

Medizinervorlesung 02. 11. 2009

**Einführung  
Zahn-, Mund-, und  
Kieferheilkunde**

Univ. Ass. Dr. Christoph Arnhart  
Abteilung für Orale Chirurgie  
Univ. Prof. DRr. G. Watzek



BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Arnhart 2009

MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

**Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik**  
Leiter: Univ. Prof. DRr. Watzek



BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Arnhart 2009

MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

**Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik**  
Leiter: Univ. Prof. DRr. Watzek



BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Arnhart 2009

MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

**Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik**  
Leiter: Univ. Prof. DRr. Watzek

Konservierende Zahnheilkunde  
Prothetik  
Parodontologie und Prophylaxe  
Kieferorthopädie  
Orale Chirurgie



BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Arnhart 2009

MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

**Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik**  
Leiter: Univ. Prof. DRr. Watzek

**Konservierende Zahnheilkunde**

- Kariesdiagnostik
- Füllungstherapie
- Inlay-, Kronen-, Brückenprothetik
- Endodontie
- Kinderzahnheilkunde



BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Arnhart 2009

MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

**Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik**  
Leiter: Univ. Prof. DRr. Watzek

**Prothetik**

- Festsitzende Zahnersatz
- Abnehmbarer Zahnersatz
- Teilprothetische Versorgungen
- Totalprothetischen Versorgungen
- Implantatprothetik
- TMJ Diagnostik / Therapie



BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

Arnhart 2009

MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

**Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik**  
Leiter: Univ. Prof. DDr. Watzek

**Parodontologie und Prophylaxe**

- Mundhygiene
- Prophylaxe
- Parodontalerkrankungen
- Parodontitis
- Parodontalchirurgie



BERNHARD GÖTTLIEH UNIVERSITÄTS-ZAHNKLINIK  
Arnhart 2009  
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

**Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik**  
Leiter: Univ. Prof. DDr. Watzek

**Kieferorthopädie**

- Abnehmbare Zahnspangen
- Festsitzende Zahnspangen
- Logopädie
- Adjuvant orthognathe Chirurgie
- Nichtanlagen



BERNHARD GÖTTLIEH UNIVERSITÄTS-ZAHNKLINIK  
Arnhart 2009  
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

**Bernhard Gottlieb Universitätszahnklinik**  
Leiter: Univ. Prof. DDr. Watzek

**Orale Chirurgie**

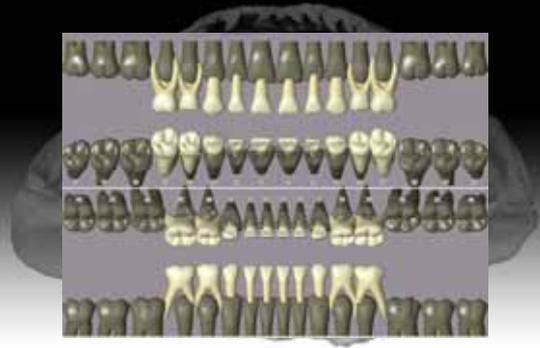
- Chirurgische Zahnheilkunde
- Wurzelspitzenresektionen
- Traumatologie
- Implantologie
- Präprothetische Chirurgie
- Narkosen, Dental CT



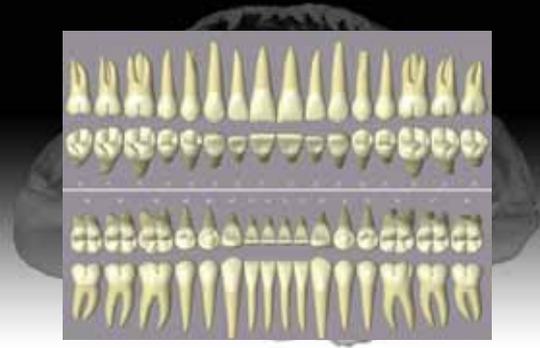
BERNHARD GÖTTLIEH UNIVERSITÄTS-ZAHNKLINIK  
Arnhart 2009  
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN



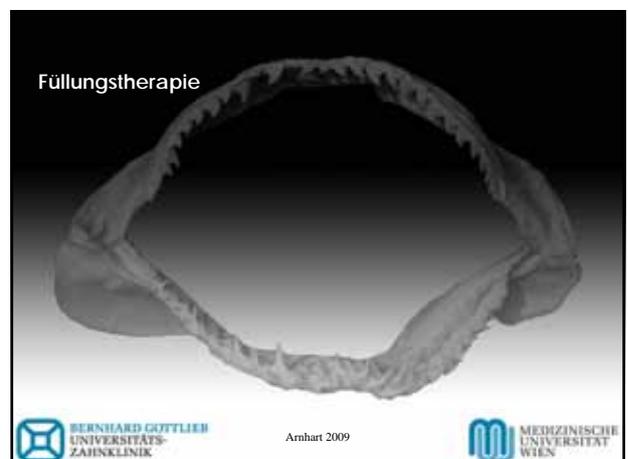
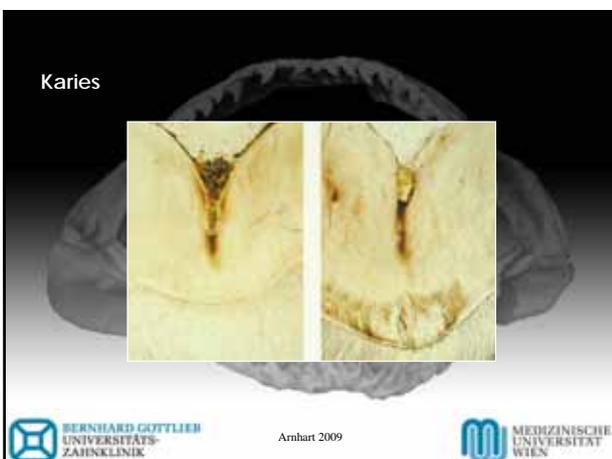
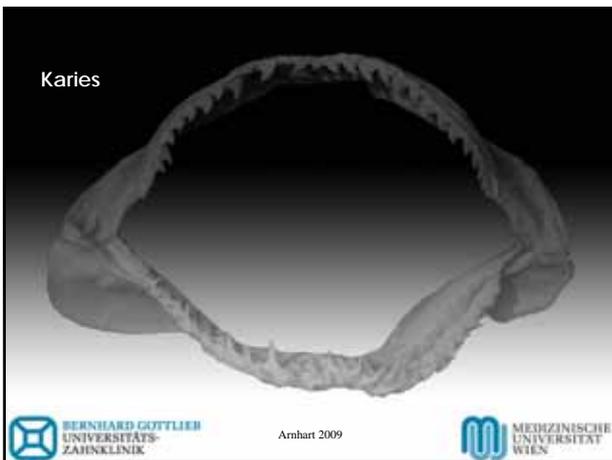
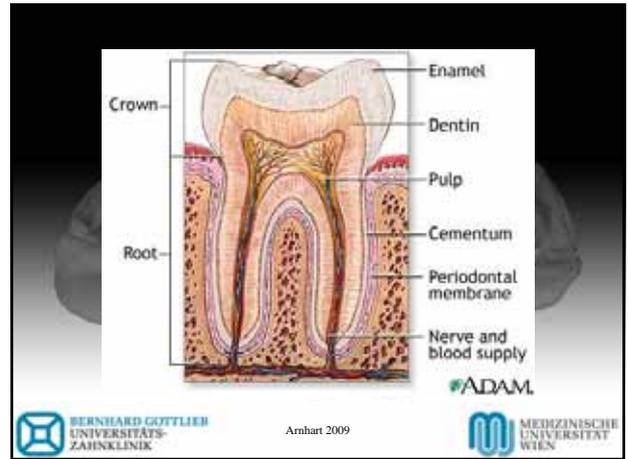
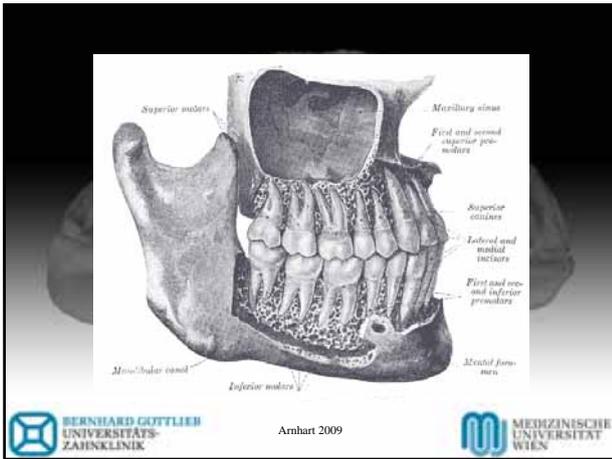
BERNHARD GÖTTLIEH UNIVERSITÄTS-ZAHNKLINIK  
Arnhart 2009  
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

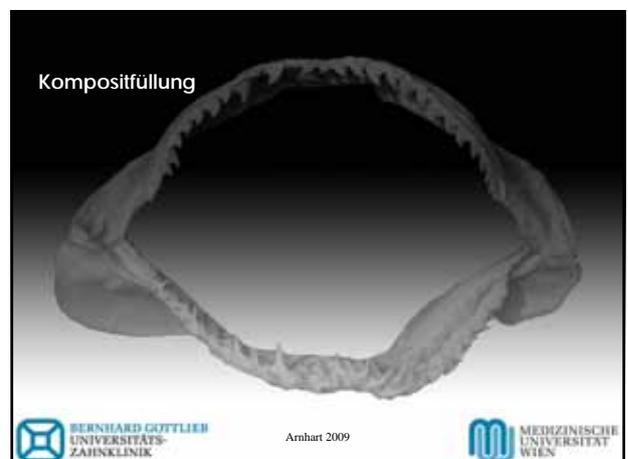
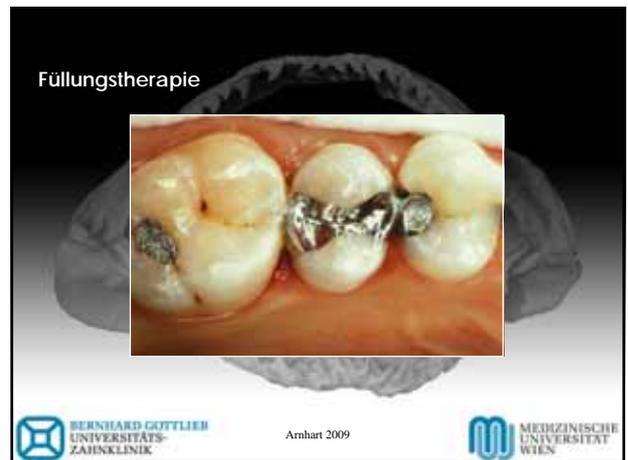


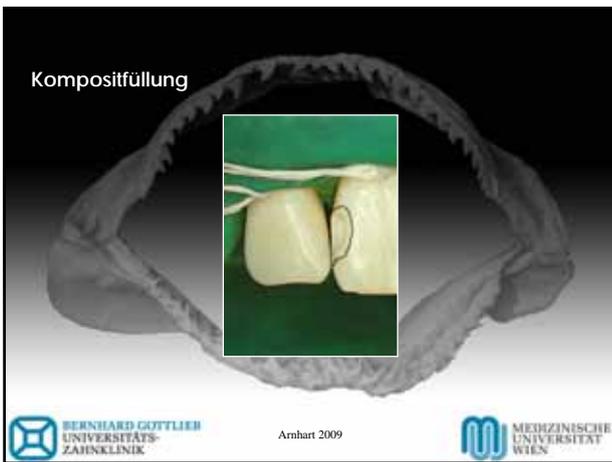
BERNHARD GÖTTLIEH UNIVERSITÄTS-ZAHNKLINIK  
Arnhart 2009  
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

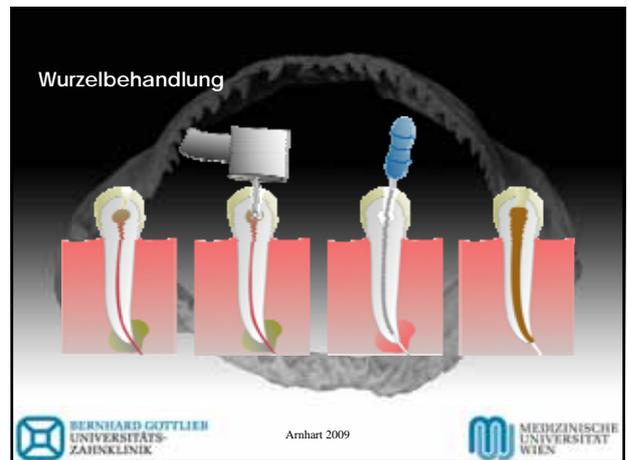
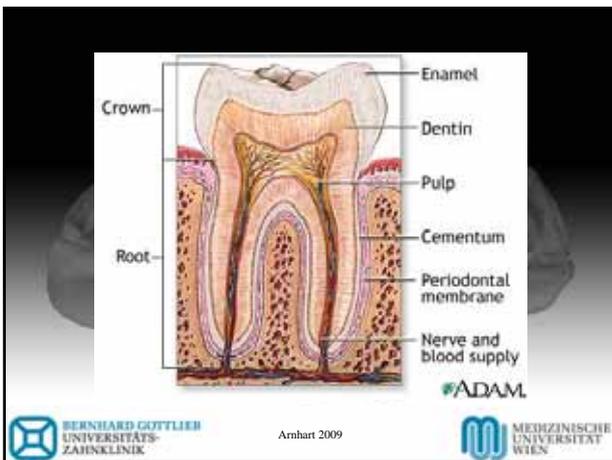


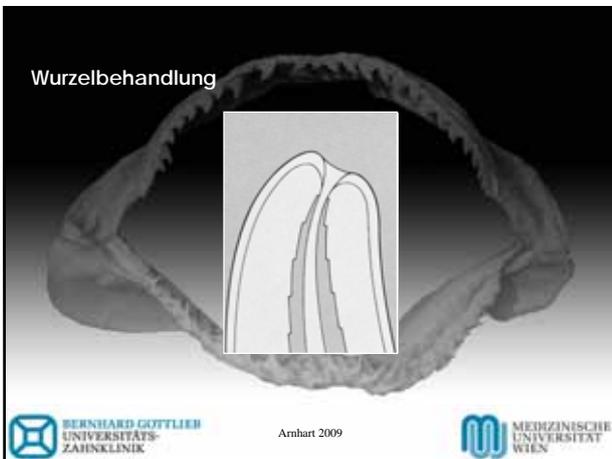
BERNHARD GÖTTLIEH UNIVERSITÄTS-ZAHNKLINIK  
Arnhart 2009  
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN



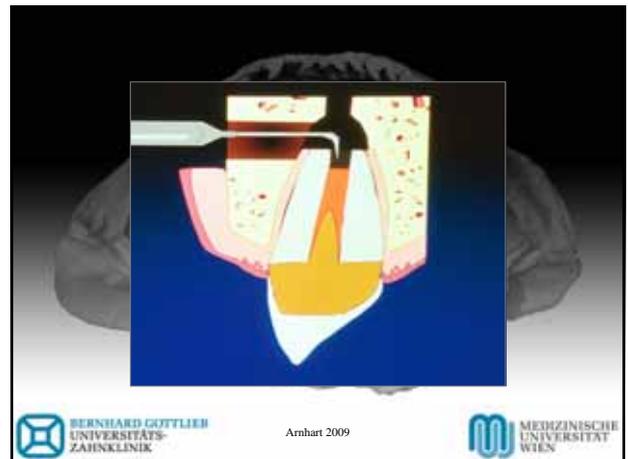




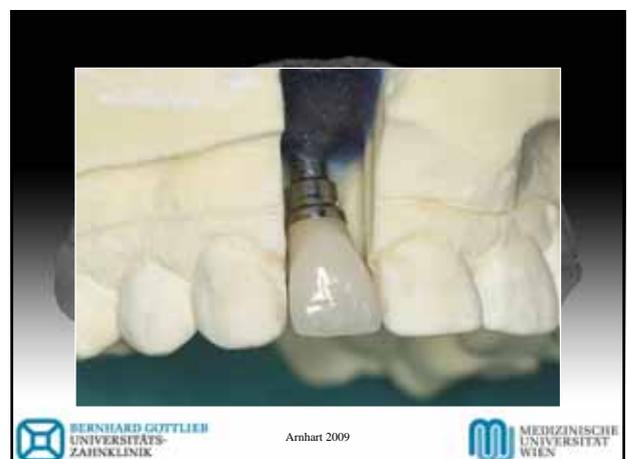


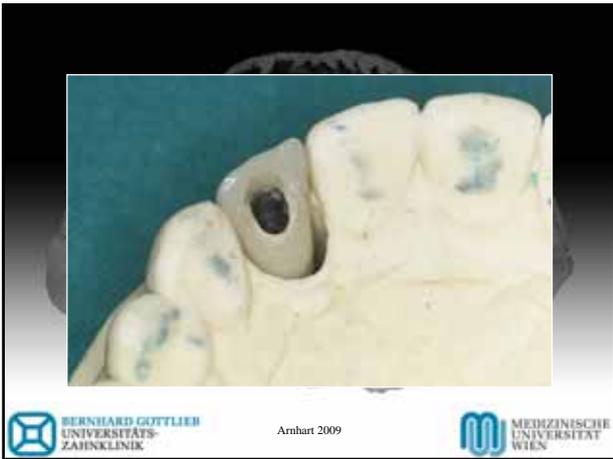


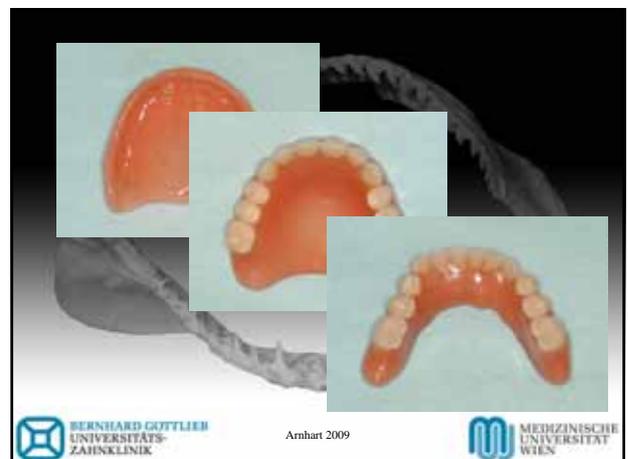
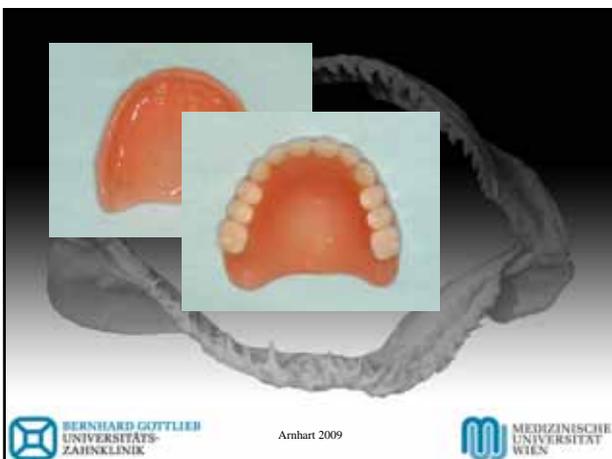
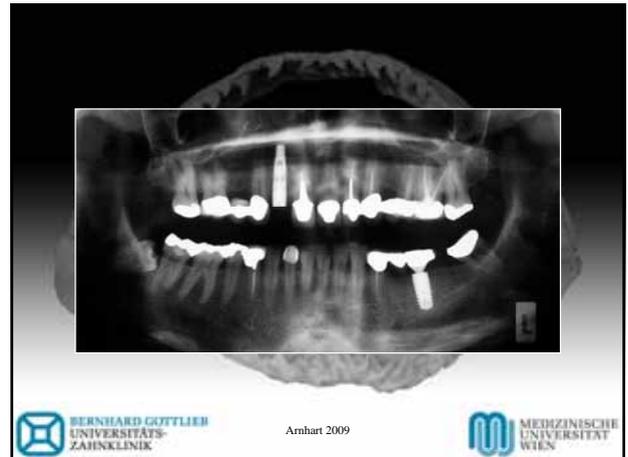


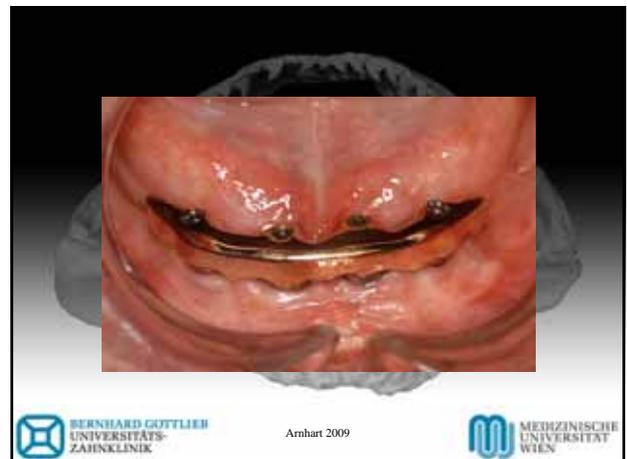
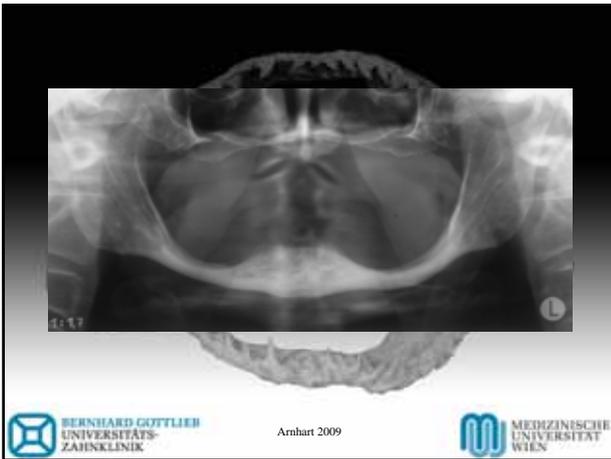
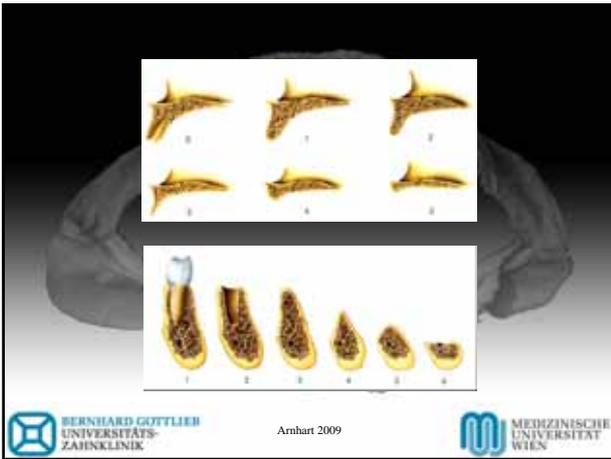


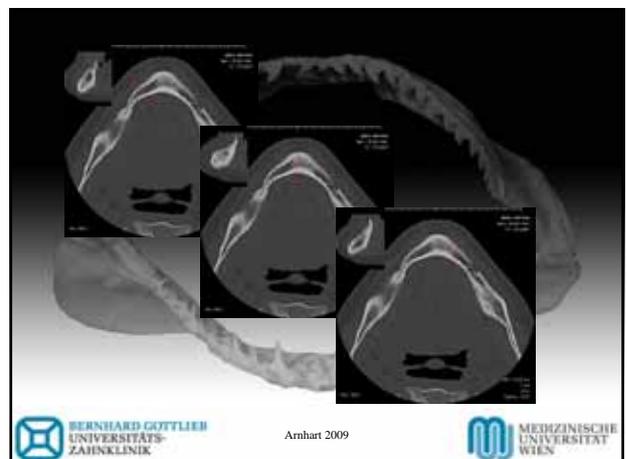
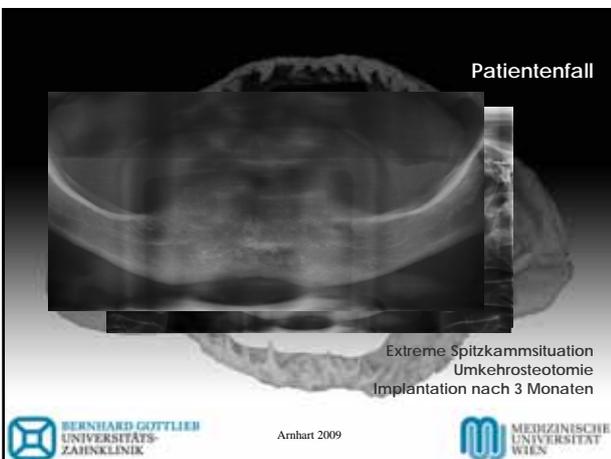
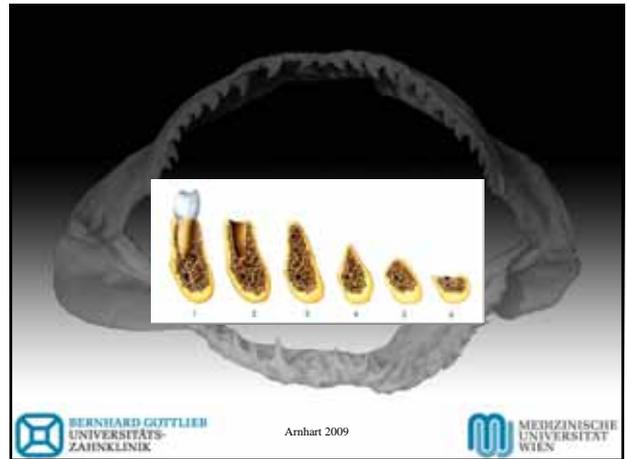


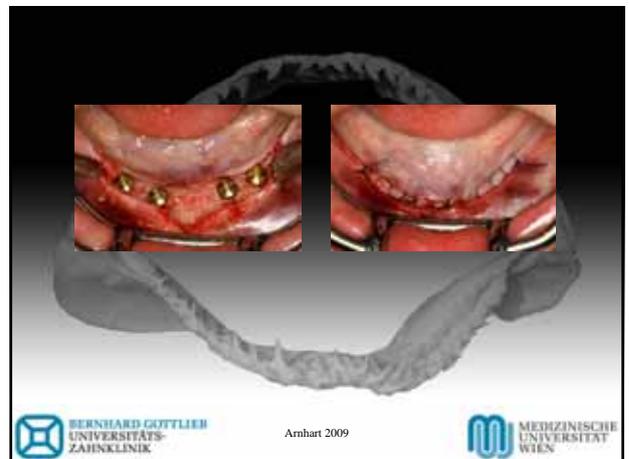


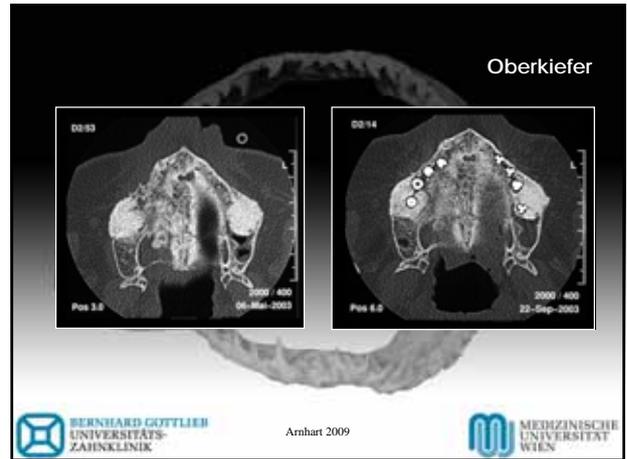
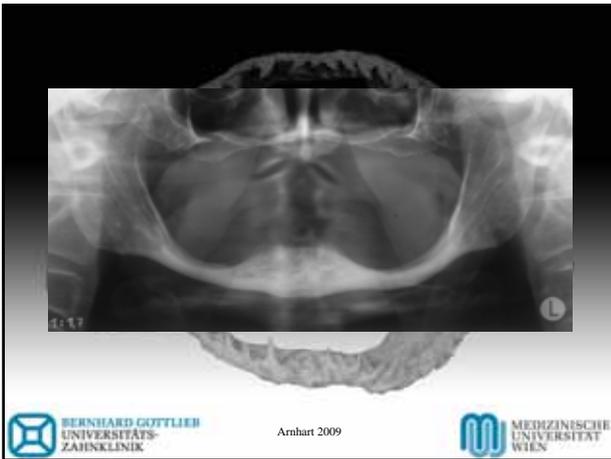
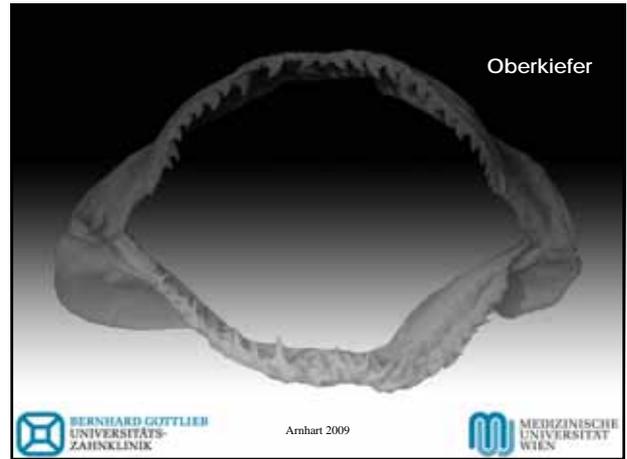


