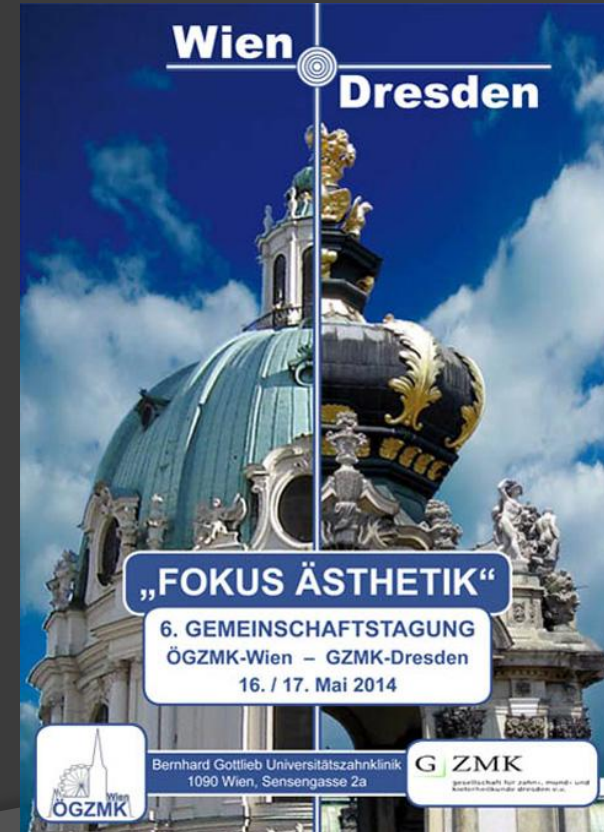




# Erfolgskriterien für einen ästhetischen Langzeiterfolg enossaler Implantate

W.Lill - Wien



# RELEVANTE PARAMETER DES HART- UND WEICHGEWEBES

- Adäquate bucale Knochenwanddicke
- 3D-Implantatpositionierung
- Gingivaler Morphotyp
- Implantatdurchmesser
- Insertionshöhe
- Periimplantäres Weichgewebe
  
- Implatationsprotokoll

# RELEVANTE PARAMETER DES HART- UND WEICHGEWEBES

- Adäquate bucale Knochenwanddicke
- 3D-Implantatpositionierung
- Gingivaler Morphotyp
- Implantatdurchmesser
- Insertionshöhe
- Periimplantäres Weichgewebe
- Implantationsprotokoll

## Untersuchung:

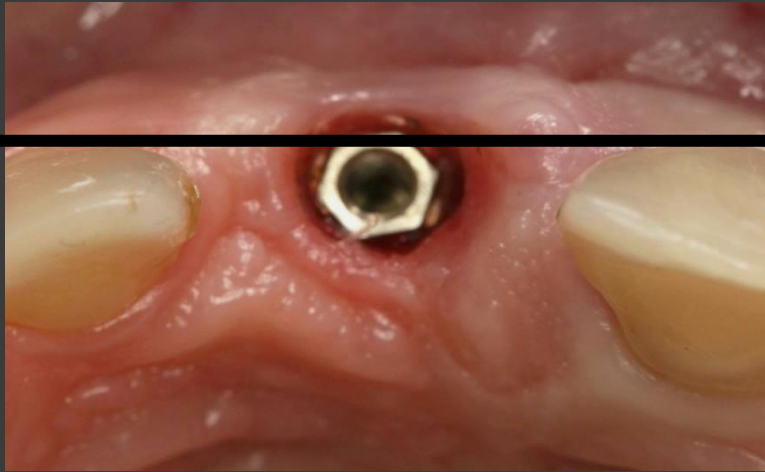
Bukkaler Knochenabbau um 2685 Implantate:  $-0.7 \pm 1.70$  mm

- Signifikant größeren bukkalen Knochenverlust, wenn die bukkale Wand dünner als 1.8 mm (ggf. Knochenapposition)
- Im Bereich des Implantathalses zirkulär 2mm Knochendicke erstrebenswert

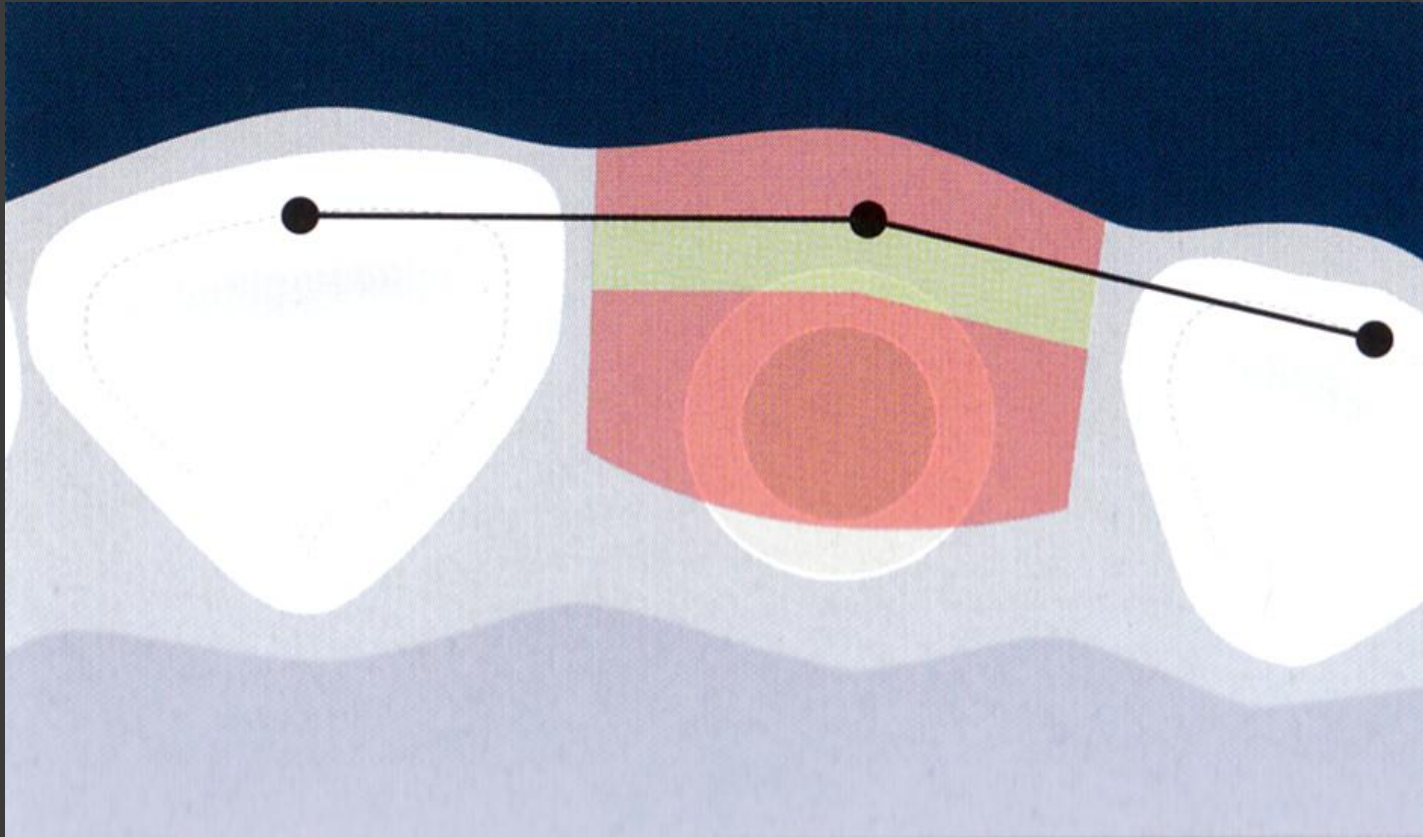


# RELEVANTE PARAMETER DES HART- UND WEICHGEWEBES

- Adäquate bucale Knochenwanddicke
- 3D-Implantatpositionierung
- Gingivaler Morphotyp
- Implantatdurchmesser
- Insertionshöhe
- Periimplantäres Weichgewebe
- Implantationsprotokoll







- **Retrospektive Untersuchung des ästhetischen Ergebnisses um 42 Einzelzahnimplantate nach Sofortimplantation**
- **Implantate mit bukkaler Schulterposition zeigten gegenüber Implantaten mit lingualer Schulterposition eine dreifach höhere Weichgewebsrezession:  
1.8mm +/- 0.83mm vs. 0.6mm +/- 0.55mm**



# RELEVANTE PARAMETER DES HART- UND WEICHGEWEBES

- Adäquate bucale Knochenwanddicke
- 3D-Implantatpositionierung
- **Gingivaler Morphotyp**
- Implantatdurchmesser
- Insertionshöhe
- Periimplantäres Weichgewebe
- Implantationsprotokoll

