

# Wissenswertes über das Phänomen Ultraschall



Selbstständige Vertriebspartner

## Wissenswertes über das Phänomen Ultraschall



## Allgemeine Informationen über Ultraschall

### Ultraschall – Was ist das ?

Ultraschall kann man am einfachsten als Schwingung der Luft bezeichnen, wobei diese Schwingung sich mit einer sehr hohen Schwingungszahl pro Sekunde vollzieht. Das Maß für die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde ist ein Hertz. Ein Hertz (Hz) steht für eine Schwingung pro Sekunde. Wie das Wort bereits sagt, handelt es sich bei Ultraschall um eine spezielle Form des Schalls. Der Schall wird physikalisch in vier verschiedene Gruppen unterteilt.

## Allgemeine Informationen über Ultraschall

### Ultraschall – Was ist das ?

- **Infraschall**

Dies ist der Bereich von weniger als 16 - 20 Luftschwingungen pro Sekunde (<16 Hz)

- **Schall**

Dies ist der Bereich des hörbaren Schalls mit 16 bis 20.000 Luftschwingungen pro Sekunde (16 bis 20 kHz)

- **Ultraschall**

Dies ist der Bereich oberhalb der Hörfrequenz von Menschen mit mehr als 20.000 bis zu 1 Milliarde Luftschwingungen pro Sekunde (20 kHz bis 1 Ghz)

- **Hyperschall**

Dies ist der Bereich von 1 Milliarde bis zu 1 Billion Luftschwingungen pro Minute. (1 Ghz bis 10 THz)



## Vergleich „Schall Zahnbürste“ vs. „Ultraschall Zahnbürste“

- Elektrische und Schall Zahnbürsten arbeiten mit 18.000 bis 34.000 mechanischen Bewegungsvorgängen pro Minute (auf und ab oder rotierend). Abrasiv – RDA Wert = 70 – 130.
- Die Emmi-dental „Ultraschall Zahnbürste“ arbeitet mit max. 96.000.000 Luftschwingungen pro Minute. Nicht abrasiv – RDA Wert = 0.

## Geschichte des Ultraschalls

Ultraschall als physikalisches Phänomen ist in der Natur sowie in der Technik seit mehr als 120 Jahren bekannt.

### 1880

- Die Gebrüder Jaque und Pierre Curie legen den Grundstein für die heutige Ultraschalltechnologie mit der Entdeckung des reziproken piezoelektrischen Effektes.

### 1950

- Es stehen erstmalig Ultraschall-Impulsgeräte zur Verfügung, die zu einer deutlichen Verbesserung des Echoverfahrens führten. Die damit nutzbaren hohen Ultraschallfrequenzen im Bereich von 1MHz bis 10 MHz (1 bis 10 Millionen Schwingungen pro Sekunde) führten unmittelbar zu Untersuchungen hinsichtlich der Anwendung von Ultraschall im Bereich medizinisch-diagnostischer Anwendungen.

### 1953

- Prof. Hartwick von der Freien Universität Berlin veröffentlicht seine Forschungsergebnisse zur Frage des Wirkungsmechanismus der Ultraschallwellen auf Bakterien.



## Geschichte des Ultraschalls

### 1978

- Es gelingt Sajas und Gorbatow die vollständige Zerstörung von Mikroorganismen durch Ultraschall nachzuweisen und Mott et al. erforschen die Wirkung von Ultraschall auf Biofilme (Plaque).

### 1992

- Schütt und Abraham et al. veröffentlichen ihre Forschungsergebnisse bezüglich der Zerstörung von Bakterienzellen und der Inaktivierung von Enzymen durch Ruptur der Zellwände und Zerstörung der Zellen.

### 2002

- Die Ergebnisse von Schütt und Abraham et al. werden durch Böhm bestätigt.

### 2004

- Erstes Patent der Ultraschalltechnologie für die Zahnreinigung und Mundhygiene.

### 2008

- Serielle Herstellung von Ultraschallgeräten für die therapeutische und prophylaktische Hausanwendung nach erstaunlichen Erfolgen bei der Behandlung von akuter Gingivitis, Parodontitis, Hauterkrankungen und bei der Wundheilung.