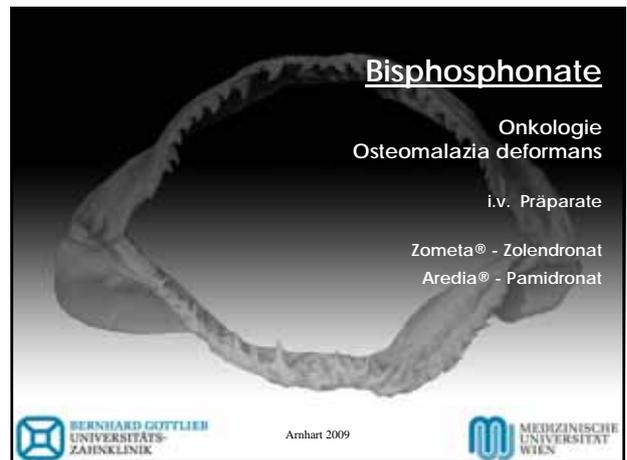
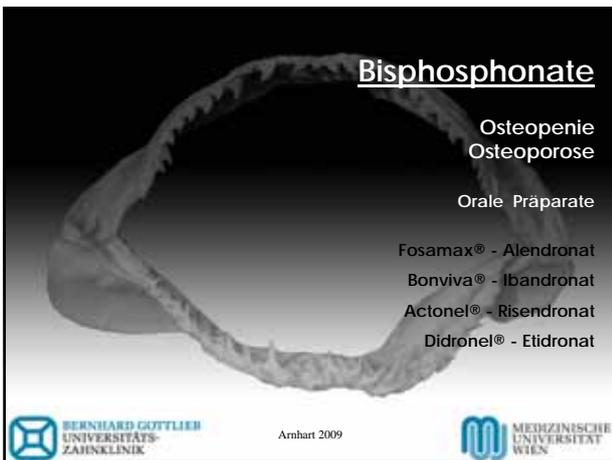


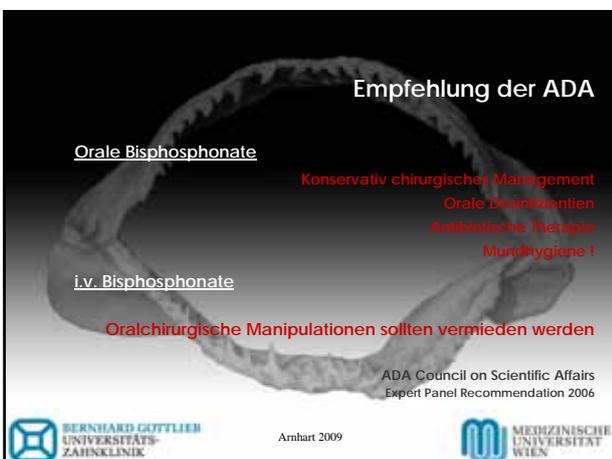
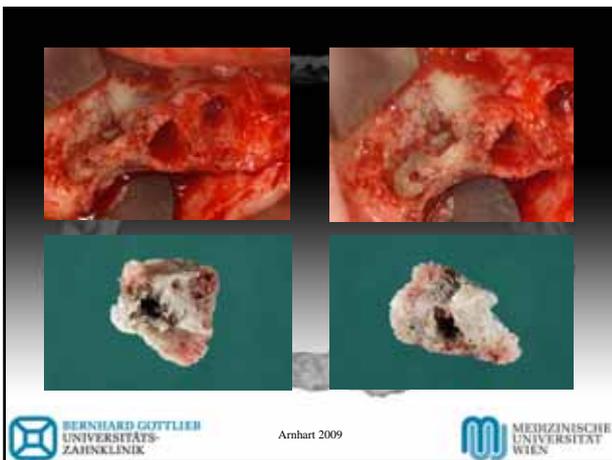
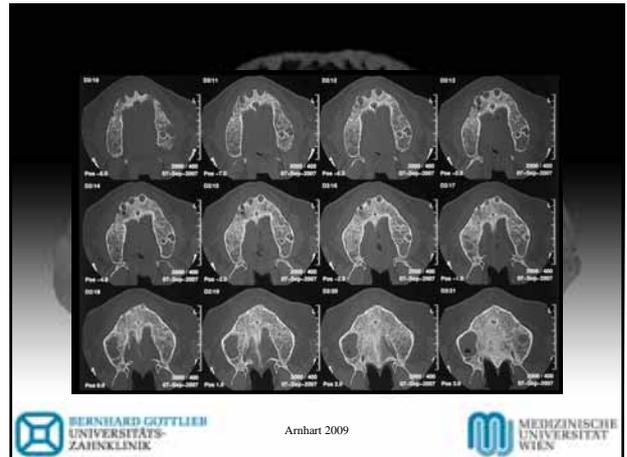












Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für Mediziner



Zahnärztliche Radiologie  
L. Ertl

BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK

© L. Ertl - BGZMK, Wien - 31.03.2009

Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für Mediziner

**Herzlich Willkommen!**

Zahnärztliche Radiologie:

- Grundlagen
- Aufnahmetechniken
  - Intraorale Techniken
  - Extraorale Techniken
- Röntgenaufnahmen
- Videodemonstration



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

Zahnärztliche Radiologie  
Zahnanatomie

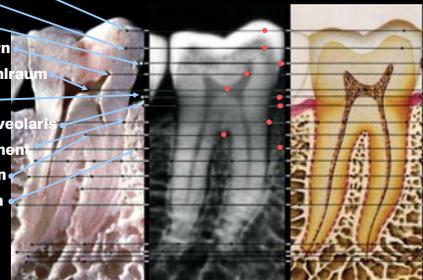
• Was soll im Dentalröntgen dargestellt werden?



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

Zahnärztliche Radiologie  
Zahnanatomie

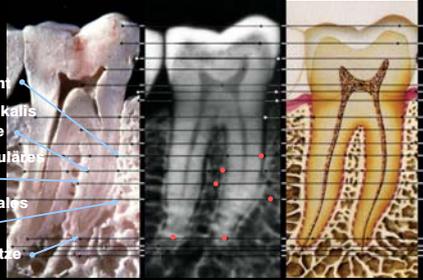
- 1 Schmelz
- 2 Dentin
- 3 Karies
- 4 Pulpenhorn
- 5 Pulpenhohlräum
- 6 Gingiva
- 7 Limbus alveolaris
- 8 Wurzelzement
- 9 Bifurkation
- 10 Spongiosa



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

Zahnärztliche Radiologie  
Zahnanatomie

- 11 Desmodon
- 12 Innenkortikalis der Alveole
- 13 Interradikuläres Septum
- 14 Interdentales Septum
- 15 Wurzelspitze



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

Zahnärztliche Radiologie  
Zahnanatomie

- 16 Foramen apikale
- 17 Desmodon
- 18 Periapikaler Knochen



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

### Zahnärztliche Radiologie Aufnahmetechniken

**Intraorale Aufnahmen**

- Halbwinkeltechnik (Winkelhalbierungstechnik)
- Rechtwinkeltechnik
- Bißflügelaufnahmen (Bitewing)



Folie 7 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Zahnärztliche Radiologie Aufnahmetechniken

**Intraorale Aufnahmen**

- Halbwinkeltechnik (Winkelhalbierungstechnik)
- Rechtwinkeltechnik
- Bißflügelaufnahmen (Bitewing)

**Extraorale Aufnahmen**

- Orthopantomogramm
- Fernröntgen



Folie 8 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Zahnärztliche Radiologie Aufnahmetechniken

**Intraorale Aufnahmen**

- Halbwinkeltechnik (Winkelhalbierungstechnik)
- Rechtwinkeltechnik
- Bißflügelaufnahmen (Bitewing)

**Extraorale Aufnahmen**

- Orthopantomogramm
- Fernröntgen

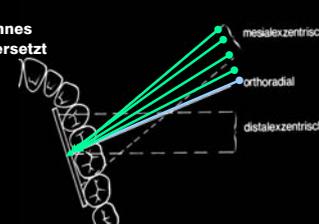
**Digitale Aufnahmen**



Folie 9 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Aufnahmetechnik Projektionsrichtung

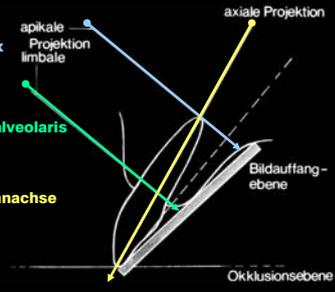
- **orthoradial**
  - ZS auf Mitte des Zahnes
  - parallel zur Approximallfläche
- **exzentrisch**
  - ZS auf Mitte des Zahnes
  - 20° mesial / distal versetzt
  - mesioexzentrisch
  - distoexzentrisch



Folie 10 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Aufnahmetechnik Terminologie

- **apikal**
  - ZS durch den Apex
- **limbal**
  - ZS durch **Limbus alveolaris**
- **axial**
  - ZS parallel zur **Zahnachse**

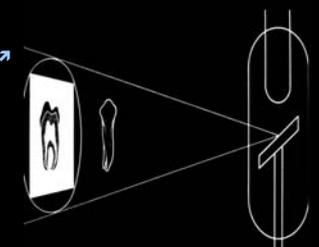


Folie 11 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Aufnahmetechnik Anforderungen

**Abbildung**

- **minimal vergrößert**  
Abstand Objekt – Film  $\searrow$   
Abstand Fokus – Objekt  $\nearrow$
- **minimal verzerrt**  
Film nicht durchbiegen



Folie 12 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Aufnahmetechnik Anforderungen

**Abbildungsqualität:**

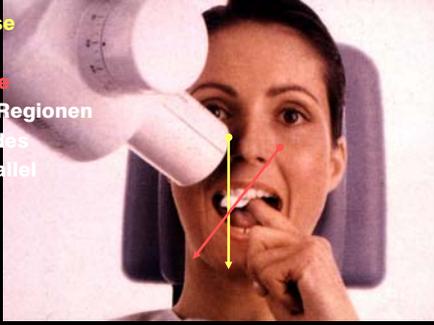
- **scharf**  
Patient/in ruhig  
Kopfstütze
- **kontrastreich**  
Belichtungszeit



Folie 13 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Aufnahmetechnik Anforderungen

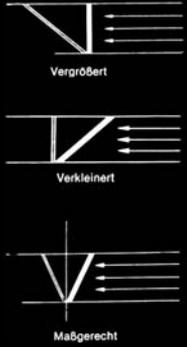
**Zahnachse und Filmebene in vielen Regionen des Mundes nicht parallel**



Folie 14 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

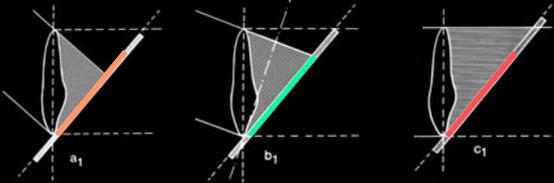
### Isometrieregeln Cieszinski

»Der Zahn ist dann isometrisch abgebildet, wenn der Zentralstrahl durch den Apex und senkrecht auf Winkelhalbierung zwischen Zahnachse und Filmebene verläuft.«



Folie 15 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

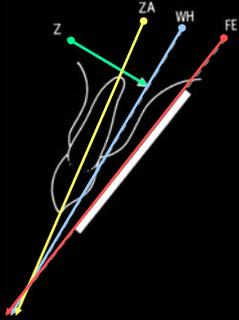
### Isometrieregeln Cieszinski



Folie 16 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Halbwinkeltechnik Projektion

- Patient/in hält Film
- Zentralstrahl **Z** apikal, orthoradial
- **Z** im rechten Winkel auf Winkelhalbierung **WH** zwischen Zahnachse **ZA** und Filmebene **FE**

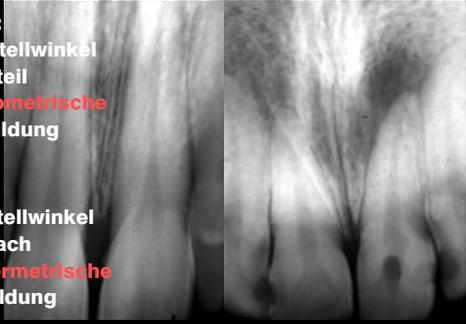


Folie 17 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Halbwinkeltechnik Winkeleinstellung

**Fehler:** Einstellwinkel zu steil  
**hypometrische** Abbildung

**Fehler:** Einstellwinkel zu flach  
**hypermetrische** Abbildung



Folie 18 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Halbwinkeltechnik Pro&Kontra

- **einfach, ohne Hilfsmittel**
- **Gesamtlänge stimmt**
- **Proportionen stimmen nicht**
  - Krone verkürzt, Wurzel verlängert
- **nicht geeignet für Parodontaldiagnose**
- **Kariesdiagnose**



Folie 19 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Halbwinkeltechnik Indikationen

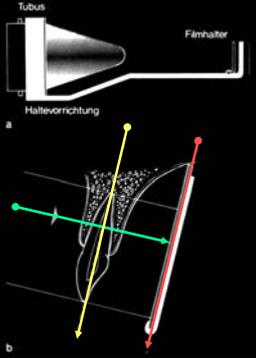
- **Orale Chirurgie**
  - Apikale Veränderungen
  - Extraktionen
- **Endodontie**
  - Meßröntgen
  - (Röntgenstatus)



Folie 20 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Rechtwinkeltechnik Projektion

- **Langtubus 32cm**
- **Filmhalter**
  - ZS auf Bildmitte
  - ZS im rechten Winkel zur Filmebene
- **Zahnachse parallel zur Filmebene**
- **ZS limbal, orthoradial**



Folie 21 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Rechtwinkeltechnik Pro&Kontra

- **Kariesdiagnose**
- **Parodontaldiagnose**
- **Zahn gleichmäßig vergrößert**
- **Wurzelspitzen ev. abgeschnitten**
- **umständliche Handhabung**



Folie 22 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Rechtwinkeltechnik Indikation

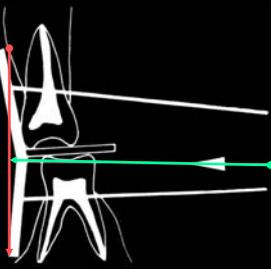
- **Kariesdiagnose**
- **Parodontaldiagnose**
- **Röntgenstatus**
- **Apikale Veränderungen**
- **Extraktionen**



Folie 23 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Bißflügelaufnahme Projektion

- **Bißflügel**
  - Filmhalter
  - Lasche an der Filmverpackung
  - notfalls Klebeband
- **ZS limbal, orthoradial**
- **ZS im rechten Winkel auf Filmebene**

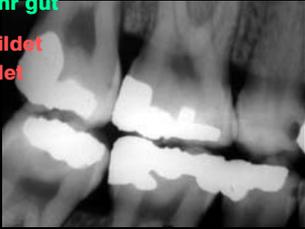


Folie 24 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Bißflügelaufnahme Pro&Kontra

**Darstellung:**

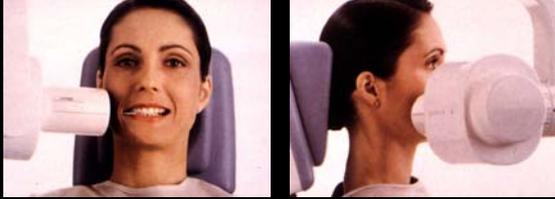
- **Krone sehr gut**
- **kronennahe Wurzel sehr gut**
- **Approximalraum sehr gut**
- **Wurzel nicht abgebildet**
- **Apex nicht abgebildet**



Folie 25 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Bißflügelaufnahme Indikation

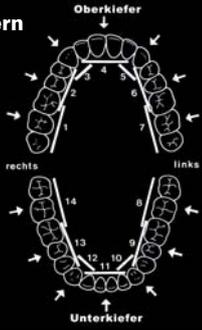
- **Kariesdiagnose**
- **Ergänzung zum Röntgenstatus**
- **Inlaykontrolle**
- **Parodontologie**



Folie 26 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Röntgenstatus Aufnahmetechnik

- **Summe von 10-16 Einzelbildern**
  - Halbwinkeltechnik
  - Rechtswinkeltechnik
- **Ergänzung**
  - 4 Bißflügelaufnahmen
- **ACHTUNG: Doppelabbildung von Zähnen, da Bilder überlappen**

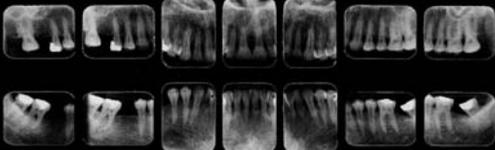


Folie 27 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Röntgenstatus Indikation

- **Parodontaldiagnose**
- **Fokalsuche**
- **Erstuntersuchung**
- **Prothetik**
- **Orale Chirurgie**
- **Kieferorthopädie**

**(Panoramarröntgen besser)**



Folie 28 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Aufnahmetechniken

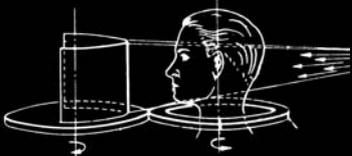
**Zahnärztliche Radiologie:**

- **Grundlagen**
- **Aufnahmetechniken**
  - Intraorale Techniken
  - **Extraorale Techniken**
- **Röntgenanatomie**
- **Videodemonstration**

Folie 29 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomographie Technik

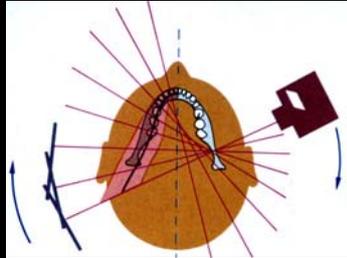
- **Film außerhalb des Mundes (extraoral)**
- **starre, manchmal durchgebogene Filmkassette**
- **Film: ca. 15 x 30**



Folie 30 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomographie Technik

- Film wird um Schädel herum gedreht
- Schicht aus dem Knochen wird dargestellt



Folie 31

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomographie Technik

- Kopf ist fixiert
- Frontzähne auf Einstellhilfe



Folie 32

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomographie Pro&Kontra

- gute Übersicht
  - OK und UK gleichzeitig
  - Nasennebenhöhlen
  - Kiefergelenk
  - Muskelansatz der Mandibula



Folie 33

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomographie Pro&Kontra

- Wirbelsäuleschatten über Front



Folie 34

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomographie Pro&Kontra

- Detaillierte Kariesdiagnose unmöglich



Folie 35

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomographie Indikation

- **Orale Chirurgie**
  - Beurteilung des Gesamtbildes
  - Implantatplanung
  - Zysten
  - Fremdkörper
  - retinierte Zähne
- **Kieferorthopädie**
  - Abbildung der Zahnanlagen
- **Prothetik**
  - Beurteilung des klinischen Leerkiefers
- **Teilprothetik**

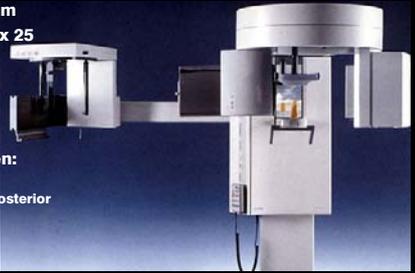


Folie 36

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Fernröntgen Technik

- **Mindestabstand Brennfleck - Patient/in**  
1,5 m bis 4 m
- **Film ca. 18 x 25**
- **Projektionen:**
  - seitlich
  - anterior-posterior



Folie 37 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Fernröntgen Pro&Kontra

- **paralleles Strahlenbündel**  
→ richtige Proportionen
- **Weichteilfilter:**  
Darstellung im Profil
- **Strahlungsbelastung sehr gering**
- **geringe Vergrößerung**



Folie 38 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Fernröntgen Indikation

- **Kieferorthopädie**
  - Durchzeichnung
  - Vermessung von Punkten
- **Prothetik**
- **Orale Chirurgie**
- **Implantologie**



Folie 39 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Fernröntgen Geräte

- **Fernröntgen: 20 mA, 50-90 kV**
- **Kombinationsgeräte**
  - Orthopantomograph + Fernröntgen



Folie 40 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomogramm Diagnostik

- **Retinierte Weisheitszähne**



Folie 41 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomogramm Diagnostik

- **multiple Wurzelreste**



Folie 42 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Brückenversorgung**



opdf case 43 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Residualzyste**



opdf case 41 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

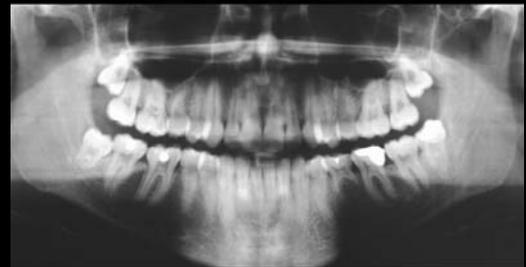
- **Wechselgebiss**



opdf case 45 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **persistierender Milchzahn**



opdf case 40 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Aplasien**



opdf case 42 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Zahnüberzahl**



opdf case 44 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Atrophie im Leerkiefer**



opd/046 43

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Leerkiefer**



opd/046 52

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Metallgerüstprothesen**



opd/046 51

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Fremdkörper**



opd/046 52

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Mehrfachprojektion von Ohrgehängen**



opd/046 53

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- **Meßplatte**



opd/046 54

© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- Zyste vor Operation



© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

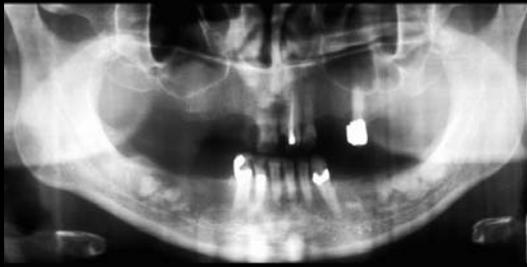
- Zyste nach Operation



© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

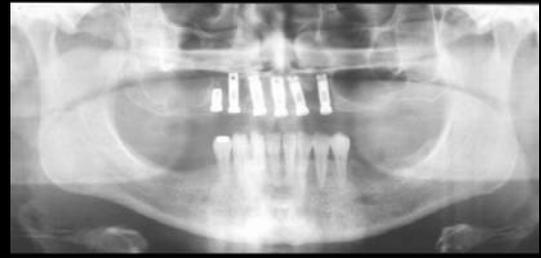
- Osteomyelitis



© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

- Implantatversorgung Bränemark



© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

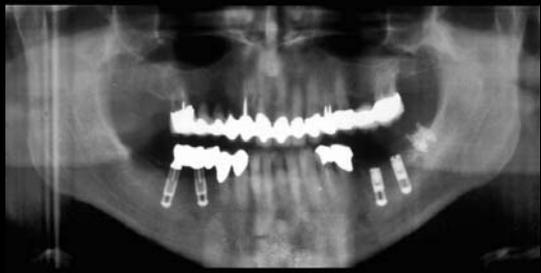
- ITI Bonefit-Implantate



© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Orthopantomogramm  
Diagnostik**

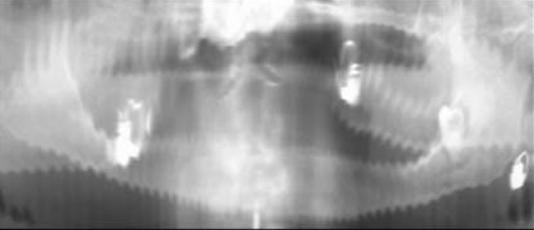
- IMZ Implantate



© L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Orthopantomogramm Diagnostik

- M. Parkinson



Folie 51 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Digitale Röntgentechnik Radiovisiographie

#### Radio

- intraorales Röntgengerät
- mikroprozessorgesteuerte Schaltuhr

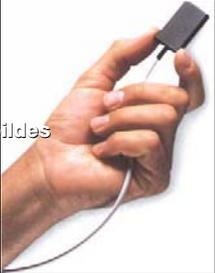


Folie 52 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Digitale Röntgentechnik Radiovisiographie

#### Radio Visio

- intraorales Röntgengerät
- mikroprozessorgesteuerte Schaltuhr
- CCD-Videokamera
- Digitaler Bildwandler
- Visualisierung des Röntgenbildes



Folie 53 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Digitale Röntgentechnik Radiovisiographie

#### Radio Visio Graphie

- intraorales Röntgengerät
- mikroprozessorgesteuerte Schaltuhr
- CCD-Videokamera
- Digitaler Bildwandler
- Visualisierung des Röntgenbildes
- Aufzeichnung des Bildes
- Drucker
- Speicherung im PC



Folie 54 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Digitale Röntgentechnik Radiovisiographie

#### Radio

- intraorales Röntgengerät
- mikroprozessorgesteuerte Schaltuhr



Folie 55 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Digitale Röntgentechnik Radiovisiographie

#### Radio Visio

- intraorales Röntgengerät
- mikroprozessorgesteuerte Schaltuhr
- CCD-Videokamera
- Digitaler Bildwandler
- Visualisierung des Röntgenbildes



Folie 56 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Digitale Röntgentechnik  
Radiovisiographie**

**Radio Visio Graphie**

- intraorales Röntgengerät
- mikroprozessorgesteuerte Schaltung
- CCD-Chip
- Digitaler Bildwandler
- Visualisierung des Röntgenbildes
- Aufzeichnung des Bildes
- Drucker
- Speicherung im PC



Folie 67 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Digitale Röntgentechnik  
Technische Grundlagen**

**Intraoraler CCD-Chip  
(Sensor) ersetzt Röntgenfilm**



Folie 68 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Digitale Röntgentechnik  
Technische Grundlagen**

**Sensor**

- Kunststoffgehäuse
- Radiolumineszenzfolie
- röntgenstrahlenempfindliche Fläche = 18 x 26 mm
- Leuchtsignale der Lumineszenzschicht → CCD-Chip



Folie 69 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Digitale Röntgentechnik  
Technische Grundlagen**

**Systemeinheit**

Digitalisierung der Signale aus der Kamera  
Darstellung auf dem Monitor  
Bearbeitung der Bildinhalte über Grafikprogramme



Folie 70 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Digitale Röntgentechnik  
Technische Grundlagen**

**Bearbeitung:**

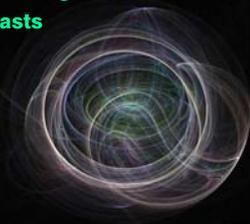
- Kontrast
- Helligkeit
- Negativ - Positiv
- elektronisches Zoom
- Falschfarben
- 3D-Effekte
- Längenmessung
- Dichtemessung



Folie 71 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

**Digitale Röntgentechnik  
Vorteile**

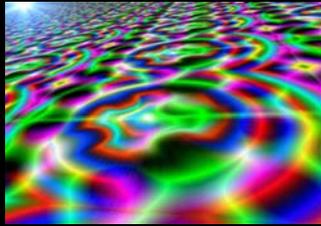
- Wegfallen der Entwicklungszeit
- Keine Photochemie (umweltfreundlich)
- geringere Strahlenbelastung
- Anpassung des Kontrasts
- Positivdarstellung
- elektronisches Zoom



Folie 72 © L. Erdl - BGZMK Wien - 31.03.2009

### Digitale Röntgentechnik Nachteile

- **Sensor im Mund unhandlich und unangenehm**
- **Projektionsfläche sehr klein**
- **Qualität ausgedruckter Bilder nicht immer zufriedenstellend**



Folie 73

© L. Erd - BGZMK, Wien - 31.03.2009

### Digitale Röntgentechnik Anwendung

- **Darstellung intraoperativer Vorgänge**
- **Meß- und Kontrollröntgen**



Folie 74

© L. Erd - BGZMK, Wien - 31.03.2009

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

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**



Folie 75

© L. Erd - BGZMK, Wien - 31.03.2009

# Parodontologie

*Einführung und konservative Therapie*

© by paro - wien 2005

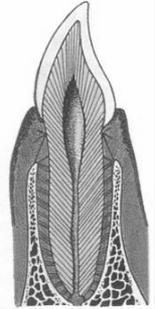
*Das Parodont = Zahnhalteapparat*

Hauptfunktion:

- Verankerung des Zahnes im Kieferknochen

Der Begriff „**PARODONT**“ stammt aus dem Griechischen:

- peri = neben
- odous = Zahn

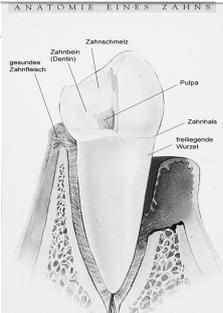


© by paro - wien 2005

## Das PARODONT

umfaßt folgende Gewebe:

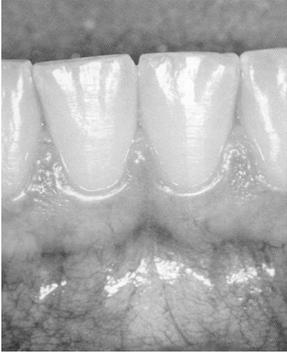
1. **Gingiva**
2. **Alveolarknochen**
3. **Wurzelzement**
4. **parodontales Ligament**



© by paro - wien 2005

## Das Parodont

1. **Gingiva**
2. Alveolarknochen
3. Wurzelzement
4. parodontales Ligament



Blaßrosa, fest, gestipelt, keine Blutung

© by paro - wien 2005

## Gingiva

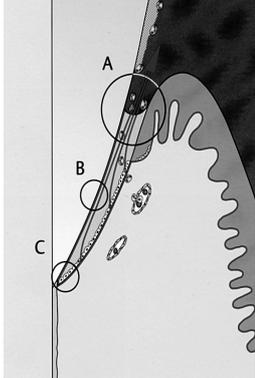


freie Gingiva, Saumepithel  
befestigte oder „attached“ Gingiva  
interdentale Gingiva

© by paro - wien 2005

## Saumepithel

**Das Saumepithel ist einschichtig  
bleibt undifferenziert  
keratinisiert nicht.**



© by paro - wien 2005

### Das Parodont

1. Gingiva
2. Alveolarknochen
3. Wurzelzement
4. parodontales Ligament

© by paro - wien 2005

### Das Parodont

1. Gingiva
2. Alveolarknochen
3. Wurzelzement:
4. parodontales Ligament

© by paro - wien 2005

### Wurzelzement

Keinem ständigen „turn-over“ unterworfen.

Der Zement wird vielmehr zeitlebens unterschiedlich schnell durch Apposition verdickt.

Ein lokaler Abbau in Form von Resorptionslakunen kann Folge eines Traumas, orthodontischer Kräfte oder idiopathisch sein.

© by paro - wien 2005

### Das Parodont

1. Gingiva
2. Alveolarknochen
3. Wurzelzement
4. parodontales Ligament

© by paro - wien 2005

### Das Parodontale Ligament

Es ermöglicht die Verteilung der funktionellen Kräfte über den Alveolarknochen auf den Alveolarfortsatz und ist auch für die Zahnbeweglichkeit verantwortlich !

