

# HealOzone – Einsatz in der Zahnarztpraxis

Thorsten Kleinert

**Das Prinzip: Oxidation mit Sauerstoff**

Ozon ist eines der wirksamsten Oxidationsmittel in der Natur. Der Einsatz des HealOzone-Gerätes ist dieser Erkenntnis geschuldet. Ozon nutzt bei der Reaktion Zellwandbestandteile, wahrscheinlich ungesättigte Fettsäuren, die als Bindungspartner dienen. Durch die Oxidation wird die Zellmembran von Prokaryonten zerstört. Eukaryonten besitzen einen Zellschutz.



Abb. 1 HealOzone-Gerät.

## Indikationsstellungen

### Karies

**Vorteil:** Bei der HealOzone-Therapie der Karies handelt es sich um ein minimalinvasives, schonendes und vollkommen schmerzfreies Verfahren. Die Wirksamkeit der Ozonbehandlung wurde in bisher 33 Studien

**Abb. 2 Beispiel 1:**  
Zahn 24 nach  
Behandlung mit  
HealOzone: CSI 4  
Peakwert vor HO: 23  
Applikationszeit:  
30 sec  
Peakwert 6 Monate  
nach HO: 11



nachgewiesen und beruht auf der antimikrobiellen Wirkung des Ozons.

Die verfärbte Kavität nach Einsatz des Ozons verbleibt allerdings.

### Kinderzahnheilkunde

Die schonende, schmerzfreie Behandlung ist eine ideale Alternative, besonders für Kleinkinder unter 4 Jahren, die oft keine Behandlungsbereitschaft besitzen. So lassen sich traumatische, invasive Eingriffe mit Sedativa oder Narkosen vermeiden. Auch bei größeren Kindern bietet HealOzone Vorteile. So kann vor dem Kleben von Brackets in der Kieferorthopädie prophylaktisch eingegriffen werden.

### Wurzelkanal desinfektion

Die Voraussetzung für den Einsatz von HealOzone in der Endodontie sind trockene Kanäle. Diese lassen sich mit verschiedenen Methoden herstellen. Die Wellenlänge des Er:YAG-Lasers mit seiner maximalen Absorp-

tion im Wasser ergibt hier eine besonders wirksamen Effekt vor dem Ozoneinsatz.

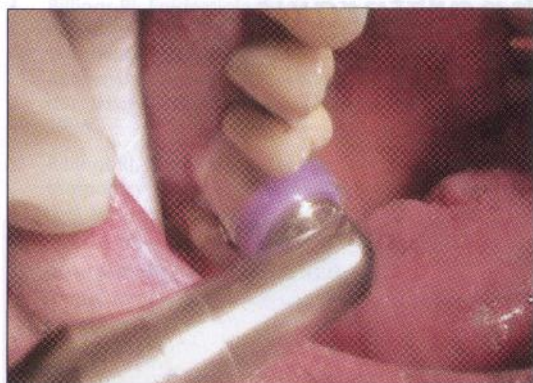
Der Erfolg der Desinfektion mit Ozon entspricht mindestens der Wirksamkeit von 1,5 % igem NaOCl.<sup>1</sup>

Es ist ein absolut trockener Wurzelkanal für die vollständige Begasung der seitlichen Tubuli erforderlich.

### Kronenstumpfdesinfektion nach Kronenpräparation

Ziel der Kronenstumpfdesinfektion ist die Keimbeseitigung in verfärbtem harten Dentin. Diese Vorgehensweise empfiehlt sich besonders bei der profunden Karies. Die anschließend eingliederten Kronen werden temporär befestigt, da Langzeiterfahrungen mit dieser Methode fehlen.

Das DIAGNOdent ist im Bereich des Kavitätenbodens als Hilfsmittel auf Grund der chromophoren Reaktion der Pulpa für die Diagnostik ungeeignet.



**Abb. 3 Beispiel 2:**  
Zahn 16; Dichtung  
anpassen nach Kron-  
stumpfesinfektion;  
Verdacht auf  
Karies profunda  
Peakwert vor HO: 48  
Applikationszeit:  
30 sec



**Abb. 4 Beispiel 3:**  
Zahn 23 während  
HealOzon-Behand-  
lung nach  
Entfernung einer  
gelockerten  
Brückenversorgung  
von 23 nach 25.

