

DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper · German Edition

SONDERDRUCK

Ausgabe 12/04 • Juni • German Edition

VITA Easyshade

Digitale Farbmessung in der Praxis

von Dr. med. dent. Andres Baltzer* und ZTM Vanik Kaufmann-Jinoian**

RHEINFELDEN/LIESTAL – Seit etwa einem Jahr ist das Zahnfarbenmessgerät VITA Easyshade (Abbildung 1) auf dem Markt.

Inzwischen ist das Gerät weltweit erfolgreich eingeführt. Es präsentiert sich als handliches Tischgerät und ist mit einem echten Fotospektrometer ausgerüstet. Es arbeitet also nicht kolorimetrisch und zeichnet sich durch konstante und sehr genaue Resultate aus. Nach einer längeren Erprobungszeit darf in unserer Praxis festgestellt werden, dass

Easyshade unverzichtbar geworden ist.

Man mag sich die Frage stellen, ob die digitale Farbmessung sinnvoll ist oder lediglich die Anschaffung eines überflüssigen und unzuverlässigen Gerätes darstellt. Wer sich allerdings vertieft mit der Farberkennung eines Zahnes auseinandersetzt, entdeckt bald die wertvolle Unterstützung des Gerätes. Wer zudem die Vorteile der visuellen Farb-erkennung mit dem VITA System 3D-Master (Abbildung 2) kennt und diese mit der digitalen Farbmessung mit Easyshade ergänzt, erzielt bei der Farbbestimmung eines Zahnes eine außerordentlich hohe Treffsicherheit. Darüber hinaus empfiehlt sich der Einsatz von Easyshade bei der Herstellung einer keramischen Krone, da die Farbentwicklung der Rekonstruktion schrittweise durch Messungen verfolgt werden kann. Dies reduziert manche Leerläufe und lästige Wieder-

holungen, was sich in eine entscheidende Qualitätsverbesserung mit markanter Rationalisierung im Arbeitsprozess umsetzt.



Abb. 1: Farbmessgerät VITA Easyshade. Ein handliches Tischgerät zur Messung und Analyse der Grundfarbe eines Zahns.



Abb. 2: Zahnfarbenring VITA SYSTEM 3D-Master®.

* Dr. med. dent. Andres Baltzer
Gartenweg 12
CH-4310 Rheinfelden
andres@baltzer.ch

** ZTM Vanik Kaufmann-Jinoian
Cera-Tech GmbH
Poststraße 13
CH-4410 Liestal
vjinoian@aol.com

KEYWORDS:

*VITA SYSTEM 3D-MASTER, VITAVM7,
VITA In-Ceram, Zahnfarben,
Farbenlehre, Kolorimetrie,
Fotospektrometrie, digitale Farbmessung*

Das Gerät löst zwar nicht alle Probleme rund um die Farb-erkennung eines Zahnes, es gewährleistet aber die richtige Erkennung der Grundfarbe eines Zahnes. Effekte, die Einfluss auf das Lichtspiel in einem natürlichen Zahn ausüben, können Zahnfarbenmessgeräte nicht erkennen. Dies darf sowohl als Nachteil als auch als Vorteil wahrgenommen werden. Der Vorteil liegt in der Tatsache, dass das Gerät die Grundfarbe erkennt und nicht durch solche Effekte beeinflusst wird, welche die Farbwahrnehmung des menschlichen Auges oft überlagern. Der Nachteil liegt aber in der Tatsache, dass das Gerät niemals das

menschliche Auge ersetzen kann, welches nach wie vor die Aufgabe der effizienten Effektanalyse zu übernehmen hat. Kombiniert man die beiden Analysen – die digitale Bestimmung der Grundfarbe und die visuelle Festlegung der Effekte – so ergeben sich eindeutig wesentliche Verbesserungen.