© by paro - wien 2005

### Erkrankungen des Parodonts

- Gingivitis - Zahnfleischentzündung
- Parodontitis – Entzündung und Zerstörung des gesamten Zahnhalteapparaters
- Andere Sonderformen

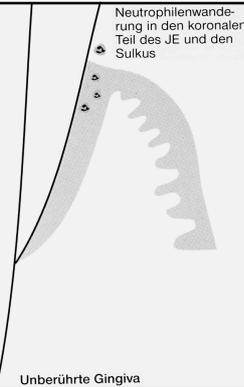
© by paro - wien 2005

### Pathophysiologie

#### 4 Stadien der Progression der Gingivitis und Parodontitis

(Page und Schröder 1976)

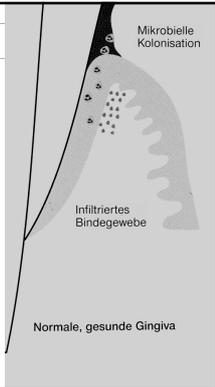
- Initiales Stadium
- Frühes Stadium
- Etabliertes Stadium
- Fortgeschrittenes Stadium



© by paro - wien 2005

### Initiale gingivale Läsion

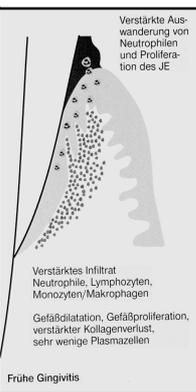
- Erweiterung der Arteriolen, Kapillaren und Venolen
- Erhöhte Gefäßpermeabilität mit Austritt von Plasmaproteinen (Antikörper, Komplement, Proteaseninhibitoren, etc.)
- Entzündungsmediatoren gelangen in das perivaskuläre Gewebe
- Zunahme der Sulkusflüssigkeit



© by paro - wien 2005

### Frühe gingivale Läsion

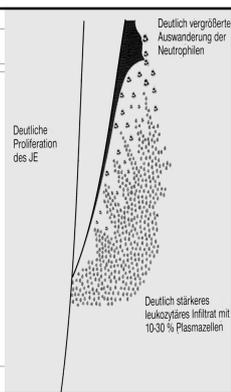
- Öffnung zuvor inaktiver Kapillarbetten unter dem Saumeepithel
- ↑Lymphozyten, Neutrophile und Plasmazellen (15% des Bindegewebs-volumens aus entzündlichem Zellinfiltrat)
- Fibroblastendegeneration (Platz für Leukozyteninfiltration)
- Kollagenzerstörung in der infiltrierten Zone
- Basalzellproliferation des Saum- und Sulkusepithels



© by paro - wien 2005

### Etablierte gingivale Läsion

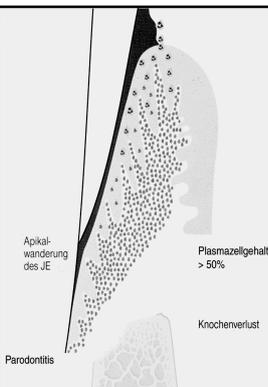
- ↑ Leukozyteninfiltration (10 – 30% Plasmazellen) und Exsudateinstrom
- ↑ Kollagenverlust
- ↑ Epithelproliferation, Eindringen von Epithelzapfen in das Bindegewebe
- Ev. Ulzerationen des Taschenepithels



© by paro - wien 2005

### Fortgeschrittene gingivale / parodontale Läsion

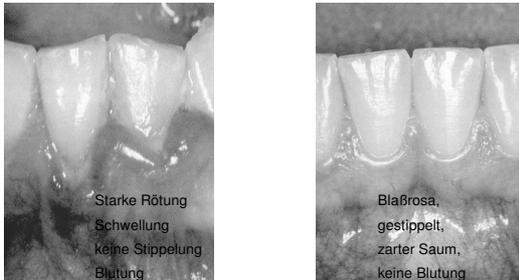
- Apikale Epithelproliferation  
↳ Vertiefung der paradontalen Taschen mit Ulzerationen
- Ausbreitung des entzündlichen Zellinfiltrates in das Bindegewebe
- Entzündliche Gewebedestruktion mit Alveolarknochenverlust



© by paro - wien 2005

### Gingivitis

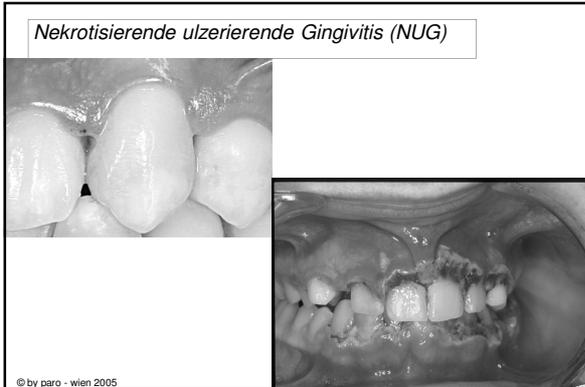
Erkrankungen des Parodonts



Starke Rötung  
Schwellung  
keine Stippelung  
Blutung

Blaßrosa, gestipfelt, zarter Saum, keine Blutung

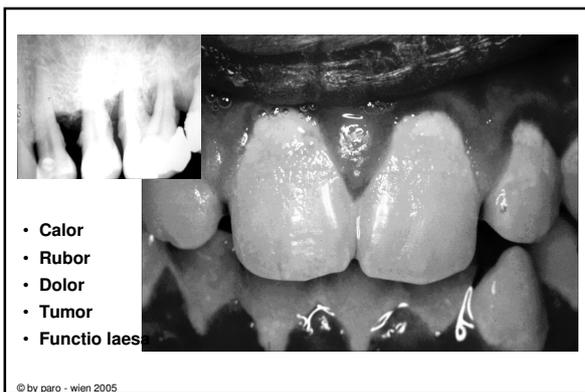
© by paro - wien 2005



**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

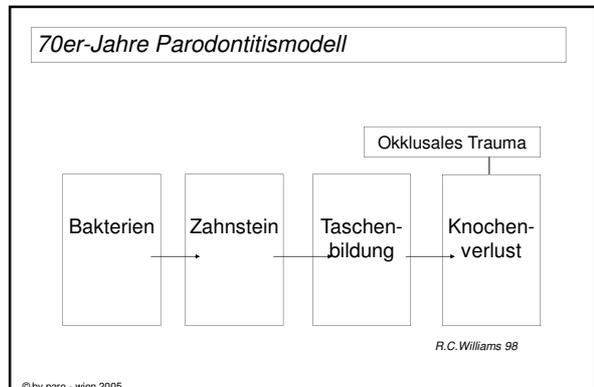
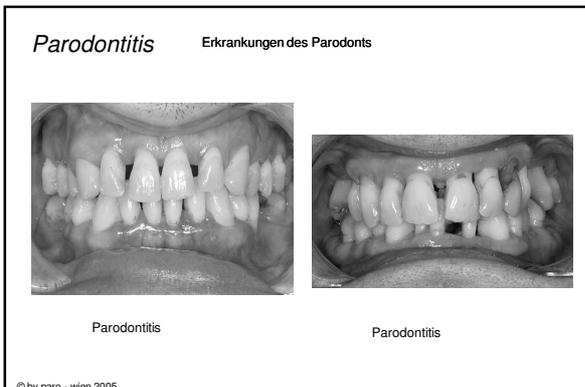
© by paro - wien 2005

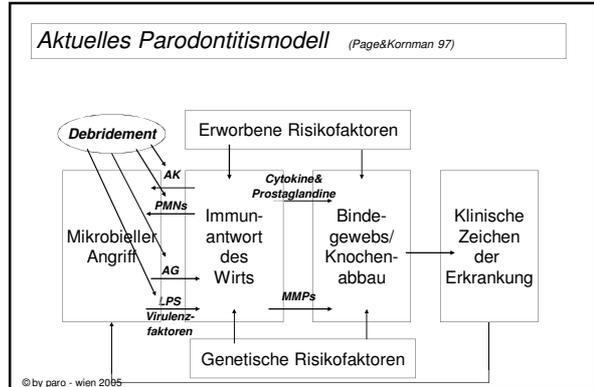
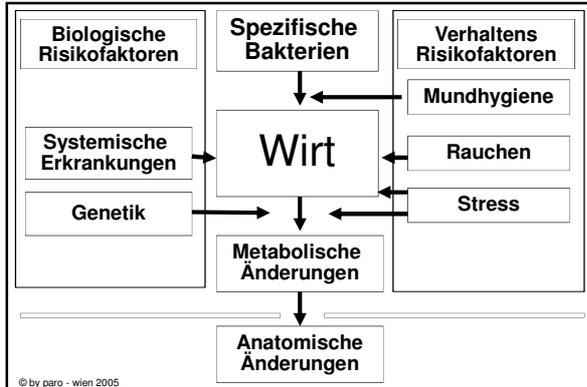


**Parodontitis** Erkrankungen des Parodonts

- Starke Rötung
- Schwellung
- keine Stippelung
- Blutung
- Zahnfleischrückgang
- Schwarze Dreiecke
- Lockerung der Zähne
- Schlechter Geschmack

© by paro - wien 2005

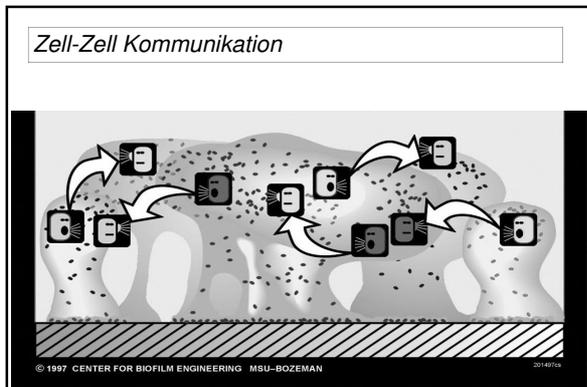
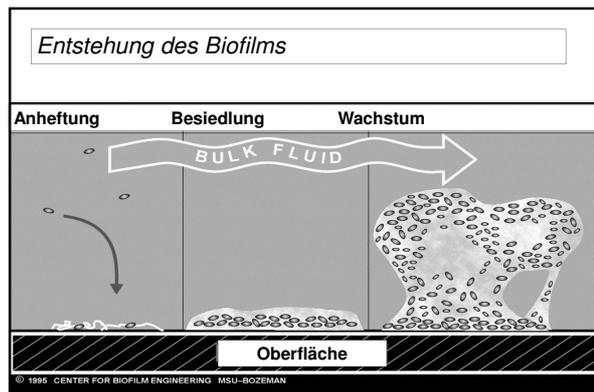




**Plaque = Biofilm**

- matrix-enclosed bacterial populations adherent to each other and/or to surfaces or interfaces (Costeron 1994)
- Bakterien kommunizieren
- komplexe Strukturen
- primitives "Kreislaufsystem"
- verschiedene Mikroklimata

© by paro - wien 2005



**Biofilm**

- **Gänzlich anderes Verhalten als planktonische Bakterien !**
  - Widerstand gegen Wirtsabwehr
- **PMN können Bakterienaggregate nicht angreifen**
  - konstante Quelle von Lipopolysacchariden (LPS)
  - Abtötung erfordert vielfache Antibiotikakonzentration

⇒ **mechanisches Aufreißen und Entfernen der Plaque = zentrale Komponente jeder erfolgreichen Parotherapie !**

© by paro - wien 2005

### Entstehung von Zahnstein

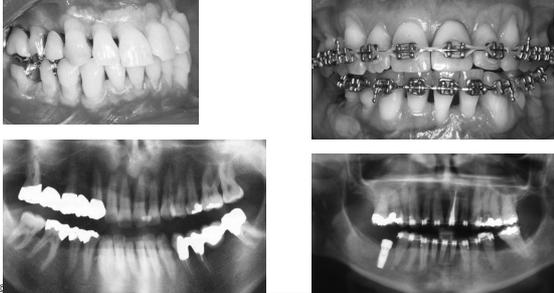
- Zahnstein ist verkalkte Plaque
- Zahnsteinbildung unterschiedlich schnell, manchmal bereits nach 7 Tagen
- Zahnstein ist immer von Plaque überzogen



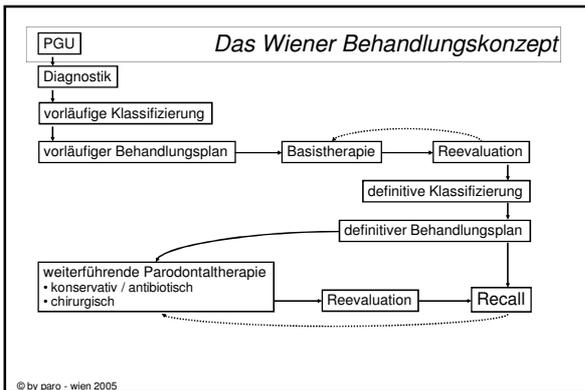
© by paro - wien 2005

### Warum Therapie?

Damit das Gebiss auf einem gesunden Fundament steht



© by paro - wien 2005



### Diagnostik

- Medizinische / zahnmedizinische Anamnese
- Extraorale Strukturen / Kiefergelenk
- Intraorale Strukturen
- Zähne / Restaurationen / Zahnersatz
- Plaque / Zahnstein
- Sondierungstiefe / Attachmentniveau
- BoP
- Furkationsbefall
- Mukogingivale Verhältnisse
- Röntgenstatus
- eventuell: Studienmodelle, Photos, Mikrobiologie, Bluttests ...

(Parameters of Care, AAP 98)

© by paro - wien 2005

### Diagnostik

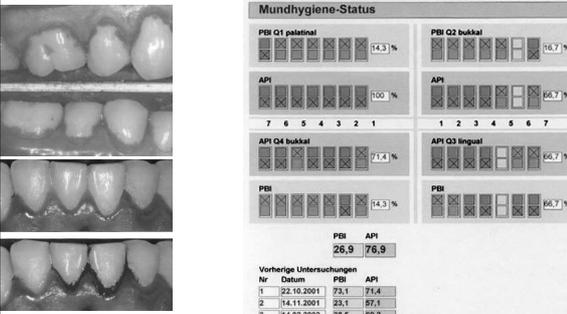
#### Wie erkenne ich eine Parodontitis?

WAS IMMER SEIN MUSS:

- Anamnese
- Mundhygienestatus
- Parodontalstatus
- Röntgen

© by paro - wien 2005

### Mundhygienestatus: API und PBI



Mundhygiene-Status			
PBI G1 palatal	API	PBI G2 bukkal	API
14,3 %	100 %	16,7 %	66,7 %
API G4 bukkal	PBI	API G3 lingual	PBI
71,4 %	14,3 %	66,7 %	66,7 %
PBI		API	
26,9		76,9	
Vorherige Untersuchungen			
Nr.	Datum	PBI	API
1	22.10.2001	23,1	71,4
2	14.11.2001	23,1	87,1
3	14.02.2002	26,9	89,2

© by paro - wien 2005

**Der Parodontalstatus**

- Taschentiefen messen
- Gingivalinie/ Rezessionen
- Furkationsbefunde
- Zahnlockerung
- Vitalitätstest

© by paro - wien 2005

**Parodontalstatus: Parodontalsonde-Taschentiefe**

© by paro - wien 2005



**Der Parodontalstatus: Furkationssonde**

© by paro - wien 2005

**Mukogingivale Befunde**

- gingivale Abrasionen
- gingivale Rezessionen
- Stillman clefts
- McCall Girlanden
- Lippen- / Zungenbändchen
- Gingival Biotype (Kois 2001):
  - thin scalloped
  - thick flat

© by paro - wien 2005

**Der Parodontalstatus**

- Taschentiefen messen
- Gingivalinie/ Rezessionen
- Furkationsbefunde
- Zahnlockerung
- Vitalitätstest

© by paro - wien 2005

### Der Parodontalstatus: Zahnlockerung/Mobilität



- Grad 0 physiologisch
- Grad 1 0.2-1 mm
- Grad 2 1-2 mm
- Grad 3 > 2 mm horizontal und / oder vertikal

© by paro - wien 2005

### Der Parodontalstatus- Formular

UNIVERSITÄT WIEN  
Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Abteilung für Parodontologie und Prophylaxe  
Langgasse 101, 1040 Wien, Austria

17.12.2009, 13:25 Uhr  
Patientennummer: 272181  
Geburtsdatum: 09.04.1948  
Land: Österr.  
Geburtsort: Wien  
Erreichte Zahnenzahl: 28

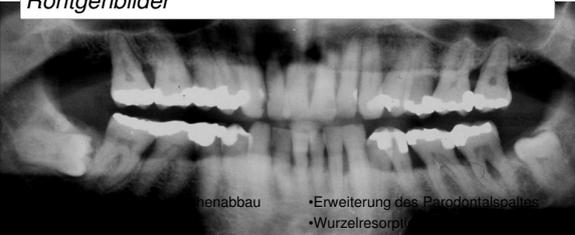
Parodontalstatus  
Datum: 16.09.2009  
Seite: 1

Zahn	Tiefen (mm)				Bemerkung
	1	2	3	4	
1	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	
34	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	
38	0	0	0	0	
39	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	
41	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	
43	0	0	0	0	
44	0	0	0	0	
45	0	0	0	0	
46	0	0	0	0	
47	0	0	0	0	
48	0	0	0	0	
49	0	0	0	0	
50	0	0	0	0	
51	0	0	0	0	
52	0	0	0	0	
53	0	0	0	0	
54	0	0	0	0	
55	0	0	0	0	
56	0	0	0	0	
57	0	0	0	0	
58	0	0	0	0	
59	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	
61	0	0	0	0	
62	0	0	0	0	
63	0	0	0	0	
64	0	0	0	0	
65	0	0	0	0	
66	0	0	0	0	
67	0	0	0	0	
68	0	0	0	0	
69	0	0	0	0	
70	0	0	0	0	
71	0	0	0	0	
72	0	0	0	0	
73	0	0	0	0	
74	0	0	0	0	
75	0	0	0	0	
76	0	0	0	0	
77	0	0	0	0	
78	0	0	0	0	
79	0	0	0	0	
80	0	0	0	0	
81	0	0	0	0	
82	0	0	0	0	
83	0	0	0	0	
84	0	0	0	0	
85	0	0	0	0	
86	0	0	0	0	
87	0	0	0	0	
88	0	0	0	0	
89	0	0	0	0	
90	0	0	0	0	
91	0	0	0	0	
92	0	0	0	0	
93	0	0	0	0	
94	0	0	0	0	
95	0	0	0	0	
96	0	0	0	0	
97	0	0	0	0	
98	0	0	0	0	
99	0	0	0	0	
100	0	0	0	0	

Bemerkung -  
Vitalität -  
Mobilität -  
Furcation -  
Gingiva vest. -  
Plaque vest. -  
Ta: T/Bilung vest. -  
18 Fehlt  
Ta: T/Bilung oral. -  
Plaque oral. -  
Gingiva oral. -  
Prognose -

© by paro - wien 2005

### Röntgenbilder

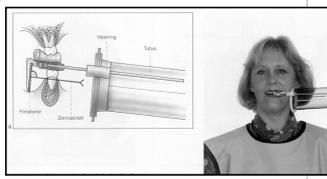


- "Turbation arrows"
- Interradikuläre Aufhellung
- Wurzelkanalfüllungen
- periapikale Aufhellung
- Verhältnis Krone / Wurzellänge
- Karies
- Impaktierte Zähne...
- Erweiterung des Parodontalspalt
- Wurzelresorption
- Subgingivaler Zahnstein
- Wurzelengstand
- Plaque retinierende Restaurationen

© by paro - wien 2005

### Röntgenbefund

- ergänzend zur Sondierungen
- **PARALLELTECHNIK**
- Langtubus
- Zentralstrahl auf Knochenrand nicht auf Apex!
- meist 14 Bilder
- zusätzlich 2-4 Bite-Wings



(Lang & Hill 1977, Benn 1990)

© by paro - wien 2005

### Röntgeneinstelltechnik

**Paralleltechnik**  
orthoradial

Lamina dura/cribriformis  
(Lang & Hill 1977, Benn 1990)



**Halbwinkeltechnik**  
exzentrische Aufnahme:  
keine scharfen Konturen

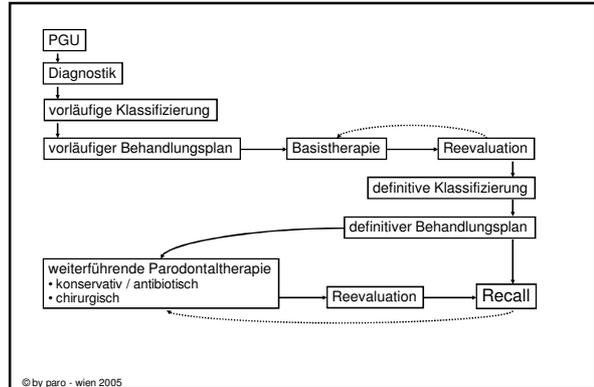
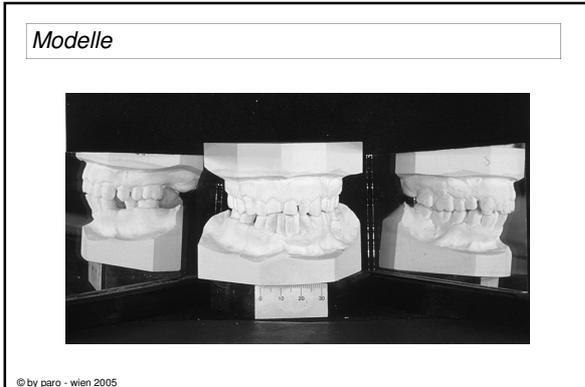


© by paro - wien 2005

### Mundphotographie



© by paro - wien 2005



- Klassifikation der Parodontalerkrankungen**
- I. Gingivale Erkrankungen
  - II. **Chronische Parodontitis**
  - III. **Aggressive Parodontitis**
  - IV. Parodontitis als Manifestation von Systemerkrankungen
  - V. Nekrotisierende Parodontalerkrankungen
  - VI. Parodontalabszesse
  - VII. Parodontitis assoziiert mit endodontischen Läsionen
  - VIII. Entwicklungsbedingte oder erworbene Deformitäten und Zustände
- Intern. Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions, Armitage 1999*
- © by paro - wien 2005

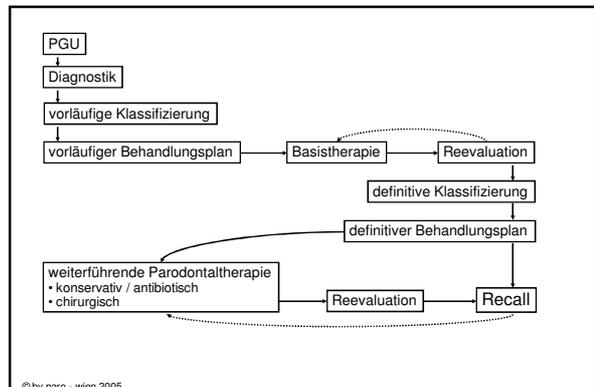
- Klassifikation nach Ausdehnung**
- Chronische Parodontitis**
- Lokalisiert: < 30% betroffene Stellen
  - Generalisiert: > 30% betroffene Stellen
- Aggressive Parodontitis**
- Lokalisiert: typisches Muster an 1. Molaren und Inzisiven
  - Generalisiert: interproximaler AV an mindestens 3 permanenten Zähnen
- Clinical Periodontology and Implant Dentistry, Lindhe 2003*
- © by paro - wien 2005

**Klassifikation nach Schweregrad**

<b>Parodontitis levis</b>	Knochenverlust $\leq 1/3$ der Wurzellänge
<b>Parodontitis gravis</b>	Knochenverlust $> 1/3$ der Wurzellänge
<b>.....et complicata</b>	Vertikale Defekte (Krater und infraossär) Furkationsbeteiligung II und III

*Clinical Periodontology and Implant Dentistry, Lindhe 2003*

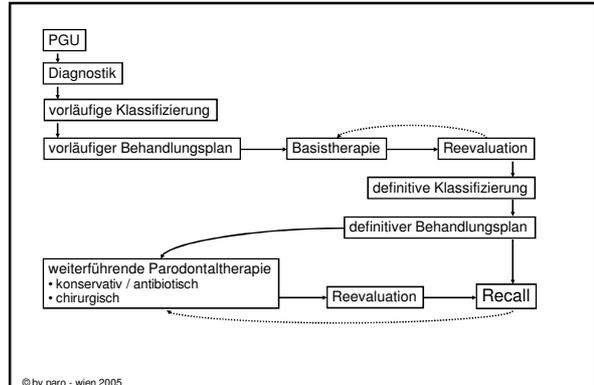
© by paro - wien 2005



### Vorläufiger Behandlungsplan

- Art / Umfang / Kosten der Parodontalbehandlung
- Prognose pro Zahn (gut, zweifelhaft, schlecht)
- Konservierend / Endo / Prothetik / KFO / Chirurgie ?
- Mikrobiologie ?
- Antibiotika ?
- Genetischer Risikotest ?
- Reevaluation
- Recall
- Unterschrift des Patienten

© by paro - wien 2005



### Plaqueinduzierte Gingivitis

- Rötung
- Schwellung
- Blutung
- kein Attachmentverlust

© by paro - wien 2005

### PLAQUEINDUZIERTER GINGIVITIS

- Erlernen korrekter Putztechnik
- Anwendung von Zahnseide und IDR Bürstchen
- Elimination von Plaquefallen
- Entfernung von Zahnstein, Plaque und Verfärbungen
- Fluoridieren
- Reevaluation
- Recall

© by paro - wien 2005

### Chronische Parodontitis

Chron. entzündlich veränderte Gingiva - BOP  
Parodontale Taschen  
Attachementverlust / Knochenverlust  
„site specific disease“ – strenge Ursachen – Wirkungsbeziehung  
langsamer Verlauf  
ehemalige Erwachsenenparodontitis

© by paro - wien 2005

### CHRONISCHE PARODONTITIS

- Anamnese und Diagnostik
- MUNDHYGIENEINSTRUKTIONEN (eigener Termin)
- Debridement , Politur, Fluoridierung (1h/ Quadrant)
- Reevaluation der Mundhygiene nach 2 Wochen
- REEVALUATION nach 8 WOCHEN
- weiterführende Parodontaltherapie oder
- ERHALTUNGSTHERAPIE( Recall) alle 3- 6 Monate

© by paro - wien 2005

### AGGRESSIVE PARODONTITIS

Diagnose basiert auf Kombination aus

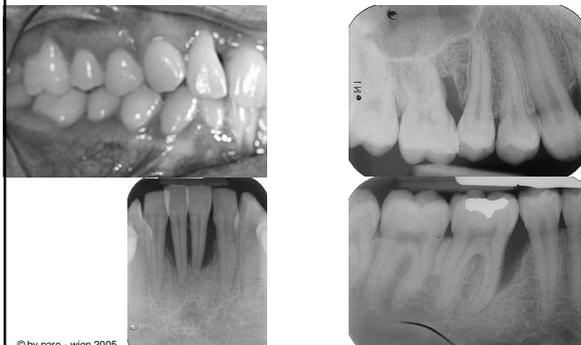
- Abwesenheit von ursächlichen systemischen Erkrankungen
- rasch fortschreitender Attachementverlust und Knochenabbau
- kein Zusammenhang zwischen sichtbarer Plaquemenge und klinischem Befund
- familiäre Häufung
- häufig assoziiert mit A.a.

• mechanische Plaqueentfernung zeigt wenig Erfolg (*Saxen & Asikainen 93, Mombelli 94, Gunsolley 94*)

→ **mikrobielle Analyse**

© by paro - wien 2005

### AGGRESSIVE PARODONTITIS



### AGGRESSIVE PARODONTITIS

• Nur bei Patienten ohne Plaque und subgingivale Konkremente:  
MIKROBIELLE AUSTESTUNG

• Basistherapie gleichzeitig mit adjuvanter SYSTEMISCHER ANTIBIOTIKATHERAPIE (*Christersson 89, v.Winkelhoff 89, 92, Pavićić 92*)

• Klinische und MIKROBIOLOGISCHE REEVALUATION

• ev. CHIRURGISCHE THERAPIE

• ERHALTUNGSTHERAPIE

© by paro - wien 2005

## INLAY, ONLAY, KRONEN, BRÜCKEN

Von der Amalgamfüllung zur hochwertigen technischen Versorgung



Univ. Ass. DDr. Barbara Cvikl  
Abteilung für Konservierende Zahnheilkunde, Medizinische Universität Wien



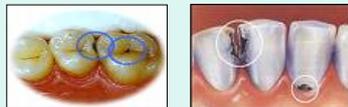
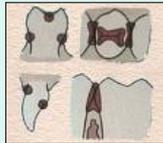
Der Begriff Sanierung bezeichnet von seiner lateinischen Wurzel her eine „Heilung“. Er bezeichnet den Prozess, der eine Sache oder eine Struktur erneuert, vervollständigt und/oder wieder funktionstüchtig macht.

