

Int Poster J Dent Oral Med 2000, Vol 2 No 2, Poster 38

## Durch Austrocknung bedingte Beeinflussung von Laser-Fluoreszenz-Messwerten

**Sprache:** Deutsch

**Autoren:** Andreas Braun, Felix Krause, Matthias Frentzen, Rolf Nolden  
Univ.-Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

**Datum/Veranstaltung/Ort:**  
13.01.2000-14.01.2000  
32. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung in der DGZMK  
Mainz / Deutschland

### Zielsetzung

Ziel dieser Studie war die Überprüfung der mit dem Diagnodent®-System ermittelten Laser-Fluoreszenz-Messwerte auf eine Abhängigkeit von der Trockenheit des Zahnes.

### Material und Methoden

Es wurden 40 Messpunkte auf der Okklusalfäche in physiologischer Kochsalzlösung gelagerter füllungsfreier menschlicher extrahierter Zähne untersucht. Die Zähne (insgesamt 25 Prämolaren und Molaren) und die Lichtsonde A des Lasergeräts wurden auf einer optischen Bank fixiert, so daß die Position zueinander durch eine Justiereinheit mit einer Genauigkeit von 0,01 mm eingestellt werden konnte (Abb. 1, 2). Die Raumtemperatur betrug bei allen Messungen 21°C, die relative Luftfeuchtigkeit 55%. Zu Beginn jeder Messung wurde die Zahnoberfläche mit einem Gaze-Tupfer getrocknet. Die Sonde des Diagnodent®-Geräts wurde auf die Zahnoberfläche aufgesetzt und in zeitlichen Intervallen von jeweils 30 Sekunden der momentane Messwert abgelesen. Die Dauer der jeweiligen Messung betrug 22 Minuten. Unmittelbar danach wurden die Zähne in Formalin fixiert, in lighthärtendem Kunststoff eingebettet und 50 µm dicke Schiffe (mesio-distal entlang der zentralen Fissur) hergestellt. Nach Färbung der Präparate mit Toluidin Blau/ Rhodamin B konnte mit einem Messmikroskop im Durchlichtverfahren die Kariesausdehnung in den zuvor mit der Laser-Fluoreszenz-Messung untersuchten Bereichen bestimmt werden. Da in einer vorhergehenden Studie gezeigt werden konnte, daß eine Therapieplanung auf der Grundlage von den Laser-Fluoreszenz-Richtwerten 10 [U] und 30 [U] möglich ist, wurden die im Rahmen dieser Untersuchung gemessenen Werte entsprechend eingeordnet (Tabelle 1).



Abb. 1:  
Diagnodent®-  
Gerät



Abb. 2: Auf  
der optischen  
Bank fixierte  
Zahnkrone

0 bis 10	⇒ keine therapeutischen Maßnahmen
11 bis 30	⇒ präventive Maßnahmen (z.B. restaurative Maßnahmen in Abhängigkeit vom individuellen Kariesrisiko)
> 30	⇒ restaurative Maßnahmen

Tabelle1:  
Behandlungs-  
richtlinien  
aufgrund von  
Laser-  
Fluoreszenz -  
Messwerten  
[U]

### Ergebnisse

Bei den Laser-Fluoreszenz-Messwerten von 0 [U] bis 10 [U] (n=7) wurden keine größeren Veränderungen durch Austrocknung des Zahnes beobachtet. In den Gruppen mit Werten über 10 [U] konnten trocknungsbedingte Veränderungen beobachtet werden (Abb. 3, 4, 5). Abhängig vom Beobachtungszeitraum (0,5 bis 20 Minuten) stieg in der Versuchsgruppe mit mittleren Messwerten von 11 [U] bis 30 [U] (n=21) die mittlere Standardabweichung von 0,1 auf 1,7 und in der Gruppe mit Werten über 30 [U] (n=12) von 0,5 auf 5,7 an (Abb. 6).

