

Bachelor-Thesis Medizintechnik

Wie wirken Komposite bei unterschiedlichen Lichtspektren?

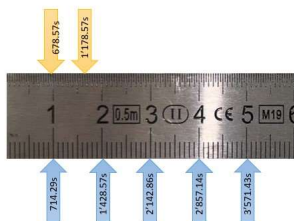


Abbildung 4: Massband mit der Geschwindigkeit der dynamischen Belichtung



Abbildung 2: lighthärtende Werkstoffe und Ersatzwerkstoff

Lichtquelle	Beginn der Aushärtung Tetric EvoFlow	Beginn der Aushärtung Tetric EvoCeram
ALYA	18.5min	18.5min
E135391	12.5min	12.5min
Lumitronix	>480min	>480min
Lumitronix TC-1	>480min	>480min
Lumitronix TC-2	>480min	>480min

Tabelle 1: Vergleich der Aushärtungszeiten der Lichtquellen

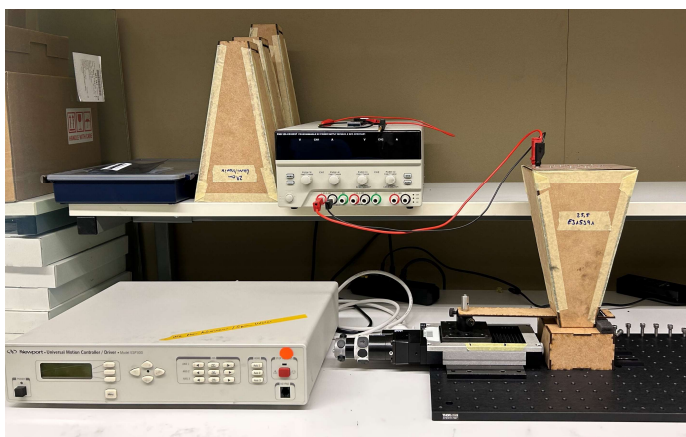


Abbildung 3: Versuchsaufbau zur dynamischen Belichtung der Proben

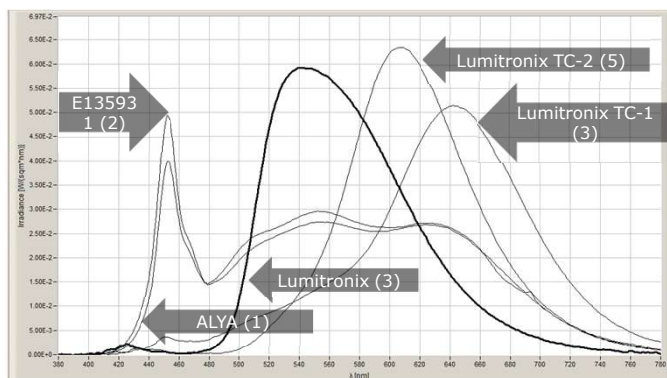


Abbildung 1: Übersicht der Lichtquellen 1-5

Problemstellung

Während einer Zahnbehandlung können zur Reparatur von Zähnen lighthärtende Restaurationswerkstoffe verwendet werden. Bei der Modellierung dieser Restaurationswerkstoffe beeinflussen zwei Faktoren die Arbeit des Zahnarztes. Licht und Zeit.

Hierbei entsteht die Problematik, dass die benötigte Ausleuchtung zur Modellierung bereits die Aushärtung der Restaurationswerkstoffe auslöst.

Um sich diesem Problem zu widmen, möchte Derungs Licht AG eine Behandlungsleuchte mit speziellem Licht (Komposit-Modus) entwickeln.

Diese Arbeit untersucht fünf Lichtquellen (Abbildung 1) und ihren Einfluss auf die Aushärtungszeit zweier Restaurationswerkstoffe.

Diese Werkstoffe sind Tetric EvoFlow und Tetric EvoCeram des Herstellers Ivoclar Vivadent. Aus Kostengründen wurde ein Ersatzwerkstoff zur Validierung des Versuchsaufbaus verwendet (Abbildung 2).

Versuche

Hierfür wurde ein Versuchsaufbau zur dynamischen Belichtung der Proben entwickelt, welcher auf die Bestrahlungsstärke der LEDs basiert.

Die Lichtquellen wurden so vermessen, dass jeder Quelle eine Belichtungsdistanz für eine vergleichbare Bestrahlungsstärke zu gewiesen werden konnte.

Aus dieser Distanz ging eine Halterung für die Probe und Lichtquelle hervor, welche in Abbildung 3 rechts, zusehen ist.

Für eine dynamische und gleichbleibende Belichtung wurde eine motorisierte Shutter-Platte zur Verdeckung der Probe verwendet.

Nach der Belichtung wurden die ausgehärteten Probenteile entnommen und mit Massband und Mikroskop untersucht und verglichen. In Abbildung 4 ist die Positions-Zeit Darstellung abgebildet.

Ergebnisse

Nach der Belichtung der Proben stellte sich heraus, dass die Proben der Lichtquellen 3 bis 5 keine Anzeichen für Aushärtung zeigten. Die Proben der Quellen 1 und 2 hingegen zeigten einen Aushärtungsbeginn bereits nach 18.5 und 11.3 Minuten. Aus der Tabelle 1 geht hervor, dass die Lichtquellen 3 bis 5 (grün markiert) besonders für die Anwendung von Behandlungsleuchten geeignet sind.

Charlotte Polansky

Hauptbetreuer:
Dr. Giselher Wichmann

Experte:
Ramun Schmid

Kooperationspartner:
Derungs Licht AG

