

Digitale Farbmessung

Zuverlässig ästhetischen Zahnersatz fertigen

Sind die Nachbarzähne eines zu versorgenden Frontzahns vorhanden, enthalten indirekte Restaurationen immer ein hohes Spannungsmoment bezüglich der Farbe. Die Prothetik muss sich später im oralen Umfeld bewähren und mit den Nachbarzähnen harmonisieren – aber sie entsteht auf dem Gipsmodell im Labor. In beiden Umgebungen herrschen unterschiedliche Lichtbedingungen. Das Beispiel zeigt: Im Zusammenspiel zwischen Zahnarzt und Techniker hat sich die digitale Farbmessung bewährt.

ZTM Klaus Göbel/Bonn

■ **Unsere Kunden** setzen dabei ein leicht zu handhabendes kabelloses Farbmessgerät (Easyshade Compact; VITA/Bad Säckingen) ein. Wir benutzen in unserem Labor ein zweites Gerät (Abb. 1): Die angezeigten Angaben sind reproduzierbar, so kann sowohl in der Mund- als auch in der Laborsituation die Farbe eindeutig identifiziert werden.

Visuelle Bestimmung versus digitale Messung

Weder unseren Zahnärzten noch uns genügt die Bestimmung der Grundfarbe allein durch Betrachtung. Das belegen unsere Erfahrungen und auch Studien diskutieren das Farbsehen und die Erlernbarkeit der Farbdifferenzierung (Lit. 1 – Hannak, Lit. 2 – Kroszewski). Festzuhalten ist, die Farberkennung wird wesentlich vom



▲ **Abb. 1:** Das digitale Farbmessgerät Easyshade Compact

Umgebungslicht beeinflusst. In den Praxis- und Laborräumen ändert sich das Licht mit der Tageszeit und dem Wetter, zusätzlich beeinflussen die Himmelsrichtung der Fenster sowie die Wand-, Boden- und Deckenfarben die Licht- und Farbmischung. Dies gilt auch, wenn über der Behandlungseinheit beziehungsweise dem Labortisch eine Tageslichtlampe oder -röhre Licht spendet. Hinzu kommt: Das Gehirn sieht und definiert mit. Deshalb ist die visuelle Farbestimmung nie absolut.

Ein digitales Farbmessgerät sendet dagegen sein eigenes Messlicht aus. Die Sonde wird bündig auf den zu messenden Zahn aufgesetzt – so bleibt das Umgebungslicht außen vor. Für das Easyshade-Verfahren liegt eine wissenschaftliche Studie der Universität Halle-Wittenberg vor, die die Einflüsse von Umgebungsparametern auf die Farbmessergebnisse (Lit. 3 – Olms) untersucht hat. Darin kamen die Forscher zu dem Schluss, dass mit dem Easyshade-Messverfahren reproduzierbare Daten gewonnen werden.

Unser täglicher Umgang mit der digitalen Farbestimmung bestätigt, dass die Messungen verlässlich sind. Sie führen zum eindeutigen Ergebnis, unabhängig davon, ob sich der Zahnersatz im oralen Umfeld oder auf dem Gipsmodell befindet. Farbkorrekturen werden so auf ein Mindestmaß reduziert und die Arbeit ist für alle Beteiligten effizient. Das erspart dem Zahnarzt und den Patienten Zeit und fes-

tigt das Vertrauen zwischen dem Patienten und seinem Zahnarzt. Ein Beispiel für eine effiziente, digitale Farbmessung wird hier dargestellt.

Anamnese

Vor fünfzehn Jahren erlitt ein Hobbyhandballer beim Sport eine Fraktur in Regio 11. Der Zahn war so stark geschädigt, dass er endodontisch behandelt und mit Wurzelstift versorgt werden musste. Zur



Abb. 2



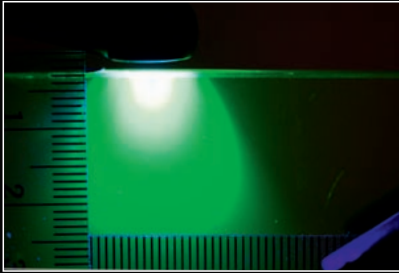
Abb. 3

▲ **Abb. 2:** Die Ausgangssituation: Zahn 11 ist stark nachgedunkelt, Nachbarzahn 21 weist interessante Charakteristika auf. ▲ **Abb. 3:** Messung nach der A–D-Skala. A3,5 ist zu dunkel, A3 zu hell.