Die visuelle Effektanalyse

Bei der Effektanalyse sind die diversen Lichtreflexionen in der Zahnschubstanz und die Beschaffenheit der Oberfläche zu definieren. Je nach Größe, Menge und Form von Kristallen und Einschlüssen in der Zahnschubstanz setzen Lichtspiele ein, die mit den Begriffen Opazität, Transparenz, Transluzenz, Opaleszenz, Fluoreszenz etc. zu beschreiben sind. Insbesondere spielt dabei die Erkennung der Transluzenz eine Rolle (Abbildung 3). Sie streut das Licht und verwischt somit scharfe Konturen wie beispielsweise eine Kronenkappe hinter der Verblendung. Bei der Beschreibung der Zahnoberfläche sind deren Rauheit und die Einlagerung eventueller Perikymatien, Haarrisse und Flecken (Abbildung 4) zu definieren. Bei der Effektanalyse stellt die digitale Fotografie (Abbildung 5) eine sehr wichtige Dokumentation dar. Sie hilft bei der Gestaltung der Form und der

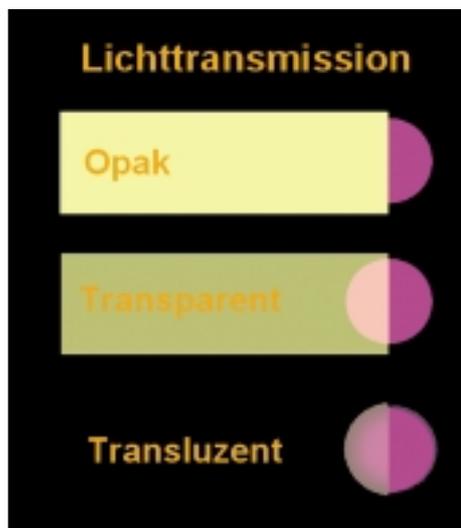


Abb. 3: Lichttransmission – Lässt eine Substanz kein Licht durchdringen, so ist sie undurchsichtig, opak. Das Gegenteil trifft zu, wenn sie durchsichtig, transparent, ist. Transluzent ist eine Substanz, die teilweise transparent ist, wobei kristalline Partikel das Licht derart streuen, dass die Konturen des durchscheinenden Objektes verwischt erscheinen (Milchglaseffekt).



Abb. 4: Zahn 21 ist der natürliche Zahn und auf Zahn 11 ist eine vollkeramische Krone eingegliedert. Die raue Oberfläche, Querrillen, Längsrillen und Haarrisse vermitteln der Krone das natürliche Aussehen. Sie liegen im Schmelzbereich über dem Kern mit richtiger Grundfarbe, die ohne diese Effekte ein gänzlich anderes Erscheinungsbild erzeugen würde.



Abb. 5: Digitalbild für die Analyse der Form und der Effekte, die ein digitales Farbmessgerät nicht festhält.



Abb. 6: Darstellung der Transparenzzonen, Mammelons, Heiligenschein etc. mittels Bildbearbeitung.

Position der Krone. Verschiebt man zudem mit einem einfachen Bildbearbeitungsprogramm den Kontrast (+50%) und die Helligkeit (-50%) (Abbildung 6), so offenbaren sich dem Zahntechniker viele Effekte wie Transpa-



Abb. 7: VITA Easyshade: Automatische Kalibrierung durch Abstützung auf dem Kalibrierkörper.

renzzonen, Mammelons, Heiligenschein etc. (Abbildung 6) sehr eindrücklich.

Die Bestimmung der Grundfarbe mit VITA Easyshade

Alle liebevollen Einbringungen von korrekt erkannten Effekten in eine Rekonstruktion sind leider vergeblich, wenn die Grundfarbe ungenügend erkannt ist. Das Fotospektrometer Easyshade bestimmt im Gegensatz zum menschlichen Auge unbeirrt die Grundfarbe eines Zahnes und gibt sie im Code des 3D-Master-Farbsystems wieder. Die Mes-



Abb. 8: Farbmessung am Patienten – Ganzflächig oder zonal.