(wikipedia Okt. 2008)



## Zahnkaries

- Ätiologie
- Diagnostik
- Therapie



## Ätiologie

Multifaktorielles Geschehen  
(Theorie nach Miller 1898)

- Mikroorganismen (Plaque)
- Niedermolekulare Kohlenhydrate
- Zahnhartsubstanz (Schmelz, Dentin)
- Zeit



## Diagnostik

- Klinisch: Spiegel und Sonde
- Röntgenaufnahmen (Bissflügelaufnahme, Kleinbild, OPG)
- Lichtsonde
- Plaquetfärbemittel
- Bei Karies profunda auch Sensibilitätstest

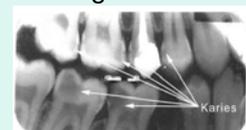
## OPG



Kleinbild



## Bissflügel



## Therapie

- **Kariessanierung**
- **Defektversorgung**
  - Plastische Füllungsmaterialien
    - Amalgam
    - Composite
    - Glasionomerzement
    - Compomere
  - Technische Versorgungsmöglichkeiten
    - Inlays
    - On-/Overlays
    - Teilkronen
    - Kronen
    - Brücken

## Prothetischen Rehabilitation

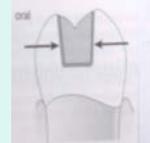
- Wiederherstellung der Funktion
- Mastikation  
Phonetik/Artikulation  
Ästhetik
- Anforderungen an zahnärztliche Werkstoffe
- Festigkeit gegen Zug-, Druck- und Scherkräfte  
Korrosionsbeständigkeit  
Biokompatibilität  
Ästhetik (Farbe, Transluzenz, Opazität)  
Dimensionsstabilität

## Inlays, Onlays, Overlays (sog. „Einlagefüllungen“)

- **Größe der Kavität**
  - 1-Flächen, 2-Flächen, 3-Flächeninlays
  - Onlay
  - Overlay
- **verwendeten Materialien**
  - Gold,
  - Keramik, Cerec (CAD/CAM Technik)
  - Galvano
  - Komposit

## Inlay, Onlay, Overlay Gold

- Inlay:**  
rein intrakoronar fixierte Einlagefüllung, die okklusale Ränder liegen auf den inneren Höckerabhängen



## Inlay, Onlay, Overlay Gold

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p>1- Flächeninlay</p> <p>Okklusales Inlay (Klasse I Kavität)</p> | <p>2 - Flächeninlay</p> <p>Okklusales Inlay <u>mit</u> Beteiligung <u>einer</u> Approximalfläche (Klasse II Kavität)</p> | <p>3 Flächeninlay</p> <p>Okklusales Inlay <u>mit</u> Beteiligung <u>beider</u> (mesial/distal) Approximalflächen (Klasse II Kavität)</p> |
|---|--|--|



## Inlay, Onlay, Overlay Gold

### Gold - Inlay

- längste Lebensdauer
- hohe Verträglichkeit
- perfekter Randschluß
- eingeschränkte Ästhetik
- Wärmeleitfähigkeit





### Grundregeln der Präparation

- Kavitätenwände parallel bis leicht divergierend (3°-6°) ---> Retention
- alle inneren Kanten der Kavität leicht abgerundet (runde Kanten erleichtern den Guß)
- Tiefe bei Goldinlays mind. 1,5 mm, bei Keramik mind. 1,5- 2mm

### Grundregeln der Präparation

- keine „untersichgehenden“ Stellen  
----> Einschubrichtung
- Antagonistenkontakt muß vollständig auf dem Zahnschmelz oder der Restauration liegen ----> Frakturgefahr
- planer Kavitätenboden (falls notwendig Unterfüllung)
- Finieren der Kavitätenränder und – Wände

### Grundregeln der Präparation

- Breite und Tiefe der Kavität mind. 1,5 mm
- Bei Keramikrestauration mind. 1,5 - 2 mm
- Nahezu parallele Kavitätenpräparation (4 - 6°)
- Bei Keramikrestauration größerer Winkel (8 - 10°)
- Winkel zw. Zahnwand und Inlayversorgung 60 - 90°



### Overlay Zahn 16



Ausgangssituation



okklusale Reduktion

### Overlay Zahn 16



Vertiefung der zentralen Fissur



proximale Kastenpräparation

### Overlay Zahn 16



palatinale Stufe

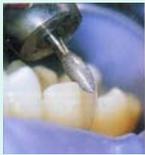


finieren der Okklusalfäche

### Overlay Zahn 16



finieren der Approximalfächen



finieren der Okklusalfäche

### Overlay Zahn 16



finieren



fertige Präparation

### Overlay Zahn 16



Overlay mit Payneknöpfchen



eingegliederte Restauration

### Kronen und Brückenprothetik

#### Indikationen zur Überkronung eines Zahnes

- Ausgedehnte Karies
- Morphologische Defekte (meist ästhetische Problematik im Frontzahnbereich)
- Kronentrauma (vor allem bei Mitbeteiligung der Pulpa -----> Stiftkrone)
- Verfärbungen (Bleaching, Veneer)
- Stellungsanomalien (Komposit)

### Kronen und Brückenprothetik

#### Indikationen zur Überkronung eines Zahnes

- Abrasionen - mechanisch (Komposit)
- Erosionen - diätisch (Komposit)
- Bisslagekorrekturen (KFO)
- Brückenanker (Lückenversorgung)

Erst wenn alle konservativen Therapiemöglichkeiten ausgeschöpft sind (vor allem SÄT), sollte die kronenprothetische Behandlung erfolgen!

### Kronen und Brückenprothetik

#### Vorbereitende Maßnahmen

- Hygienephase
- parodontale Therapie
- Karies - und endodontische Therapie
- Funktionelle Vorbehandlung
- Kieferorthopädische Vorbehandlung
- Chirurgische Kronenverlängerung
- Hemisektio / Wurzelamputation

## Kronen und Brückenprothetik Vorbereitende Maßnahmen

### Hygienephase

- Motivation des Patienten
- Mundhygieneinstruktion
- Systematische Depuration aller Zähne
  - Zahnsteinentfernung/Politur
  - Entfernung von Füllungsüberschüssen/überstehende Kronenränder
  - Extraktion hoffnungsloser Fälle
  - Sanierung parodontaler Taschen

### Hygienephase



### parodontale Therapie



## Kronen und Brückenprothetik Vorbereitende Maßnahmen

### Karies- und endodontische Therapie

- Vollständige Entfernung des alten Füllmaterials sowie sämtlicher kariöser Läsionen!
- Bei Karies profundissima Gefahr der Pulpeneröffnung ----> Wurzelbehandlung
- Unvollständige Wurzelbehandlungen bzw. Zähne mit röntgenologisch sichtbaren periapikalen Beherdungen müssen revidiert werden!

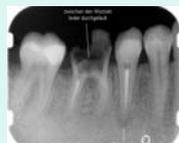
### Karies - und endodontische Therapie



### Karies - und endodontische Therapie



Erhaltungswürdigkeit ?



## Kronen und Brückenprothetik Vorbereitende Maßnahmen

### Funktionelle Vorbehandlung

Vor allem bei muskulären bzw. Kiefergelenksproblemen besteht die Notwendigkeit einer Schienentherapie bevor eine prothetische Rehabilitation durchgeführt werden kann

Funktionelle Vorbehandlung

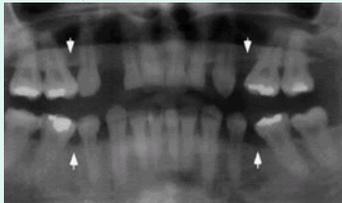


**Kronen und Brückenprothetik**  
Vorbereitende Maßnahmen

Kieferorthopädische Vorbehandlung

- Aufrichten gekippter Zähne zur Verwendung als Brückenpfeiler (Einschubrichtung, Vermeidung der Devitalisierung)
- Lückenschluss
- Lückenöffnung für die Insertion eines Implantates
- Extrusion bei subgingivaler Lage, um einen Kronenbeschliff zu ermöglichen

Aufrichten gekippter Zähne



Lückenöffnung



Lückenschluss



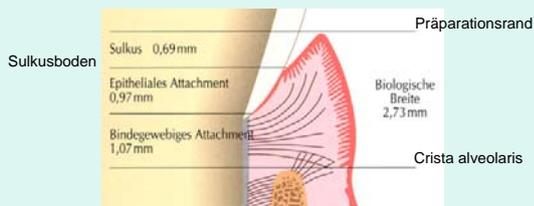
**Kronen und Brückenprothetik**  
Vorbereitende Maßnahmen

Chirurgische Kronenverlängerung

Dient zur Einhaltung der sog. „Biologischen Breite“  
Sie beträgt 2,73mm (Präparationsrand bis zur Crista alveolaris)

Optimalen Distanz vom Sulkusboden bis zur Crista alveolaris für die Anheftung der bindegewebigen Fasern sowie des Saumepithels = physiologische Verhältnisse

**Biologischen Breite**



**Kronen und Brückenprothetik**  
Vorbereitende Maßnahmen

Hemisektio/Wurzelamputation

- *Hemisektio*: bei unteren Molaren zum Erhalt der „besseren“ Wurzel
- *Wurzelamputation*: bei oberen Molaren (vollständige Entfernung einer meist buccalen Wurzel)

## Kronen und Brückenprothetik Vorbereitende Maßnahmen

### Hemisektio



### Wurzelamputation



## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### nach Shillingburg:

- Erhaltung der Zahnschubstanz
- Retentions- und Widerstandsform
- Stabilität der Restauration
- Präparationsgrenze und guter Randschluß
- Erhaltung des Parodonts

## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Erhaltung der Zahnschubstanz

Zu starkes Reduzieren der Zahnschubstanz ergibt

- Retentionsverlust
- Hypersensibilität/ Schleimpulpa
- Vitalitätsverlust des Zahnes

## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Retentionsform

Kavitätenwände: 6° Konvergenzwinkel

Größte Retention bei völliger Parallelität der Wände

--> jedoch Zementvergang unmöglich

Retentionsverstärkung durch Kästen- und Rillen Präparation

### Widerstandsform

möglichst plane Kavitätenwände

## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Stabilität der Restauration / Einschubrichtung

Zur Vermeidung der Rotation der Krone:  
Präparation von Rillen Mindesttiefe 1mm

Einschubrichtung entspricht im Normalfall der  
Zahnlängsachse (Cave: gekippte Zähne)

CAVE: untersichgehende Stellen vermeiden  
Kontrolle mit Hilfe des Mundspiegels  
(Abstand zum Auge ca. 30 cm)

## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Präparationsgrenzen und guter Randschluß

Kriterien für Präparationsränder:

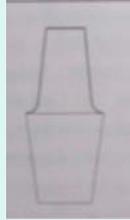
- vom Zahnarzt gut kontrollierbar
  - vom Patienten gut reinigbar
  - wenn möglich supra/gingival legen
- Ausnahmen: \* Ästhetische Kriterien  
\* subgingivale Karies

## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Möglichkeiten der Präparationsgrenzen

#### 1. (akzentuierte) Hohlkehlenpräparation:

- Vorteile:
  - alle Präparationsformen möglich (supra-/sub-/gingival)
  - relativ pulpenschonend
  - Präparationsrand gut erkennbar
  - guter Zementabfluß
  - harmonischer Übergang Krone - Zahn
- Nachteil: schwierige Präparationsform



## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Möglichkeiten der Präparationsgrenzen

#### 2. Schulter- oder Stufenpräparation

- Vorteile:
  - optimal sichtbare Präparationsgrenze
  - viel Platz für Verblendung
  - einfache Präparationsform
  - harmonischer Übergang zwischen Zahn und Krone
- Nachteile:
  - Gefahr der Pulpeneröffnung
  - schlechter Zementabfluß



## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Möglichkeiten der Präparationsgrenzen

#### 3. Tangentialpräparation:

- Vorteile:
  - substanzsparendste Präparationsform
  - einfache Präparationsform
  - guter Zementabfluß
- Nachteile:
  - schlecht sichtbare Präparationsgrenze
  - schlechter Übergang zwischen Zahn und Krone - überstehende Kronenränder
  - Gussprobleme - wenig Platz für den Zahntechniker

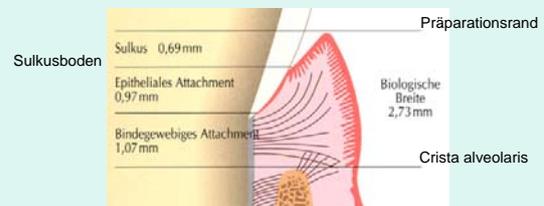


## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Erhaltung des Parodontiums

Bewahrung der biologischen Breite von 2,73mm

--> bei Nichtbeachtung: Knochenresorption



## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Abfolge der Präparationsschritte:

- Funktionsflächen
  - OK: Palatinalflächen und Inzisalkanten der Schneide- und Eckzähne, Okklusalfächen der Prämolaren und Molaren
  - UK: Inzisalkanten der Schneide- und Eckzähne, Okklusalfächen der Prämolaren und Molaren
- Retentionsflächen
  - Approximal-, Lingual- und Bukkalflächen
- Ästhetische Flächen
  - Bukkalflächen (besonders inzisales Drittel)

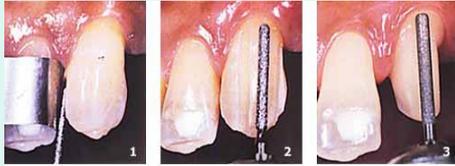
## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

### Instrumente

- Konus abgerundet 6°
- Konus abgeflacht 6°
- Konus abgerundet 4°
- Konus abgeflacht 4°
- Ei
- Hohlkehle
- Separierspitz

## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

1. Aufheben des interdentalen Kontaktpunktes
2. Anlegen diagnostischer Rillen
3. Hohlkehlenpräparation



## Kronen und Brückenprothetik Grundregeln der Präparation

4. Finieren mit einem feinkörnigen Schleifkörper.
5. Palatinale Präparation der Funktionsfläche
6. Glätten der präparierten Oberflächen mit ultra-feinem Schleifkörper.



## Kronen und Brückenprothetik

### Vollguß -

- lange Lebensdauer
- hohe Verträglichkeit
- Goldlegierung
- Mangelhaft



## Kronen und Brückenprothetik

### Metallkeramik-Kronen (VMK)

- Ästhetisch ansprechend
- lange Lebensdauer
- gute Verträglichkeit, abhängig von der verwendeten Legierung
- Durch individuelle Formgebung ist die perfekte Funktion garantiert.
- Goldrand ev. sichtbar



## Kronen und Brückenprothetik

### Vollkeramik - Krone

- Für höchste ästhetische Ansprüche, wirkt wie ein natürlicher Zahn
- Lange Lebensdauer
- Sehr gute Verträglichkeit, biokompatibel
- Keine Wärmeübertragung auf den Zahn.



## Kronen und Brückenprothetik Versorgung des wurzelbehandelten Zahnes

### Der Stiftaufbau

Um bei komplett zerstörter Zahnkrone genügend Retention zu erhalten ist bei wurzelbehandelten Zähnen ein (gegossener) Stiftaufbau vorzunehmen.

### Kronen und Brückenprothetik

#### Versorgung des wurzelbehandelten Zahnes

Stiftsysteme

- Gegossene individuelle Stifte:  
nach der Ausschachtung wird der Stift abgeformt, vom Techniker am Modell in Wachs modelliert und in Gold gegossen
- Konfektionierte Stifte:  
in verschiedenen Größen (je nach Ausschachtungsdicke) direkt in den ausgeschachteten Kanal zementiert/geklebt oder indirekt mittels Abformung und Herstellung eines gegossenen Stiftes vom Techniker

### Kronen und Brückenprothetik

#### Versorgung des wurzelbehandelten Zahnes

konfektioniert indirekt

Vorbohrer & Ausschachter

Abformung & Provisorium

Gegossener Stift & VMK

### Kronen und Brückenprothetik

#### Versorgung des wurzelbehandelten Zahnes

konfektioniert indirekt

Beschliff

Modell & Goldstifte

zementierte Stifte

### Kronen und Brückenprothetik

#### Versorgung des wurzelbehandelten Zahnes

konfektioniert direkt

Ausgangssituation

geklebte Stifte

Stumpfaufbau & Beschliff

Kontrollröntgen

konfektionierte Glasfaserstifte

### Kronen und Brückenprothetik

#### Implantatversorgung

### Kronen und Brückenprothetik

#### Implantatversorgung

Einzelzahnersatz

Implantatgetragene Brücke

Implantatgetragene Totalprothese

## Die Abformung Ziel

Übertragung beschliffener Zähne sowie deren Beziehung zu Nachbarzähnen, benachbarten zahnlosen Bezirken und gingivalen Geweben auf ein Gipsmodell

## Die Abformung Anforderung an Abformmaterialien

- hohe Detailwiedergabe
- ausreichende Elastizität bzw. Festigkeit
- geschmacks-, geruchsneutral
- desinfizierbar
- biokompatibel
- Dimensionstreu (Quellung, Schrumpfung)
- adäquates Preis-/Leistungsverhältnis
- adäquate Verarbeitungs-/Aushärtezeit

## Die Abformung Vorbereitende Maßnahmen

- Abformlöffelauswahl
  - Konfektionierte bzw. individuelle Löffel (Teil-, bzw. Totalprothetik)
  - groß genug
  - verwindungsstabil
  - Retentionsstrukturen für Abformmaterial
- Reinigung der Kavität / Zahnstumpfes
  - Alkohol (96%)
  - CHX (Chlorhexamed)
  - Tubulicid



## Die Abformung Vorbereitende Maßnahmen

- Trockenlegung des Präparationsgebietes
  - Speichelsauger, Watterollen, Parotisvlies
  - Legen von Retraktionsfäden
  - Blutstillende Substanzen (z.B. Adrenalin)
  - Elektrokauterisation bei extrem weit subgingival liegender Präparationsgrenze



Gute parodontale Vorbehandlung und Mundhygiene des Patienten sind Voraussetzung für eine gute Abformung!!  
(keine Gingivitis ----> keine Blutung)

## Die Abformung Einteilung der Abformmaterialien

1. Irreversibel starre Abformmaterialien  
Abformgips  
Zinkoxid- Eugenol Pasten (Totalprothetik)
2. Reversibel starre Abformmaterialien  
Thermoplastische Abformmaterialien (Kerr)  
Abdruck- Gutta- Percha (obsolet)
3. Reversibel elastische Abformmaterialien  
Hydrokolloide

## Die Abformung Einteilung der Abformmaterialien

4. Irreversible elastische Abformmaterialien  
Alginat (Studienmodellherstellung)  
Silikone (Abformung der Präparation)  
Polyäther (Abformung der Präparation)  
Elastomere (Abformung der Präparation)  
Thiokohle (obsolet, weil toxisch- Bleidioxid)

## Die Abformung Einteilung der Abformmaterialien

Silikone (z.B.:Imprint)

- Vorteile:**
- hohe Dimensionstreue
  - gute Beurteilbarkeit der Präparation
  - sofort verfügbar, keine Vorbereitungszeit
- Nachteile:**
- hydrophob
  - teuer
  - Rückstellzeit- durch Verformung beim Abziehen, daher frühestens 30 min nach der Abformung ausgießen

## Die Abformung Einteilung der Abformmaterialien

Polyäther (z.B.: Impregum)

- Vorteile:**
- leicht hydrophil, vorteilhaft im Sulcusbereich
  - hohe Dimensionstreue
  - gute Beurteilbarkeit der Präparation
  - sofort verfügbar, keine Vorbereitungszeit
- Nachteile:**
- große Endhärte
  - teuer
  - Rückstellzeit- durch Verformung beim Abziehen, daher frühestens 30 min nach der Abformung ausgießen

## Die Abformung

Cave:

Untersichgehende Stellen ( Brücken, extreme keilförmige Defekte, extrem bauchige Zähne) müssen vor der Abformung mittels Periphery-Wax ausgeblockt werden, da sonst nach Aushärten des Abformmaterials ein Abziehen des Löffels unmöglich wird.

## Die Abformung Praktisches Vorgehen



fertiger Beschliiff



ausgeblocken mittels Periphery- Wax



legen von Retraktionsfäden



## Die Abformung Praktisches Vorgehen



abformen



fertige Abformung

## Die Abformung Praktisches Vorgehen

Zahnarzt: Provisoriumherstellung

Aufgaben:

- Schutz der Dentinwunde
- möglichst keine Gingivareizung
- Aufrechterhaltung der Okklusion
- Erhalt der Zahnposition
- ungestörte Phonetik und Ästhetik

Zahlreiche Möglichkeiten der Provisoriumherstellung

## Die Abformung Praktisches Vorgehen

### Techniker:

Modellerstellung  
Herstellung/ Fertigstellung der  
technischen Versorgung



Abformung & Modell



Modell im Artikulator



fertige Arbeiten

## Einprobe

Sorgfältige Überprüfung von:

- Sitz, Retention und Randschluß der technischen Arbeit am beschliffenen Zahn
- Kontaktpunktkontrolle mittels Zahnseide
- Okklusions- & Artikulationskontrolle
- Ästhetik

## Einprobe



Sitz, Retention und Randschluß



Kontaktpunktkontrolle mittels Zahnseide



Ästhetik

## Einprobe



Okklusions- & Artikulationskontrolle



## Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

Befestigungszemente:

- Zinkoxid- Phosphat- Zement (z.B.: Harvad Zement)
- Glasionomer- Befestigungszement (z.B.: Ketac-cem)
- dualhärtende Kompositkleber (für reinkeramische Restaurationen, z.B.: Variolink)

## Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

Zementage mit Zinkoxid- Phosphat- Zement:

- ev. Lokalanästhesie
- Reinigung des Werkstückes mit 96%igen Alkohol
- Trockenlegen des Arbeitsfeldes
- Reinigung der Kavitäten/ Zahnstümpfe
- Trocknen der Präparation
- Anmischen des Zements (fadenziehend)
- Kavität/ Zahnstumpf/ Werkstück dünn mit Zement beschicken

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

Zementage mit Zinkoxid- Phosphat- Zement:

- Werkstück mit Druck fest anpressen
- Patient beißt auf Watterollen bis zur vollständigen Aushärtung des Zements
- überschüssigen Zement vollständig entfernen
- abschließende Okklusionskontrolle, Mundhygieneinstruktion

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben



reinigen des Werkstückes



reinigen der Zahnstümpfe



Werkstück mit Zement beschicken



Patient beißt auf Watterollen

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben



überschüssigen Zement entfernen



abschließende Okklusionskontrolle

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

Zementage mit Variolink II :

- Passprobe im Mund des Patienten ohne Kofferdam, drucklos
- Passgenauigkeit
- Approximalkontakte
- Keine Okklusionskontrolle

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

Passprobe im Mund des Patienten



### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

- Kofferdam anlegen
- Ätzen des Keramikinlays ( 5% Flußsäure)  
Vita Mark II (Feldspatkeramik): 60 sec.
- Absprühen mindestens 1 min



### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

- Silanisieren des Inlays  
chem. Bindung zwischen Keramik (hydrophil) und Komposit (hydrophob)
- Silan 1 min. einwirken lassen, verblasen
- Oberfläche nicht mehr berühren
- Inlay bonden



Cave: bei Speichelkontamination hydrolytische Spaltung der Silan-Keramik Verbindung

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

- Konditionierung des Zahnes:

Ätzel



Primer  
Adhäsiv  
Bonding



### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben



Kofferdamm anlegen



reinigen der Kavität

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben



Schmelz anätzen



Schmelz & Dentin anätzen

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben



Primer, Adhäsiv & Bonding auftragen

Primer  
Adhäsiv  
Bonding



### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

- Befestigungskomposite
  - Einbringen
  - Reinigung/ entfernen der Überschüsse
  - Aushärten



### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben



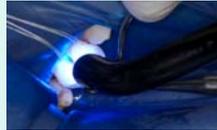
Befestigungskomposit einbringen



Inlays einbringen



Überschuß entfernen



aushärten

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben

#### Ausarbeiten und Politur im Mund

Feinkorndiamanten, Gummipolierer, Proxishape, Finierstreifen, Soflex-scheiben

- Überschüsse entfernen (Gingivairritationen)
- Hochglanzpolierpaste
- Fluoridierung

### Definitive Eingliederung Zementieren bzw. Kleben



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



Univ. Ass. DDr. Barbara Cvikl  
Abteilung für Konservierende Zahnheilkunde, Medizinische Universität Wien



## Parodontologie

*Einführung und konservative Therapie*

© by paro - wien 2005

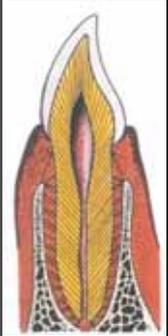
### Das Parodont = Zahnhalteapparat

Hauptfunktion:

- Verankerung des Zahnes im Kieferknochen

Der Begriff „PARODONT“ stammt aus dem Griechischen:

- peri = um, herum
- odous = Zahn

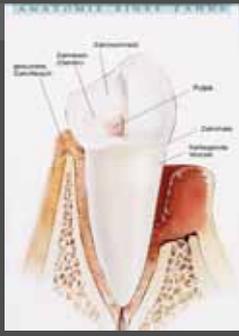


© by paro - wien 2005

### Das PARODONT

umfaßt folgende Gewebe:

1. Gingiva
2. Alveolarknochen
3. Wurzelzement
4. parodontales Ligament



© by paro - wien 2005

### Das Parodont

1. Gingiva
2. Alveolarknochen
3. Wurzelzement
4. parodontales Ligament



Blaßrosa, fest, gestipelt, keine Blutung

© by paro - wien 2005

### Gingiva



freie Gingiva,  
Saumepithel

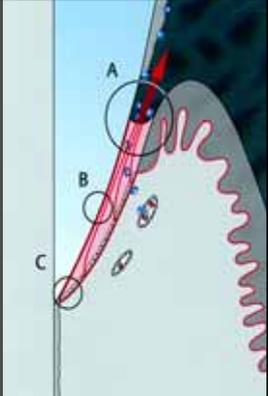
befestigte oder  
„attached“ Gingiva

interdentale Gingiva

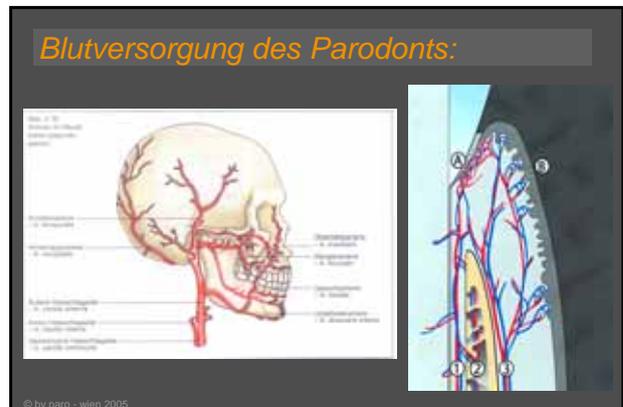
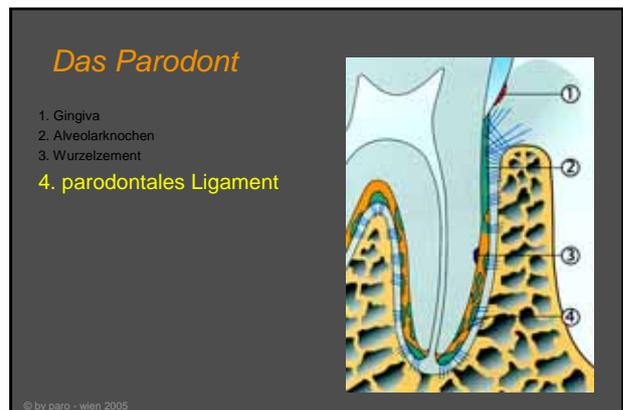
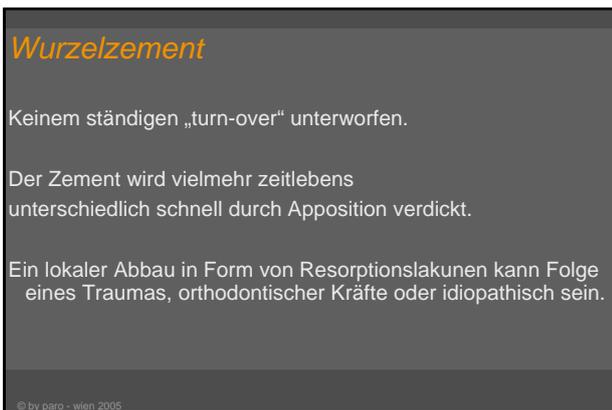
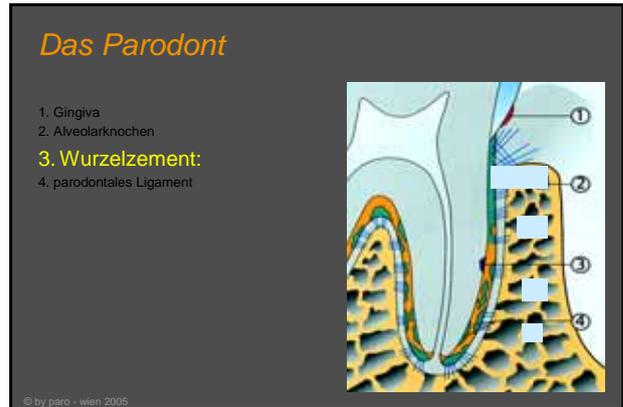
© by paro - wien 2005

### Saumepithel

Das Saumepithel ist einschichtig  
bleibt undifferenziert  
keratinisiert nicht.