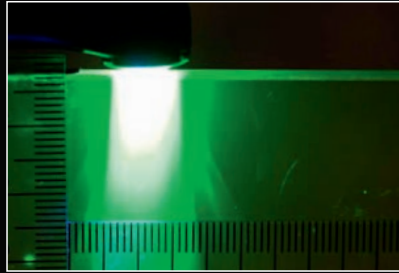


VALO

LED CURING LIGHT



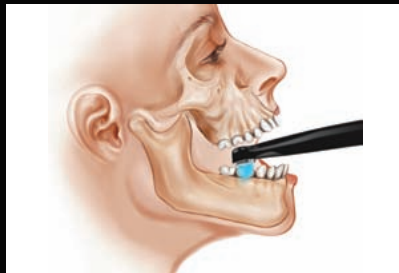
Der stark gestreute, kegelförmige Lichtstrahl eines konventionellen Lichtleiters.



Der gebündelte Lichtstrahl der VALO: Die volle Polymerisationskraft kommt an.



Konventionelle Lichtleiter benötigen extreme Mundöffnungen – oder führen zu unzureichender Polymerisation.



VALO mit einer Kopfhöhe von nur 11,4 mm erreicht auch posteriore Kavitäten mühelos und polymerisiert im optimalen Winkel.

- **Breitband-LEDs** – härtet alle Materialien aus
- **Hohe Lichtintensität** – drei Modi, bis zu 3.200 mW/cm²
- **Gebündeltes Licht** – erreicht auch Kavitätenboden
- **Superkleiner Kopf** – keine Zugangs-Probleme
- **Grazil und nur 77g leicht** – keine Handermüdung
- **Dauerleistung dank Netzstrom** – kein Akku-Problem



STARKES LICHT – LEICHTGEWICHT

Rückkauf-Angebot!

Sparen Sie 150,00 €
bei gleichzeitiger Rückgabe eines Altgerätes.
Sprechen Sie Ihr Dental-Depot an.

ULTRADENT
PRODUCTS · USA

UP Dental GmbH · Am Westhoyer Berg 30 · 51149 Köln
Tel 02203-359215 · Fax 02203-359222 · www.updental.de

Vertrieb durch den autorisierten und beratenden Dental-Fachhandel



Abb. 4a



Abb. 4b



Abb. 5

▲ **Abb. 4a:** Das VITA classical-System (A bis D) hat 16 Farbmuster. Die Farbgruppe A steht für rötlich-bräunlich, B für rötlich-gelblich, C für grau und D für rötlich-grau. In der 3-D-MASTER-Skala wird der Farbraum nach den drei Dimensionen „Helligkeit“, „Chroma“ und „Farbton“ beurteilt, zum Beispiel: 2,5 L 1,5 (s. Abb. 5). Die linke Zahl stuft zwischen 0 und 5 von hell nach dunkel ab. Der Buchstabe in der Mitte gibt an, ob sich der Farbton von der Mitte („M“) nach links („L“) ins Gelbliche oder rechts („R“) ins Rötliche verschiebt. Rechts daneben steht wieder eine Zahl, hier wird in Halbschritten von 1 bis 3 die Farbintensität dargestellt, die auch mit Reinheit, Sättigung oder Grauwert bezeichnet wird. ▲ **Abb. 4b:** Beispiel für die Abstufung der Helligkeit im 3-D-MASTER-System, hier für den Farbton „M“ und die Farbintensität „2“. ▲ **Abb. 5:** Beispiel für die kombinierte Darstellung nach der A-D- und 3-D-MASTER-Farben auf dem Easyshade-Display.

Rehabilitation erhielt er eine hochgoldhaltige Krone mit Kunststoffverblendung. Der Nachbarzahn 21 war auch betroffen: Hier war ein kleines Stück der Schneidekante abgebrochen, der Zahn war aber nicht therapiewürdig.

Der Patient, heute 38 Jahre alt, wurde jetzt mit dem Wunsch einer ästhetischen Rehabilitation vorstellig. Die mittlerweile gealterte Verblendung zeigte sich deutlich verfärbt. Vor allem war sie stark abradert und das Gerüst lag stellenweise frei. Hierdurch fühlte sich der Patient stark beeinträchtigt. Der Zahnarzt trennte die Frontzahnkrone auf und versäuberte den Stumpf mit Zement (Abb. 2). Ein Röntgenbild zeigte, dass der Wurzelstift belassen werden konnte; die Entfernung hätte zudem das Risiko einer Zahnfraktur geborgen. Die Versorgung sollte aus einer ver-

blendeten Zirkoniumdioxidkrone bestehen, vor allem, um die begonnene Atropie des Zahnfleisches zu stoppen. Ziel ist es, dass sich die Restauration harmonisch an das Zahnfleisch angliedert.

Zahn 21 war ohne Befund. Er wurde nichttherapiert – da der Patient sich an die lebhafteste Charakteristik im inzisalen Drittel und den unebenen Schneidekantenverlauf gewöhnt hatte und darin sein Markenzeichen sah.