## Anwendung von Ultraschall

Die Bereiche, in denen heute Ultraschall angewendet wird und deren Existenz ohne Ultraschall in großen Teilen gar nicht mehr denkbar ist, sind enorm vielfältig.

Nachfolgend sind einige Beispiele aufgeführt:

### Industrieanwendungen

- Tiefenmessungen und Meeresbodenuntersuchungen
- Ortung von Fischschwärmen
- Füllstandmessungen für flüssige und feste Medien
- Bewegungsmelder
- Ultraschallschweißen
- Sterilisieren von Verpackungen / Verschlüssen
- Mikroskopie
- Reinigungsbäder und – systeme
- Ultraschallvernebler
- Dichtemessungen
- Ultraschallbohrer

## Anwendung von Ultraschall

Die Bereiche, in denen heute Ultraschall angewendet wird und deren Existenz ohne Ultraschall in großen Teilen gar nicht mehr denkbar ist, sind enorm vielfältig. Nachfolgend sind weitere Beispiele aufgeführt:

### Medizinische Anwendungen

- Sonografie (nebenwirkungsfreie Untersuchung innerer Organe)
- Echokardiografie
- Ultraschalltherapie für viele anatomische Bereiche
- Wundheilung
- Skalpell – Schneiden von Gewebe
- Hirn-, Augen-, Herzuntersuchungen
- Schwangerschaftsuntersuchungen
- Zahnsteinentfernung
- Lithotripsie (Nieren- und Gallensteinzertrümmerung)
- Bakterienvernichtung



## Anwendung von Ultraschall

Die Bereiche, in denen heute Ultraschall angewendet wird und deren Existenz ohne Ultraschall in großen Teilen gar nicht mehr denkbar ist, sind enorm vielfältig.

Nachfolgend sind einige Beispiele aufgeführt:

### Anwendungen in der Natur

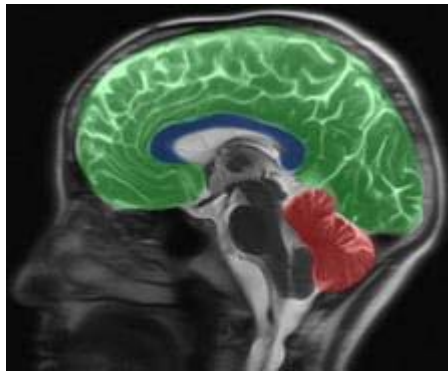
- Ultraschall kann nicht nur künstlich erzeugt werden, sondern ist bereits in der Natur vorhanden, denn vieles von dem, was der Mensch in den letzten Jahrzehnten auf diesem Gebiet mühsam entwickelt hat, beherrscht z.B. der Delphin seit Jahrtausenden. Durch sein hervorragend funktionierendes Schallorientierungssystem reagiert er sehr schnell und exakt auf auftretende Hindernisse. Für Tierarten wie Fledermäuse hat der Ultraschall eine lebens-wichtige Bedeutung. Ihre Ultraschall-Echo-Orientierung ist eine perfekte Sinnesleistung.
- In der Natur gibt es eine Reihe von Tierarten, die Ultraschall benutzen. Zum Beispiel zur Informationsübertragung im Bereich der niedrigen Frequenzen bis 16 Hz.



# Wissenswertes über das Phänomen Ultraschall



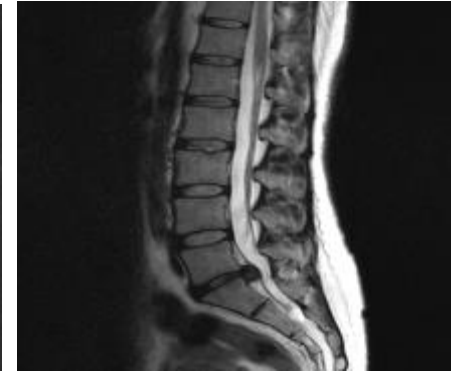
Wissenswertes über das Phänomen Ultraschall für lebenslang gesunde, schöne Zähne und vieles mehr...