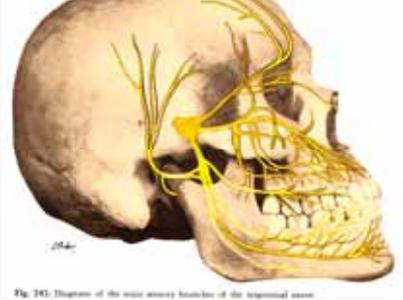
© by paro - wien 2005



**Nervenversorgung des Parodonts:**

**Nervus trigeminus**

**N. maxillaris**  
**N. mandibularis**



© by paro - wien 2005

**Erkrankungen des Parodonts**

- Gingivitis - **Zahnfleischentzündung**
- Parodontitis – **Entzündung und Zerstörung des gesamten Zahnhalteapparaters**
- Andere Sonderformen

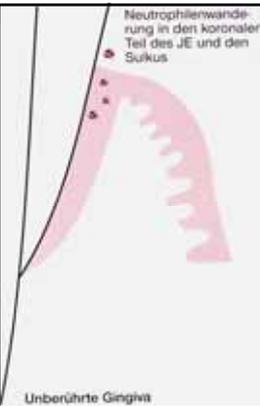
© by paro - wien 2005

**Pathophysiologie**

**4 Stadien der Progression der Gingivitis und Parodontitis**

(Page und Schröder 1976)

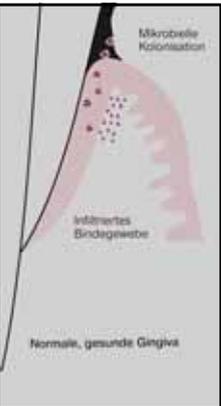
- Initiales Stadium
- Frühes Stadium
- Etabliertes Stadium
- Fortgeschrittenes Stadium



© by paro - wien 2005

**Initiale gingivale Läsion**

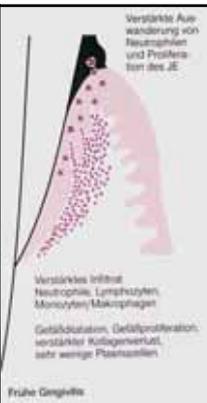
- Erweiterung der Arteriolen, Kapillaren und Venolen
- Erhöhte Gefäßpermeabilität mit Austritt von Plasmaproteinen (Antikörper, Komplement, Proteaseinhibitoren, etc.)
- Entzündungsmediatoren gelangen in das perivaskuläre Gewebe
- Zunahme der Sulcusflüssigkeit



© by paro - wien 2005

**Frühe gingivale Läsion**

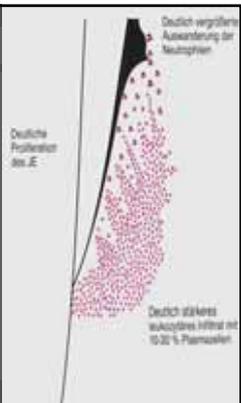
- Öffnung zuvor inaktiver Kapillarbetten unter dem Saume epithel
- ↑Lymphozyten, Neutrophile und Plasmazellen (15% des Bindegewebs-volumens aus entzündlichem Zellinfiltrat)
- Fibroblastendegeneration (Platz für Leukozyteninfiltration)
- Kollagenzerstörung in der infiltrierten Zone
- Basalzellproliferation des Saum- und Sulkusepithels



© by paro - wien 2005

**Etablierte gingivale Läsion**

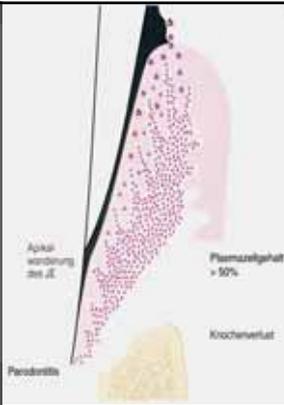
- ↑ Leukozyteninfiltration (10 – 30% Plasmazellen) und Exsudateinstrom
- ↑ Kollagenverlust
- ↑ Epithelproliferation, Eindringen von Epithelzapfen in das Bindegewebe
- Ev. Ulzerationen des Taschenepithels



© by paro - wien 2005

### Fortgeschrittene gingivale / parodontale Läsion

- Apikale Epithelproliferation  
→ Vertiefung der parodontalen Taschen mit Ulzerationen
- Ausbreitung des entzündlichen Zellinfiltrates in das Bindegewebe
- Entzündliche Gewebedestruktion mit Alveolarknochenverlust



© by para - wien 2005

### Gingivitis

Erkrankungen des Parodonts



Starke Rötung  
Schwellung  
keine Stippelung  
Blutung



Blaßrosa,  
gestippelt,  
zarter Saum,  
keine Blutung

© by para - wien 2005

### Nekrotisierende ulzerierende Gingivitis (NUG)



© by para - 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 para - wien 2005

- Calor
- Rubor
- Dolor
- Tumor
- Functio laesa



© by para - wien 2005

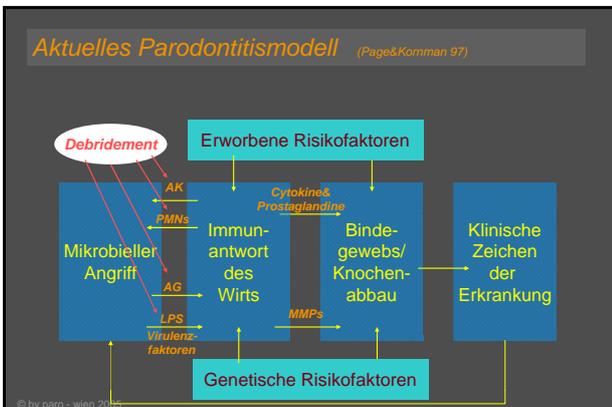
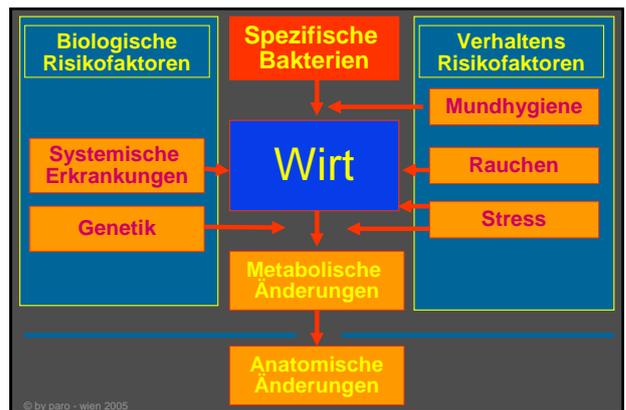
### Parodontitis

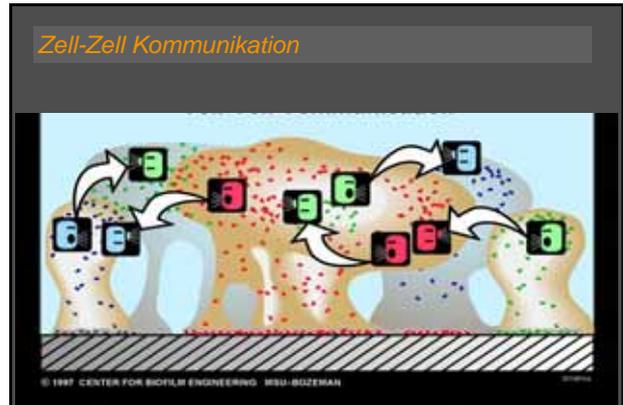
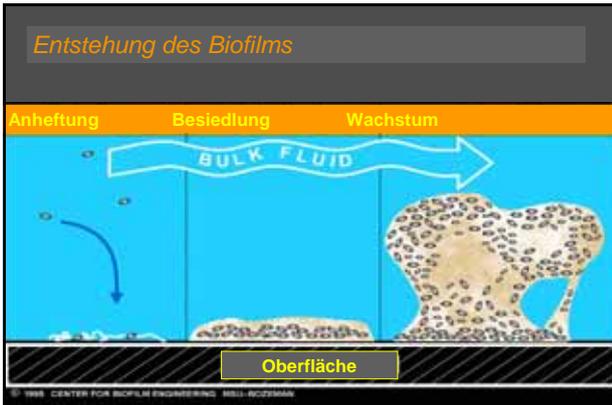
Erkrankungen des Parodonts



Starke Rötung  
Schwellung  
keine Stippelung  
Blutung  
Zahnfleischrückgang  
Schwarze Dreiecke  
Lockerung der Zähne  
Schlechter Geschmack

© by para - wien 2005





### Biofilm

- **Gänzlich anderes Verhalten als planktonische Bakterien !**
  - Widerstand gegen Wirtsabwehr
- **PMN können Bakterienaggregate nicht angreifen**
  - konstante Quelle von Lipopolysacchariden (LPS)
  - Abtötung erfordert vielfache Antibiotikakonzentration

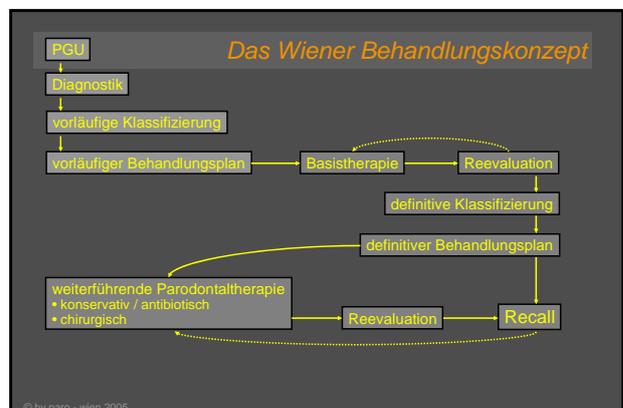
⇒ **mechanisches Aufreißen und Entfernen der Plaque**  
 = **zentrale Komponente jeder erfolgreichen Paro-therapie !**

### Entstehung von Zahnstein

- Zahnstein ist verkalkte Plaque
- Zahnsteinbildung unterschiedlich schnell, manchmal bereits nach 7 Tagen
- Zahnstein ist immer von Plaque überzogen

### Warum Therapie?

Damit das Gebiss auf einem gesunden Fundament steht



### Diagnostik

- Medizinische / zahnmedizinische Anamnese
- Extraorale Strukturen / Kiefergelenk
- Intraorale Strukturen
- Zähne / Restaurationen / Zahnersatz
- Plaque / Zahnstein
- Sondierungstiefe / Attachmentniveau
- BoP
- Furkationsbefall
- Mukogingivale Verhältnisse
- Röntgenstatus
- eventuell: Studienmodelle, Photos, Mikrobiologie, Bluttests ...

(Parameters of Care, AAP 98)

© by para - wien 2005

### Diagnostik

#### Wie erkenne ich eine Parodontitis?

WAS IMMER SEIN MUSS:

- Anamnese
- Mundhygienestatus
- Parodontalstatus
- Röntgen

© by para - wien 2005

### Mundhygienestatus: API und PBI

The chart shows the following data:

PK	API
21.9	24.8

Vorherige Untersuchungen:

Nr	Datum	PBI	API
1	21.10.2007	23.5	21.4
2	14.11.2007	23.1	20.1
3	24.01.2008	26.8	26.8

© by para - wien 2005

### Der Parodontalstatus

- Taschentiefen messen
- Gingivalinie/ Rezessionen
- Furkationsbefunde
- Zahnlockerung
- Vitalitätstest

© by para - wien 2005

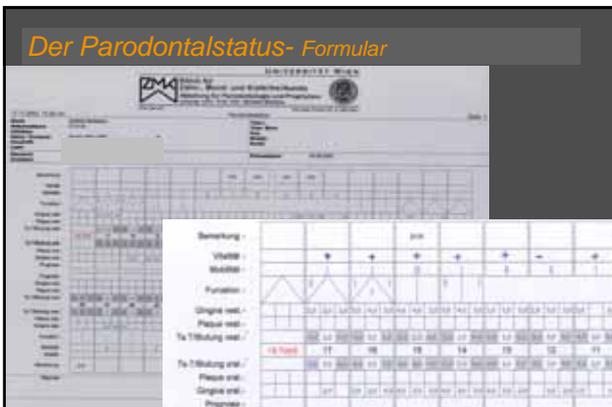
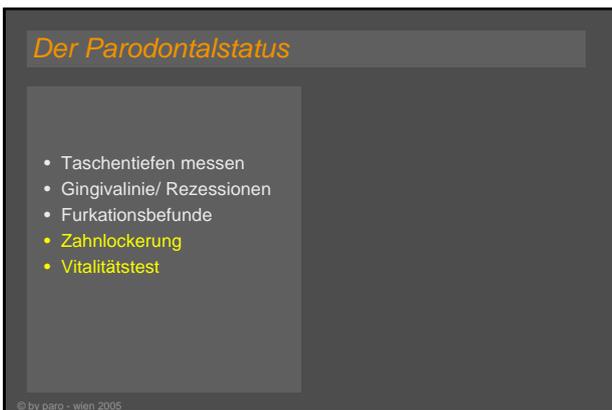
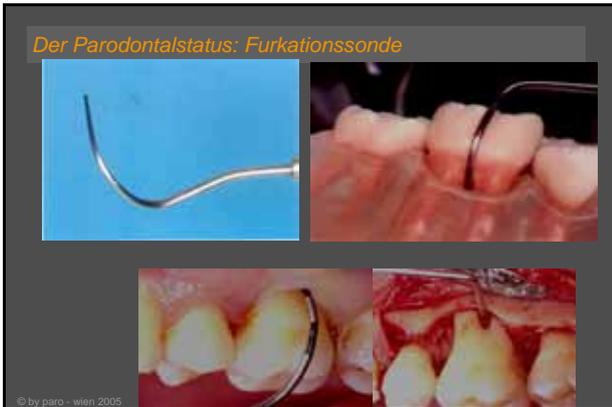
### Parodontalstatus: Parodontalsonde-Taschentiefe

The diagram illustrates the correct technique for using a periodontal probe to measure the depth of a periodontal pocket. It shows the probe being inserted into the pocket and the measurement being taken from the gingival margin to the deepest part of the pocket.

© by para - wien 2005

A clinical photograph showing a periodontal probe being used to measure the depth of a periodontal pocket in a patient's teeth. The probe is inserted into the pocket, and the measurement is taken from the gingival margin to the deepest part of the pocket.

© by para - wien 2005



### Röntgenbefund

- ergänzend zur Sondierungen
- PARALLELTECHNIK**
- Langtubus
- Zentralstrahl auf Knochenrand nicht auf Apex!
- meist 14 Bilder
- zusätzlich 2-4 Bite-Wings



(Lang & Hill 1977, Benn 1990)

© by para - wien 2005

### Röntgeneinstelltechnik

**Paralleltechnik**  
orthoradial

Lamina dura/cribriformis  
(Lang & Hill 1977, Benn 1990)



**Halbwinkeltechnik**  
exzentrische Aufnahme:  
keine scharfen Konturen



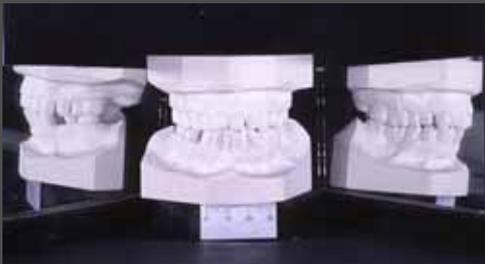
© by para - wien 2005

### Mundphotographie

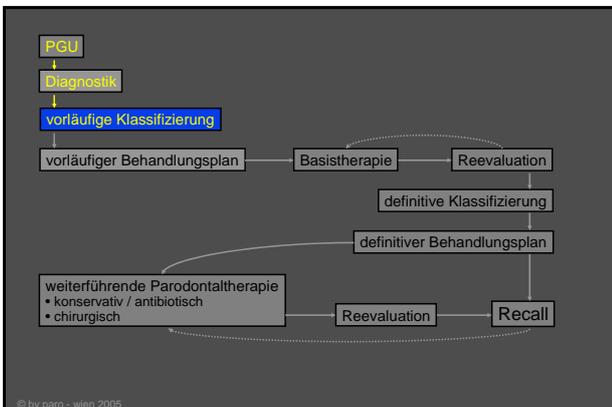


© by para - wien 2005

### Modelle



© by para - wien 2005



### Klassifikation der Parodontalerkrankungen

- I. Gingivale Erkrankungen
- II. Chronische Parodontitis
- III. Aggressive Parodontitis
- IV. Parodontitis als Manifestation von Systemerkrankungen
- V. Nekrotisierende Parodontalerkrankungen
- VI. Parodontalabszesse
- VII. Parodontitis assoziiert mit endodontischen Läsionen
- VIII. Entwicklungsbedingte oder erworbene Deformitäten und Zustände

*Intern. Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions, Armitage 1999*

© by para - wien 2005

### Klassifikation nach Ausdehnung

**Chronische Parodontitis**

- Lokalisiert: < 30% betroffene Stellen
- Generalisiert: > 30% betroffene Stellen

**Aggressive Parodontitis**

- Lokalisiert: typisches Muster an 1. Molaren und Inzisiven
- Generalisiert: interproximaler AV an mindestens 3 permanenten Zähnen

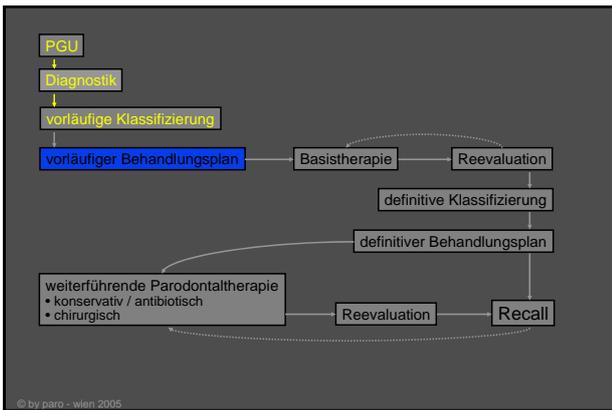
Clinical Periodontology and Implant Dentistry, Lindhe 2003

### Klassifikation nach Schweregrad



<b>Parodontitis levis</b>	Knochenverlust ≤ 1/3 der Wurzellänge
<b>Parodontitis gravis</b>	Knochenverlust > 1/3 der Wurzellänge
<b>.....et complicata</b>	Vertikale Defekte (Krater und infraossär) Furkationsbeteiligung II und III

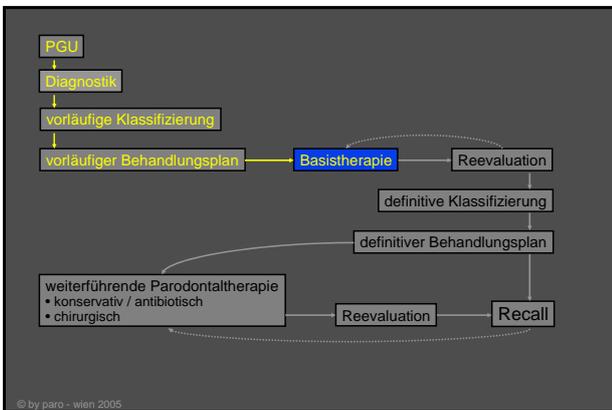
Clinical Periodontology and Implant Dentistry, Lindhe 2003



### Vorläufiger Behandlungsplan

- Art / Umfang / Kosten der Parodontalbehandlung
- Prognose pro Zahn (gut, zweifelhaft, schlecht)
- Konservierend / Endo / Prothetik / KFO / Chirurgie ?
- Mikrobiologie ?
- Antibiotika ?
- Genetischer Risikotest ?
- Reevaluation
- Recall
- Unterschrift des Patienten

© by paro - wien 2005



### Plaquesinduzierte Gingivitis

- Rötung
- Schwellung
- Blutung
- kein Attachmentverlust



© by paro - wien 2005

### PLAQUEINDUZIERTER GINGIVITIS

- Erlernen korrekter Putztechnik
- Anwendung von Zahnseide und IDR Bürstchen
- Elimination von Plaquefallen
- Entfernung von Zahnstein, Plaque und Verfärbungen
- Fluoridieren
- Reevaluation
- Recall

© by para - wien 2005

### Chronische Parodontitis



Chron. entzündlich veränderte Gingiva - BOP  
 Parodontale Taschen  
 Attachmentverlust / Knochenverlust  
 „site specific disease“ – strenge Ursachen – Wirkungsbeziehung  
 langsamer Verlauf  
 ehemalige Erwachsenenparodontitis

© by para - wien 2005

### CHRONISCHE PARODONTITIS

- Anamnese und Diagnostik
- MUNDHYGIENEINSTRUKTIONEN (eigener Termin)
- Debridement , Politur, Fluoridierung (1h/ Quadrant)
- Reevaluation der Mundhygiene nach 2 Wochen
- REEVALUATION nach 8 WOCHEN
- weiterführende Parodontaltherapie oder
- ERHALTUNGSTHERAPIE( Recall) alle 3- 6 Monate

© by para - wien 2005

### AGGRESSIVE PARODONTITIS

Diagnose basiert auf Kombination aus

- Abwesenheit von ursächlichen systemischen Erkrankungen
- rasch fortschreitender Attachmentverlust und Knochenabbau
- kein Zusammenhang zwischen sichtbarer Plaquemenge und klinischem Befund
- familiäre Häufung
- häufig assoziiert mit A.a.
- mechanische Plaqueentfernung zeigt wenig Erfolg (*Saxen & Asikainen 93, Mombelli 94, Gunsolley 94*)  
 → **mikrobielle Analyse**

© by para - wien 2005

### AGGRESSIVE PARODONTITIS



© by para - wien 2005

### AGGRESSIVE PARODONTITIS

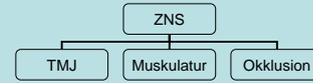
- Nur bei Patienten ohne Plaque und subgingivale Konkremente: MIKROBIELLE AUSTESTUNG
- Basistherapie gleichzeitig mit adjuvanter SYSTEMISCHER ANTIBIOTIKATHERAPIE (*Christersson 89, v. Winkelhoff 89, 92, Pavicic 92*)
- Klinische und MIKROBIOLOGISCHE REEVALUATION
- ev. CHIRURGISCHE THERAPIE
- ERHALTUNGSTHERAPIE

© by para - wien 2005

## Diagnostik und Therapie der Funktionsstörungen im stomatognathen System

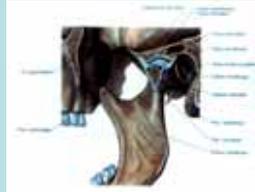
Vorlesung für Studenten der  
Allgemeinmedizin  
margit.bristela@meduniwien.ac.at

## Das Kauorgan



## Anatomie der Kiefergelenke

- Caput mandibulae
- Fossa articularis ossis temporalis
- Gelenkkapsel
- Discus articularis
- Synovialflüssigkeit



## Discus articularis

- Pars anterior, intermedia, posterior
- Mediale und laterale Kollateralligament
- Lig. discotemporale u. Lig. discocondylare
- Bilaminäre Zone (retroarticuläre vasculäre Plexus nach Zenker)



## Kiefergelenksbewegungen

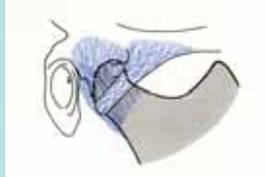
- Oberes Kompartiment : Translation
- Unteres Kompartiment : Rotation
- Öffnungs- und Schließbewegung
- Vorschub- und Rückschubbewegung (Protrusion und Retrusion)
- Seitbewegungen (Laterotrusion und Mediotrusion)

## Der Bandapparat der Kiefergelenke

- Lig. laterale (Lig. temporomandibulare)
- Lig. stylomandibulare
- Lig. sphenomandibulare
- Lig. discomalleare

### Lig. laterale, Lig. temporomandibulare

- Vom Os temporale zum Ramus ascendens und Processus condylaris mandibulae
- Kapselverstärkung
- Pars superficialis: vertikaler Verlauf, hemmt die Mundöffnung
- Pars profunda: horizontaler Verlauf, hemmt die Retrusion und Laterotrusion



### Lig. stylomandibulare, Lig. sphenomandibulare, Lig. discomalleare

- Lig. stylomandibulare: Vom Proc. styloideus zum Angulus mandibulae Hemmt die Protrusion und Mediotrusion
- Lig. sphenomandibulare: Von der Spina sphenoidalis zur Lingula mandibulae Hemmt die Protrusion und Mediotrusion
- Lig. discomalleare: fallweise vom Malleus zur medialen Kapsel



### Die Muskulatur des kranio-mandibulären Systems



### M. masseter pars superficialis

- Ursprung: Unterseite des Arcus zygomaticus.
- Ansatz: Tuberositas masseterica des Angulus mandibulae.
- Funktion: Adduktion



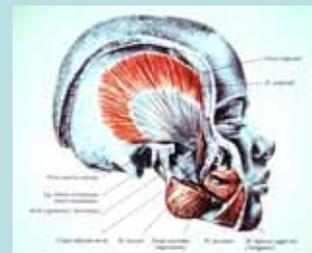
### M. masseter pars profunda

- Ursprung: Arcus zygomaticus.
- Ansatz: Lateralfäche des Ramus ascendens mandibulae, Diskus, Gelenkkapsel.
- Funktion: Begrenzung der Kondylenbewegung nach lateral, Kapselspanner, zentriert den Gelenkkopf gegen die Eminentia articularis



### M. temporalis pars anterior, pars intermedia, pars posterior

- Ursprung: Linea temporalis superior et inferior
- Ansatz: Processus coronoideus (Proc. muscularis)
- Funktion: Pars ant.: Elevation Pars interm. u. post.: Mundschluss und Retrusion



## M. pterygoideus medialis

- Ursprung: Fossa pterygoidea des Processus pterygoideus
- Ansatz: Innenseite des Angulus mandibulae
- Funktion: Adduktion, Mediotrusion bei einseitiger Aktivierung



## M. Pterygoideus lateralis Caput superius, Caput inferius

- Ursprung: Ala major ossis sphenoidalis
- Ansatz: Fovea pterygoidea colli mandibulae, Diskus und Kapsel
- Funktion: Mundschluss, Laterotrusion, hält den Discus-Kondylus-Komplex am Abhang der Eminentia articularis, Aktivität auch in Ruheposition des UK



## Caput inferius

- Ursprung: Lamina lateralis Processus pterygoidei
- Ansatz: Fovea pterygoidea colli mandibulae
- Funktion: Mundöffnung, Protrusion, Mediotrusion (bei einseitiger Tätigkeit), antagonistische Aktivität zum Caput superius



## Musculi suprahyoidei

- Venter anterior des M. digastricus
- M. mylohyoideus
- M. geniohyoideus
- M. stylohyoideus



## Funktion der suprahyoidalen Muskeln

- M. mylohyoideus: Mundöffnung, Heben des Mundbodens, zieht das Hyoid nach ventral
- M. geniohyoideus: Mundöffnung, Heben des Mundbodens, zieht das Hyoid nach ventral
- M. stylohyoideus: Stabilisator des Zungenbeins
- M. digastricus: Mundöffnung und Retraction bei Stabilisierung des Hyoids durch die infrahyoidale Muskulatur

## Musculi infrahyoidei

- M. sternohyoideus
- M. omohyoideus
- M. sternothyroideus
- M. thyrohyoideus



### Funktion der infrahyoidalen Muskulatur

- M. sternohyoideus: stabilisiert das Zungenbein
- M. omohyoideus: stabilisiert das Zungenbein, Faszienspanner, Erweiterer der tiefen Halsvenen
- M. sternothyroideus: stabilisiert das Zungenbein
- M. thyrohyoideus: stabilisiert das Zungenbein, hebt den Schildknorpel beim Schlucken gegen das Zungenbein

### Funktionsstörungen im stomatognathen System

- Myopathie  
Schmerzen und Hypertrophie der Muskulatur
- Arthropathie  
Kapsel, Bandapparat  
Gelenksflächen  
Bilaminäre Zone
- Discopathie  
Discusdislokation  
Discusdegeneration
- Parafunktionen  
Knirschen, Pressen

### Hauptsymptome der Funktionsstörungen im Kauorgan

- Schmerzen im Bereich der Kiefergelenke und der Kaumuskulatur
- Kiefergelenksgeräusche bei Bewegung
- Bewegungseinschränkung, Mundöffnungsbehinderung

### Klinische Diagnostik

#### Allgemein medizinische Anamnese

- Infektionen
- Herz-Kreislauf
- Atemsystem
- Verdauungsorgane
- Stoffwechselerkrankungen
- Allergien
- Urogenitalsystem
- Zentralnervensystem
- Psychische Probleme
- Rheumat. Erkrankungen
- Hormonelle Erkrankungen
- Spezielle Probleme
- Medikamente

#### Zahnärztliche Anamnese

- Ist ein Zahn besonders empfindlich?
- Stört ein Zahn?
- Machen Ihre Kiefergelenke Geräusche?
- Haben Sie manchmal Schmerzen?
- Kopfschmerzen, Ohrgeräusche, Migräne
- Verkrampfung, Ziehen im Kopf-, Nacken-, Halsbereich
- Mundtrockenheit, Brennen
- Ist das Schließen der Zahnreihen ein unbewusster Vorgang?
- Beschwerden in Ruhe, bei Mundöffnung, beim Kauen

### Erweiterte zahnärztliche Anamnese

- Unfall, Trauma
- Operationen mit ITN
- Probleme mit anderen Gelenken (Skoliose, Beckenschiefstand, Beinlängendifferenz)
- Stress (beruflich, privat)
- Parafunktionen wie Knirschen oder Pressen
- Habits wie Fingernägelkauen, Nagelbett, Kaugummi, Lippen-, Wangen-, Zungenbeißen
- Zahnärztliche Maßnahmen (Prothetik, KFO)
- Rezidivierende Otitiden

### Differenzialdiagnostik des Schmerzes Isometrische Muskelkontraktion

- Muskelanspannung gegen den Widerstand des Behandlers
- Schmerz auslösbar: Myogene Ursache
- Kein Schmerz: Arthrogene Ursache



## Traktion

- Ziehen des Kapsel-Bandapparates nach kaudal
- Schmerz: Ursache im Kapsel-Bandapparat
- Kein Schmerz: Gelenksflächen



## Dynamische Kompression

- Schmerz auslösbar: Ursache des Schmerzes im Bereich der Gelenksflächen
- Kein Schmerz: Ursache im retroartikulären Raum



## Kiefergelenksgeräusche

- Knackgeräusche aufgrund einer Diskusverlagerung (Diskusknacken)
- Knackgeräusche verursacht durch Bänder (ligamentäres Knacken)
- Anteriores Überrotationsknacken (Hypermobilitätsknacken)
- Arthrotische Reibegeräusche (Crepitus)

## Differenzialdiagnose durch dynamische Kompression

- Diskusknacken wird unter Kompression verstärkt und tritt später auf
- Ligamentäre Knacken wird hingegen abgeschwächt oder verschwindet bei dynamischer Kompression

## Die vergleichende Muskelpalpation



## Intraorale Palpation



### Triggerpunkte im Hals- und Nackenbereich



### Okklusionsprüfung

- Beurteilung der Verzahnung nach Angle-Klassen I, II, III
- Zentrikdarstellung mit Okklusionsseide
- Exzentrikprüfung
- Lückengebiss, mangelnde Seitenzahnabstützung, Frontkontakte, Vorkontakte
- Abrasionen, keilförmige Defekte, Wangen- und Zungenimpressionen

### Bruxismus



### Pressen



### Instrumentelle Diagnostik

- Analyse articulatormontierter Modelle
- Orthopantomogramm (OPG)
- Elektronische Axiographie
- Magnetresonanztomographie
- Computertomographie