## Morphotyp A



Gingivadicke 0.6-0.9 mm

Gingivabreite < 3.5 mm

79%

## Morphotyp A

high scalloped  
gingiva



79%

## Morphotyp B

Gingivadicke 1.0-1.3mm

Gingivabreite > 6mm

# Humanstudie: Breite der Keratinisierten Gingiva

Messung parodontaler Parameter von 200 humanen Implantaten

## Resultate:

Der durchschnittliche Gingival-Index, Plaque-Index und radiographische Knochenverlust war signifikant höher für Implantate mit dünner Zone ( $< 2\text{mm}$ ) von kerat. Mukosa

# Humanstudie: Breite der keratinisierten Gingiva

Messungen klinischer und immunologischer Parameter von 66 Implantaten:

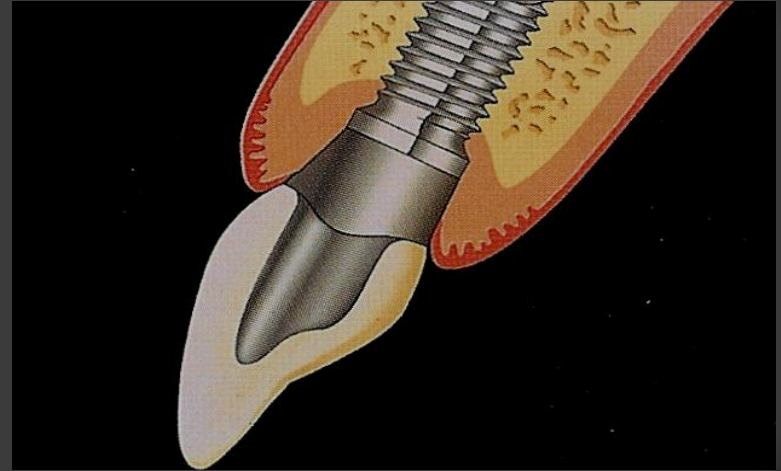
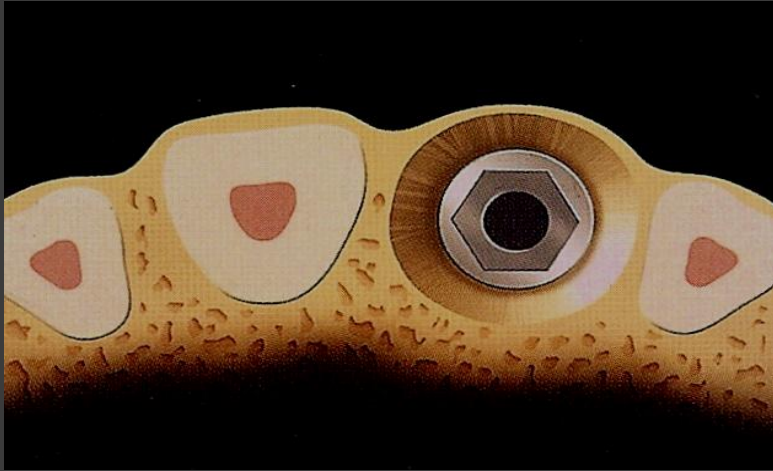
## Resultate:

Schmale (< 2mm) keratinisierte Mukosa war assoziiert mit höherer Plaqueakkumulation, gingivaler Entzündung, Bleeding on probing und Mukosarezession



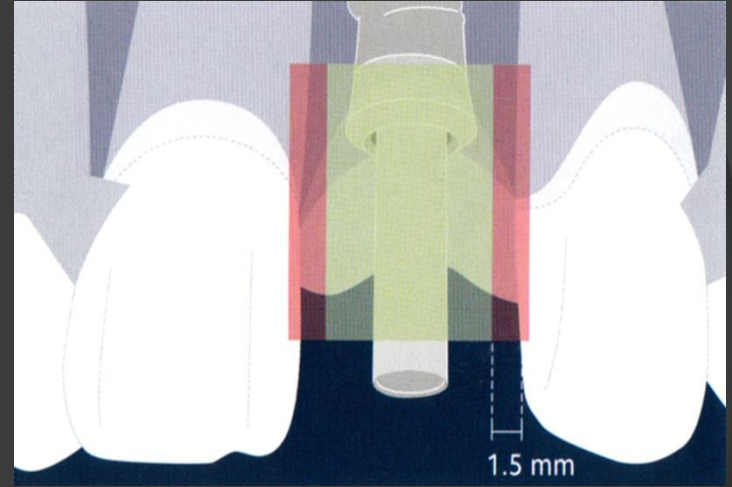
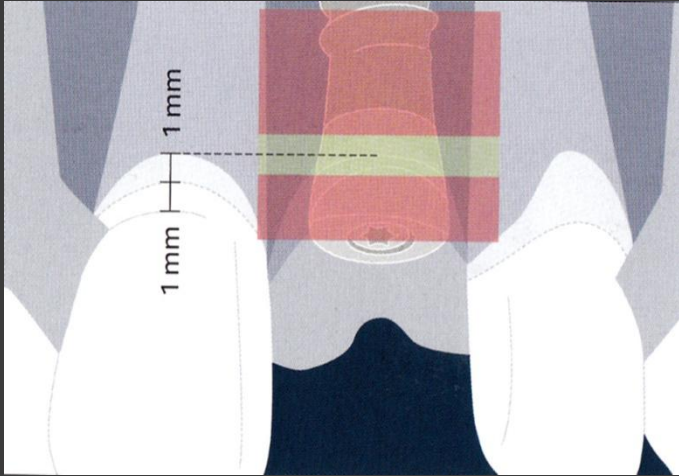
# RELEVANTE PARAMETER DES HART- UND WEICHGEWEBES

- Adäquate bucale Knochenwanddicke
- 3D-Implantatpositionierung
- Gingivaler Morphotyp
- **Implantatdurchmesser**
- Insertionshöhe
- Periimplantäres Weichgewebe
- Implantationsprotokoll



# RELEVANTE PARAMETER DES HART- UND WEICHGEWEBES

- Adäquate bucale Knochenwanddicke
- 3D-Implantatpositionierung
- Gingivaler Morphotyp
- Implantatdurchmesser
- **Insertionshöhe**
- Periimplantäres Weichgewebe
- Implantationsprotokoll



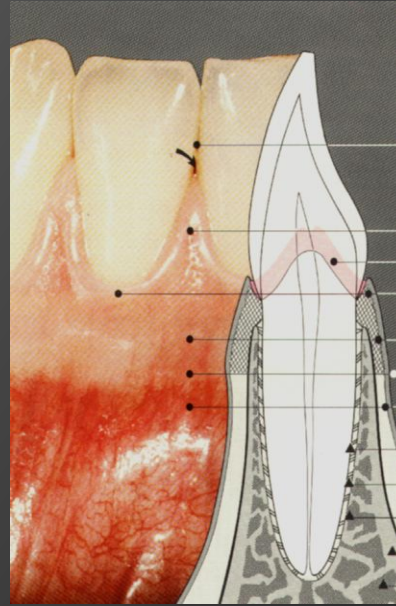
Hermann JS. et al. J Periodont. 2000

Esposito . et al. Clin Oral Impl Res. 1993

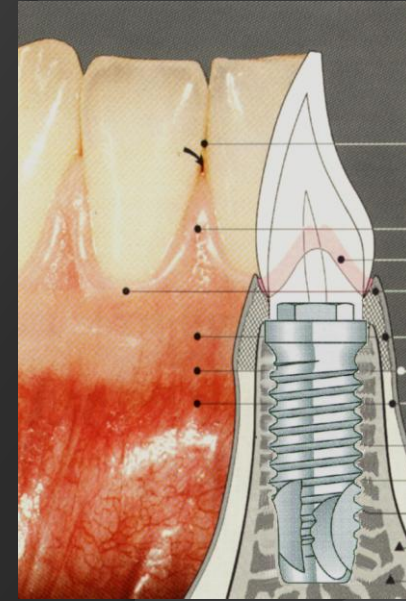
# RELEVANTE PARAMETER DES HART- UND WEICHGEWEBES

- Adäquate bucale Knochenwanddicke
- 3D-Implantatpositionierung
- Gingivaler Morphotyp
- Implantatdurchmesser
- Insertionshöhe
- Periimplantäres Weichgewebe
- Implantationsprotokoll