sung erfolgt unabhängig vom umgebenden Raumlicht und wird nicht durch Äußerlichkeiten wie beispielsweise gefärbte Lippen etc. beeinflusst. Vor jeglicher Messung findet eine Kalibrierung des Gerätes statt (Abbildung 7). Am Patienten wird die Grundfarbe des Zahnes bestimmt. Die Farbmessung kann durch eine punktuelle Messung oder besser durch mehrere Messungen mit automatisch hochgerechnetem Durchschnittsergebnis erfolgen. Möglich ist auch die zonenweise Vermessung eines Zahnes: Zahnhals, Zahnmitte, Zahnschneide (Abbildung 8). Aus Hygienegründen wird die Mess-Spitze mit einer Plastikfolie umhüllt. Auf das Messresultat hat dies keine Auswirkung, da die Kalibration mit dieser Hülle erfolgt ist. Die Mess-Spitze soll senkrecht und eng auf dem Zahn anliegend aufgesetzt werden. Die Messung erfolgt durch eine Auslösetaste am Handgerät und dauert 2 Sekunden (Abbildungen 9 und 10).

Das Fotospektrometer misst den Helligkeitswert, den Intensitätswert und den Farbwert. Diese Werte werden automatisch in den Code des 3D-Master-Farbsystems umgesetzt. Zurzeit ist die Ausgabe im VITA-Classical-System noch möglich (Abbildung 11). Im Labor erfolgt die Herstellung der Krone auf Grund der festgestellten Charakteristika des Referenzzahnes. Der Keramiker kann die Entwicklung der Grundfarbe mittels Zwischenmessungen überwachen. Dies erlaubt ihm die Fertigung des farbentscheidenden Kerns der Krone, bevor er möglicherweise vergeblich die gewünschten Effekte etc. einbringt (Abbildung 12). Kommt als Kappenmaterial der Krone eine Vollkeramik wie beispielsweise In-Ceram ALUMI-

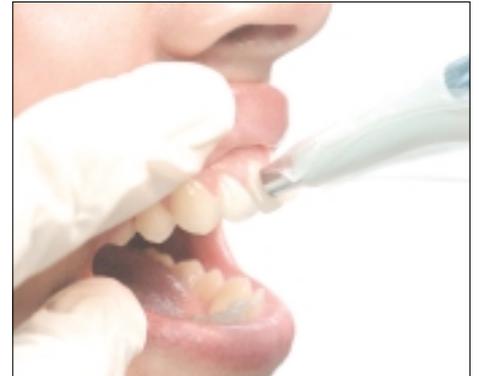


Abb. 9 und 10: Messvorgang mit Easyshade: Die Mess-Spitze wird senkrecht und distanzfrei auf den Zahn gesetzt. Sie soll auch nicht teilweise über die Umgrenzung des Zahnes hinausragen.

NA zur Anwendung, so ist bei den Kontrollmessungen im Labor darauf zu achten, dass die Farbe des Stumpfmodells jener des Zahnstumpfes in situ einigermaßen entspricht. Dies hängt mit der grundsätzlich erwünschten Transparenz von ALUMINA zusammen: Ein weißes Gipsmodell



Abb. 11: Die erhobenen Messwerte werden in den Code des 3D-Master-Farbsystems umgesetzt.



Abb. 12: Arbeitsbegleitende Farbüberwachung bei der labortechnischen Fertigung der Krone.

beispielsweise würde die Kontrollmessung gänzlich verfälschen.

Easyshade beschränkt sich nicht nur auf die einfache Angabe des Farbcodes. Abrufbar am Gerät ist beispielsweise auch die grafische Darstellung der Farblokalisation im 3D-Master-Farbsystem. In der Abbildung 13 ist beispielsweise die 3D-Master-Farbe 3.5M3 grafisch dargestellt. Links ist das Helligkeitsniveau



Abb. 13 und 14: Nicht unbedingt notwendig aber interessant: Wer wissen will, was farbmetrisch hinter der einfachen Angabe des 3D-Master-Codes 3.5M3 steckt, kann auf dem Display von Easyshade Informationen abrufen.

