

# Nachhärten von lichthärtenden Kompositen mit MfP

## Hinweise zur sachgemäßen Anwendung für Zahnärzte

Lichthärtende Komposite können unabhängig von ihrem Alter durch genügend häufiges Nachhärten von allen Seiten in einen biokompatiblen Zustand überführt werden. Die Frage ist nur, wie oft gehärtet werden muss.

Je nach Situation und Vorbehandlung kann dies extrem unterschiedlich sein.

Die Technik des Nachhärtens ist sehr einfach, wenn auch unter Umständen sehr zeitaufwendig. Verschiedene Voraussetzungen und Bedingungen müssen erfüllt sein.

### 1. Verwendung lichtstarker LEDs mit niedriger Arbeitstemperatur

Mit Geräten ab minimal  $1000\text{mW/cm}^2$  können Komposite wie bei der Erstverarbeitung – jedoch von **allen** Seiten – belichtet und damit nachgehärtet (nachpolymerisiert) werden. Je höher der Polymerisationsgrad, desto höher der Grad der Biokompatibilität.

### 2. Pulpaschutz bei Mehrfachpolymerisation (MfP)

Um eine thermische Schädigung der Pulpa **und** des Materials auszuschließen, sollte folgendes grundsätzlich beachtet werden:

1. LED-Abstand von 1 bis 2mm zum Komposit, falls dieser nicht bereits durch die Höcker vorgegeben ist.
2. Nach jeder Belichtung wird eine Pause eingelegt.  
Die Belichtungen können bei LEDs mit  $1000$  bis  $1400\text{ mW/cm}^2$  und je nach Situation am Zahn 10s bis 40s (Sekunden) betragen: occlusal max. 40s, vestibulär und lingual 20s.  
Richtwert für die Pausen: mindestens so lange wie die Belichtung.  
Bei LEDs mit  $2000\text{mW/cm}^2$  können zwar die Belichtungszeiten entsprechend den Herstellerangaben verwendet werden, die Pausenintervalle sollten jedoch minimal 30s betragen!
3. Abstand einhalten **und** noch längere Pausen einlegen bei:
  1. dünneren Schmelz-Dentin-Schichten (betr. Frontzähne, vest. und ling. Flächen, präparierte Zähne),
  2. dunklen Zähnen bzw. Komposit-Farben,
  3. bei möglichem Kontakt der LED zum Komposit (z.B. Zahnhalsfüllung, Aufbaufüllung, Labor-Verblendung).

Einen maximal ungünstigen Fall treffen wir an bei einem anästhesierten, pulpitischen, dunklen, unteren Frontzahn nach Überkappung oder einer Aufbaufüllung an einem vitalen Zahn im Rahmen einer Kronenpräparation.

4. Nach drei bis fünf Belichtungen das Polymerisationsgerät wechseln, um es abkühlen zu lassen.
5. Bei häufiger Belichtung einer einzigen Restauration die Pausen verlängern.
6. Die Polymerisation u.U. erst in einer späteren Sitzung fortsetzen.

Es hat sich sehr bewährt, Komposite an zwei, drei oder mehr Zähnen zu belichten. So können z.B. die Zähne 14, 15, 16 nacheinander jeweils 40s von occlusal belichtet und dann diese Abfolge noch zweimal wiederholt werden.

Die Gesamtpolymerisationszeit (GPZ) pro occlusaler Fläche beträgt dann 120s, die Pausenintervalle pro Zahn 80s, die GPZ für die gesamte Sitzung 360s.

Dieselbe Sequenz kann dann in der nächsten Sitzung wiederholt werden, so dass jede occlusale Fläche dann eine Gesamtpolymerisationszeit (GPZ) von 240s aufweist. Sie bildet die Summe der einzelnen Belichtungen pro Fläche, verteilt auf mehrere Sitzungen.

Auf sehr häufiges Belichten an einem einzelnen Zahn innerhalb einer Sitzung sollte möglichst verzichtet werden, da sonst sehr leicht Überreizungen (Pieksen, Stechen) auftreten können. In diesem Fall sollten die Belichtungszeiten verkürzt und/oder die Pausenintervalle verlängert werden oder man verteilt das Nachhärten auf eine (noch) größere Anzahl von Sitzungen. Üblicherweise können die Belichtungsintervalle dann im Laufe der Zeit in ihrer Länge allmählich gesteigert werden. Geduld wird sehr durch ein gutes Ergebnis belohnt.

Wie oft muss belichtet werden?

Je nach Situation und Vorbehandlung kann dies extrem unterschiedlich sein. Bei einer „üblichen“ dreiflächigen Füllung mit 2mm-Schichtung und ca. 4 - 5mm Kavitätentiefe benötigen wir leider von **jeder** Seite (occ., vest. und ling.) erfahrungsgemäß 300s bis 450s GPZ oder mehr, je nach verwendeten Materialien (Vorsicht Bulk-Füllungen und Ein- oder Zweischicht-Bonding!) – auf mehrere Sitzungen verteilt, versteht sich.

Ähnliche Zeiten gelten im Durchschnitt für geklebte Keramik-Restaurationen. Besonders viel Geduld erfordern die Komposite an den zahnfleischnahen Kontaktflächen zum Nachbarzahn („Approximalflächen“). Diese Stellen müssen noch zusätzlich nachgehärtet werden, da die dort ankommende Lichtintensität von Anbeginn der Restaurierung am niedrigsten war. Es ist unglaublich, wie oft dort

noch zusätzlich nachgehärtet werden muss, um schließlich ein biokompatibles Ergebnis zu erzielen.

Wurden Einschicht-Bondings und/oder „Flowables“ verwendet, müssen wir die GPZs noch (wesentlich) weiter erhöhen.

Wollen wir jedoch eine der modernen Bulk-Füllungen mit 4 bis 5mm Schichtdicke geeignet nachhärten, würde dies jeden zeitlichen Rahmen sprengen. Aus diesem Grund und um unsere Patienten nicht mit extrem unter-härteten und damit sehr unverträglichen Materialien zu belasten, verzichten wir in unserer Praxis grundsätzlich auf deren Verwendung.

Detaillierte Angaben finden Sie unter [www.dr-just-neiss.de](http://www.dr-just-neiss.de): „Nachhärtung im Einzelfall“.

## Systemische Wirkungen

Wieviel kann pro Sitzung nachgehärtet werden?

Auch dies kann extrem unterschiedlich sein. Die individuell geeignete Nachhärte-Dosis pro Sitzung ist abhängig vom Immunstatus und der Gesamtbelastung („body-burden“). Bei Patienten ohne jeglichen Hinweis auf eine reduzierte Abwehr beginnen wir i.A. mit 180s und steigern dann allmählich in den nächsten Sitzungen – falls möglich – bis auf maximal 500s.

Bei **sehr** stark belasteten Patienten beginnen wir pro Sitzung mit 20s und steigern die Gesamtzeit sehr langsam. Durch zu viel Belichtung können u.U. ein reduziertes Energieniveau, Kopfschmerzen, Herzkreislauf- oder Hautreaktionen auftreten.

Als Behandler fragen Sie, als Patient berichten Sie bitte, wie die letzte Nachhärtung vertragen wurde.

Um die Belastung zu minimieren, ist es äußerst empfehlenswert,

1. die entstehenden Dämpfe direkt neben der LED abzusaugen,
2. Begleittherapeutika einzunehmen (siehe „Nachhärtung im Einzelfall“).

**Alle Angaben sind unsere Erfahrungswerte.**

**Jede Anwendung findet auf eigene Verantwortung statt.**