**ALVEOLÄRE  
WEICHGEWEBSSTRUKTUREN**

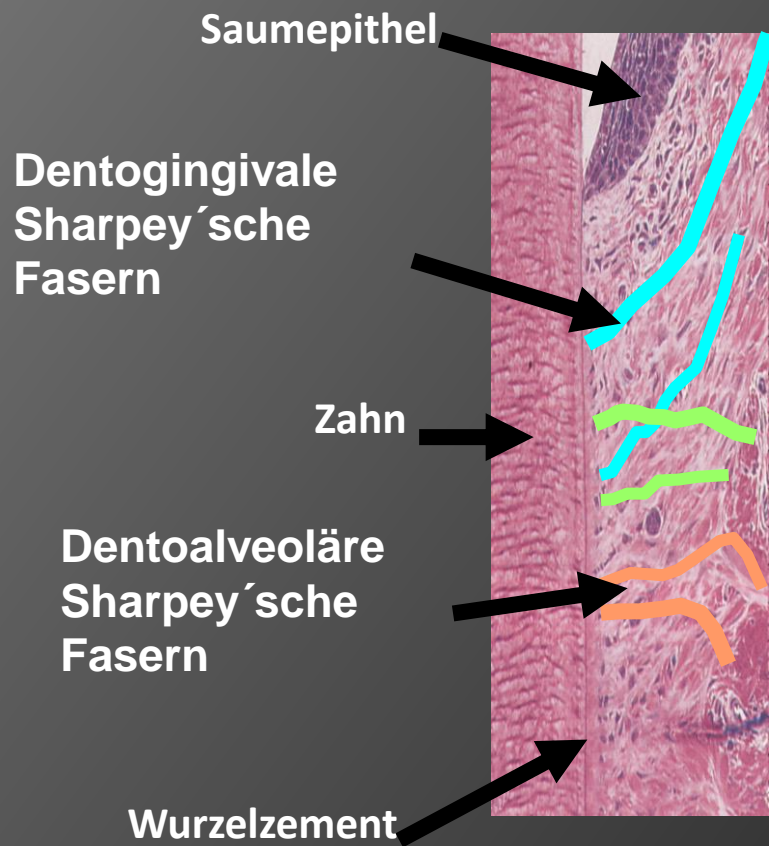


*Zahn*



*Implantat*

# Die Mikroanatomie des Faserapparates (Zahn)



coronal

lateral

apikal

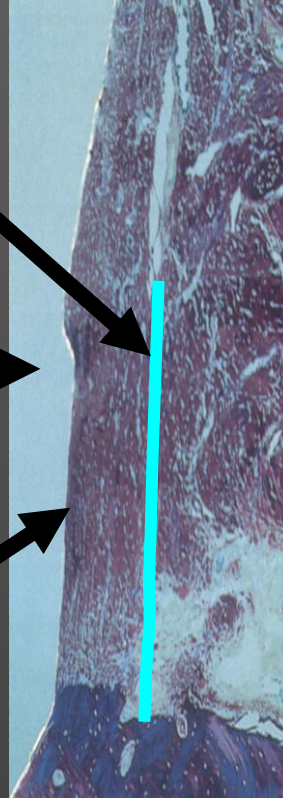


# Die Mikroanatomie des Faserapparates (Implantat)

Kollagenfasern  
verlaufen parallel zur  
Implantatoberfläche

Implantat

Kein Wurzelzement,  
20 nm breite Schicht  
aus Proteoglycanen



vertikal





# Die Mikroanatomie des Faserapparates

**Zahn** => Kollagen macht 60% des Weichgewebes aus  
Fibroblasten machen 5-15% des Weichgewebes aus

**Implantat** => Kollagen macht 85% des Weichgewebes aus  
Fibroblasten machen 1-3% des Weichgewebes aus

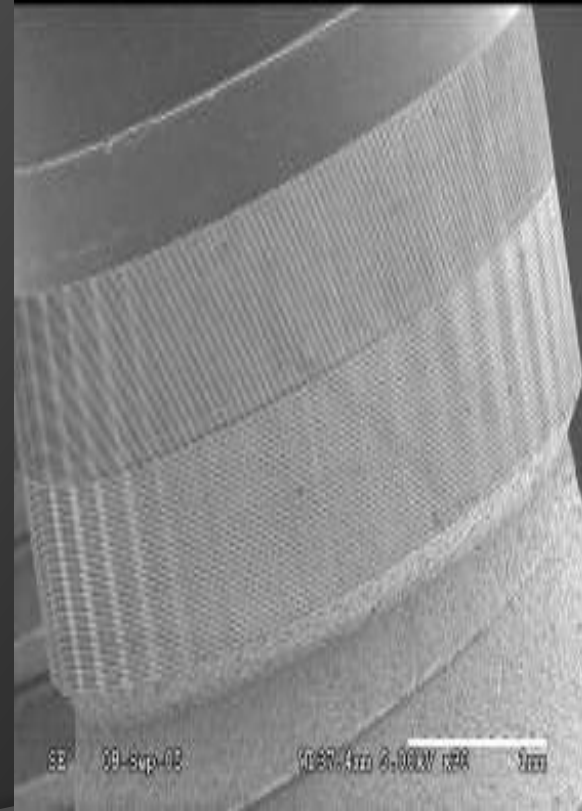
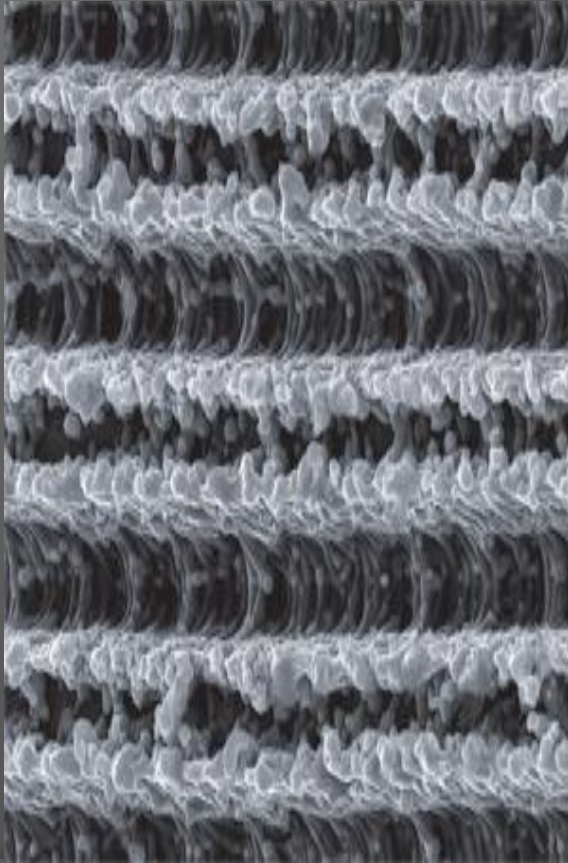
**Die periimplantäre Mukosa kann also als narbenähnliches zellarmes Gewebe betrachtet werden**