Welche Messskala heranziehen?

Für uns Techniker bestand die Aufgabe, auf dem stark verfärbten Stumpf ein ästhetisch überzeugendes Ergebnis zu erzielen und zu Zahn 21 optische Harmonie herzustellen. Zur Beurteilung der Gesamtsituation und der Farbbestimmung ver-

einbarte der Zahnarzt einen gemeinsamen Termin mit den Patienten und uns. Dabei wurden mehrere Möglichkeiten diskutiert und die ideale Lösung gefunden.

Derjenige, dessen Ausbildungszeit – oder Studienzzeit – länger zurückliegt, kennt die Farbbestimmung nach der VITA classical-Skala. Im vorgestellten Fall hätten wir bei der Farbnahme im Patientenumd sogar ohne Hinzuziehung von Keramik-Farbmustern gesagt: „A3,5 etwas heller“ (Abb. 3). Da wir das ehrgeizige Ziel der perfekten Farbimitation verfolgen, genügt diese vage Aussage zur Grundfarbe nicht.

Passt die Grundfarbe, das heißt, ist sie genau definiert, haben wir den Schlüssel zum Erfolg in der Hand. Im 3-D-MASTER-System stehen mehr Nuancen zur Verfügung als nach der classical-Gliederung. Gerade bei einem Zahn mit interessanter



Abb. 6a



Abb. 6b



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9a



Abb. 9b

▲ **Abb. 6a und b:** Besser, als mit der Aussage „A3,5 etwas heller“ zahntechnisch zu improvisieren, ist es, sich auf eine objektive und reproduzierbare Messung zu verlassen. Dazu sendet das digitale Farbmessgerät Easyshade Compact ein definiertes Messlicht aus. ▲ **Abb. 7:** Skizze für die Keramikschichtung. ▲ **Abb. 8:** Messung auf dem Gipsmodell im Restaurationsmodus. Das speziell zusammengesetzte Messlicht stellt sicher, dass das Messergebnis mit der im Mundmilieu vorgenommenen Messung übereinstimmt. (Im Bild: Zahntechniker Guido Peters im Dental-Labor Klaus Göbel) ▲ **Abb. 9a und b:** Die verlässliche Easyshade-Technik erleichtert dem Labor die Farbproduktion und beugt so Korrekturen und damit neuen Patiententerminen vor.

Ästhetik gestaltet sich die Arbeit nach 3-D-MASTER effizienter als nach der A-D-Einteilung (Abb. 4a und 4b). Im Easyshade Compact sind beide Methoden individuell wählbar. Hierzu drückt der Anwender an der Unterseite des Easyshade Compact den Menü-Bedienknopf (Abb. 5).

Die objektive Messung unter den reproduzierbaren Lichtbedingungen der Easyshade-Sonde (Abb. 6a und 6b) ergab für unseren Frontzahnfall den Wert 3M2. Dieser ist eine definierte Nuance heller als A3,5 und ersetzt damit das ungenaue „A3,5 etwas heller“. Fotos mit der Digitalkamera ergänzten die Farbbestimmung – vor allem, um die Charakteristika festzuhalten und eine Erinnerungshilfe für die Zahnform zur Hand zu haben.

Die Umsetzung im Labor

Im Anschluss an die Patientensitzung fertigten wir zur Planung der Keramikschichtung eine Skizze an (Abb. 7) und besprachen diese mit dem Zahnarzt. Für die Zirkoniumdioxidkrone fiel die Entscheidung zugunsten eines Elfenbeintons, der eine adäquate Farbgrundlage für die Verblendung schafft.

Als das Gerüst aus dem Fräszentrum im Laboreintraf, maskierten wir es im Inzhalbereich mit einem hellen VM 9 Effect Bond, um die dunkle Stumpffarbe zu blocken. Für die Verblendung wählten wir die Keramik VITA VM 9. Um eine Wirkung aus der Tiefe zu erzielen, legten wir die Effektmassen in die Schichtung ein. An der Schneide verwendeten wir zwei Massen in Wechselschichtung. Dies diente dazu, die inzisale Tönung, wie wir sie in 21 vorfanden, nachzuempfinden. Auch die Schmelzrisse wurden jetzt angelegt. Hinzu kamen Intensiv-Malfarben, mit dünnem Pinsel aufgetragen, um in Analogie zum Nachbarzahn 21 feinste Details zu produzieren. Die Keramik VM 9 gibt schon nach dem ersten Brand die spätere Farbe gut wieder – auch in diesem Fall, wie uns die digitale Farbmessung auf dem Modell bestätigte. Die Lichtstreuung sowie die Transluzenz- und Opaleszenz-Effekte entsprechen denen im natürlichen Zahn.

