

Faseroptische Transillumination (FOTI)

# Kariesdiagnostik mittels Kaltlichtsonde

**Die Transillumination der Zahnhartsubstanz mittels einer Kaltlichtlampe wurde vor drei Jahrzehnten zur Kariesdiagnostik eingeführt. Seither wird ihre Wertigkeit immer wieder kontrovers diskutiert, insbesondere ob die Transillumination die Röntgendiagnostik ersetzen könne oder nicht.**

Tanja de Boer/Handewitt

**n** **Tatsächlich stellt die** Transillumination mittels Lichtsonde eine wertvolle Erweiterung der klinischen Untersuchung und eine billige, unbelastende Ergänzung des Röntgenbildes dar. Die klassische Diaphanoskopie oder FOTI wertet den Intensitätsverlust bei Durchstrahlung des Zahnes aus. Bereiche mit Karies weisen die Poren in der Zahnhartsubstanz auf. Die porösen Bereiche haben einen anderen Brechungsindex als die gesunde Zahnhartsubstanz, sodass an den Grenzflächen vermehrt Licht gestreut wird, wodurch es zu einem Intensitätsverlust kommt. Diesen können wir als dunklen Fleck sehen.

Die Summation der Informationen aus visuell-taktiler Untersuchung, Transillumination und Röntgenbild hilft die Diagnose approximaler Karies zu sichern. Klinische Studien beweisen, dass mithilfe der Transillumination mehr als doppelt so viele kariöse Defekte entdeckt werden, als mit Spiegel und Sonde. Ebenso bewiesen ist, dass mit der Faseroptik mehr Dentinkaries sichtbar gemacht wird, als z.B. durch Röntgenuntersuchung.

## Die Technik

Wir benötigen eine sehr kleine und leistungsstarke Lichtquelle (mindestens 2 Watt). Als Lichtquelle benutzen wir den MICROLUX Transilluminator (Sigma Dental Systems). Größe und Gewicht sind vergleichbar mit einem modernen Handstück. MICROLUX ist kabellos, über einen Clip ansteckbar und

die Energie wird mittels einer Batterie Typ N 1,5 Volt geliefert.

Dieser Transilluminator produziert ein fokussiertes Kaltlicht (entspricht einem „weißen“ sichtbaren Licht ohne Infrarot-Wärmestrahlung), das mithilfe von Hochleistungs-Leuchtdioden erzeugt und über einen Faserlichtleiter übertragen wird. Das Lichtaustrittsfenster und die alternativ aufsetzbaren Lichtleiterspitzen haben am Lichtaustrittspunkt stark reduzierte Durchmesser und verhindern so störende Streustrahlungen. Lichtleiter zur Kariesdiagnostik (schwarzer Lichtleiter) gibt es mit 2 oder 3 Millimeter Durchmesser. Außerdem lässt sich zur Diagnostik von Approximalkaries im Seitenzahnbereich der dünne Endo-Ansatz mit einer 1 Millimeter starken Glasfaser gut verwenden. Bei Lichtquellen mit großem Austrittsfenster kommt es leicht zu Überstrahlungen und falsch negativen Befunden.

## Praktische Vorgehensweise

Nach Reinigung und Lufttrocknung der Zähne wird die Lichtsonde am basalen Eingang zum Interdentalraum angesetzt und durch leichte Vorwärtsbewegungen zum Verdrängen der Papille möglichst weit in den Bereich apikal des Kontaktpunktes gebracht. Im Idealfall wird das gebündelte Licht ausschließlich in den Zahn eingeleitet, sodass es zu keiner Streustrahlung kommt. Nach Abschalten der Behandlungsleuchte und ggf. auch der Raumbeleuchtung, um den Kontrast zu erhöhen, lassen sich durch langsame

Bewegung der Sondenspitze die jeweils mesio und distoapproximale Fläche der angrenzenden Zähne im durchscheinenden Kaltlicht inspizieren.

Bei okklusaler Betrachtung erscheint eine approximale kariöse Läsion im Seitenzahnbereich als lagekonstante dunkle Zone („Schatten“) innerhalb des veränderten Refraktionsindex der mindermineralisierten kariösen Zahnhartsubstanz. Die Progression einer kariösen Läsion kann ebenfalls beobachtet werden. Eine Karies im frühen Stadium erscheint als schmaler gerader Schatten im Schmelz. Nach dem Einbruch in das Dentin verbreitert sich die sichtbare Läsion zum Kontaktpunkt hin in Form eines dreieckigen Schattens. Eine fortgeschrittene Läsion produziert einen trapezförmigen Schatten, mit der schmalen Seite ausgehend vom Dentin.