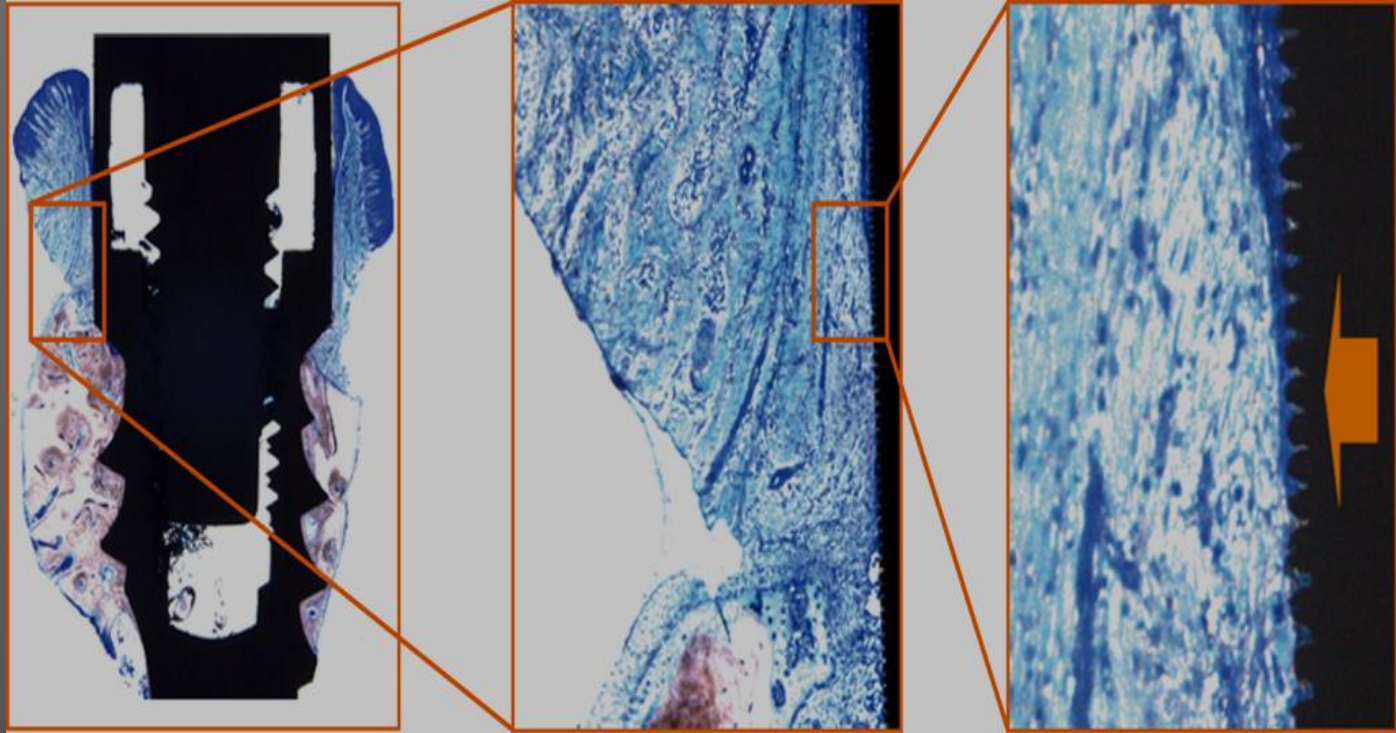
## **Humanstudie:**

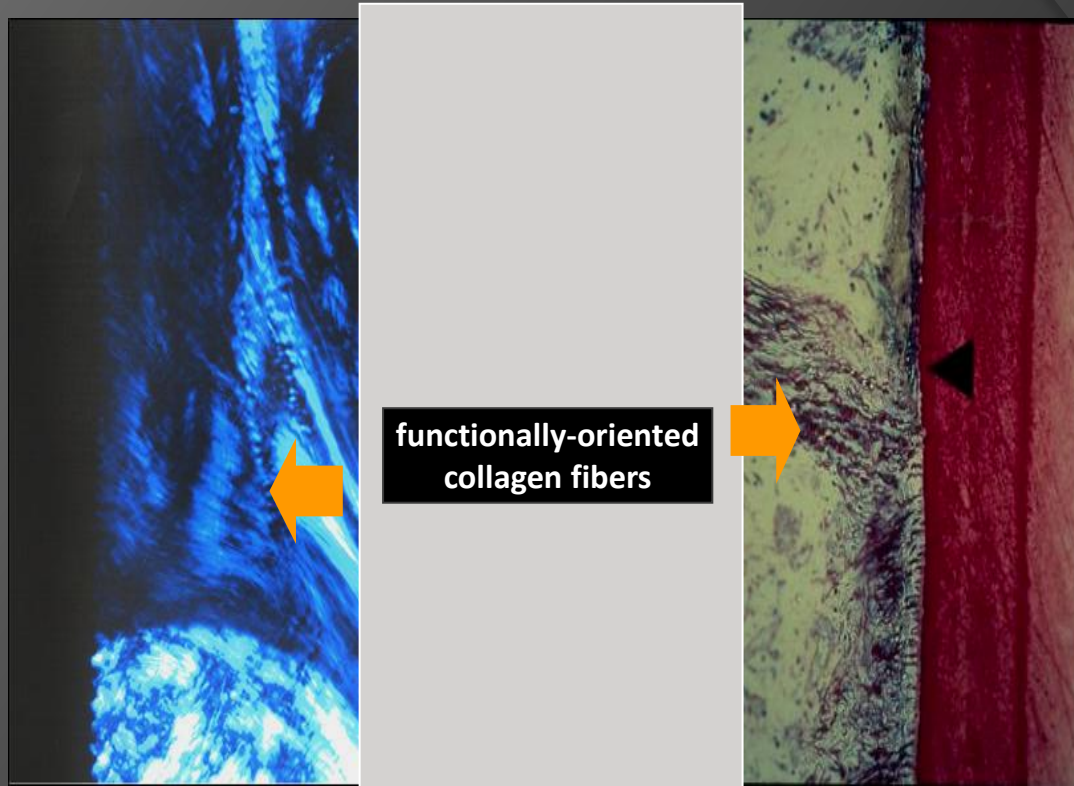
(Human proof-of-principle study)

Histologische, mikroskopisch- polarisationsoptische und rasterelektronenmikroskopische (REM) Untersuchung des krestalen Knochenremodellings und der Weichgewebe-reaktion um 4 offen einheilende Implantate mit Microchannel- Oberfläche in 4 Patienten nach 6 Monaten Heilungsperiode

# Micro channel Oberfläche

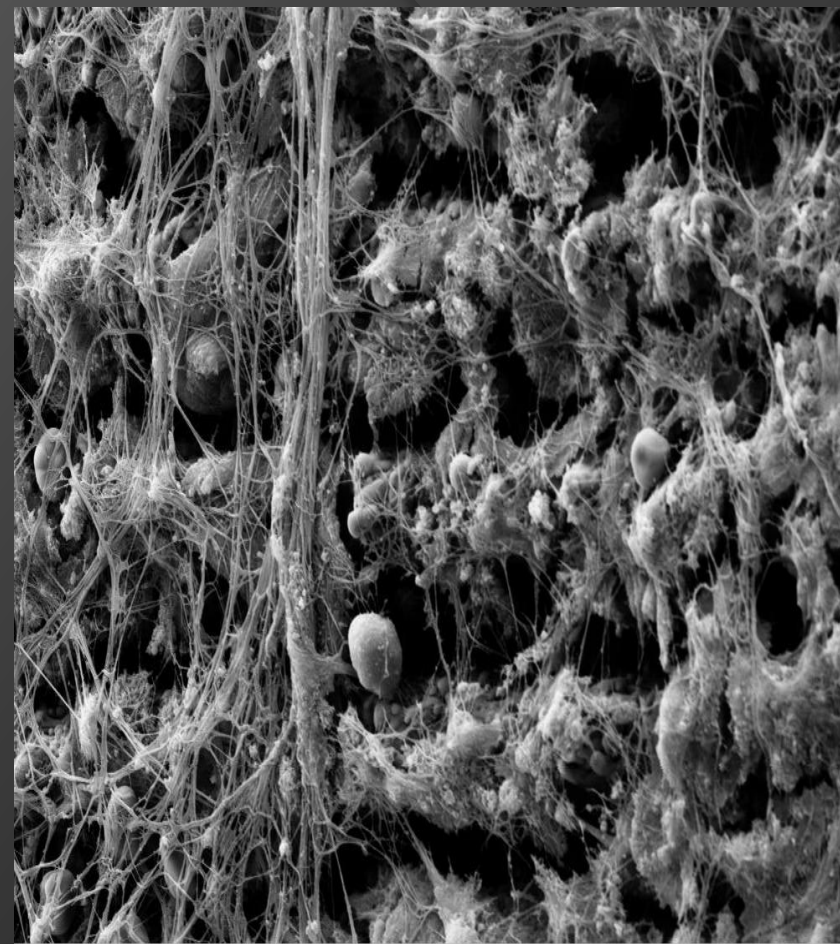








99 X      100  $\mu$ m      EHT = 10.00 kV      Signal A = SE2      File Name = 01 - 02.tif      Date :17 May 2010  
WD = 10.3 mm      Chamber Status = Pumping (HV)      peter schubach Ltd.



= 3.34 K X      10  $\mu$ m      EHT = 10.00 kV      Signal A = SE2      File Name = 01 - 05.tif      Date :17 May 2010  
WD = 10.0 mm      Chamber Status = Pumping (HV)      peter schubach Ltd.

## **Ergebnisse:**

Microchannel Oberfläche war von Bindegewebe bedeckt  
Polarisationsoptische Lichtmikroskopie dieser Regionen zeigte funktionell orientierte Kollagenfasern mit radiärem Verlauf zur Microchannel-Oberfläche

Rasterelektronenmikroskopie dieser korrespondierenden Regionen bestätigt die Präsenz von anhaftenden Kollagenfasern

## **Konklusion:**

Diese „proof-of-principle“ Studie demonstrierte Evidenz, daß Microchannel- Oberfläche physikalisches Weichgewebeattachment bewirken kann.