Der Weg zum Ziel

Zwischen den Bränden und dann vor der Rohbrandanprobe überprüften wir die Farbe mit Easyshade Compact auf dem Modell (Abb. 8). Wichtig: Wenn die Prothe-



Abb. 10a



Abb. 10b

▲ **Abb. 10a:** Die verblendete Zirkoniumdioxidkrone nach der definitiven Eingliederung. Sie fügt sich harmonisch in die natürliche Zahnumgebung ein. ▲ **Abb. 10b:** Die Farbgebung hatte sich effizient gestaltet. Nur drei prothetische Patientensitzungen waren nötig gewesen, um dieses schöne Ergebnis zu erreichen. Ein zufriedener Patient ist schnell auch ein Stammpatient.

tik in der Praxis visuell nachgeprüft wird, dient dasselbe Gipsmodell als Grundlage, zumindest aber ein beigefarbenes.

Zur Messung der Krone steht im Easyshade-Gerät der „Restaurationsmodus“ zur Verfügung. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Messergebnisse für das Objekt im Mund oder auf dem Modell identisch sind. Genau das ist unser Anliegen beim Einsatz des Farbmessgeräts. Um einen detaillierten Aufschluss zu erhalten, präferieren wir neben der mittigen Messung die Drei-Punkt-Messmethode im zervikalen, mittleren und inzisalen Drittel.

Während der Patientensitzung zur Rohbrandanprobe verglichen wir unsere Kronen-Messungen mit denen im oralen Umfeld. Das Farbergebnis war überzeugend und bedurfte anschließend nur noch Detailarbeit an den individuellen Merkmalen.

Damit das stimmige Farbergebnis auch nach der definitiven Eingliederung noch passt (Abb. 9a und 9b), schlugen wir dem Zahnarzt vor, für die definitive Eingliederung einen farblich adäquaten Befestigungszement auszuwählen. In unserem Fall haben wir dem Behandler A3 empfohlen. Befestigungszemente sind in 3-D-MASTER-Farben nicht erhältlich.

Schlussbemerkung

Verwenden Zahnarzt und Zahntechniker dieselben Mittel der Farbbestimmung, wird die Zusammenarbeit effektiv und sicherer. Stimmen die Messwerte auf dem Modell und im Mund überein, wird das Miteinander eindeutig, geschmeidig und leicht.

Außerdem: Der Zahnarzt unterstützt damit sein Qualitätsmanagement-System. Denn alle Schritte der Farbmessung sind klar definiert und dank Anzeige auf dem

Display mittels mitgelieferter ShadeAssist Software dokumentierbar.

Die effiziente Zusammenarbeit und das ästhetisch überzeugende Ergebnis (Abb. 10a und 10b), das wir in nur drei prothetischen Sitzungen erreicht haben, führten zu Zufriedenheit, auch auf Patientenseite. Dem Zahnarzt und dem Patienten ersparte das definierte straffe Vorgehen Termine – und das bei den diffizilen Ästhetik-Anforderungen dieses Falles. Von Anfang an beschritten wir durch den Einsatz des digitalen Messgeräts Easyshade Compact in Praxis und Labor den richtigen Weg zur Farbbestimmung. ◀◀

Mein Dank gilt insbesondere Dr. med. dent. Artur Rudolph, Alfter, sowie meinem gesamten Laborteam.

Bilder: ZTM Klaus Göbel, Bonn

Die Literaturliste zu diesem Beitrag finden Sie auf www.zwp-online.info in der Rubrik „Zahntechnik“.



KONTAKT

Klaus Göbel

Zahntechnikermeister und
Laborinhaber
Dental-Labor Klaus Göbel
Im Mühlenfeld 29
53123 Bonn
Tel.: 02 28/9 86 29 40

Autor

Klaus Göbel feiert in diesem Jahr das 15-jährige Bestehen seines Labors. Dieses deckt das gesamte Spektrum der Zahntechnik ab, Schwerpunkte liegen auf der Implantologie, Kombitechnik und Vollkeramik.



U 1500



ULTRADENT

Dental-Medizinische Geräte GmbH & Co. KG
D-85649 Brunthal • Eugen-Sänger-Ring 10
Tel.: +49/89/420 992-70 • Fax: +49/89/420 992-50

www.ultradent.de

ULTRADENT

DIE DENTAL-MANUFAKTUR

DENTALE QUALITÄT.
MADE IN GERMANY.

ULTRADENT
Premium-Klasse
U 5000 S



ULTRADENT
wünscht Ihnen eine
frohe Adventszeit.

Gönnen Sie sich die
ULTRADENT Premium-Klasse.
Erleben Sie höchste Zuverlässigkeit.
Erreichen Sie neue Ziele.