Tomografie – Gehirn



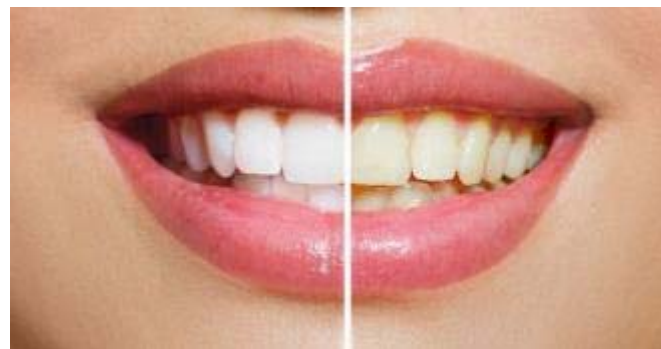
Tomografie – Darm



Tomografie – Gehirn



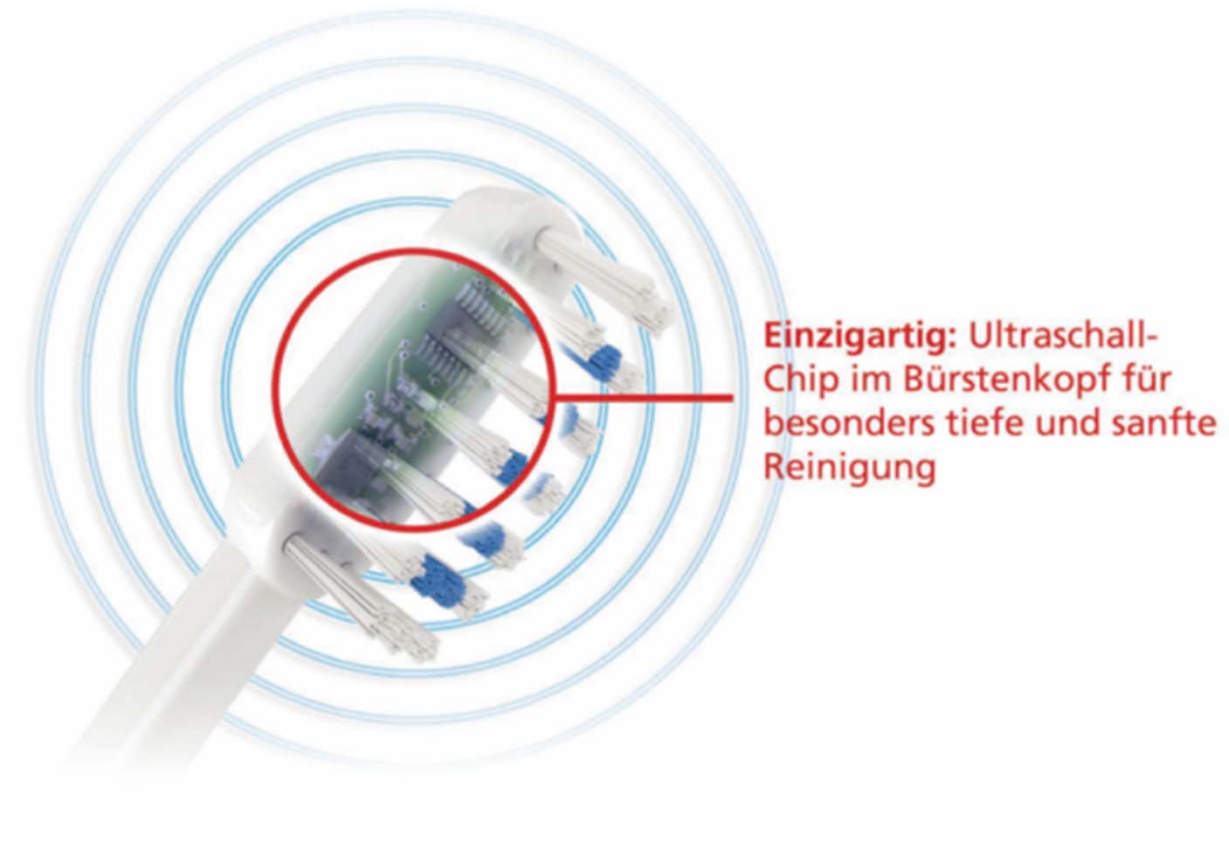
Schwangerschafts-  
untersuchung



Wirkung auf die Zahnfarbe



# Wissenswertes über das Phänomen Ultraschall



Der weltweit patentierte Piezo-Chip ist im Bürstenkopf untergebracht, erzeugt dort den Ultraschall und garantiert eine 100% Übertragung auf die Zähne und das Zahnfleisch.



## Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit 100% Ultraschall.

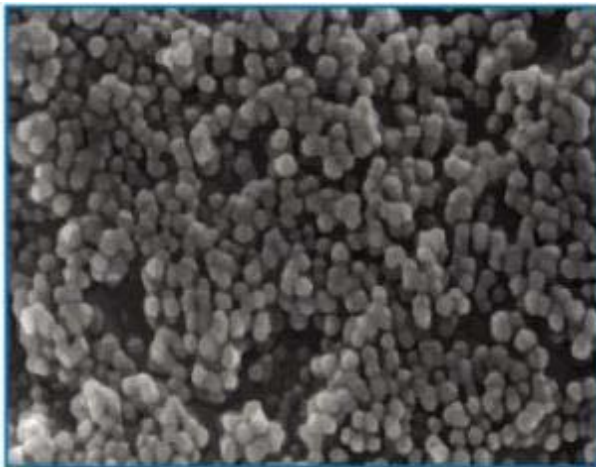
### A. Was unterscheidet das Zähneputzen mit manuellen, elektrischen oder Schallzahnbürsten von der Zahnreinigung und Mundhygiene mit den Emmi-dent Produkten?

Manuelle, elektrische und Schallzahnbürsten arbeiten mechanisch durch Abrieb mittels Schmirgelstoffen in der Zahncreme. Elektrische und Schallzahnbürsten erreichen dabei 18.000 bis 34.000 mechanische Bewegungsvorgänge pro Minute (auf und ab oder rotierend). Die Produkte von Emmi-dent zur Zahnreinigung und Mundhygiene von arbeiten dagegen bewegungslos, ohne Abrieb und mit maximal 96 Millionen Luftschwingungen (Ultraschall) pro Minute.



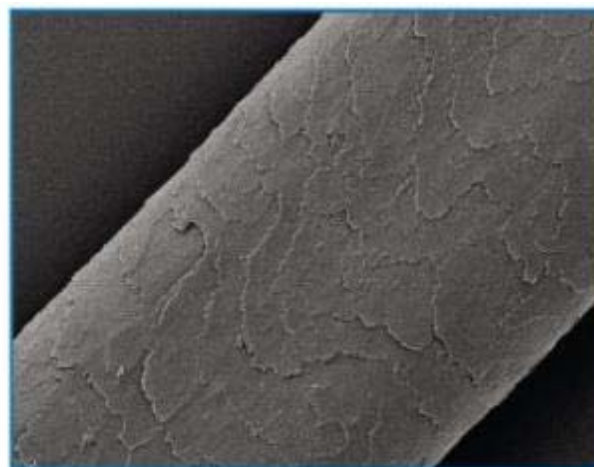
## Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit 100% Ultraschall.

Die Zahnreinigung mit Ultraschall erfolgt durch Mikrokavitäten (Mikrobläschen), die sich durch den Ultraschall in den speziellen Emmi-dent Ultraschall Zahncremes bilden. Diese implodieren, werden neu gebildet, implodieren, usw. Die Mikrobläschen sind extrem klein (ca. 3,5 Millionen Bläschen pro  $\text{mm}^3$ ) setzen jedoch durch die Implosion große Kräfte frei. Durch die Kleinheit dringen die Mikrobläschen selbst in kleinste Zahnzwischenräume und Spalten vor und reinigen auch dort gründlich, sanft und ohne Abrieb.



Mikrobläschen im Rasterelektronen-  
mikroskop

Quelle: Universität Frankfurt / Main



Der Durchmesser eines menschlichen  
Haars ist 10.000x größer als der  
Durchmesser eines Mikrobläschens.