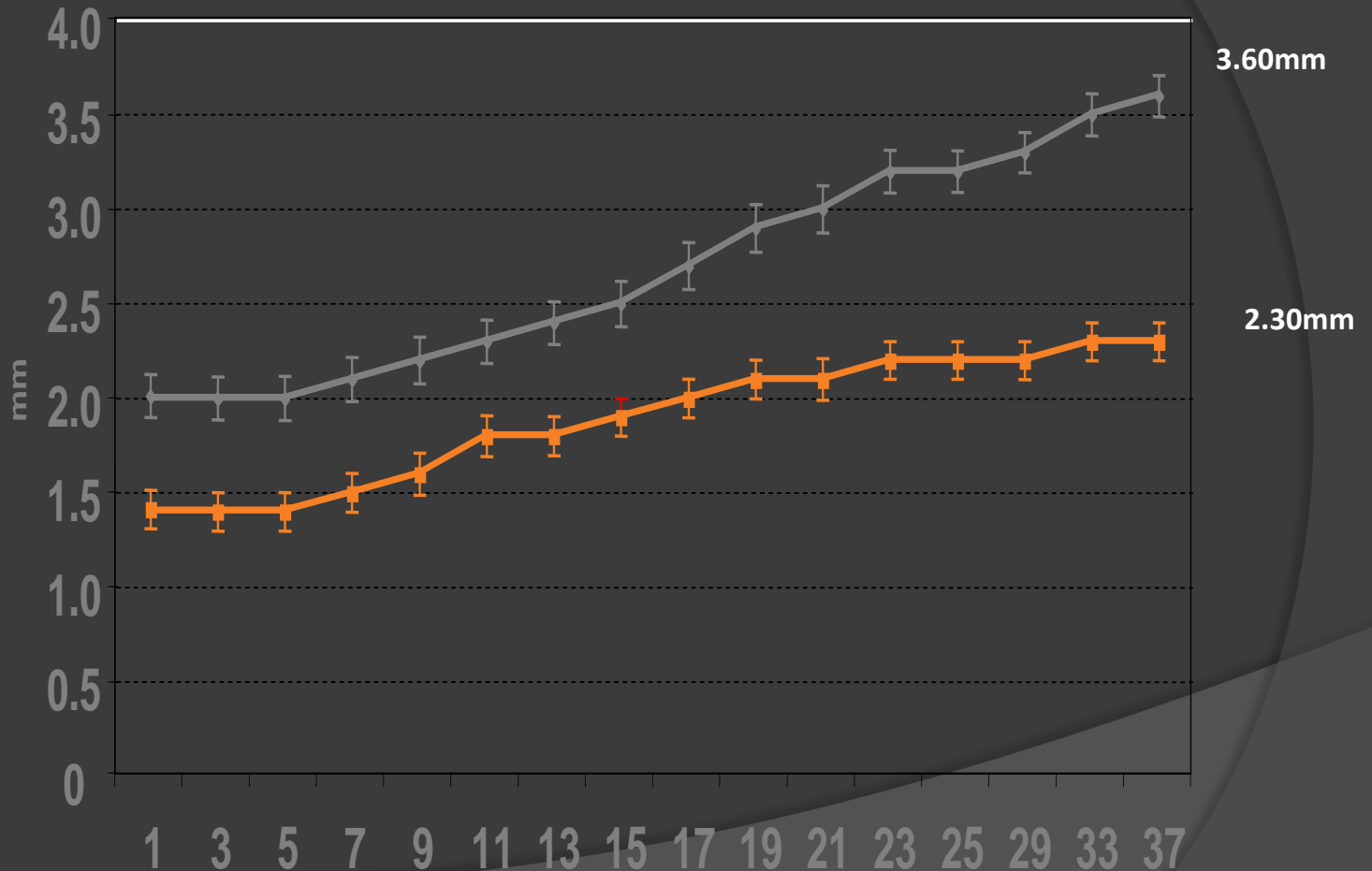
## Humanstudie:

- Prospektive, kontrollierte und multizentrische klinische Studie bei 15 Patienten mit je 2 Implantaten
- 2 idente Implantate ;eines mit eines ohne Laserlokoberfläche
- Messwerte wurden für Sondierungstiefe, Blutungsindex und krestalen Knochenverlust gewonnen
- Datenerhebung erfolgte in Zeitintervallen von 1- 37 Monate