Das Lichtaustrittsfenster am Handstück und die einzelnen Ansätze können autoklaviert, mit Heißluft sterilisiert oder mit geeigneten Sprühmitteln desinfiziert werden. Außerdem können transparente Hygiene-Schutzhüllen für die Lichtleiter verwendet werden.

## Falldarstellung (siehe Fotostrecke)

Im Rahmen einer Vorsorgeuntersuchung ergab sich der Verdacht auf eine approximale Karies im Bereich des Kontaktpunktes 14 zu 15. Aufgrund der klinischen Inspektion mit Lupenbrille (2,8-fache Vergrößerung) konnte keine gesicherte Diagnose gestellt werden.

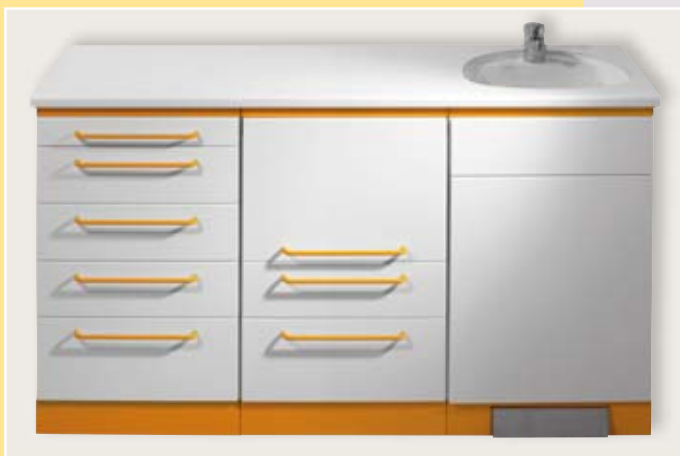
# Flexibilität

in Form und Service

**5% Rabatt auf alle Schränke der Linie „Veranet“**

(ausgenommen sind hierbei die Arbeitsplatten sowie das Zubehör)

**Aktion im September**



## Design & Funktion

- gerade Blendenform
- umlaufende Dichtung an allen Blenden
- U-Griffe
- Teilauszüge mit leichtgängigen Rollschubführungen an den Schubladen
- Sterilisationszeilen sind nach individuellen Wünschen und Vorstellungen planbar
- erhältlich mit: HPL (Schichtstoff)  
HiMacs (Mineralwerkstoff)  
Sile Stone (Quarzwerkstoff)  
Glas Arbeitsplatten

Telefonisch erreichen Sie uns unter:

**03 69 23/8 39 70**

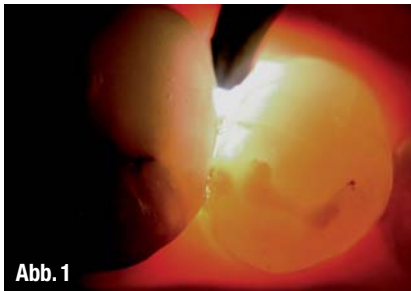


Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

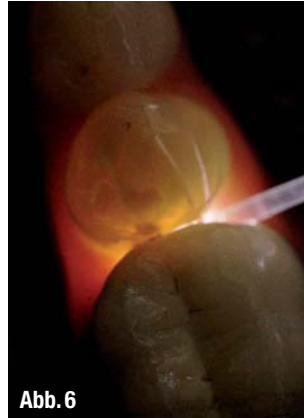


Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

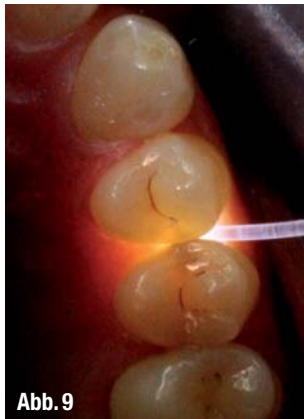


Abb. 9

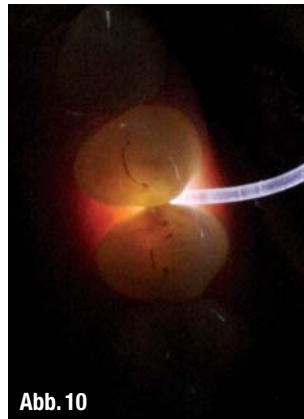


Abb. 10



Abb. 11

▲ **Abb. 1:** Darstellung einer approximalen Karies mittels Transillumination. ▲ **Abb. 2:** MICROLUX Transilluminator. ▲ **Abb. 3:** MICROLUX mit Zubehör. ▲ **Abb. 4:** Zahn 35 mit Verdacht. ▲ **Abb. 5:** Durchleuchtung mit Lichtsonde auf Karies distal. ▲ **Abb. 6 und 7:** Gleiche Situation bei Durchleuchtung mit dem Endo-Ansatz/Glasfaser. ▲ **Abb. 8:** Ausgangssituation: Kariesdiagnostik 14–15. Zur weiteren Abklärung wurde zunächst auf ein Röntgenbild verzichtet. Die faseroptische Transillumination zeigt deutlich einen Schatten an Zahn 15 mesial. ▲ **Abb. 9 und 10:** Darstellung des kariösen Defektes an Zahn 15 mesial. Aufgrund der Ausdehnung der Verschattung und der trapezförmigen Abbildung okklusal erhöhte sich der Verdacht einer kariösen Dentinläsion. Die anschließende Röntgendiagnostik bestätigte das. In der anschließenden Kavitätenpräparation wurde die Dentinläsion offensichtlich und in ihrer Ausdehnung dargestellt. ▲ **Abb. 11:** Eröffnung der diagnostizierten Dentinläsion.

### Schlussfolgerung

Im Unterschied zur digitalen oder konventionellen Röntgenaufnahme, bei der der gesamte Zahn untersucht wird, kann mit FOTI nur die Oberfläche beurteilt werden. Untersucht wird, im Gegensatz zu Röntgenaufnahmen, die Fläche um den Erfassungsbereich (nach okklusal), nicht die Seite, auf der das Licht eintritt. Daher sind Bilder, die mit der FOTI-Technik erzeugt wurden, anders auszuwerten als Röntgenbilder.

Das Ergebnis wird üblicherweise in drei Stufen unterteilt:

- Grad 0:** keine Schatten  
gesunde Oberfläche
- Grad 1:** Schatten im Schmelz  
Schmelz- oder Schmelz-  
Dentinläsion ohne Kavitation
- Grad 2:** Schatten in Schmelz und Dentin  
kavitierte Schmelz-Dentinläsion

Mangelnde Routine bei der Verwendung einer Lichtsonde kann zu falsch positiven Befunden führen. Differenzialdiagnostisch müssen Schmelzsprünge, Infraktionen, Schmelzhyplasien und Amalgamfüllungen, Goldinlays und verfärbte Kompositaufbauten am untersuchten

Zahn oder am Nachbarzahn von kariösen Läsionen abgegrenzt werden. Durch „dunkle“ Restaurationen bedingte Verschattungen erweisen sich bei der Bewegung der Lichtsonde, also verändertem Durchstrahlungswinkel, als nicht lagekonstant. ◀◀

### >> KONTAKT

**Sigma Dental Systems – Emasdi GmbH**  
Heideland 22, 24976 Handewitt  
Tel.: 0461 95788-0, Fax: 0461 95788-30  
[www.sigmadental.de](http://www.sigmadental.de)



# ULTRADENT

DENTAL UNITS. MADE IN GERMANY.

IHRE NEUE BEHANDLUNGSEINHEIT:  
EINZIG UND ALLEIN VON IHREN  
PERSÖNLICHEN WÜNSCHEN INSPIRIERT.

Die Premium-Klasse von Ultradent bietet Ihnen Behandlungsplätze, die Sie so individuell konfigurieren können wie Ihr Traumauto. Wir sind eine moderne Dentalmanufaktur, die flexibel nach Ihren Wünschen fertigt. In Deutschland. In überragender Qualität. In hochwertiger Vollendung. Wir sind der erfahrene Partner für den rundum zufriedenen Zahnarzt. Durch höchste Zuverlässigkeit und intuitive Bedienbarkeit. Mit neuesten Technologien & Multimedia. Lassen Sie sich vom universellen Ultradent Premium-Anspruch faszinieren.



Hier finden  
Sie Ihre neue  
Behandlungseinheit:



[www.ultradent.de](http://www.ultradent.de)

**ULTRADENT PRODUZIERT UNTER DEUTSCHER LEITUNG AM STANDORT MÜNCHEN.** Als Familienbetrieb mit traditionellen Werten und höchster Kompetenz für permanente Innovation.

**DIE PREMIUM-BEHANDLUNGSEINHEITEN VON ULTRADENT KOMBINIEREN ÄSTHETIK UND FUNKTION FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE:** Die Modelle U 1500 und U 5000 sind die ideale Basis für Ihr persönliches Behandlungskonzept.

**DIE PREMIUM-KLASSE VON ULTRADENT PASST PERFEKT IN IHRE PRAXIS?** Ihr kompetenter Ansprechpartner im Dental-Fachhandel berät Sie gerne. Wir freuen uns über Ihr Interesse!