3.5 und rechts die Intensitätsstufe 3 im Säulendiagramm gekennzeichnet. In der Mitte erkennt man die 6 Positionen rund um den Mittelzahn (Hexagon im 3D-Master-System). Das Kreuz symbolisiert die Position der gemessenen Farbe. Wer sich noch tiefer in die Farbauswertung von Easyshade begeben will, kann zudem die Helligkeitswerte, Intensitätswerte und Farbwerte einzeln abrufen und die Abweichungen zum Referenzzahn einzeln ablesen (Abbildung 14).

Im Sinne guter und ästhetisch bestmöglicher Resultate sind bei Einzelkronen im Frontzahnggebiet vollkeramische Konstruktionen unbedingt zu empfehlen. Aus unserer Sicht stehen dabei als Kappenmaterial die In-Ceram Infiltrationskeramiken, insbesondere ALUMINA, im Vordergrund. Die Beschichtung dieser Kappen erfolgt mit der neuen Verblendkeramik VITAVM7.

Das vollkeramische System In-Ceram/VM7 ist ausgewogen und erlaubt in Zusammenarbeit mit Easyshade farblich feinst abgestimmte Produkte. Auf die durch die Glasinfiltration farblich bereits angepasste In-Ceram-Kappe wird das farbtragende VITAVM7 BASEDENTINE gelegt. Darüber wird VITAVM7 ENAMEL gelegt, das die gewünschte Transluzenz bewirkt (Zwei-Schicht-Variante). Möglich ist auch eine reduzierte Schichtung mit dem farbtragenden VITAVM7 BASEDENTIN und eine Überschichtung mit VITAVM7 DENTINE, das die Tiefenwirkung etwas steigert und nach der Schluss-Schichtung mit VITAVM7 ENAMEL eine überzeugende Annäherung an das natürliche Vorbild erlaubt (Drei-Schicht-Variante) (Abbildung 15). Der immense Vorteil der kombinierten visuellen Effektanalyse



Abb. 15: VITAVM7: Verblend-Material für die Infiltrationskeramiken In-Ceram. Je nach Situation kann die Zwei-Schicht-Variante oder die Drei-Schicht-Variante zur Anwendung kommen.

M1	1.5M1	2M1	2.5M1	3M1	3.5M1	4M1	4.5M1	5M1
1M1.5	1.5M1.5	2M1.5	2.5M1.5	3M1.5	3.5M1.5	4M1.5	4.5M1.5	5M1.5
M2	1.5M2	2M2	2.5M2	3M2	3.5M2	4M2	4.5M2	5M2
1.5M2.5	2M2.5	2.5M2.5	3M2.5	3.5M2.5	4M2.5	4.5M2.5	5M2.5	
	M3	1.5M3	2M3	2.5M3	3M3	3.5M3	4M3	4.5M3
		M4	1.5M4	2M4	2.5M4	3M4	3.5M4	4M4

Abb. 16: Mischbarkeit der Hauptfarben des 3D-Master-Farbsystems: In der Abbildung sind nur die M-Farben (gelbe Felder) berücksichtigt. Die Mischfarben (blaue Felder) ergeben sich durch mengengleiche Mischung der Hauptfarben. So ergibt beispielsweise die mengengleiche Mischung von 2M2 und 3M1 die Farbe 2.5M1.5. Im Gegensatz zu Easyshade erkennt das menschliche Auge solche Mischungen nur mit ungenügender Treffsicherheit.

und digitalen Grundfarbenmessung in Verbindung mit der Anwendung des 3D-Master-Farbsystems und der VITAVM7-Verblendkeramiken liegt in der farbmetrisch exakt vorhersehbaren Mischbarkeit von 3D-Master-Farben. Aus den Hauptfarben des 3D-Master-Farbsystems (gelbe Felder in Abbildung 16) lassen sich viele zusätzliche Mischfarben (blaue Felder in Abbildung 16) herstellen, deren exakte Erkennung für das menschliche Auge oft schwierig ist.

Easyshade erkennt diese Mischungen und empfiehlt die korrekte Grundfarbe für eine Rekonstruktion. Als ständigen Begleiter bei der Farberkennung und Farbgebung möchten wir das Gerät nicht mehr missen. ■