#### Aphten, Herpes labialis

Der Vorteil dieser Behandlung ist die bakterizide und virostatistische Wirkung des Ozons und für den Patienten die sofortige Schmerzfreiheit.

Zu beachten ist die durch den Unterdruck hervorgerufene Blutungsgefahr.

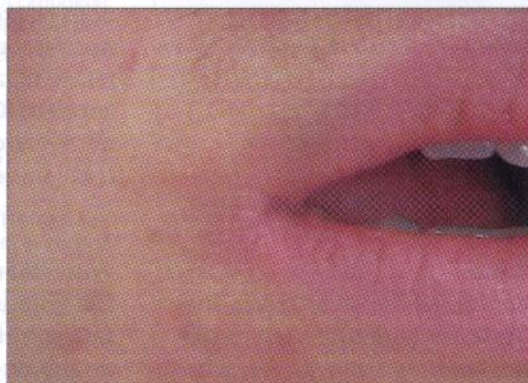
#### Fissurenkaries

Die Hauptindikation für den Einsatz des HealOzone ist die Fissurenkaries. Die Ätiologie der Kariesentstehung ist hinreichend bekannt. Da sich die kariopathogenen Organismen auf dem Wege der Koevolution zunehmend an unser zahnärztliches Wirken anpassen, sprechen wir heute von der speziellen Morphologie der „Hidden Caries“. Diese wird u. a. von Kielbassa<sup>2</sup> als außerordentlich schwer zu diagnostizieren beschrieben. Hinzu kommt die kariesprophylaktische Tätigkeit, bei der Fissuren auch mit opakem Versiegler

**Abb. 5a Beispiel 4:**  
Chronisch nässende  
Rhagade.



**Abb. 5b Abgeheilte  
Rhagade nach einer  
Woche.**



verschlossen werden. Eine sich unter dem Kunststoff befindliche kariöse Läsion ist bei diesem Material, bei der üblichen Sicht / Spiegel / Sondendiagnose nur schwer zu erkennen.

Zunehmend findet daher das DIAGNodent Eingang in die zahnärztliche Routinebehandlung. Hierbei empfiehlt es sich, mit dem zuvor kalibrierten Gerät ein sogenanntes Monitoring aller Zähne durchzuführen. Dieses Monitoring sollte nach Prof. Hickel im Rahmen der nächsten Befundung nach 6 Monaten wiederholt werden. So ist eine Verlaufskontrolle der Karies möglich. Befindet sich diese im aktiven Stadium, ist das Vorgehen nach Lussi zu empfehlen.

Abb. 6 DIAGNOdent.



Tab. 1 Richtlinien für die klinische Nutzung des DIAGNOdent nach Lussi et al. 2001.

Wert	Handlungsbedarf
0 – 13	Übliche Vorsorgeuntersuchungen
14 – 20	Intensivierte Prophylaxe ist angezeigt
21 – 29	Intensivierte präventive oder klinische Behandlung ist angezeigt in Abhängigkeit vom Kariesrisiko des Patienten, den Recall-Intervallen und dergl.
> 30	Klinische Behandlung (und intensivierte präventive Kontrollen) werden empfohlen

Die Kombination der Befunderhebung und des Monitorings mit dem CSI und dem DIAGNOdent und die anschließende Therapie der Karies mit Ozon nach Lynch haben es jetzt schon verdient, als ein neues effektives Verfahren in der konservierenden Zahnheilkunde bezeichnet zu werden. Für die tägliche Praxis ist es eine wirkungsvolle minimalinvasive Behandlungsmethode.

**Vorgehensweise**

Bei einer vorhandenen Fissurenkaries (DIAGNOdent-Wert >30) wird zusätzlich ein Röntgenbefund erhoben. Nach der Befundauswertung erfolgt gemeinsam mit dem Patienten die Behandlungsplanung. Wie bei jeder neuen Behandlungsmethode ist ein zusätzlicher Zeitbedarf zur Aufklärung des Patienten notwendig.

**Behandlungsablauf Hidden Karies**

Die Reinigung der im Anschluss zu behandelnden Zahnoberfläche mit Prophyflex ist zwingend erforderlich. Eine Reinigung mit Bürste und Reinigungspaste

wird nicht empfohlen, da Korund in die Fissurenreliefs eingetrieben wird.