# Sondierungstiefe

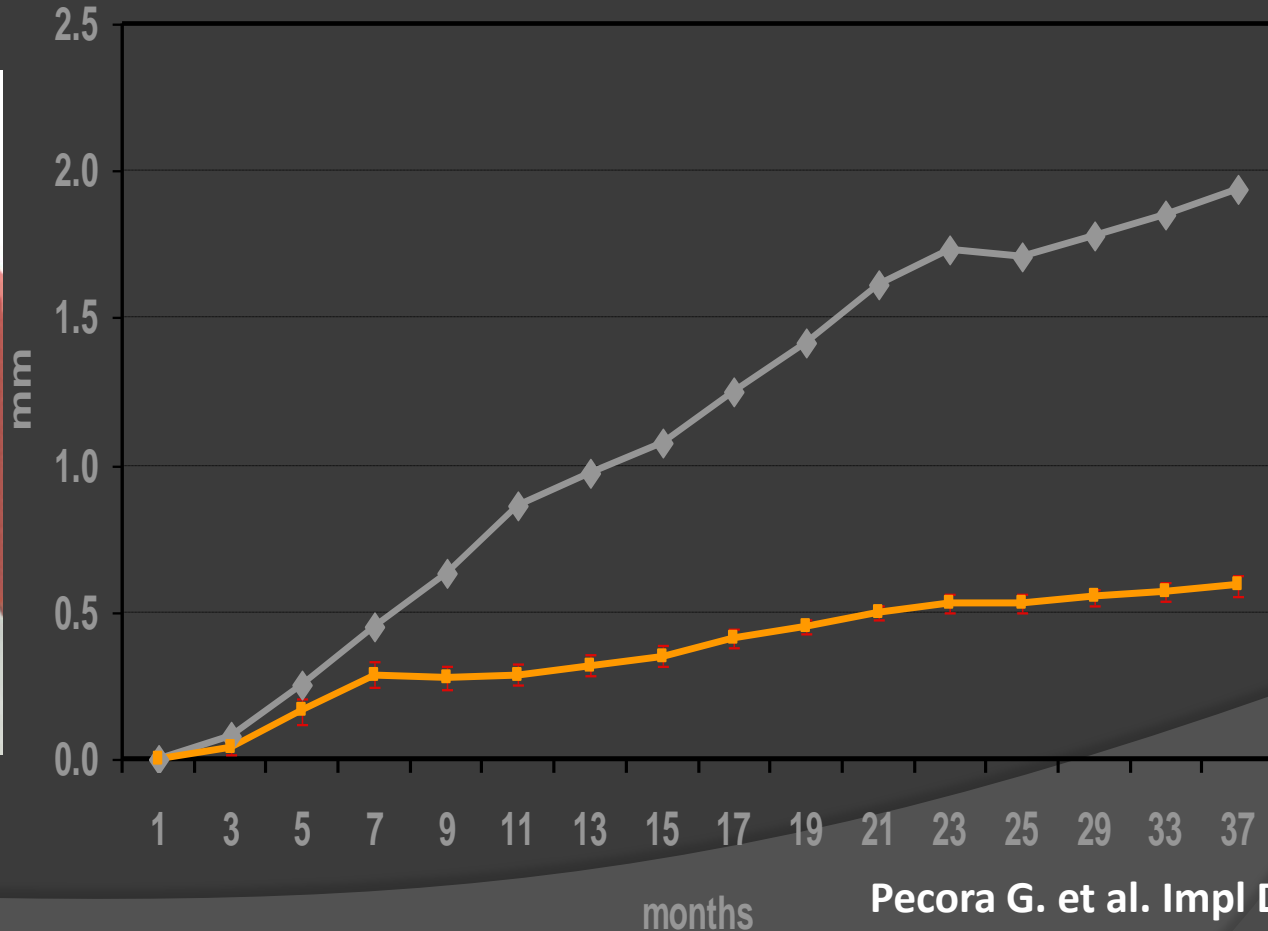
control Laser-Lok



control

Laser-Lok

# Krestaler Knochenverlust

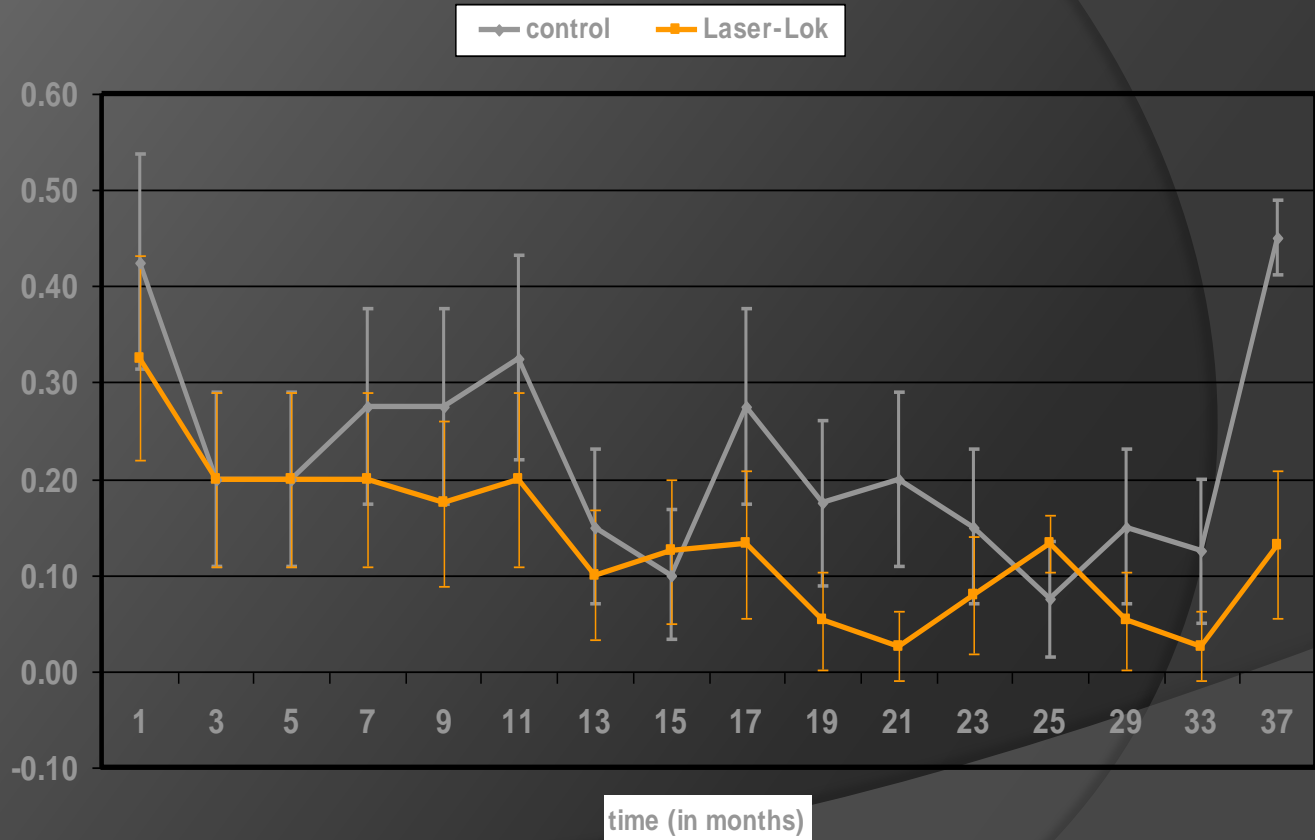


1.94mm

0.59mm

Pecora G. et al. Impl Dent. 2009

# Blutung auf Sondierung



## Ergebnisse:

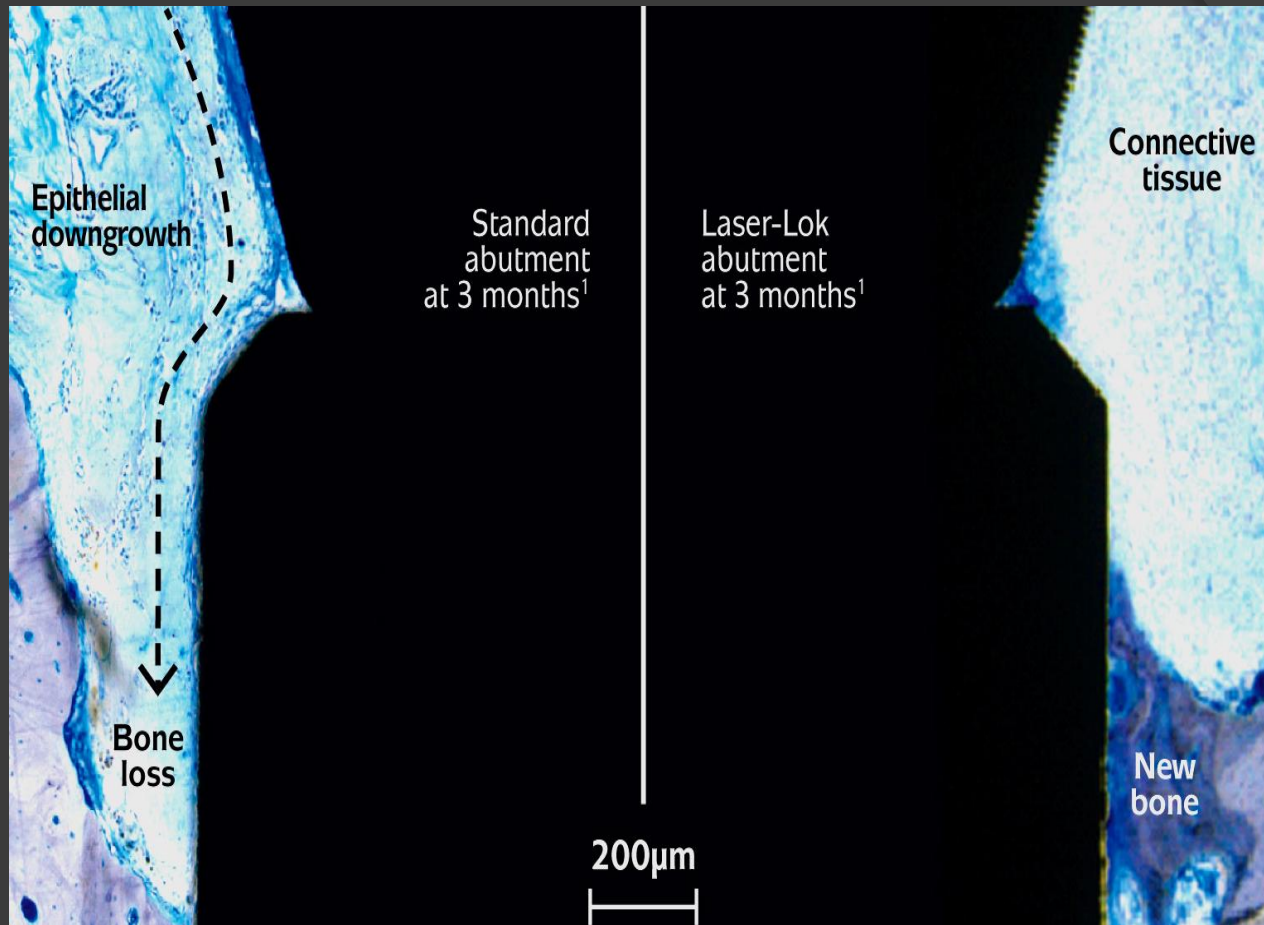
- Keine statistische Unterschiede wurden für Blutungs- und Plaqueindex erhoben
- Statistische Unterschiede ergaben sich für Sondierungstiefe und krestalen Knochenverlust

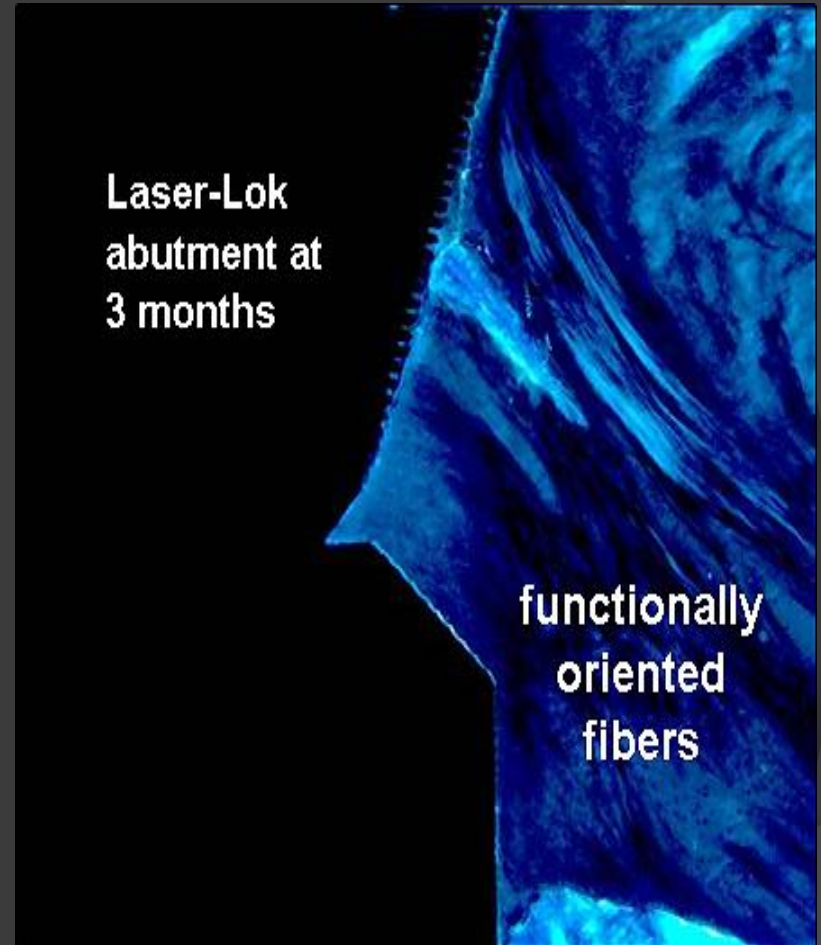
## **Konklusion:**

Der konstante Unterschied in der Sondierungstiefe zwischen Implantate mit Laser-Lok Oberfläche und Kontrollimplantate läßt auf die Formation eines stabilen Weichgewebeverschlusses oberhalb des krestalen Knochens schliessen