### Artikulator



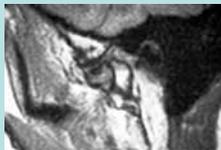
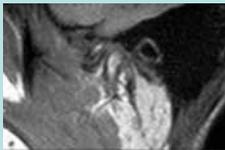
## Orthopantomogramm



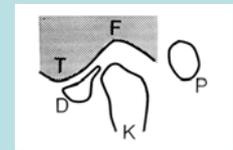
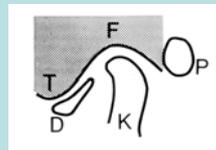
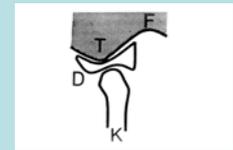
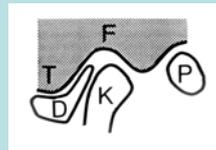
## Axiographie



## Magnetresonanztomographie



## Diskusdislokation mit Reposition Diskusdislokation ohne Reposition



## Therapie der Funktionsstörungen

- Aufklärungs- und Beratungsgespräch  
Vermeidung weiter Mundöffnung, harter Speisen, Kaugummikauen usw.
- Medikamente  
Analgetika  
Antiphlogistika  
Antirheumatika  
Muskelrelaxantien

## Physikalische Maßnahmen

- Hitze (Kurzwellen-Diathermie, Ultraschall):  
Vasodilatation, Metabolitenabtransport
- Kältereiz: nach Absetzen reaktive  
Durchblutungsförderung
- Bestrahlung (Infrarot-Therapie)
- TENS: überlagert die Schmerzempfindung  
und führt zur Muskelentspannung

## Physiotherapie

- Manuelle Therapie
  - Mobilisierung der Kiefergelenke
  - Lösen von Blockaden
  - Entspannung der Muskulatur
- Schmerzreduktion
- Vergrößerten Bewegungsumfang
- Abschwächen von Gelenksgeräuschen

## Weitere Maßnahmen

- Akupunktur
  - Harmonisierung des Energieflusses
  - Muskelrelaxierende Wirkung
- Biofeedback
  - Anlegen von Elektroden
  - Visualisierung des Spannungszustandes der Kaumuskulatur

## Schientherapie

- Myopathieschiene
  - Passivierung der Kaumuskulatur
- Articuläre Repositionierungsschiene
  - UK in protrudierter Position
- Bruxierschiene
  - Schutz der Zahnschubstanz bei Knirschen und Pressen

## Wirkmechanismus

- Schutz der Zahnschubstanz
- Optimierung der Okklusion durch Ausschalten von Störkontakten und Ergänzung von Lücken
- Entspannung der Muskulatur
- Positionierung und Entlastung des Kondylus in Referenzposition

## Schienenanfertigung

- OK- und UK-Abformung
- Gesichtsbogen
- Bissnahme in Referenzposition
- Artikulatormontage
- Herstellung einer Tiefziehfolie und
- Aufbringung des Schienenkunststoffes



## Zentrik



## Exzentrik



## Chirurgische Interventionen

- Arthrozentese (Lavage)  
Spülung der Gelenkräume, Einbringen von Medikamenten
- Arthroskopie  
Lösen von Adhäsionen, Glätten der Strukturen
- Offene Kiefergelenkschirurgie

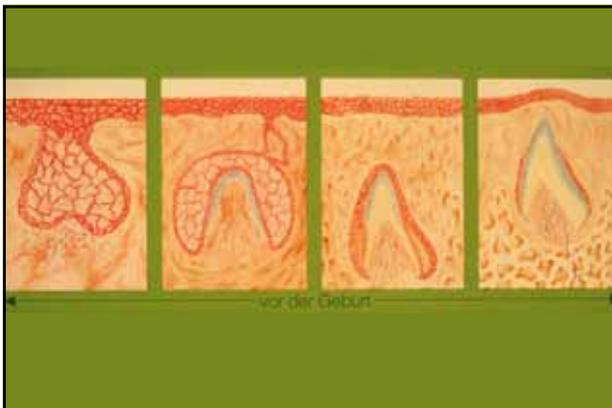
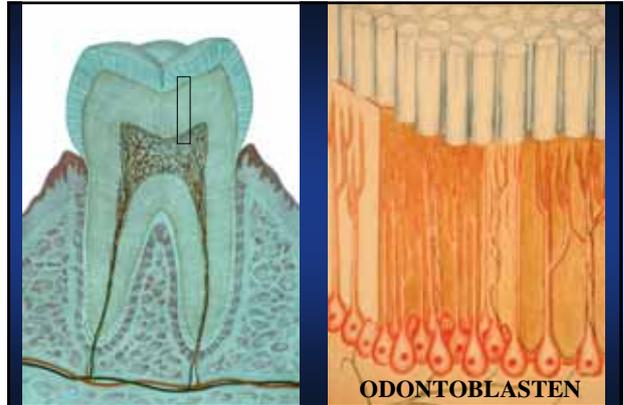
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



**Praktikum für  
Medizinstudenten 2009:**

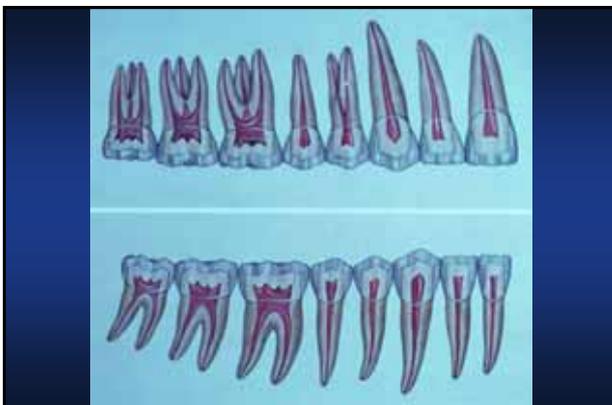
# RECHT – ZEITIG

DDr. Johannes Kirchner  
Facharzt für Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde



**“6“-er Regel:**

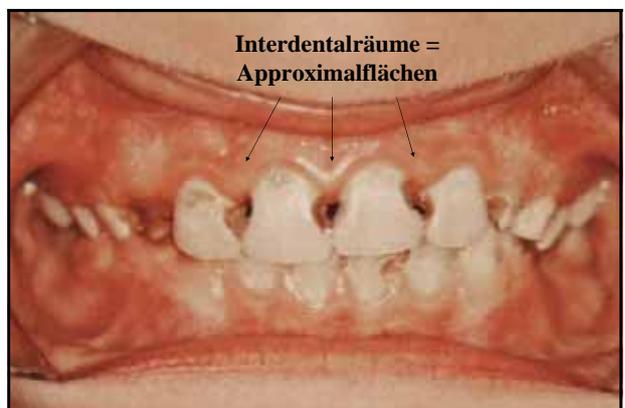
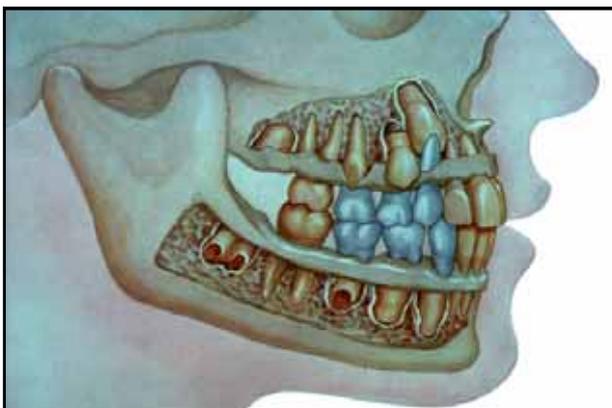
- 1) 6. Monat intrauterin
- 2) 6 = G wie Geburt
- 3) 6. Monat post partum
- 4) 3 = 6:2 Lebensjahr
- 5) 6. Lebensjahr
- 6) 9 = 6 (verkehrt) und 12 = 6x2 Jahre
- 7) 16. Lebensjahr

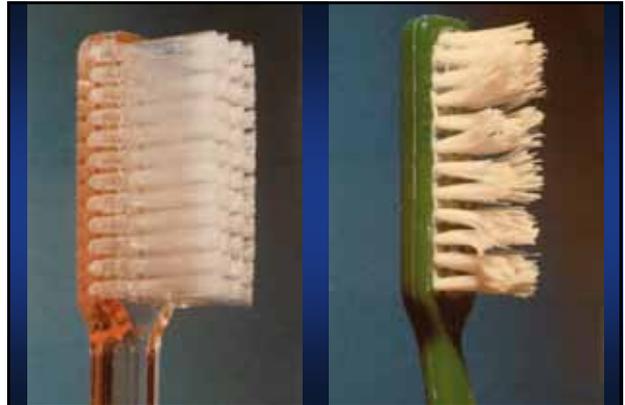


**Der „Sechsjahr-Molar“**

Dieser Zahn kommt nur einmal und bricht etwas im 6. Lebensjahr hinter dem letzten Milchbackenzahn durch.

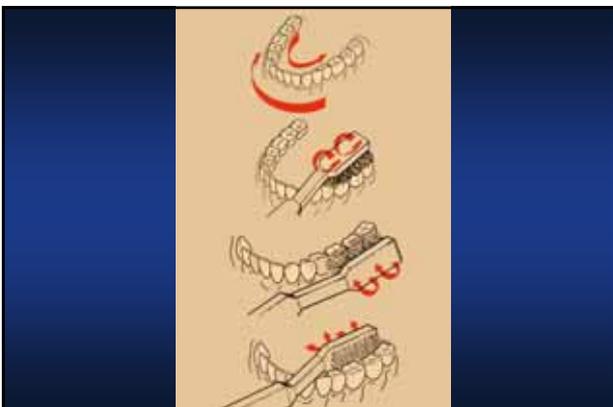
- 1 – 6 Mo
- 2 – 8 – 12 Mo
- 3 – 16 – 20 Mo
- 4 – 12 – 16 Mo
- 5 – 20 – 30 Mo



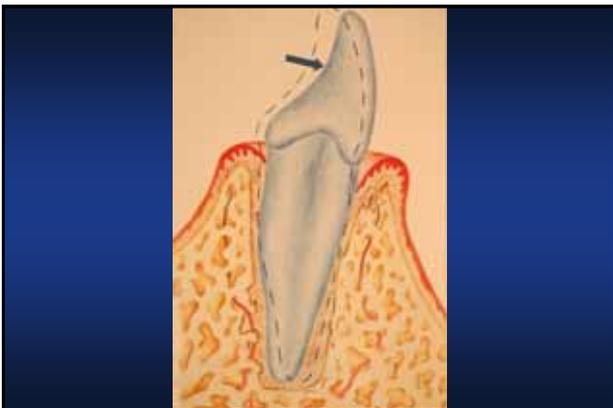


**Alle unter sich gehenden Stellen  
sind Prädilektionsstellen für Karies:**

**Gruben, Zahnzwischenräume,  
tiefe parodontale Dehiszenzen**





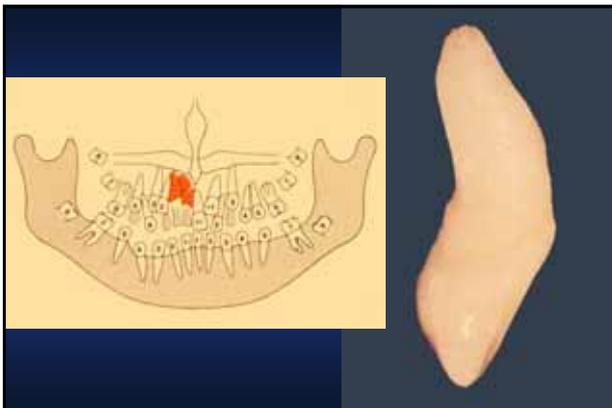


**Angeborene Fehlstellungen**

- LKG- Spalten
- Rücklage des OK u./o. UK
- Vorlage des OK u./o. UK
- Über- Unterzahl von Zähnen
- Mißverhältnis von Zahn- und Kiefergröße

### Erworbene Fehlstellungen

- Schlechte Gewohnheiten (Habits):  
Lutschen, Lippenkauen, Zungenpressen,  
Nägelbeißen, Mundatmung
- Frühzeitiger Stützzonenverlust
- Verlust permanenter Zähne
- Unfälle

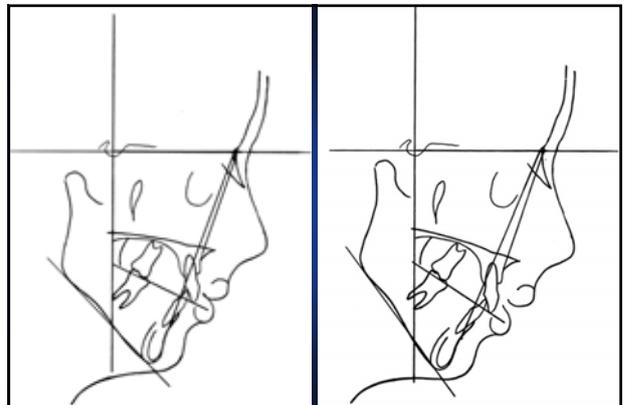
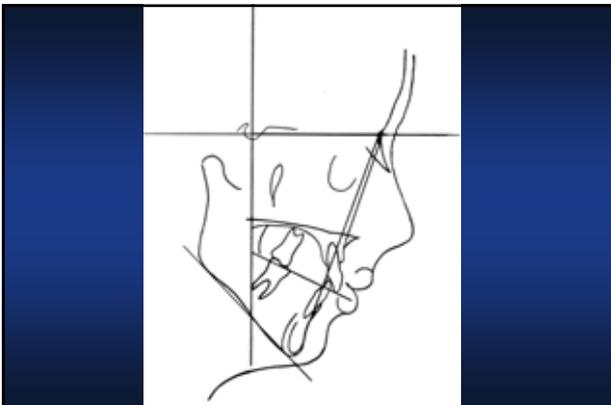
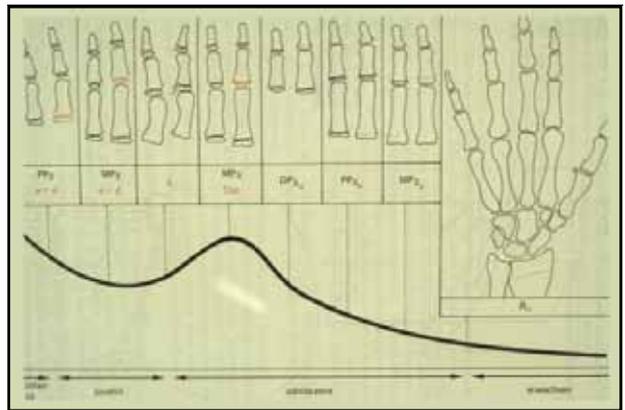
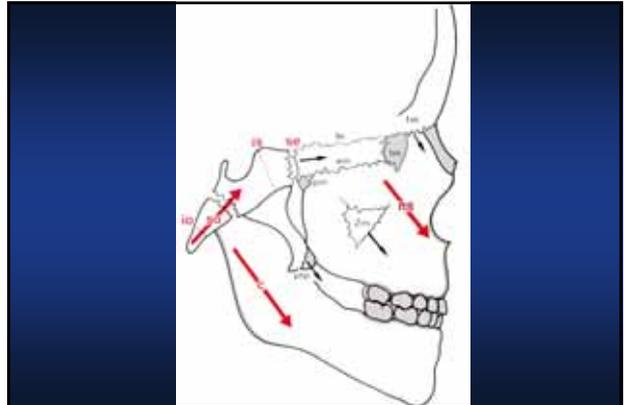
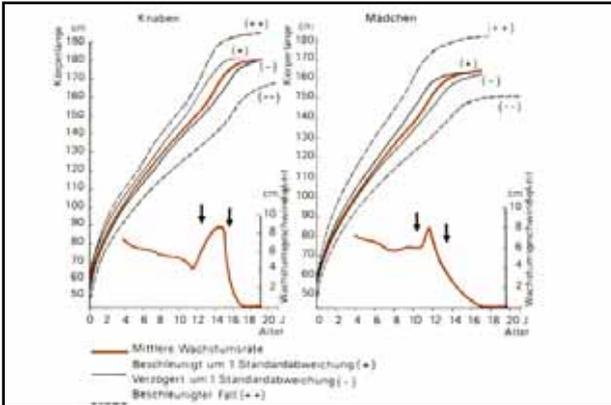


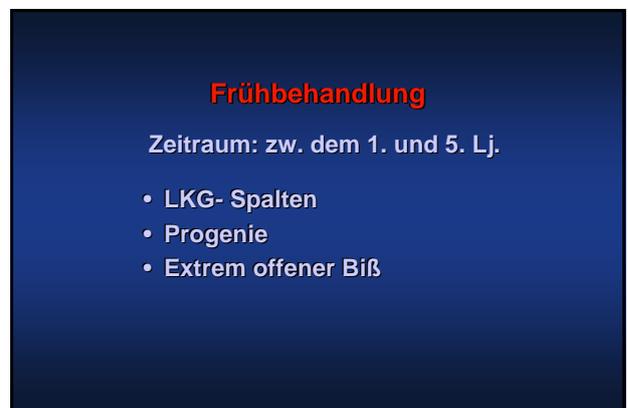
### Hyperplasien (= Zahnüberzahl):

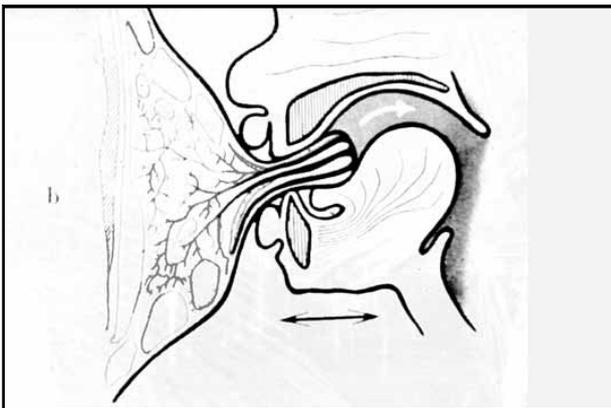
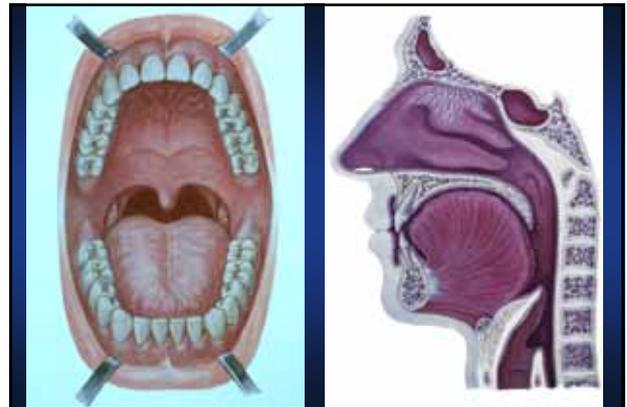
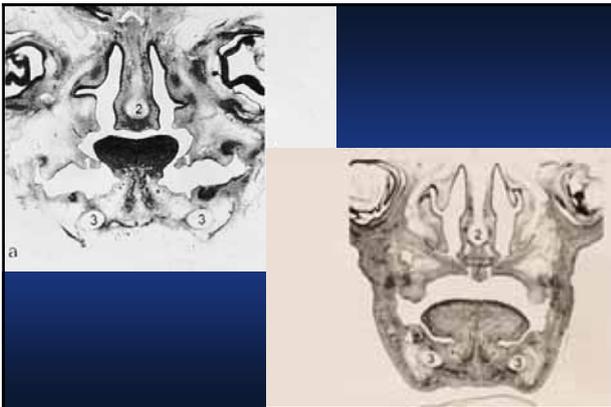
- echt: Mesiodens, Para-, Distomolar
- scheinbar: persistierende Milchzähne

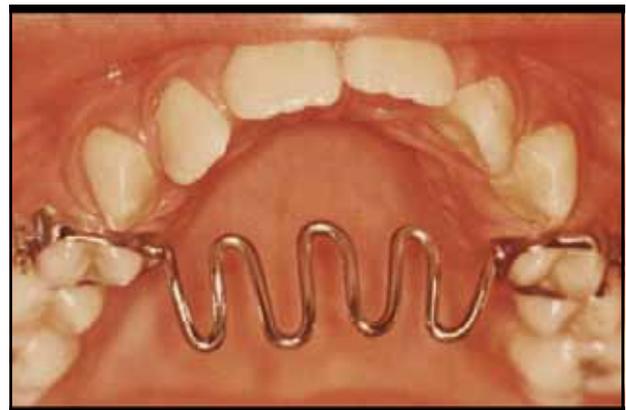
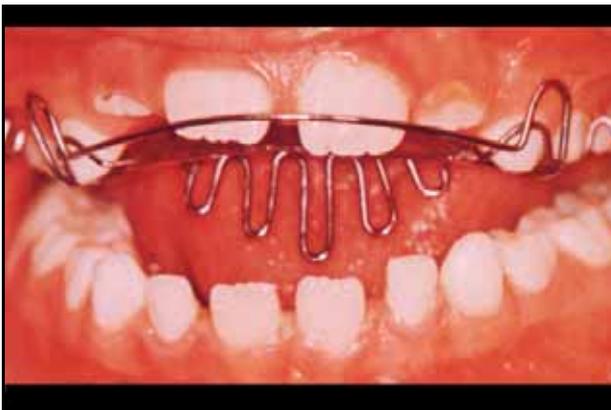
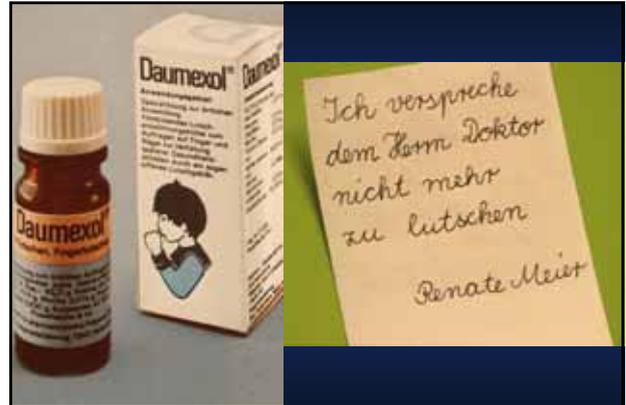
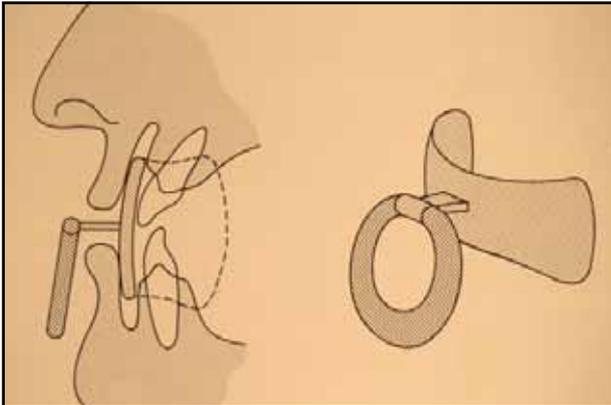
### Aplasien, Agenesien (= Zahnunterzahl):

- echt: 2. Schneide-, 2. Backen-, 3. Mahlzähne
- scheinbar: frühzeitig ausgefallene Milchzähne











### Behandlung in der 1. Phase des Zahnwechsels

Zeitraum: zw. dem 6. und 8. Lj.

- Kreuzbiß
- Extreme Rücklage des Unterkiefers
- Gravierende Habits
- Progenie
- Einbruch der Stützzone nach Milchzahnverlust

### Einschleifen von Milchzähnen



Kürzen der Eckzahnhöckerspitze fördert die natürliche Entwicklung des Oberkiefers

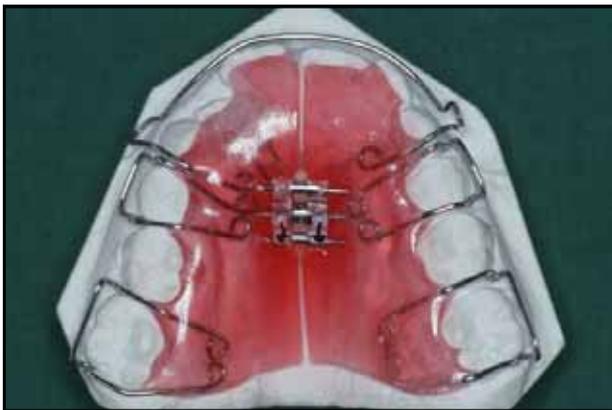
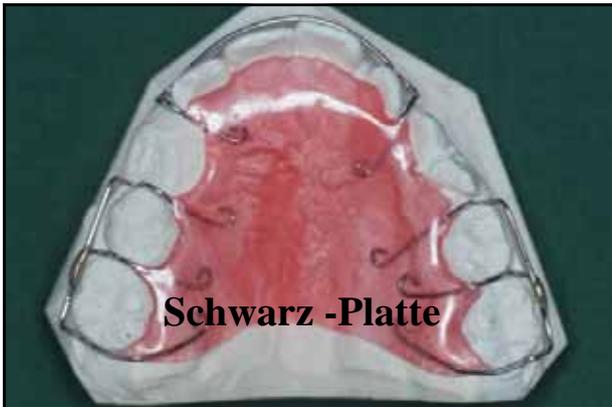
### Behandlung in der 2. Phase des Zahnwechsels

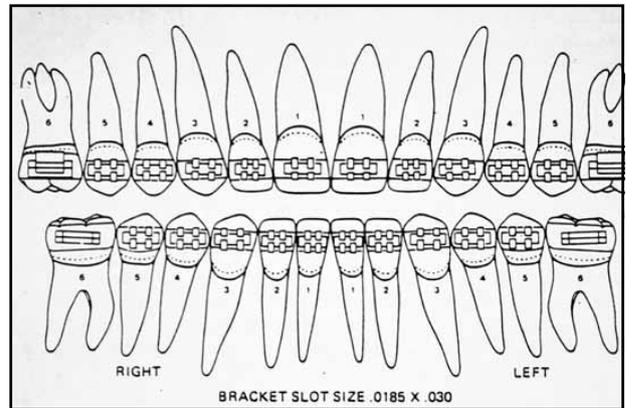
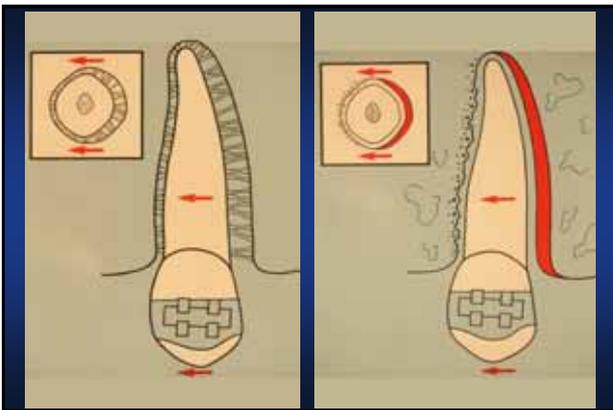
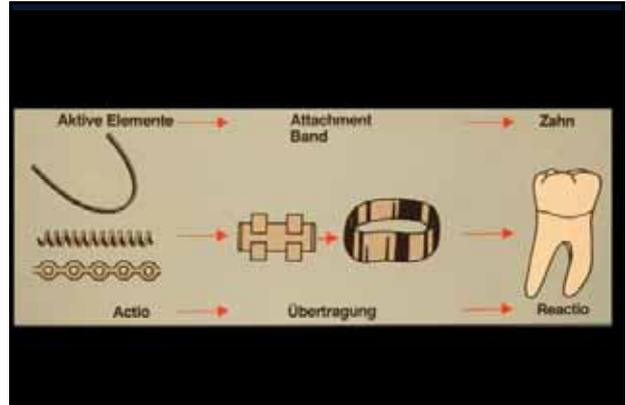
Zeitraum: zw. dem 9. und 12. Lj.