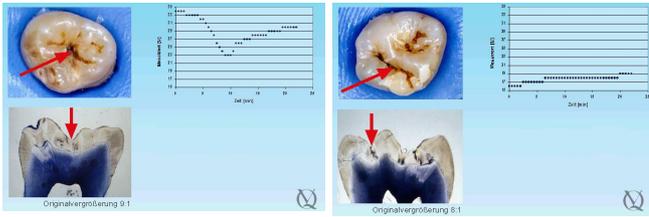


Abb. 3: Beispiel für trocknungsbedingte Veränderungen von Laser-Fluoreszenz-Messwerten im Verlauf einer Trocknungszeit von 22 min. Der Messpunkt ist durch die roten Pfeile markiert

Abb. 4: Beispiel für trocknungsbedingte Veränderungen von Laser-Fluoreszenz-Messwerten im Verlauf einer Trocknungszeit von 22 min. Der Messpunkt ist durch die roten Pfeile markiert

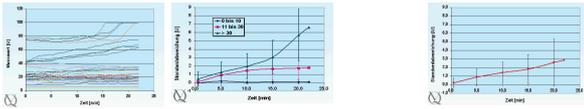


Abb. 5: Laser-Fluoreszenz-Messwerte im Beobachtungszeitraum (22 min)

Abb. 6: Mittlere Standardabweichungen der Einzelmessungen (eingeteilt in 3 Wertebereiche)

Abb. 7: Mittlere Standardabweichungen der Einzelmessungen (ohne Einteilung in Wertebereiche)

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Bei Beurteilung der Kariesprogredienz unter Verwendung von Laser-Fluoreszenz-Messungen sollte bei Ausgangswerten zwischen 11 [U] und 30 [U] mit Schwankungen in Größenordnungen von 2 [U] gerechnet werden, die nicht durch eine Kariesaktivität bedingt sein müssen, sondern auf eine Austrocknung des untersuchten Zahnes zurückgeführt werden können. Bei Ausgangswerten über 30 [U] können die Werte um 6 [U] variieren.

## Bibliographie

- Braun A., Frentzen M., Nolden R.: Beeinflussung der Laser-Fluoreszenz-Messung durch Zahnreinigungsmaßnahmen. Dtsch Zahnärztl Z, 1999, 54, S. 195-197.
- Lussi A.: Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. Caries Res, 1993, 27, S. 409-416.
- Ricketts D., Kidd E., Weerheijm K., de Soet H.: Hidden caries: what is it? Does it exist? Does it matter? Int Dent J, 1997, 47, S. 259-265.
- Weerheijm, K.L., de Soet, J.J., van Amerongen, W.E., de Graaff, J.: Sealing of occlusal hidden caries lesions: an alternative for curative treatment? J Dent Child, 1992, 59, S. 263-268.

*This Poster was submitted on 28.04.00 by Dr. Andreas Braun.*

## Korrespondenzadresse:

*Dr. Andreas Braun*

Univ.-Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Welschnonnenstr. 17  
D - 53111 Bonn

# T2

## Durch Austrocknung bedingte Beeinflussung von Laser-Fluoreszenz-Messwerten

A. Braun  
F. Krause  
M. Frentzen  
R. Nolden

### PROBLEMSTELLUNG

Ziel dieser Studie war die Überprüfung der mit dem Diagnodent<sup>®</sup>-System ermittelten Laser-Fluoreszenz-Messwerte auf eine Abhängigkeit von der Trockenheit des Zahnes.

### MATERIAL UND METHODE

Es wurden 40 Messpunkte auf der Okklusalfäche in physiologischer Kochsalzlösung gelagerter füllungsfreier menschlicher extrahierter Zähne untersucht. Die Zähne (insgesamt 25 Prämolaren und Molaren) und die Lichtsonde A des Lasergeräts wurden auf einer optischen Bank fixiert, so daß die Position zueinander durch eine Justiereinheit mit einer Genauigkeit von 0,01 mm eingestellt werden konnte (Abb. 1, 2). Die Raumtemperatur betrug bei allen Messungen 21°C, die relative Luftfeuchtigkeit 55%. Zu Beginn jeder Messung wurde die Zahnoberfläche mit einem Gaze-Tupfer getrocknet. Die Sonde des Diagnodent<sup>®</sup>-Geräts wurde auf die Zahnoberfläche aufgesetzt und in zeitlichen Intervallen von jeweils 30 Sekunden der momentane Messwert abgelesen. Die Dauer der jeweiligen Messung betrug 22 Minuten. Unmittelbar danach wurden die Zähne in Formalin fixiert, in lichterhärtendem Kunststoff eingebettet und 50 µm dicke Schiffe (mesio-distal entlang der zentralen Fissur) hergestellt. Nach Färbung der Präparate mit Toluidin Blau/ Rhodamin B konnte mit einem Messmikroskop im Durchlichtverfahren die Kariesausdehnung in den zuvor mit der Laser-Fluoreszenz-Messung untersuchten Bereichen bestimmt werden.