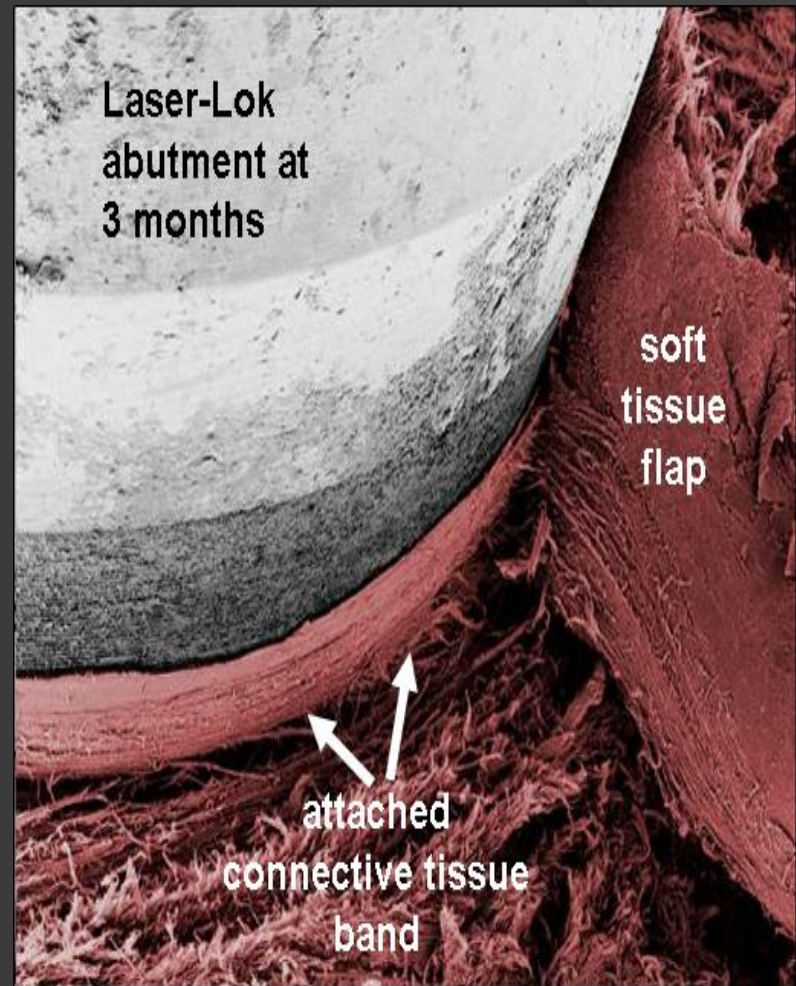
## Tierstudie:

Histologische, mikroskopisch- polarisationsoptische und rasterelektronenmikroskopische (REM) Untersuchung des krestalen Knochenremodellings und der Weichgewebe-reaktion in 6 Foxhounds um 36 offen eingehheilte Implantate und Abutments mit Microchannel-Oberfläche (Laser-Lok) verglichen zu Abutments mit Machined-Oberfläche nach einer Heilungsphase von 3 Monaten









## Ergebnisse:

- Microchannel- Oberfläche an Abutments war mit Bindegewebe bedeckt
- Polarisationsoptische Lichtmikroskopie dieser Areale zeigte funktionell orientierte Kollagenfasern mit radiärem Verlauf zur Microchannel-Oberfläche
- Rasterelektronenmikroskopie dieser korrespondierenden Regionen bestätigt die Präsenz von anhaftenden Kollagenfasern

## **Konklusion:**

Diese „proof-of-principle“ Studie lässt den Schluß zu, daß nach Eingliederung eines Abutments mit Microchannel-Oberfläche (Laser-Lok) Bindegewebe-Attachment unterstützt und der krestale Knochenverlust vermieden werden kann

# RELEVANTE PARAMETER DES HART- UND WEICHGEWEBES

- Adäquate bucale Knochenwanddicke
- 3D-Implantatpositionierung
- Gingivaler Morphotyp
- Implantatdurchmesser
- Insertionshöhe
- Periimplantäres Weichgewebe
- **Implatationsprotokoll**

Es ist nicht die Frage wann ein Implantat gesetzt wird, sondern nach welchem Protokoll.

- ⦿ Zugang: offen/geschlossen
- ⦿ Inkongruenz Implantat und Alveole:  
Membran/ Füllstoffe
- ⦿ Implantatpositionierung
- ⦿ Zeitpunkt der prothetischen Versorgung

Es ist nicht die Frage wann man ein Implantat setzt, sondern nach welchem Protokoll.

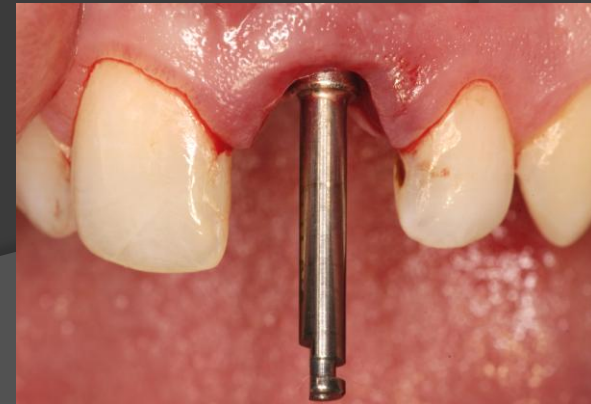
- ⦿ Zugang: offen/geschlossen
- ⦿ Inkongruenz Implantat und Alveole:  
Membran/ Füllstoffe
- ⦿ Implantatpositionierung
- ⦿ Zeitpunkt der prothetischen Versorgung

Schwarz-Arad .D, Chushu G, 1998

**Immediate implant placement: a procedure without incision**

**J. Periodontol 1998 69(7) 743 – 50**

**„Der Verzicht auf das Heben eines Mucoperiostlappens erhält die Papillenkontur und verhindert Recessionen.“**



Es ist nicht die Frage wann ein Implantat gesetzt wird sondern viel mehr nach welchem Protokoll

- ◎ Zugang: offen/geschlossen
- ◎ Inkongruenz zw. Implantat und Alveole:  
Membran/ Füllstoffe
- ◎ Implantatpositionierung
- ◎ Zeitpunkt der prothetischen Versorgung



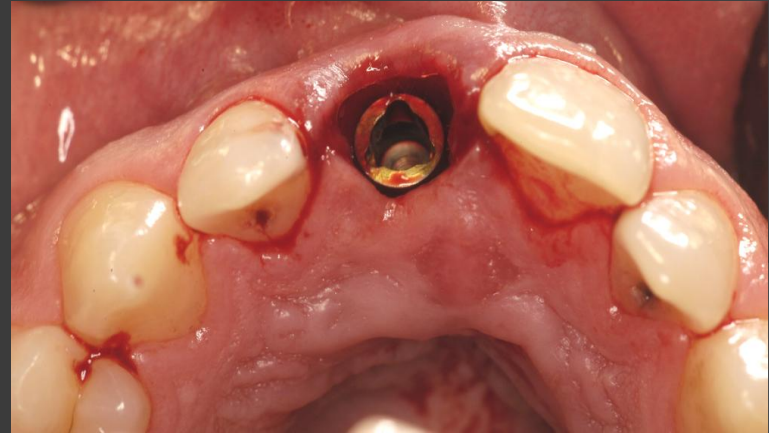
# INKONGRUENZ

*Schroppl et al., 1999*

**Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction sockets**

**Int. J. Oral Maxillofac. Implants 2003 18 189  
- 99**

**„Spaltgrößen zwischen Implantat und Alveole können bis zu einer Distanz von 5 mm ausheilen.“**



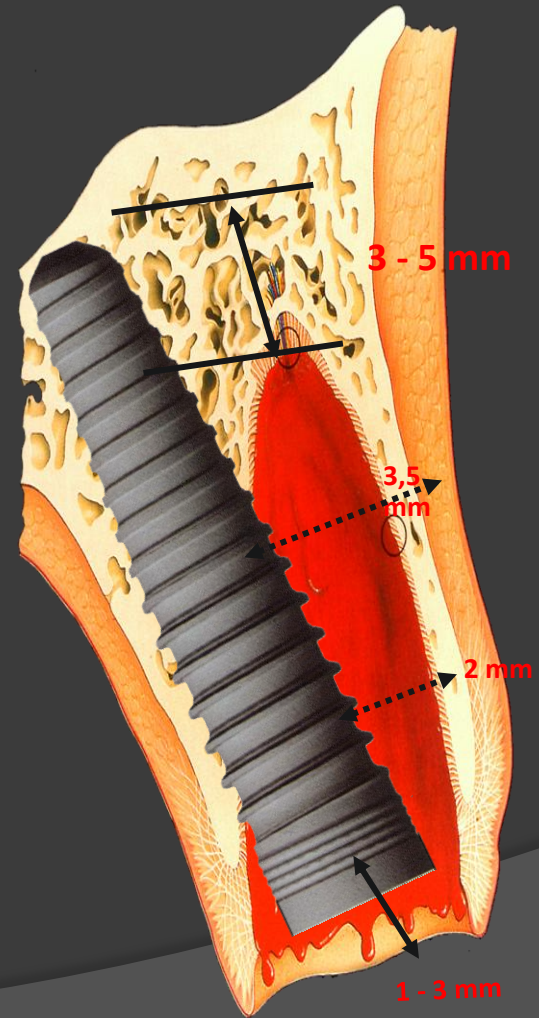
- ◉ *Devlin H, Sloan P, 2002*
- ◉ Early Bone healing Events in the human extraction socket
- ◉ Int. J. Oral Maxillofac. Surg 2002 Dec. 31 641-5
- ◉ Im verbleibenden Periodontalen Ligament befinden sich sehr viele Osteoprogenitorzellen, die die Verknöcherung beschleunigen.“