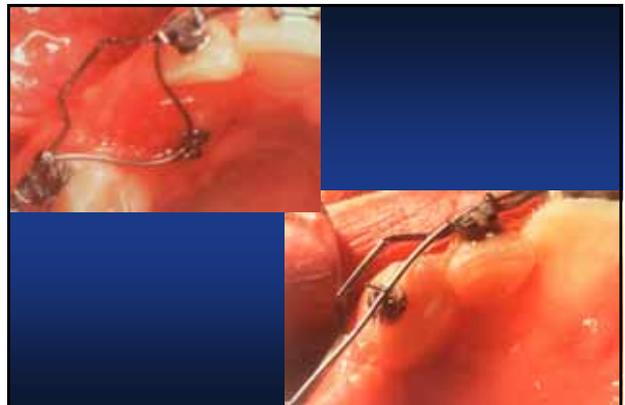
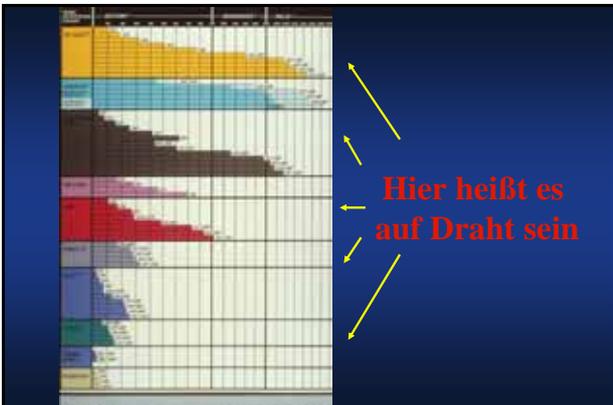
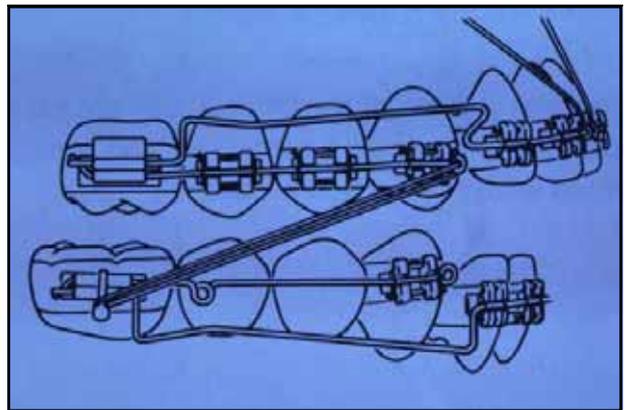
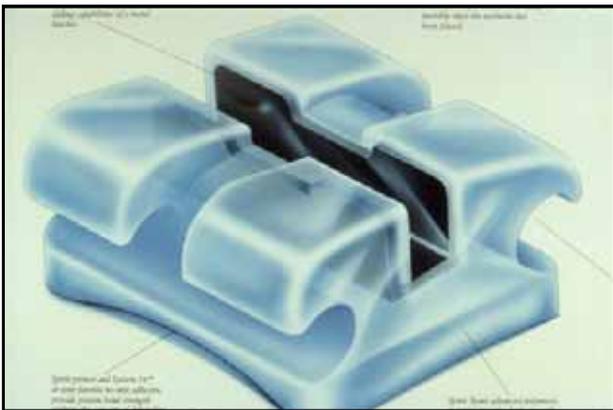
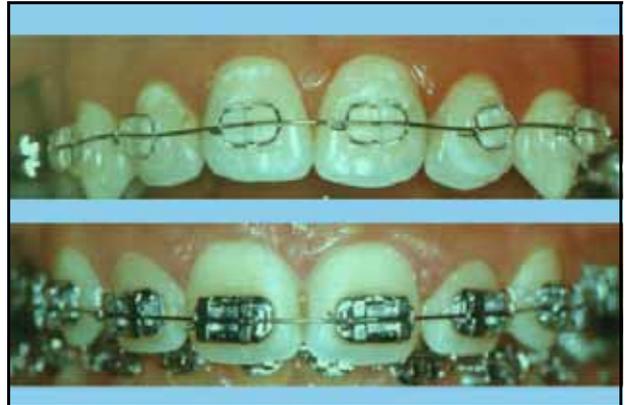
- Zu schmaler Oberkiefer
- Rücklage des Unterkiefers mit großem Schneidezahnabstand
- Rücklage des Unterkiefers mit Tiefbiß
- „Schlechte Angewohnheiten“

### Kreuzbiß

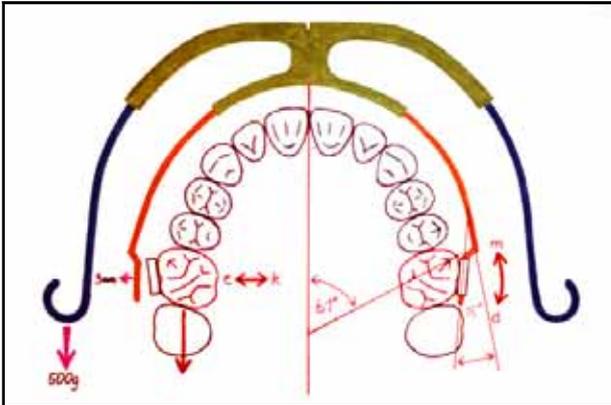










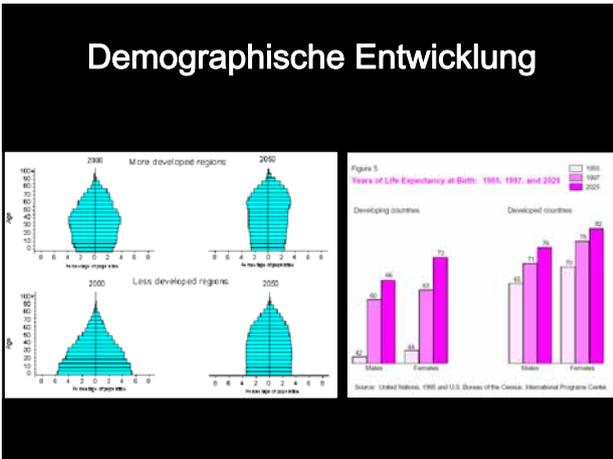




# Implantologie für Mediziner

Univ. Ass. DDR. Gabriella Dvorak  
Abteilung für Orale Chirurgie  
Vorstand: Univ. Prof. DDR. Georg Watzek

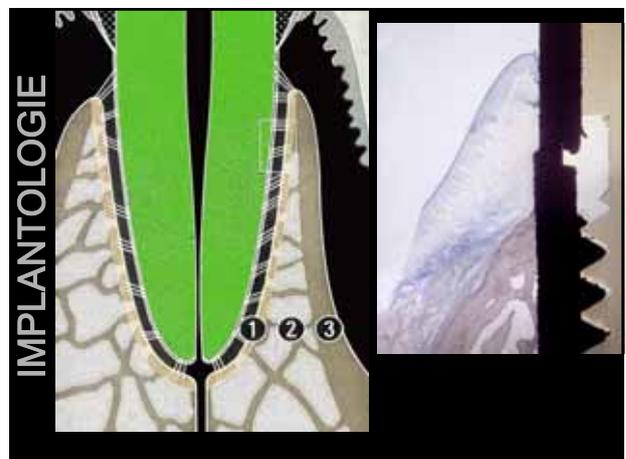
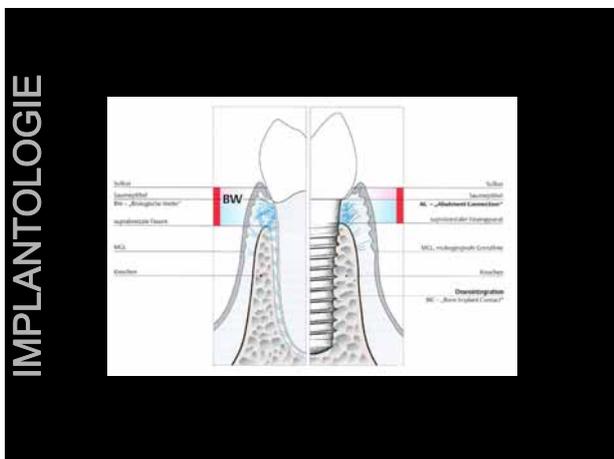
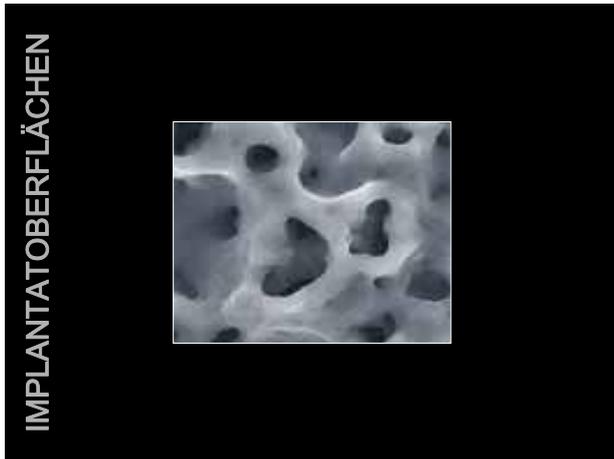
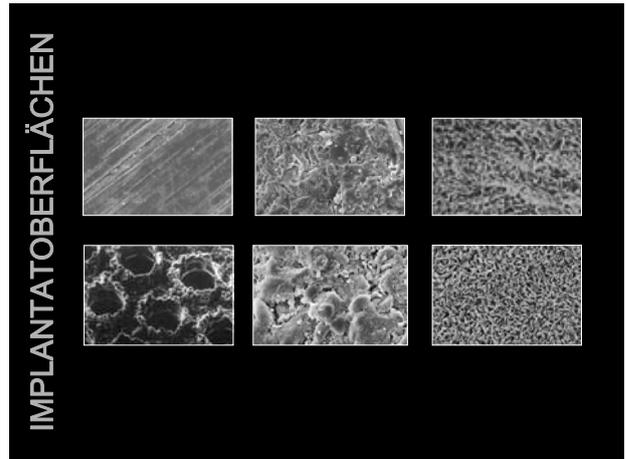


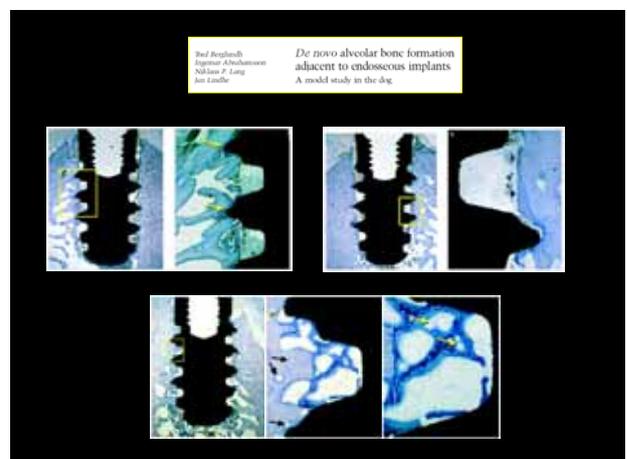
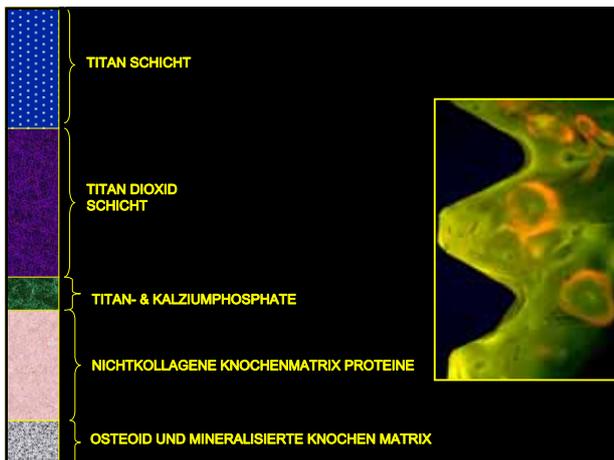
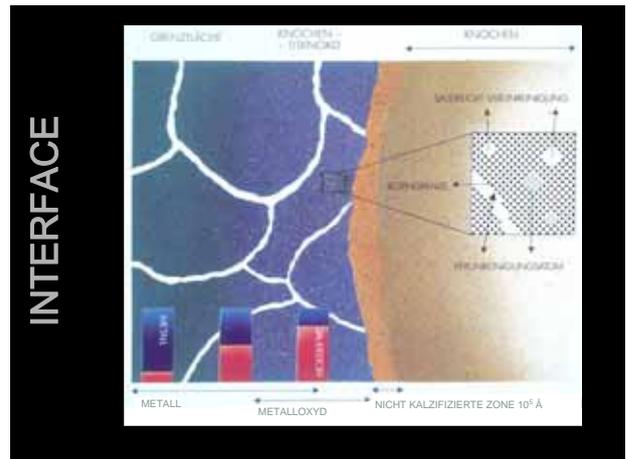
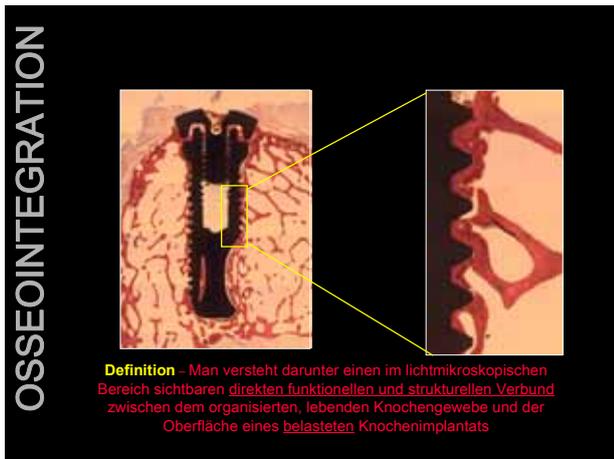



## ENTWICKLUNG DER IMPLANTOLOGIE

1807	Gold	wurzelförmig	tägliche Druckapplikation	Jourdan & Magiolo
1863	Porzellan	wurzelförmig	Extraktion > Implantation	Mitscherlich
1906	Platin-Iridium	korbförmiges Hohlimplantat	Spätimplantation	Greenfield
1937	Platin-Iridium	subperiostales Drahtnetz	Abdruck oberhalb der Schleimhaut	Müller
1947	Tantal	Schraube	einzeitig	Formiggini
1951	Vitallium	subperiostales Gerüstimplantat	Abdruck an Knochenoberfläche	Ogus
1960	Acryl	Gerüst	zweizeitige Operation	Maurel
1962	Tantal	Nadeln	Dreifuß	Scialom
1966	Reintitan	Schrauben	Spätimplantation	Bränemark
1966	Titan, Vitallium	Blattform	einzeitig	Linkov
1976	plasma-beschichtetes Titan	Zylinder	zweizeitig	Koch

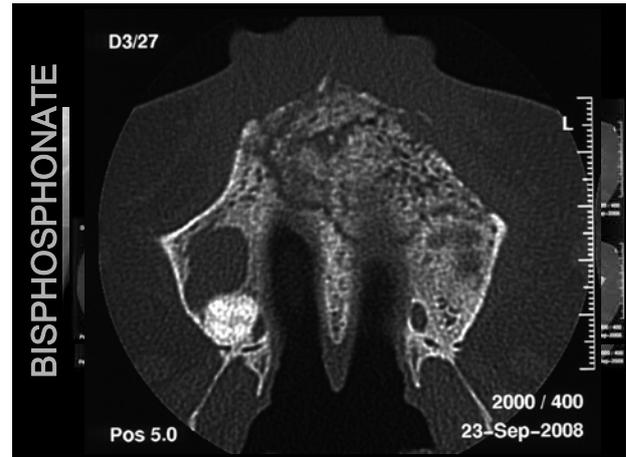












- Systemerkrankungen des Knochens:  
z.B. Osteogenesis imperfecta, Mb. Paget
- Bisphosphonate
- Pathologische Mundschleimhautveränderungen



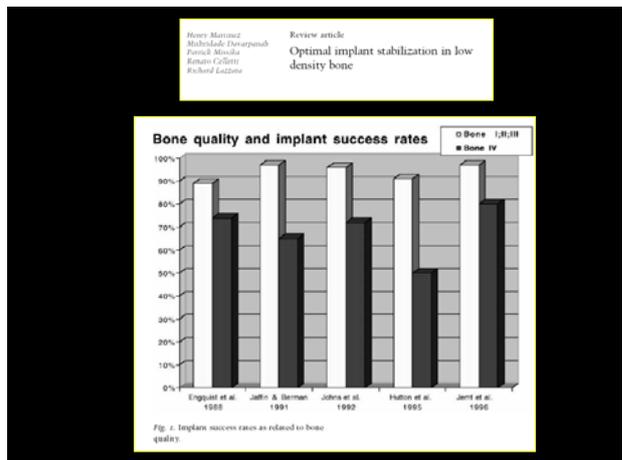
- Systemerkrankungen des Knochens:  
z.B. Osteogenesis imperfecta, Mb. Paget
- Bisphosphonate
- Pathologische Mundschleimhautveränderungen
- **Nicht abgeschlossenes kraniales Wachstum**
- **Psychische Erkrankungen**
- **Drogenabusus**
- **Schlechte Mundhygiene**





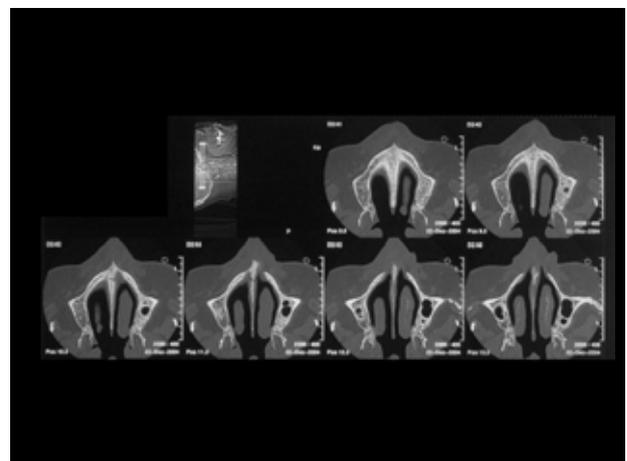
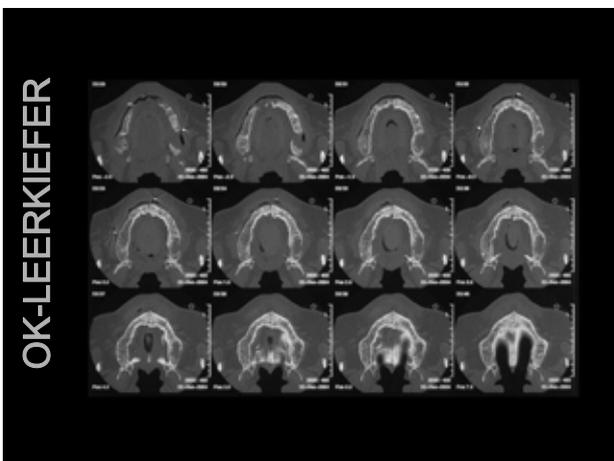
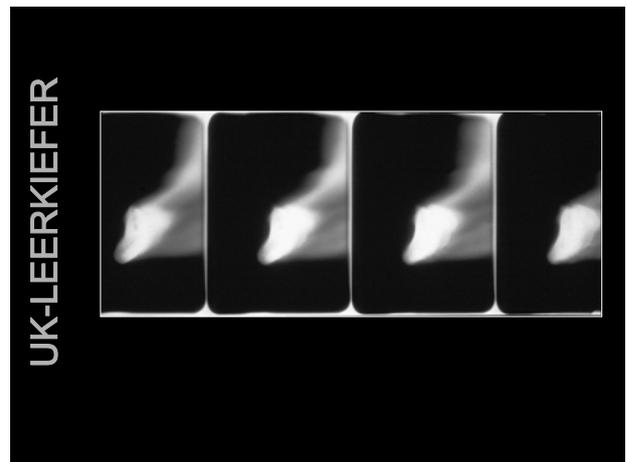
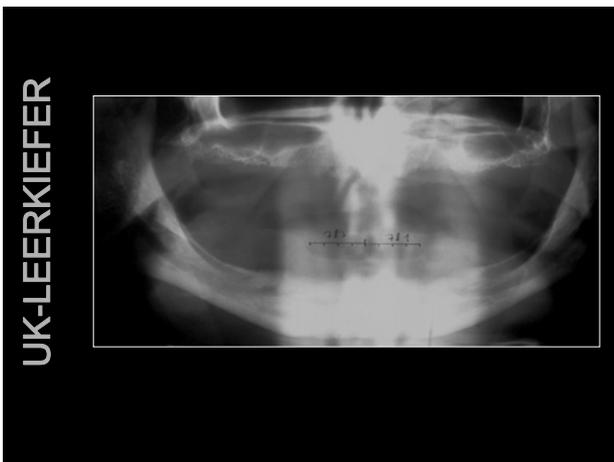
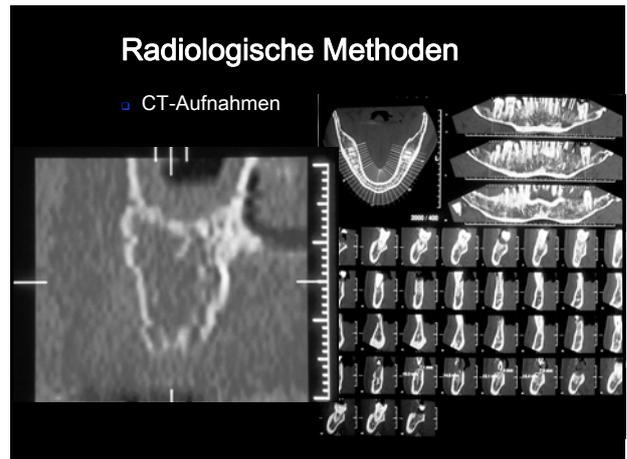
- Systemerkrankungen des Knochens:  
z.B. Osteogenesis imperfecta, Mb. Paget
- Bisphosphonate
- Pathologische Mundschleimhautveränderungen
- Nicht abgeschlossenes kraniales Wachstum
- Psychische Erkrankungen
- Drogenabusus
- Schlechte Mundhygiene
- Radiatio
- Diabetes mellitus
- Knochenqualität

**Chapter 3 Structure of Atrophic Alveolar Bone**  
Christian Ulm, MD, DMD, PhD  
Gabor Tepper, MD, DMD, PhD



- Systemerkrankungen des Knochens:  
z.B. Osteogenesis imperfecta, Mb. Paget
- Bisphosphonate
- Pathologische Mundschleimhautveränderungen
- Nicht abgeschlossenes kraniales Wachstum
- Psychische Erkrankungen
- Drogenabusus
- Schlechte Mundhygiene
- Radiatio
- Diabetes mellitus
- Knochenqualität
- Antikoagulantien
- Schwangerschaft
- Nikotin – Alkoholabusus





Implantation zum Zeitpunkt der Extraktion

→ Sofortimplantate

Pro	Contra
↓ Zahl der Eingriffe	Morphologie der Alveole – Position / Verankerung!!
↓ Behandlungszeit	Mangel an keratinisierter Gingiva
maximaler Knochenhalt	Techniksensitiv

Implantation nach Konsolidierung der Weichgewebe

4-8 Wochen post Ex

→ Frühimplantate

Pro	Contra
Weichgewebsmanagement	Morphologie der Alveole – Position / Verankerung!!
Evtl. Pathologien ausgeheilt	↑ Behandlungszeit
	Resorptionen der Alveolenwand
	Techniksensitiv

Klinische und/oder radiologische Defektheilung

>12-16 Wochen post Ex

→ Spätimplantate

Pro	Contra
Erleichterte Positionierung	↑↑ Behandlungszeit
Weichgewebsmanagement	↑ Resorptionen der Alveolenwand

SOFORTIMPLANTAT

→ Sofortimplantate



SOFORTIMPLANTAT



SOFORTIMPLANTAT



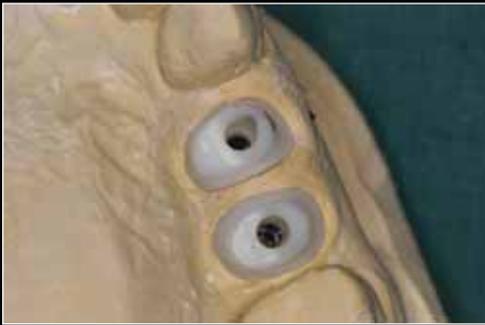
SOFORTIMPLANTAT



SOFORTIMPLANTAT



SOFORTIMPLANTAT



SOFORTIMPLANTAT

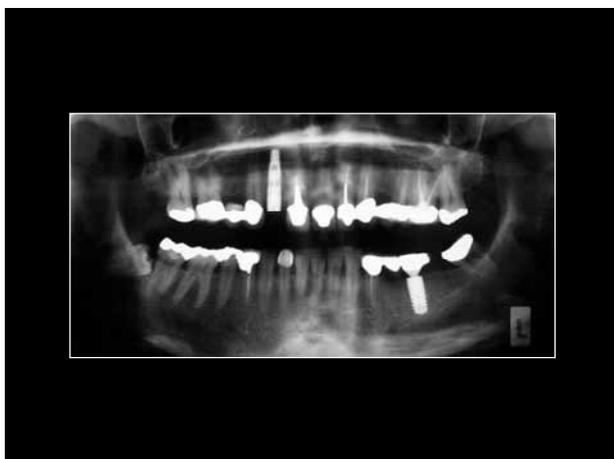


SOFORTIMPLANTAT

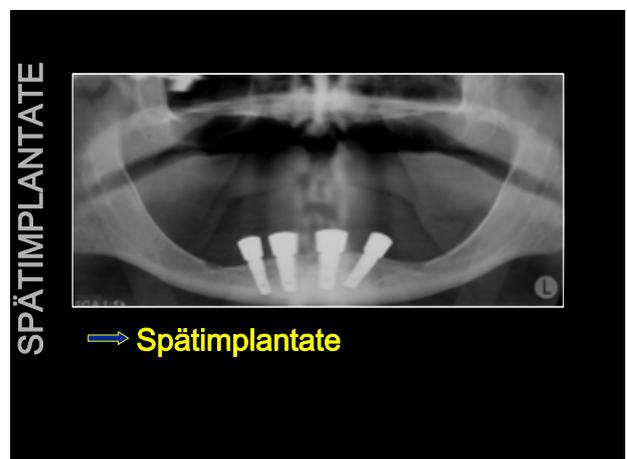
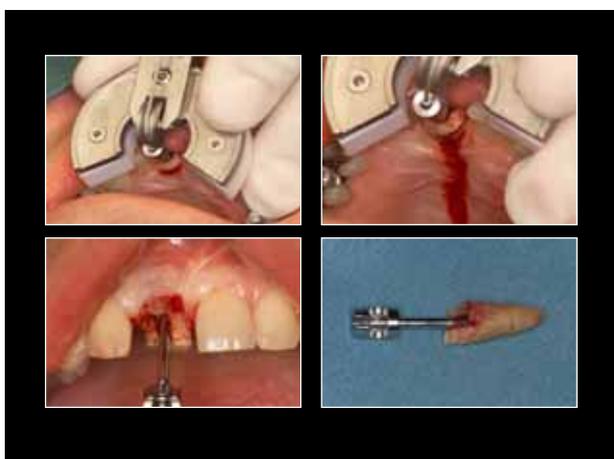
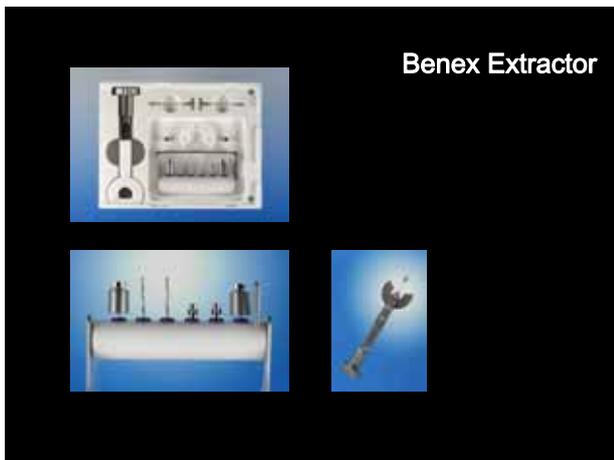


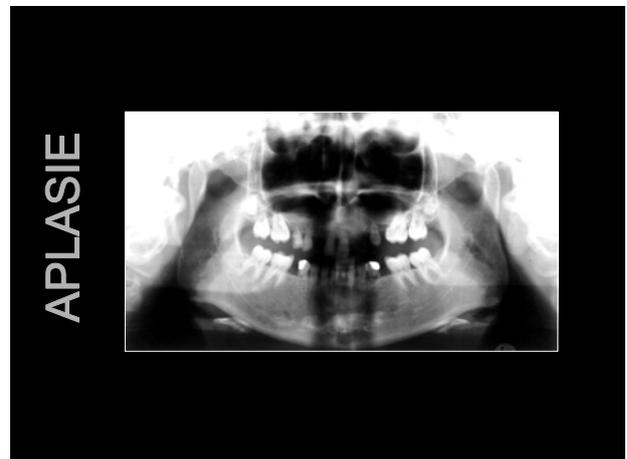
SOFORTIMPLANTAT

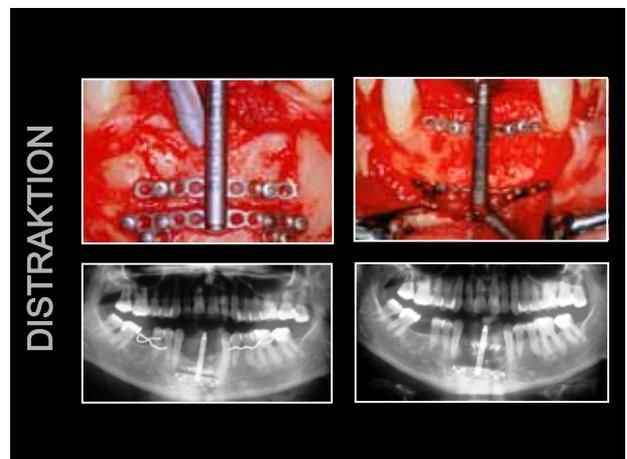
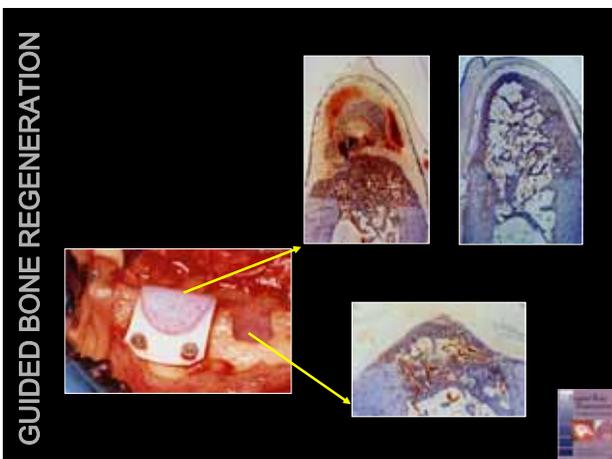
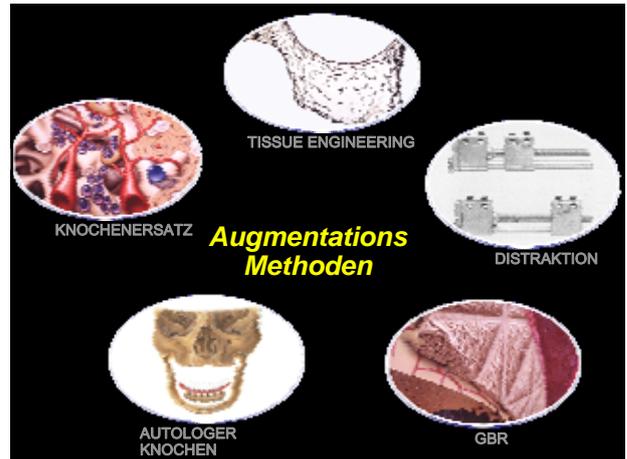