## Zahnreinigung mit 100% Ultraschall von Emmi-dent

- Die Reinigung der Zähne durch den 100% Ultraschall der Emmi-dent Produkte können nachhaltig unterstützend gegen schlechten Atem wirken.
- Die Zahnreinigung und Mundhygiene durch den 100% Ultraschall von Emmi-dent ist völlig unschädlich und ohne Nebenwirkungen. Die Emmi-dental „Ultraschall Zahnbürsten“ verwenden einen weichen Ultraschall im Gegensatz zu hartem Ultraschall, wie er in manchen Zahnarztpraxen zur Zahnsteinentfernung verwendet wird.
- Die Wirkung der Zahnreinigung durch den 100% Ultraschall der Emmi-dental Professional wurde klinisch getestet. Folgend ein Ausschnitt aus der klinischen Studie der Universität Witten/Herdecke.



## Klinisch kontrollierte Prüfung der Plaque Reduktion und Entzündungskontrolle der Gingiva mit der Emmi-dental Professional.

Witten - 2011



### Mundhygienische Bewertung

„Der Test der Ultraschall-Testzahnbürste Emmi®dental Professional zeigte mit der Planimetrie des Plaque-Index eine deutliche Reduktion der Zahnplaque. Die Plaque Reduktion war an den Frontzähnen stärker ausgeprägt als an den Seitenzähnen. Die Zähne des Oberkiefers wurden dagegen gleich gut wie die Zähne des Unterkiefers gereinigt. Nach 21 Tagen waren die Zähne des Unterkiefers mit der Ultraschall Zahnbürste gering weniger gereinigt als die des Oberkiefers. Die einzelne Betrachtung der Plaque Kontrolle am Zahnfleischsaum sowie in den Zahnzwischen-räumen zeigte gerade an diesen Risikoflächen der Zähne für eine Karies- bzw. Gingivitisauslösung eine deutliche Reduktion. Die parallele Erhebung der Zahnfleischgesundheit mit dem Gingiva-Index führte zu extrem niedrigen Werten über den ganzen Untersuchungszeitraum, so dass die große Mehrzahl aller untersuchten Situs an allen Zähnen immer entzündungsfrei geblieben waren. In Metaanalysen eingeschlossene Studien zu Ultraschall-Zahnbürsten berücksichtigen bisher immer nur kombinierte Schall/ Ultraschall-Modelle (Cochrane Review 2005, 2010). Deshalb ist die vorliegende klinisch kontrollierte Prüfung der Effektivität einer reinen Ultraschall-aktivierten Zahnbürste die einzige ihrer Art. Sie demonstriert eine klinisch effektive Zahnplaque-Kontrolle. Der besondere Vorteil liegt in der vollständig abrasionsfreien die einzelnen Zahngruppen, womit putzbedingte Zahnhartsubstanzschäden bei permanentem Gebrauch ausgeschlossen werden können.“



# Wissenswertes über das Phänomen Ultraschall



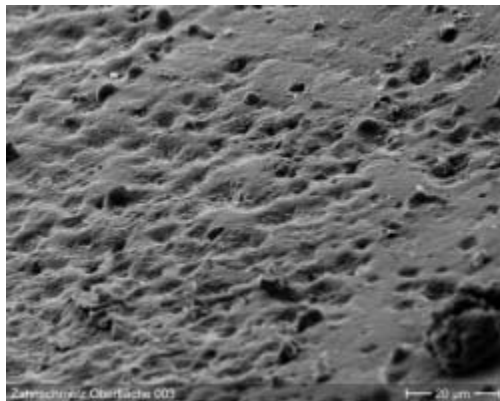
**Zahnreinigung mit 100% Ultraschall von Emmi-dent**  
**Ergebnisse bereits nach wenigen Anwendungen.**



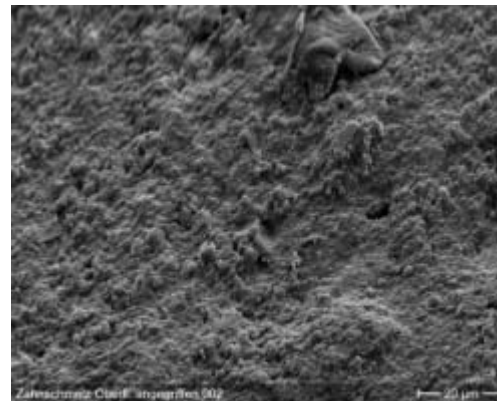
Ohne Ultraschall – leicht verfärbte Zähne, zurückgehendes Zahnfleisch.