Die Vorbehandlung wird von der geschulten Stuhlassistenz erbracht.

Vor der HealOzone-Anwendung werden die DIAGNOdent-Werte für eine Verlaufskontrolle durch den Zahnarzt erfasst.

Im vergangenen Anwendungszeitraum kam ich zu der Schlussfolgerung, dass der Clinical Severity Index (CSI), bewertet durch den Einsatz einer Lupebrille und das Erstellen einer Röntgenaufnahme, ein wichtiges Kriterium für die Diagnose-sicherung ist.<sup>3</sup> Nach dem CSI 0 – 5 richtet sich die Einsatzdauer des HealOzone. Nach 10 Sekunden Einwirkzeit sind 99 Prozent aller Bakterien abgetötet.

Die Indikationsstellung und die Behandlung erfolgt ausschließlich durch die Zahnärztin/ den Zahnarzt:

- Schmelzläsionen (bukkal und palatinal) mit intakter Oberfläche und einem DIAGNOdent-Wert < 30 Peak werden

Tab. 2 Behandlungsdauer mit Ozon in Abhängigkeit vom CSI (Clinical Severity Index) nach Holmes und Lynch.<sup>3</sup>

Index	Severity Index (Klinische Härte)	Behandlung mit O <sub>3</sub> [sec]
5	Läsion benötigt Füllungstherapie, infiziertes Dentin dehnt sich 1 mm oder mehr ins Dentin aus.	40
4	Läsion benötigt Füllungstherapie, infiziertes Dentin dehnt sich weniger als 1 mm ins Dentin aus.	30
3	Läsion erfordert Therapie mit einer präventiven Composit-Füllung, Schmelzkaries dehnt sich bis zur Schmelz-Dentin-Grenze aus.	20
2	Läsion erfordert Fissurenversiegelung, karies beschränkt sich ausschließlich auf den Schmelz.	10
1	Ausheilende Läsion, definiert als infiziertes, demineralisiertes Dentin oder kariöser Schmelz, die remineralisiert werden. Die Remineralisation ist im Gange und noch nicht abgeschlossen. Der weißliche Schmelz (sichtbar nach Trocknung) ist in der Phase der Rückbildung.	10
0	Remineralisierte Läsion, abgeschlossene und vollständige Remineralisation des vormals infizierten Dentins. Es besteht keine weitere klinische Infektion. Remineralisierter Schmelz ohne weißliche Einfärbung nach Trocknung.	0



Abb. 7a Beispiel 5:  
Zahn 45 vor Heal-  
Ozone-Behandlung  
CSI: 4  
Peakwert vor HO: 31  
Applikationszeit:  
30 sec



Abb. 7b  
Zahn 45 nach Heal-  
Ozone-Behandlung  
Peakwert nach HO: 30  
Fissur eröffnet.



Abb. 7c  
Zahn 45 nach Heal-  
Ozon-Behandlung,  
versiegelt mit Point4  
flowable.

Nachbehandlung

Durch die häusliche Anwendung des Patientenkit wird der Speichel mit Mineralien übersättigt. Da die Proteine aus dem Speichel die Remineralisierung hemmen würden, ist die Patientenkit-Anwendung mehrmals am Tag über einen Zeitraum von 6 Wochen erforderlich.

Die Nachkontrolle der Läsion erfolgt nach erneuter Reinigung des Areals (mit Ausnahme der Kunststofffüllung/Fissurenversiegelung) in einem Abstand von 4 und 12 Wochen. Diese Kontrolle wird ebenfalls durch die Zahnärztin/den Zahnarzt durchgeführt.

Wenn die DIAGNOdent-Werte nach der Behandlung steigen, ist von einer chromatophoren Reaktion auszugehen. Dieser Anstieg der Peakwerte ist nicht ausschlaggebend für die Bewertung der Situation, da in diesem Fall der CSI eine höhere Bedeutung besitzt. Eine Wiederholung der HealOzone-Behandlung und Eröffnung der Läsion ist bei zuvor geschlossener Behandlung jedoch zu empfehlen. In diesem Fall wird anschließend eine Compositfüllung oder Versiegelung notwendig.

sicherheitshalber für 40 Sekunden mit HealOzone behandelt. Anschließend erfolgt die Fluoridierung.