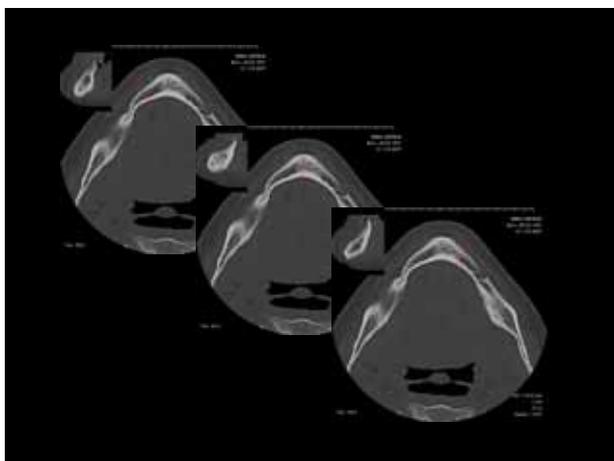
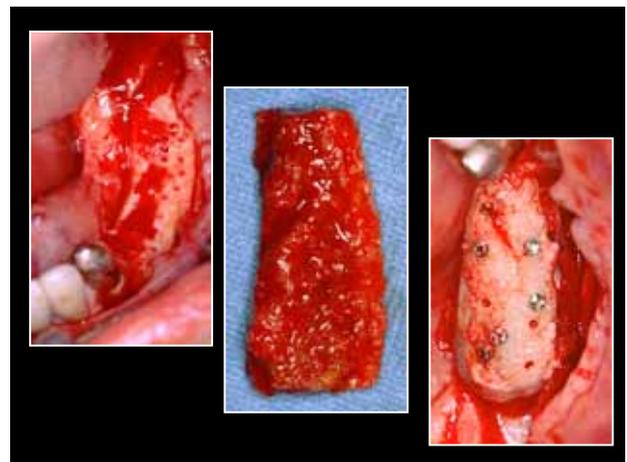
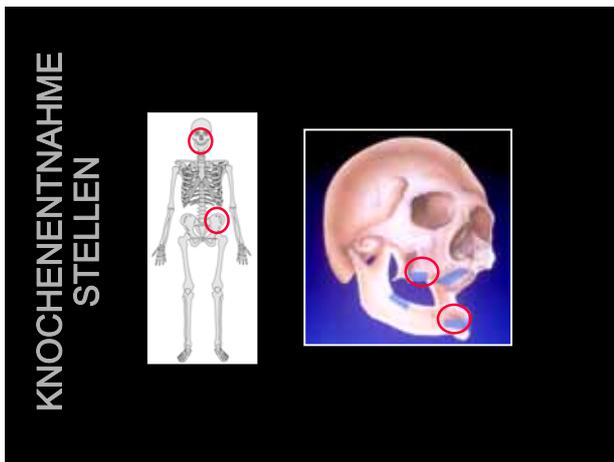
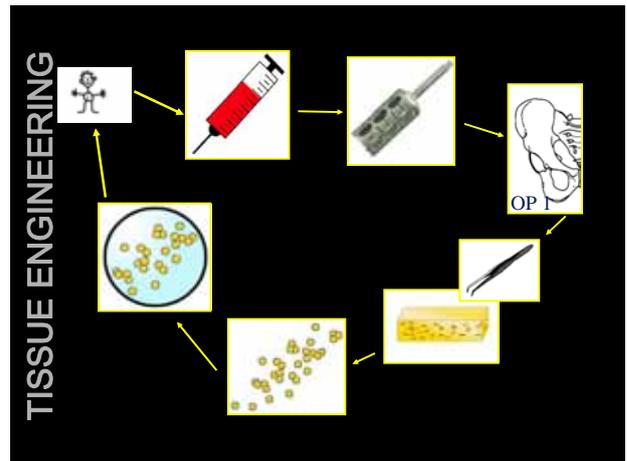
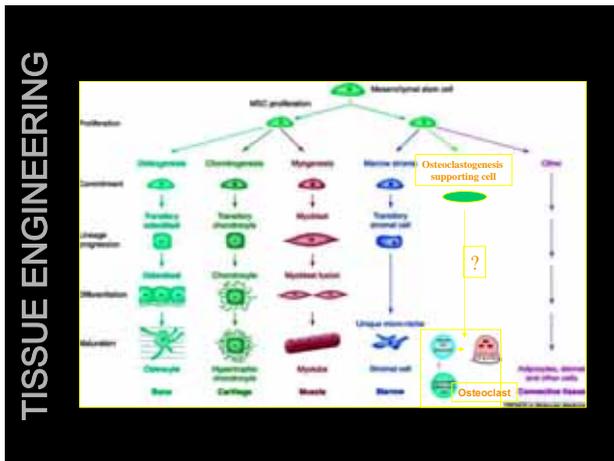


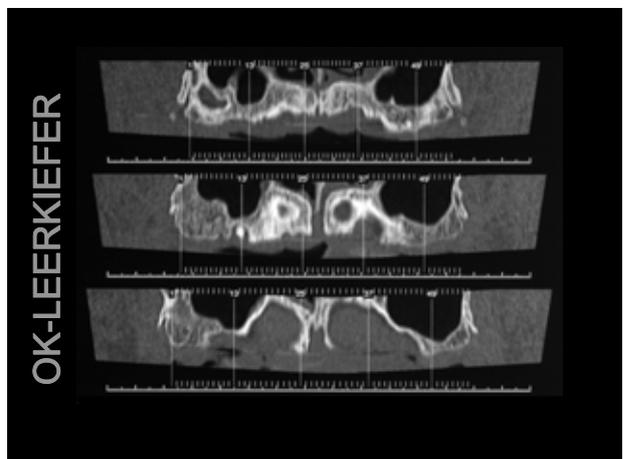
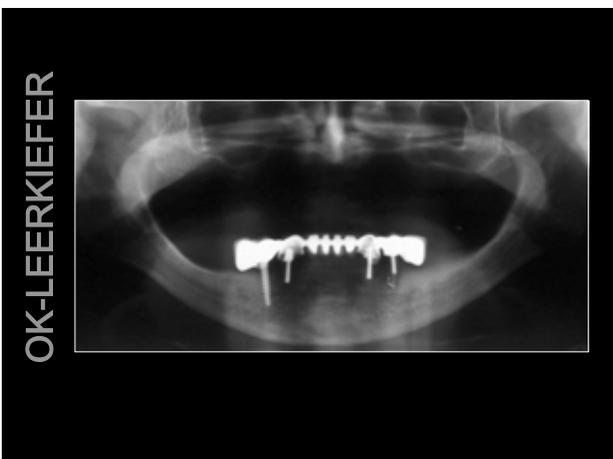
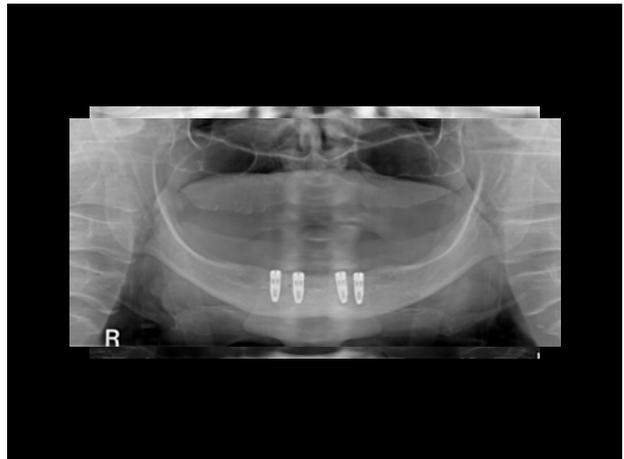
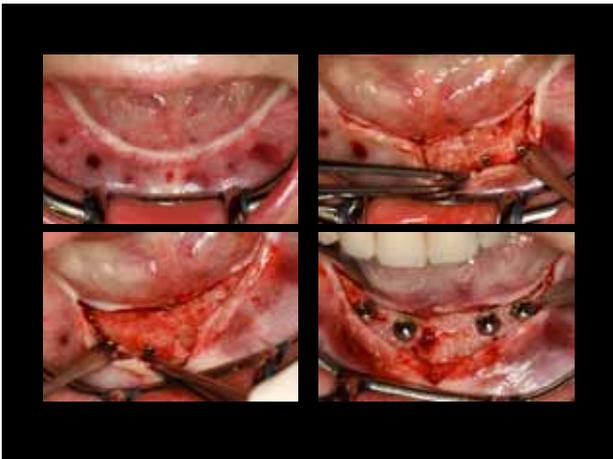


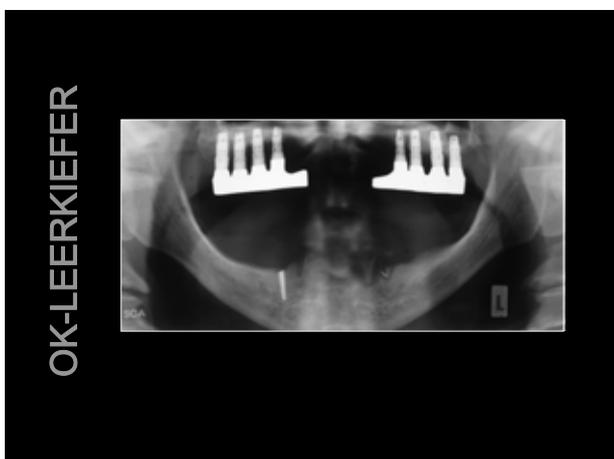
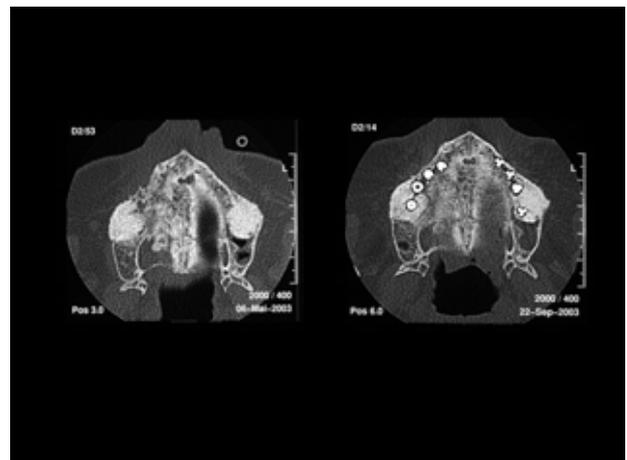
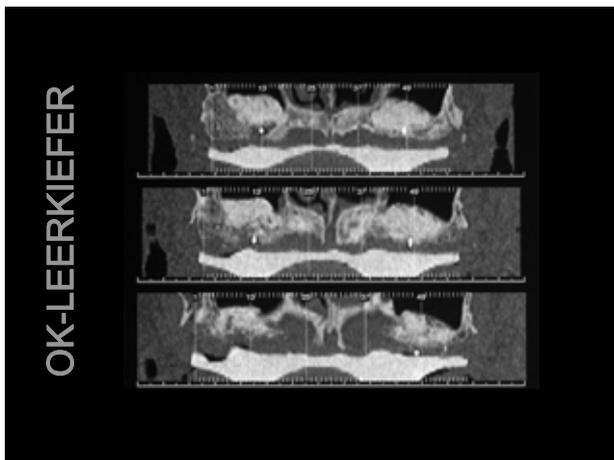
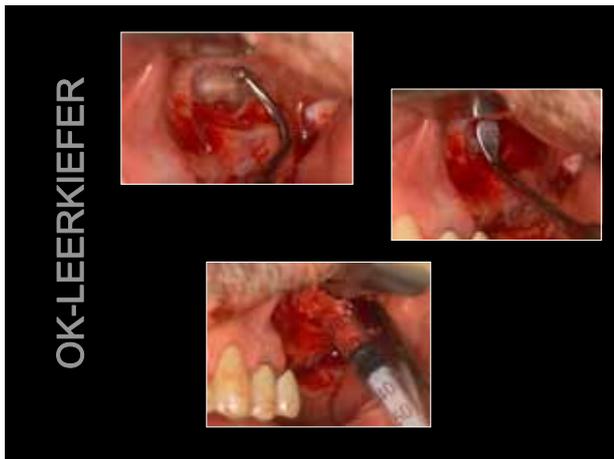












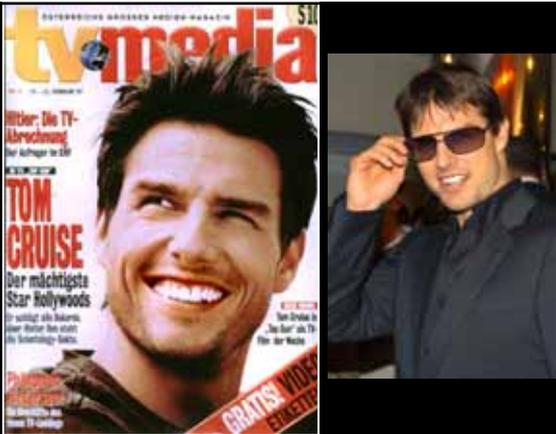
EINZELZAHNIMPLANTAT



IMPLANTATPOSITION



IMPLANTPOSITION



IMPLANTATPOSITION

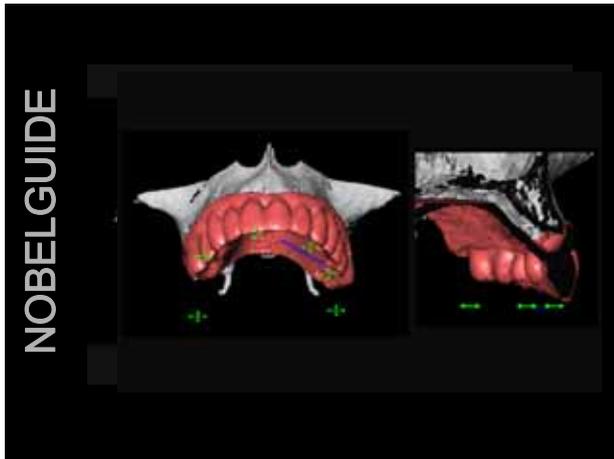
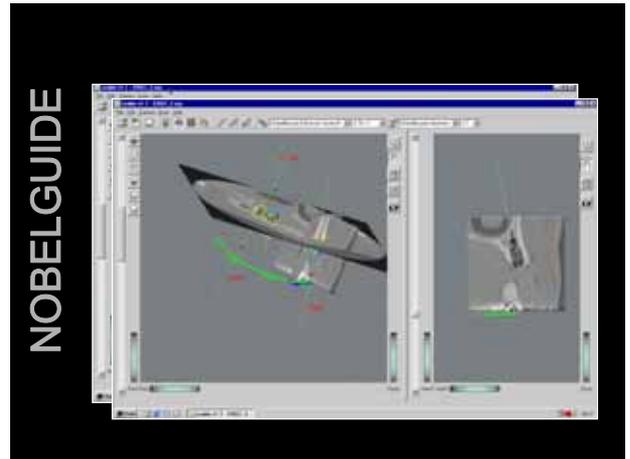
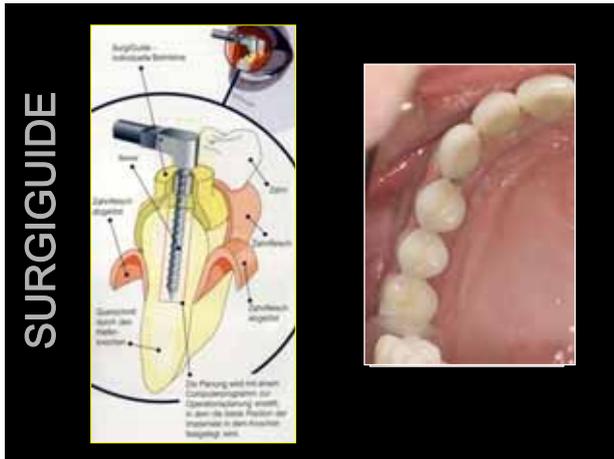


IMPLANTATSCHIENE



SURVIGUIDE





## Akute Infektionen im Gesicht

Dentogene Ursachen



Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

## Akute Infektionen im Gesicht

### Dentogene Ursache > 90%

- Parodontitis apicalis
- Infektion nach Zahnentfernung
- Parodontitis marginalis
- infizierte Zyste
- infizierter Tumor



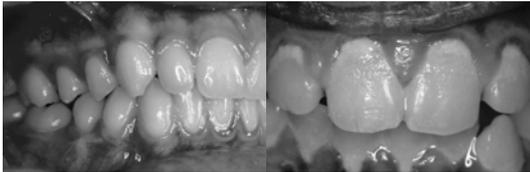
Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



Gingiva - gesund



Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



Gingiva - gesund      Gingivitis – Plaque induziert



Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



Gingivahyperplasie



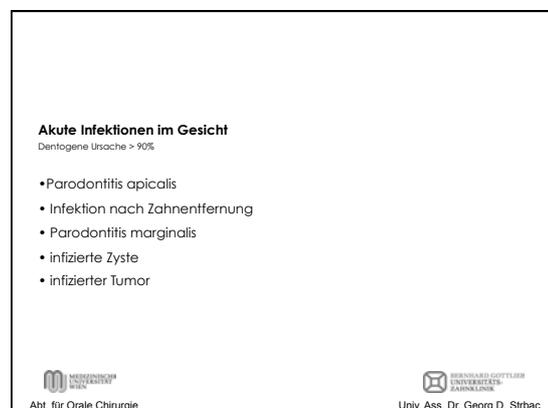
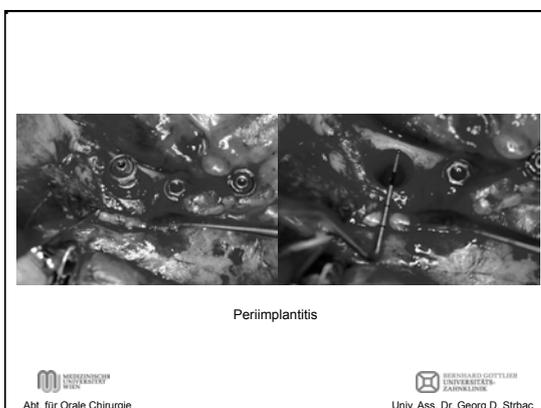
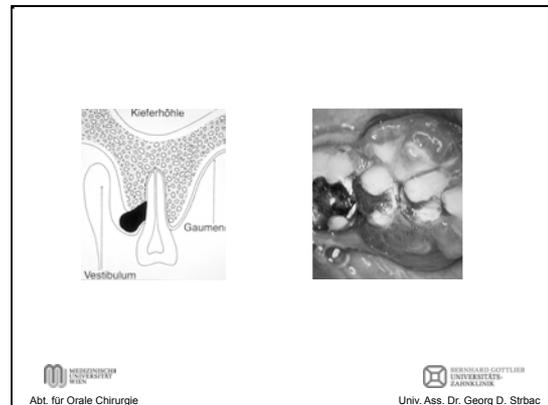
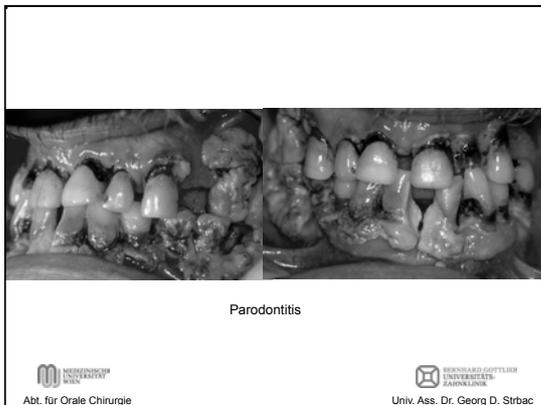
Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



Parodontitis



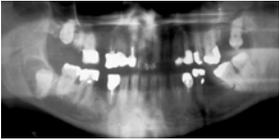
Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac





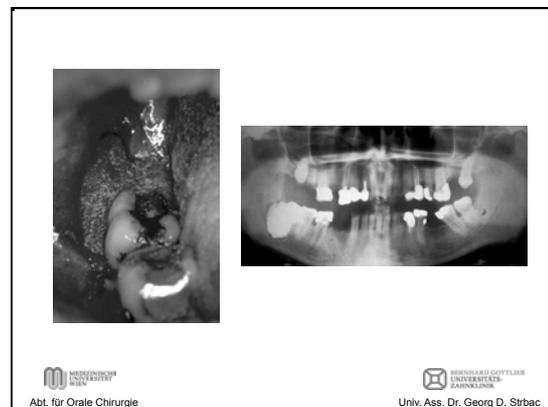
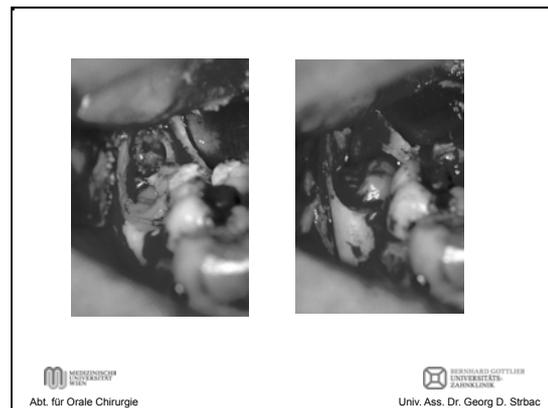
**Akute Infektionen im Gesicht**  
Dentogene Ursache > 90%

- Parodontitis apicalis
- Infektion nach Zahntfernung
- Parodontitis marginalis
- infizierte Zyste
- infizierter Tumor



Logo: UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

Logo: BERNHARD GOTTLIEB UNIVERSITÄTS-ZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac





Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Kronenkaries I**  
1 - kariöser Herd (ohne Pulperbeteiligung)  
2 - retrogradale Plaque

**Akute Infektionen im Gesicht**  
Dentogene Ursache > 90%

- Parodontitis apicalis
- Infektion nach Zahnentfernung
- Parodontitis marginalis
- infizierte Zyste
- infizierter Tumor

Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Kronenkaries II**  
1 - kariöser Herd am seitlichen Kronenkaries (mit Pulperbeteiligung)  
2 - apicale Parodontitis (Abszessbildung)

Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Stadien einer akuten apicalen Parodontitis**  
1 - Parodontitis im Distradent  
2 - Entzündung im Alveolar-knochen  
3 - subperiostealer Abszess  
4 - submukosales Infiltrat

**Abzess-Stadien nach Wannemacher**

- 1. periradikuläre Phase**
  - chronisch periapikale Parodontitis (CAP)
  - Kälteempfindlichkeit
  - Parodontitis marginalis
  - Zahnhalteempfindlichkeit, Klopfempfindlichkeit
- 2. intraossäre (=enosale) Phase**
  - Durchwanderung des Knochens
  - Osteomyelitis
- 3. subperiostale Phase**
  - subperiostealer Abszess
  - Wärmeempfindlichkeit, Schmerzen
- 4. Fistelung**
  - Druckentlastung, Schmerz lässt nach

Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Stadien einer akuten apicalen Parodontitis**  
1 - Parodontitis im Distradent  
2 - Entzündung im Alveolar-knochen  
3 - subperiostealer Abszess  
4 - submukosales Infiltrat

Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

Aerobe Bakterien	Vorkommen
Strept. viridans	} > 60 %
Staphylokokken	
Enterokokken	
Pneumokokken	
Gramnegative Stäbchen	} < 5 %
Anaerobe Bakterien	Vorkommen
Peptokokken spp.	} > 90 %
Peptostreptokokken spp.	
Streptokokken spp.	
Actinomyces spp.	
Bacteroides spp.	
Fusobacterium spp.	

UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

## Therapie

- Inzision (samt Anaesthesie)
- Chemotherapie
- Ursachenbeseitigung

UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

Prinzipiell erfolgt die Inzision **zum** Knochen

UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB  
UNIVERSITÄTS-  
ZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Anteromaxillärer Abszeß

Derbe, eventuell fluktuierende Schwellung im Bereich der Fossa canina



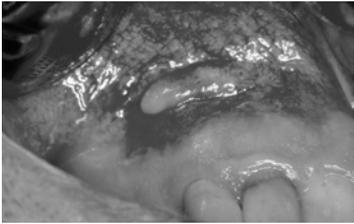
 Abt. für Orale Chirurgie
 Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

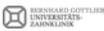
### Anteromaxillärer Abszeß

Agp: Oberkieferfrontzähne (Eckzähne)  
Th: Inneninzision  
Abt: V. angularis - Sinus cavernosus



 Abt. für Orale Chirurgie
 Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



 Abt. für Orale Chirurgie
 Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



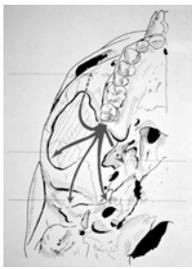
 Abt. für Orale Chirurgie
 Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



 Abt. für Orale Chirurgie
 Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Retromaxillärer Abszeß

Sy: Anfangs verstreichen des Fornix vestibuli dorsal der Crista zygomaticoalveolaris.  
Typischer Druckschmerz dorsal der Tuber maxillae, später auch ödematöse Schwellung oberhalb des Jochbogens



 Abt. für Orale Chirurgie
 Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Retromaxillärer Abszess**

Agp: Oberkieferseitenzähne  
 Th: Inneninzision, ev. Gegeninzision von temporal parallel zu Ästen des N. facialis  
 Abt: Temporalabszess, Orbitaabszess





Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Temporaler Abszess**

Sy: Derbe Schwellung kranial des Jochbogens





Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Temporaler Abszess**

Agp: Retromaxillärer, parapharyngealer oder bukkaler Abszess  
 Th: Innen und Außeninzision parallel zu den Ästen des N. facialis, eventuell Gegeninzision  
 Abt: Schädelbasis



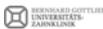


Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Orbitaabszess**

Agp: Anteromaxillärer Abszess, Wangenabszess, retromaxillärer Abszess, Sinusitis  
 Th: Inzision unter Beachtung der Äste des N. facialis am oberen und unteren Orbitarand, ev. Eröffnung der Kieferhöhle  
 Abt: Osteomyelitis des Os temporale, Meningitis, Enzephalitis, Hirnabszess, Thrombose des Sinus cavernosus





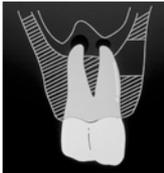
Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Akute dentogene Sinusitis**





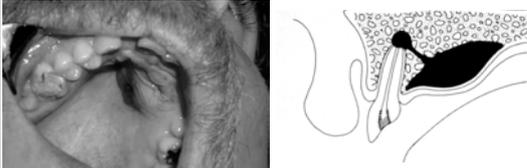
Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac





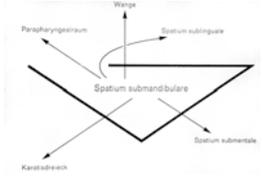

Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Gaumenabseß



 Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

Abhängig von der Lokalisation Fortleitung in die Gewebelagen



 Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Abszess der Regio mentalis oder perimandibularis

Sy: Derbe sehr schmerzhaft  
Schwellung an der Bukkalseite des Unterkiefers, darüberliegende Haut gespannt und gerötet



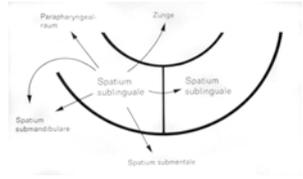
 Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Abszess der Regio mentalis oder perimandibularis

Agp: Nur Unterkieferzähne  
Th: Wenn Inneninzision nicht ausreichend erscheint, dann Außeninzision von submental oder submandibulär  
Abt: Submentaler oder submandibulärer Abszess



 Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac




 Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



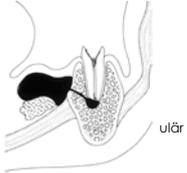
 Abt. für Orale Chirurgie Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**Sublingualer Abszess**

Agp: Unterkieferfrontzähne (Eckzähne), Unterkiefer

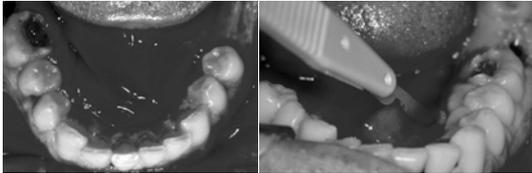
Th: Inneninzision

Abt: über die Mitte zur Gegenseite, nach submental und ulär



UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB UNIVERSITÄTSZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB UNIVERSITÄTSZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB UNIVERSITÄTSZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB UNIVERSITÄTSZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB UNIVERSITÄTSZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



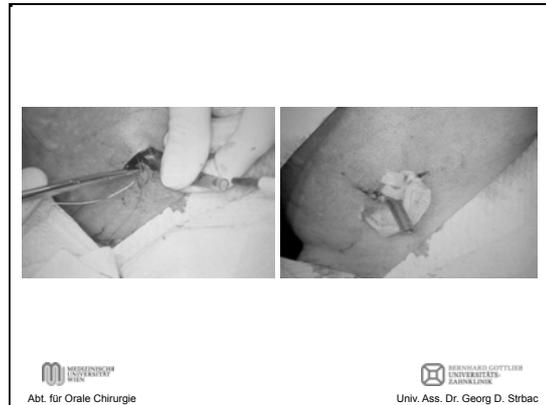
UNIVERSITÄT WIEN  
Abt. für Orale Chirurgie

BERNHARD GOTTLIEB UNIVERSITÄTSZAHNKLINIK  
Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac



Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Gesichtspfleugome

Sy: Allgemeinzustand stark beeinträchtigt.  
Die betroffenen Areale meist diffus geschwollen,

druckschmerzhaft, meist breithart. Die bedeckende Haut gerötet und glänzend

Agp: Ober- und Unterkieferzähne  
Th: Inzision und Gegeninzision  
Abt: Halspfeugome, Thrombose des Sinus cavernosus, Meningitis, Enzephalitis



Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Mundboden- und Halspfeugome

Agp: Unterkieferzähne  
Th: Ausgedehnte Inzision und Gegeninzision, bzw. Freilegung  
Abt: Mediastinitis, Thrombose der V. jugularis int.



Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

### Abszedierende regionäre Lymphadenitis

Agp: Hauptsächlich Unterkieferzähne  
Th: Inzision  
Abt: Per continuitatem in die Umgebung



Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac

**VIELEN DANK !**

Abt. für Orale Chirurgie

Univ. Ass. Dr. Georg D. Strbac