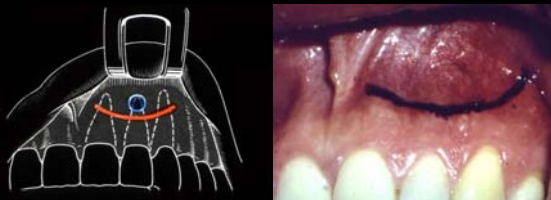


Folie 26

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Schnittführung

#### Bogenschnitt

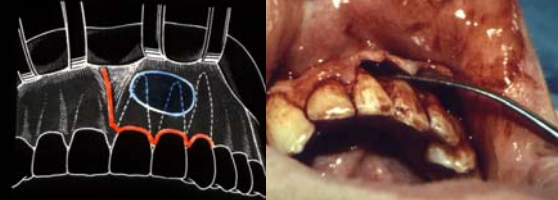


Folie 27

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Schnittführung

#### Zahnfleischrandschnitt



Folie 28

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Schnittführung

#### Längsschnitt



Folie 29

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 30

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 31 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 32 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 33 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 34 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 35 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung


- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 36 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

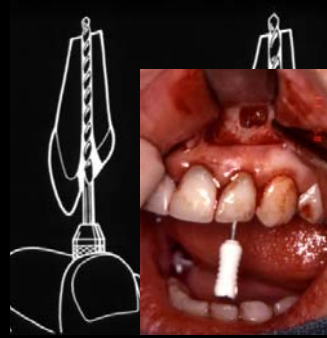
- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 37 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung


- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 38 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

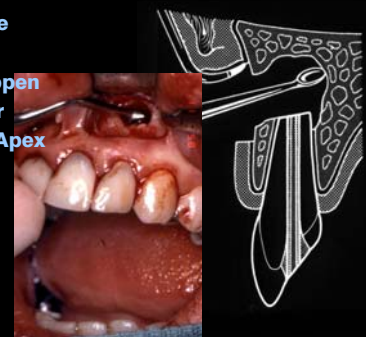
- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 39 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

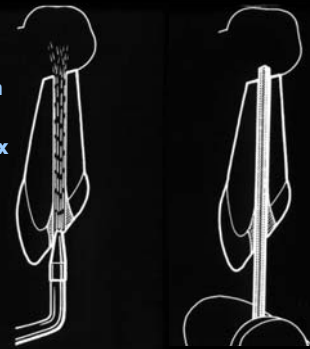
- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 40 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 41 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 42 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllungung

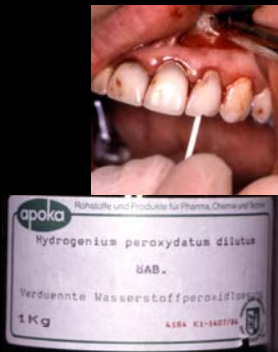
**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 43 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllungung


**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 44 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllungung

**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 45 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllungung

**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 46 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllungung


**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 47 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllungung

**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 48 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009



**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 49 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 50 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 51 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 52 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 53 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
OP-Technik: Orthograde Füllung

- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Aufbereitung
- Reinigung
- Füllung
- Revision
- Verschluss



Folie 54 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllung

**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**






Folie 55 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllung

**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 56 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllung

**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 57 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Orthograde Füllung


**Lokalanästhesie**  
**Inzision**  
**Mukoperiostlappen**  
**Knochenfenster**  
**Resektion des Apex**  
**Aufbereitung**  
**Reinigung**  
**Füllung**  
**Revision**  
**Verschluss**



Folie 58 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Röntgenkontrolle


**Kontrollbild postoperativ**



Folie 59 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Wurzelspitzenresektion OP-Technik: Röntgenkontrolle

**Kontrollbild nach einigen Monaten**

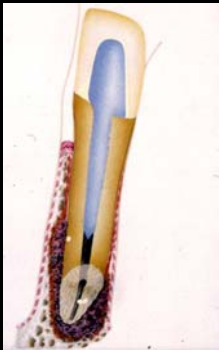


Folie 60 © L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009



**Wurzelspitzenresektion**  
**OP-Technik: Retrograde Füllung**

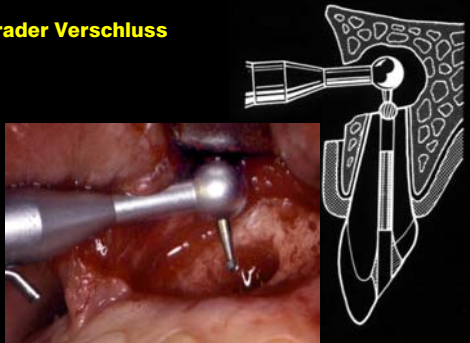
- Lokalanästhesie
- Inzision
- Mukoperiostlappen
- Knochenfenster
- Resektion des Apex
- Reinigung
- Trocknung
- Retrograder Verschluss**
- Revision
- Verschluss



Folie 01 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
**OP-Technik: Retrograde Füllung**


**Retrograder Verschluss**



Folie 02 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
**OP-Technik: Retrograde Füllung**

**Retrograder Verschluss**



Folie 03 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
**OP-Technik: Retrograde Füllung**

**Retrograder Verschluss**



Folie 04 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
**OP-Technik: Retrograde Füllung**

**Retrograder Verschluss**



Folie 05 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion**  
**OP-Technik: Retrograde Füllung**

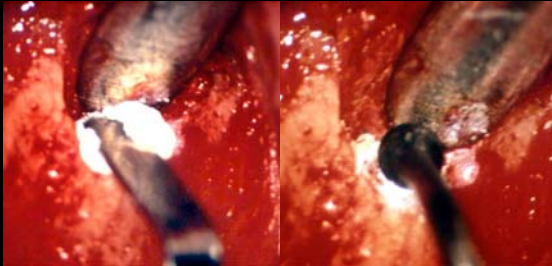
**Retrograder Verschluss**



Folie 06 © L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion  
OP-Technik: Retrograde Füllung**

**Retrograder Verschluss**

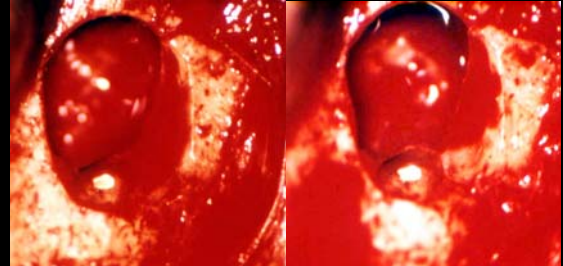


Folie 67

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion  
OP-Technik: Retrograde Füllung**

**Retrograder Verschluss**



Folie 68

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Wurzelspitzenresektion  
Ausheilung**

**Ausheilung in Monaten:**

Frontzähne 2-3

Prämolaren 4-5

Molaren 6-10

**Radiologische Ausheilung:**

90-95%

Folie 69

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für Mediziner**

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**



Folie 70

© L. Ertl - BGZMK Wien - 31.03.2009