Es ist nicht die Frage wann ein Implantat gesetzt wird sondern viel mehr nach welchem Protokoll

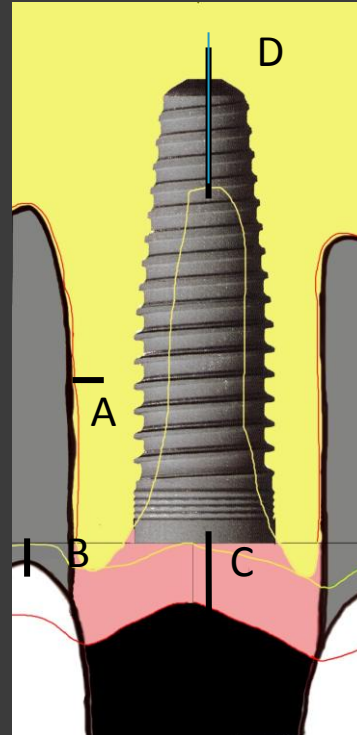
- ⦿ Zugang: offen/geschlossen
- ⦿ Inkongruenz zw. Implantat und Alveole:  
Membran/ Füllstoffe
- ⦿ **Implatationpositionierung**
- ⦿ Zeitpunkt der prothetischen Versorgung

# Implantatpositionierung

## Sagittale Implantat Position



# Richtlinien für die Positionierung des Implantates in der Transversalen



A = 2mm

B = 1mm

C = 1-3mm

D = 3 - 5 mm

Es ist nicht die Frage wann ein Implantat gesetzt wird sondern viel mehr nach welchem Protokoll

- ⦿ Zugang: offen/geschlossen
- ⦿ Inkongruenz zw. Implantat und Alveole:  
Membran/ Füllstoffe
- ⦿ Anatomische Voraussetzungen
- ⦿ Implantatpositionierung
- ⦿ Zeitpunkt der prothetischen Versorgung

# Zeitpunkt der Versorgung

*Block M. et al,2004*

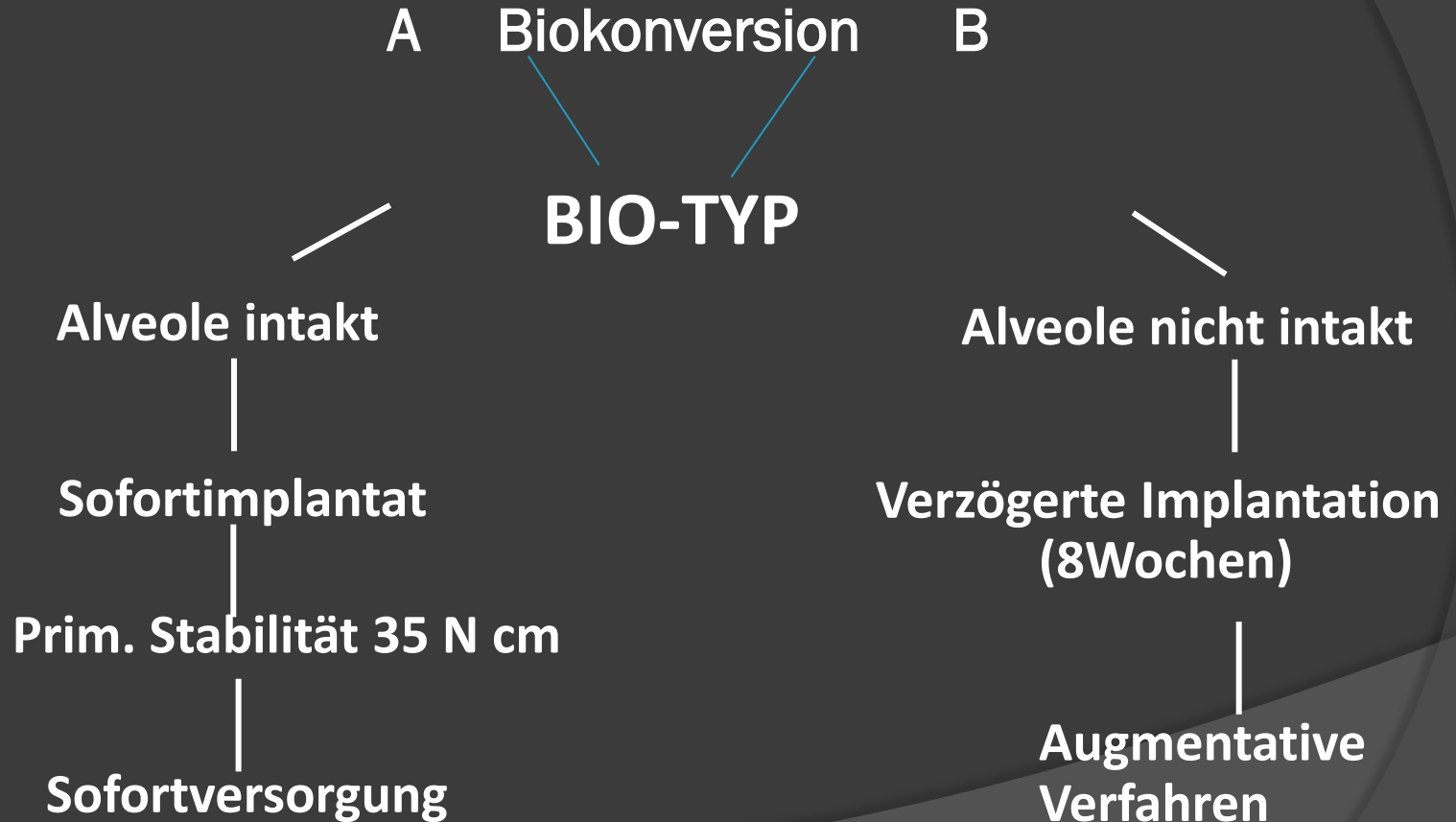
Single tooth immediate provisional restoration of dental implants

J. Oral Maxillofacial Surgery 62 2004

„Die provisorische Versorgung erhält die Weichgewebsstruktur“



# Implantationsprotokoll für Implantate im ästhetisch sensiblen Bereich











01.2010

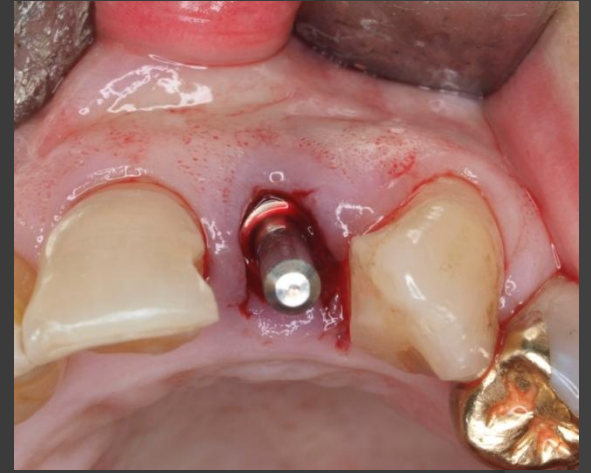






05.2010









# TAKE HOME MESSAGE

- Dicke der bucalen Knochenlamelle > 2mm
- Richtige 3-D Implantatpositionierung
- Beurteilung der Gingiva (Morphotyp) wenn nötig „ Biokonversion“
- Reduktion des Implantatdurchmessers
- Richtige Insertionshöhe suprakrestal besser als subkrestal
- Neue Oberflächen an der Implantatdurchtrittsstelle - Reduktion des krestalen Knochenverlustes
- Berücksichtigung eines strategischen Implantationsprotokolles

*Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit*

[www.lill.at/dr.werner.lill@lill.at](http://www.lill.at/dr.werner.lill@lill.at)