Da in einer vorhergehenden Studie gezeigt werden konnte, daß eine Therapieplanung auf der Grundlage von den Laser-Fluoreszenz-Richtwerten 10 [U] und 30 [U] möglich ist, wurden die im Rahmen dieser Untersuchung gemessenen Werte entsprechend eingeordnet (Tabelle 1).



Abb. 1: Diagnodent<sup>®</sup>-Gerät



Abb. 2: Auf der optischen Bank fixierte Zahnkrone

0 bis 10	= keine therapeutischen Maßnahmen
11 bis 30	= präventive Maßnahmen mit zentraler Fissuren- und Interproximal-Fluoridierung
> 30	= restorative Maßnahmen

Tabelle 1: Handlungsrichtlinien aufgrund von Laser-Fluoreszenz-Messwerten [U]



Dr. Andreas Braun  
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Weischnonnenstr. 17, D-53111 Bonn  
E-mail: a.braun@uni-bonn.de

### ERGEBNISSE

Bei den Laser-Fluoreszenz-Messwerten von 0 [U] bis 10 [U] (n=7) wurden keine größeren Veränderungen durch Austrocknung des Zahnes beobachtet. In den Gruppen mit Werten über 10 [U] konnten trockenungsbedingte Veränderungen beobachtet werden (Abb. 3, 4, 5). Abhängig vom Beobachtungszeitraum (0,5 bis 20 Minuten) stieg in der Versuchsgruppe mit mittleren Messwerten von 11 [U] bis 30 [U] (n=21) die mittlere Standardabweichung von 0,1 auf 1,7 und in der Gruppe mit Werten über 30 [U] (n=12) von 0,5 auf 5,7 an (Abb. 6).

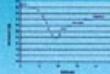


Abb. 3: Beispiel für trockenungsbedingte Veränderungen der Laser-Fluoreszenz-Messwerte im Verlauf einer Trocknungszeit von 12 min. Der Messwert ist durch die rote Pfeil markiert



Abb. 4: Beispiel für trockenungsbedingte Veränderungen der Laser-Fluoreszenz-Messwerte im Verlauf einer Trocknungszeit von 12 min. Der Messwert ist durch die rote Pfeil markiert

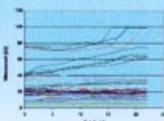


Abb. 5: Laser-Fluoreszenz-Messwerte in Beobachtungszeitraum (22 min)

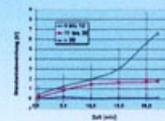


Abb. 6: Mittlere Standardabweichungen der Einzelmessungen (angegeben in 2 Intervallen)

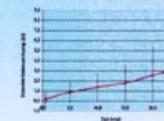


Abb. 7: Mittlere Standardabweichungen der Einzel-messungen ohne Einwirkung in Beobachtungszeitraum

### SCHLUSSEFOLGERUNG

Bei Beurteilung der Kariesprogredienz unter Verwendung von Laser-Fluoreszenz-Messungen sollte bei Ausgangswerten zwischen 11 [U] und 30 [U] mit Schwankungen in Größenordnungen von 2 [U] gerechnet werden, die nicht durch eine Kariesaktivität bedingt sein müssen, sondern auf eine Austrocknung des untersuchten Zahnes zurückgeführt werden können. Bei Ausgangswerten über 30 [U] können die Werte um 6 [U] variieren.

### LITERATUR

- Braun, A., Frentzen, M., Nolden, R.: Beeinflussung der Laser-Fluoreszenz-Messung durch Zahnreinigungsmassnahmen. Dtsch Zahnärztl Z 54, 195 (1999).
- Lussi, A.: Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. Caries Res 27, 409 (1993).
- Ricketts, D., Kidd, E., Weerheijm, K., de Soet, H.: Hidden caries: what is it? Does it exist? Does it matter? Int Dent J 47, 259 (1997).
- Weerheijm, K.L., de Soet, J.J., van Amerongen, W.E., de Graaff, J.: Sealing of occlusal hidden caries lesions: an alternative for curative treatment? J Dent Child 59, 263 (1992).