Mit Ultraschall – naturweiße Zähne und gesundes, festes Zahnfleisch.



Oberfläche von wenig strapaziertem Zahnschmelz.



Oberfläche von beschädigtem Zahnschmelz.

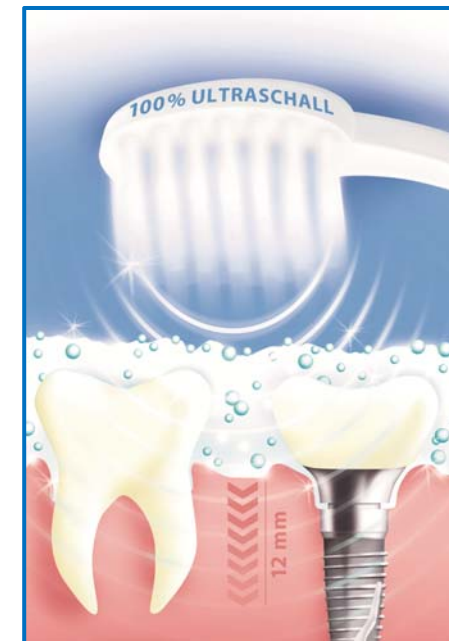




## Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit 100% Ultraschall.

### B. Warum kann die Zahnreinigung und Mundhygiene durch den 100% Ultraschall der Emmi-dent Produkte prophylaktisch (vorbeugend) wirken?

- Anders als beim Zähneputzen mit Hand-, Elektro- oder Schallzahnbürsten werden die Zähne durch die bewegungslose Zahnreinigung mit 100% Ultraschall extrem glatt.
- Durch die Glätte der Zähne können für ca. 12 Stunden keine Bakterien an den Zähnen haften bleiben.
- Ohne das Vorhandensein von Bakterien kann sich weder Plaque noch Zahnstein bilden.
- Bei regelmäßiger und korrekter Anwendung der Zahnreinigung mit dem 100% Ultraschall der Emmi-dent Produkte können Entzündungen auf und im Zahnfleisch vermieden werden, da der Ultraschall Bakterien und Keime entfernt.
- Bei der Zahnreinigung mit 100% Ultraschall der Emmi-dent Produkte werden die Zahnfleischtaschen ebenfalls gereinigt.



## Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit 100% Ultraschall.

### C. Warum kann die Zahnreinigung und Mundhygiene durch den 100% Ultraschall der Emmi-dent Produkte heilungsfördernd wirken?

- Seit 1953 wurden eine Vielzahl von wissenschaftlichen Untersuchungen und Studien durchgeführt, die den Nachweis erbrachten, dass Ultraschall Bakterien zerstört.
- Durch die Zerstörung von Bakterien können akute Entzündungen am und im Zahnfleisch wirksam behandelt werden und die Neubildung von Entzündungen kann verhindert werden.
- Die seit 2009 vorliegenden Erfahrungswerte von Personen, die eine Zahnreinigung mit dem 100% Ultraschall der Emmi-dent Produkte regelmäßig durchführten, zeigten das Zahnfleischbluten, akute Parodontitis oder Aphthen in der Regel innerhalb von einigen Tagen verschwunden waren.
- Der 100% Ultraschall kann die Durchblutung des Zahnfleisches signifikant verbessern und körpereigene Energien freisetzen. Das Ergebnis ist eine Regeneration des Zahnfleisches und eine Vermeidung von Zahnfleischrückgang.



## Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit 100% Ultraschall.

**D. Warum ist die Zahnreinigung und Mundhygiene durch den 100% Ultraschall mit den Emmi-dent Produkten bei Trägern von Implantaten oder Zahnsparingen eine optimale Reinigungs- und Hygienemethode?**

### Implantate

- Bei Implantaten bleibt zwischen Unterbau und Implantat ein Spalt, der je nach Qualität des Implantats, kleiner oder größer ist. Durch diesen Spalt dringen Bakterien ein und bilden Bakteriennester, die zu Entzündungen führen können.
- Der Ultraschall dringt in diesen Spalt ein und entfernt die Bakterien zuverlässig.
- Die Zahnreinigung und Mundhygiene mit dem 100% Ultraschall von Emmi-dent kann unmittelbar nach der Offenlegung und dem Einsetzen der Implantate angewendet werden. Dies ist aufgrund der regenerierenden Wirkung des Ultraschalls sogar empfehlenswert.
- Da die Reinigung berührungslos erfolgt, ist eine Beanspruchung der Implantate ausgeschlossen.



## Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit 100% Ultraschall.

**D. Warum ist die Zahnreinigung und Mundhygiene durch den 100% Ultraschall mit den Emmi-dent Produkten bei Trägern von Implantaten oder Zahnsparungen eine optimale Reinigungs- und Hygienemethode?**

### Zahnsparungen

- Die Zahnreinigung mit mechanisch (abrasiv) arbeitenden Zahnbürsten ist sehr schwierig, besonders Kinder tun sich dabei schwer, da die Borsten immer wieder an den Spangengliedern hängen bleiben.
- Eine Anwendungsstudie mit der Emmi-dental Professional, die die Universität Lüttich in Belgien mit Kindern im Alter von 7 bis 14 Jahren durchgeführt hat, zeigte hervorragende Ergebnisse.

## Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit 100% Ultraschall. Zahnspangen



Zahnreinigung mit herkömmlicher  
Zahnbürste



Zahnreinigung mit Ultraschall und  
Ultraschallaufsatz Emmi-dent Wave

(Quelle: Zahnarzt Dr. D.G. - Frankfurt / Main)

- Nachfolgend ein Ausschnitt aus der Anwendungsstudie „Mikrozahnreinigung durch Ultraschall“ der Universität Lüttich / Abteilung für Kinderzahnheilkunde.



## Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit Ultraschall.

### D. Schlussbemerkungen der Studienleiterin

„Zusammenfassung der Ergebnisse der Anwendungsstudie Zähne, die lange gesund erhalten bleiben sollen, sind es wert, dass man ihnen einige „Minuten“ pro Tag widmet. Bedingt durch Zahnfehlstellen oder sonstige Schwierigkeiten Feinmotorik im Kindesalter, Zahnfleischentzündung, Zahnfleischbluten, etc. ist die richtige Zahnpflege keine einfache Angelegenheit. Daher ist es von Vorteil, dass diese Ultraschall Zahnbürste Emmi-dental Professional unsere Zähne ohne „Schrubben“ von Plaque befreit. Ihre einfache Anwendung ermöglicht es jedem, seine Zähne korrekt zu pflegen. Das Erlernen ihrer korrekten Anwendung zeigt, dass sich die Zähne glatter anfühlen, nach 2 Wochen sogar kein Zahnfleischbluten mehr vorhanden war.“

„Einige Bemerkungen meinerseits. Aus meiner Sicht als Kinderzahnärztin habe ich Fortschritte in der Anwendung der Ultraschall Zahnbürste erlebt und gesehen. Diese Studie hat sehr viel Spaß gemacht, alleine zu sehen, wie kritisch Kinder bzw. Jugendliche sein können. Sie diskutieren viel und ich musste sogar 2 Probanden anhand von Fotos beweisen, dass ihre Zähne selbst nach dem Putzen nicht von Plaque befreit waren, da sie die Technik nicht korrekt angewendet hatten. Zwei Mütter, die seit Jahren unter Zahnfleischbluten leiden, haben sich diese Zahnputztechnik angeeignet und teilten mir nach dem dritten Termin freudig mit, dass sie endlich von diesem befreit sind.“



**Das Wichtigste über Zahnreinigung und Mundhygiene mit 100% Ultraschall.**

**E. Was bedeutet „regelmäßige“ und „korrekte“ Anwendung der Zahnreinigung und Mundhygiene mit dem Ultraschall der Emmi-dent Produkte?**

- **Regelmäßig heißt:**  
Einmal morgens und einmal abends.
- **Korrekt heißt:**  
Die Borsten nicht bewegen, nicht andrücken und nur die spezielle Emmi-dent Ultraschallzahncreme benutzen und den Hinweisen in der Bedienungsanleitung folgen.



# Wissenswertes über das Phänomen Ultraschall



Selbstständige Vertriebspartner

## Wissenswertes über das Phänomen Ultraschall