- Läsionen an Fissuren mit DIAGNOdent-Werten > 30 Peak (Hidden Caries) müssen minimalinvasiv eröffnet und mit HealOzone für 40 bis 60 Sekunden behandelt werden. Der CSI ist in diesem Fall in der Regel > 3. Anschließend wird die Läsion mit Point 4 flowable versorgt.
- Die Primäre Wurzelkaries

ohne ausgedehnte Kavitation wird 30 Sekunden mit Heal-Ozone behandelt und anschließend fluoridiert.

Das Auftragen des pH-Balancers auf den Zahn zum Abschluss der Behandlung und die Ausgabe des Patientenkit zur Nachbehandlung zu Hause ist nach jeder HealOzone-Behandlung obligatorisch (Ausnahme: Kinder unter 12 Jahren erhalten kein Patientenkit).



Abb. 8 HealOzon Patientenkit.

**Ergebnisse**

Insgesamt wurden 212 Patienten konservierend, lokal antimikrobiell oder endodontisch behandelt. Die Daten von 65 Patienten waren für die Kariesbehandlung auswertbar. Eine matt glänzende Oberfläche des behandelten Bereiches ist ein Indikator für die Ozonwirkung. 57 Patienten besaßen einen geringeren Peakwert nach 3 Monaten.

Bei den übrigen 8 Patienten wurde die Fissur eröffnet und die Karies konventionell entfernt. Dabei stellte sich der Kavitätenboden hart und braun verfärbt dar. Klinisch konnte ein klirrender Ton mit der Sonde erzeugt werden. Diese verfärbte Substanz ließ sich vom Kavitätenboden aussprengen. Darunter befand sich gesundes, normal gefärbtes, hartes Dentin. Der Behandlungserfolg hängt eng zusammen mit der Einhaltung u.g. Richtlinien. Diese entsprechen dem empfohlenen Behandlungsablauf laut KaVo Anwender-Handbuch:

1. Differenzierte Diagnostik, klinischer Befund visuell mit Lupenbrille ohne Sonde, Röntgen-Befund, ggf. Kaltlichtsonde, Kariesrisikoeinschätzung und Dokumentation (z.B. mit Software OHManager).
2. Reinigung der Zahnoberfläche mit z.B. KaVo PROPHYflex.
3. Messung mit KaVo DIAGNOdent.
4. Gegebenenfalls minimalinvasiv Zugang zur Dentinkaries schaffen.
5. Desinfektion/Sterilisation der Karies mit HealOzone 40–60 Sekunden.
6. Applikation des HealOzone pH balancers zur Strukturvorbereitung und Start des Remineralisationsvorganges.
7. Remineralisationsphase unterstützt durch HealOzone-Patienten-Kit zur Heimanwendung über 4 – 12 Wochen. Behandelte Stelle bleibt offen für Mineralzusatz durch den Speichel. Gegebenenfalls Versiegelung des Defektes. **QI**

**Literatur:**

- 1 Stoll R, Mutters R, Venne L. Zur Desinfektionswirkung im infizierten Wurzelkanal (in vitro Studie) Universität Marburg. 2004/ 15.1. Projektbericht
- 2 Kielbassa MA, Meyer-Lückel H, Lussi A. Diagnose und Therapieentscheid bei der approximalen Karies. Wissenschaft Fortschritt, 2003, S. 37–58
- 3 Holmes J, Lynch E. Arresting Occlusal Fissure Caries Using Ozone. Belfast - Poster, 1. HealOzone Kongress Frankfurt a.M., 2003/ Mai

*Korrespondenzadresse:*  
 Dr. med. Thorsten Kleinert  
 Zahnarztpraxis H. Frohme &  
 Dr. Th. Kleinert  
 Schönhauser Allee 10–11  
 10119 Berlin

ICH DENK AN MICH

„SICHERHEIT FÜR IHRE PRAXIS ...“

... mit Desinfektionsmitteln von S&M, dem Träger des Responsible Care-Preises 2003



S&M DENTAL HYGIENE CARE  
 HOCHLEISTUNGSMARKEN

Eine internationale Initiative für



Umwelt, Gesundheit und Sicherheit



Schülke & Mayr

Tel. 040 / 521 00-666 • Fax 040 / 521 00-660 • www.schuelke-mayr.com • mail@schuelke-mayr.com • 22840 Norderstedt