

Autor
Anwender
Status
Aktuell
Kategorie
Produktvergleich

Standardisierung der Zahnfarben: Wunsch- oder Alptraum?

Dr. Andres Baltzer

Fünf Unternehmen haben durch eine Kundenbefragung herausgefunden, dass die Idee eines Zahnfarbrings, der eine einfache Anwendung und zufriedenstellende Ergebnisse verspricht, begrüßt wird. Daher wurde eine neue Skala angekündigt, die zudem zukünftig als internationaler Standard für Zahnfarben verstanden werden soll. Der Name: A-D Shade-Guide. Die Grundlage: VITAPAN classical.

Vorteil

Die Initianten der Farbskala A-D Shade-Guide versprechen den Konsumenten die internationale Vereinheitlichung der Farben A bis D. Dies bedeutet eine garantierte Farbübereinstimmung aller Produkte der sich beteiligenden Unternehmen. Die Farbe A2 wird demnach bei jedem dieser Unternehmen exakt gleich ausfallen. Für den Anwender besteht der Vorteil in einer größeren Unabhängigkeit und Sicherheit bei Verwendung frei kombinierbarer Produkte.

Bedenken

Die Buchstaben A bis D mit der Unterteilung I bis 4 sind durch die Farbskala VITAPAN classical für den Zahnfarbenabgleich bereits vergeben. Unklarheiten aufgrund der Farbbezeichnungen sind daher vorprogrammiert. Die Farbmuster des Vitapan classical werden längst im Sinne eines internationalen Standards weltweit kopiert.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die Schwierigkeiten, die sich die Initianten der neuen Farbskala A-D aufbürden. Ob weltweit ein Konsens mit gleich eingestellten Farben A bis D erzielt werden kann, ist sehr fragwürdig. Kenner der dentalen Farbtechnologie wissen, dass hierzu der gegenseitige Austausch



Abb. 1: Diverse Zahnfabrikate mit Farbangabe A2: 1 = Artiplus P26, Dentsply Brasil; 2 = SPOFADENT Plus 1/27, Tschechische Republik; 3 = Soluut C5, Yamahachi Dental, Japan; 4 = Basic 6 P22, Heraeus Kulzer, Deutschland; 5 = Starvit A25, Kolumbien; 6 = NEW ACE T3, Yamahachi Dental, Japan. Die unterschiedlichen Farberscheinungen sind selbst auf dem Digitalfoto klar erkennbar.



Abb. 2: Die mit SpectroShade (MHT, CH-Niederhasli) gemessenen Farbunterschiede der Farbmuster in Abb. 1 liegen bis $\Delta E = 6$ auseinander. Das ungeübte menschliche Auge erkennt Farbunterschiede bereits bei $\Delta E \approx 2$.

und Abgleich der Pigmentrezepturen notwendig wäre. Findet dieser nicht statt, so entlarvt sich das Projekt als Etikettenschwindel. Viele Zahnärzte und Zahntechniker bedienen sich heutzutage digitaler Farbmessgeräte, die recht verlässliche Werte liefern. Sollten die versprochenen Farbübereinstimmungen nicht umgesetzt werden, werden Praktiker weltweit dies leicht nachweisen können.

Wissenschaftliche Erkenntnisse

Der Farbeindruck setzt sich aus den drei Kriterien Helligkeit (Light = L), Farbsättigung (Chroma = C) und Farbton (Hue = h) zusammen. In den vergangenen Jahren hat sich unbestreitbar bestätigt, dass bei der Beurteilung einer Zahnfarbe das Kriterium

Helligkeit ausschlaggebend ist. Das Erscheinungsbild einer Zahnfarbe setzt sich zu circa 50 bis 60 % aus Helligkeit, zu circa 30 bis 40 % aus Farbsättigung und lediglich zu 10 bis 20 % aus dem Farbton zusammen. Dies ist der Grund dafür, dass eine keramische Rekonstruktion mit falscher Helligkeit auch durch Zusatzbrände und Bemalungen nicht „gerettet“ werden kann; eine neue Keramikschichtung ist von Grund auf notwendig.

„A-D“ versus „3D-MASTER“

In der Anwendung der Systematiken „A-D“ und „3D-MASTER“ zeigt sich deutlich ihr ausschlaggebender Unterschied. Bei Ersterer erfolgt die Farbnahme primär über den Farbton, bei Letzterer steht die Bestimmung der Helligkeit im Vordergrund. Angesichts der heute vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse stellt sich die berechnete Frage, ob es Sinn macht, die angepeilte Standardisierung auf dem

Primärkriterium Farbton aufzubauen. Ergänzend sei dabei festzuhalten, dass auch die meisten digitalen Zahnfarbmessgeräte die Helligkeit viel verlässlicher differenzieren als den Farbton. Verdeutlicht wird dies in den Abbildungen 3 bis 6: Die farbmetrischen Daten wurden der Software des Zahnfarbenmessgerätes SpectroShade (MHT, CH-Niederhasli) entnommen. Bei der Messung wurde die Gesamtfläche der Musterzähne einbezogen.

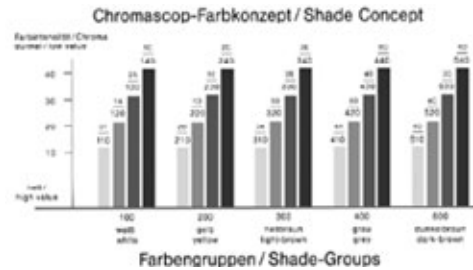


Abb. 5: Farbkonzept Chromascop: Darstellung der Koppelung Helligkeit-Chroma (Bild entnommen aus Prospektmaterial).

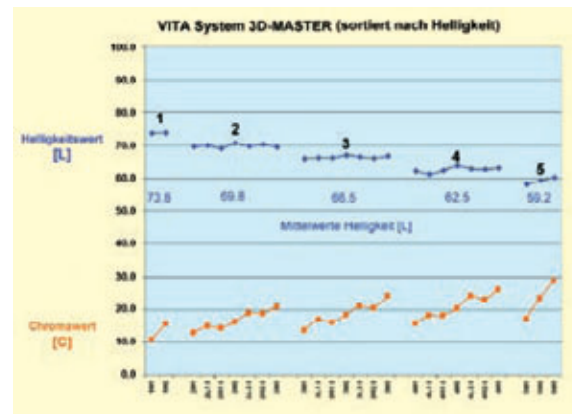
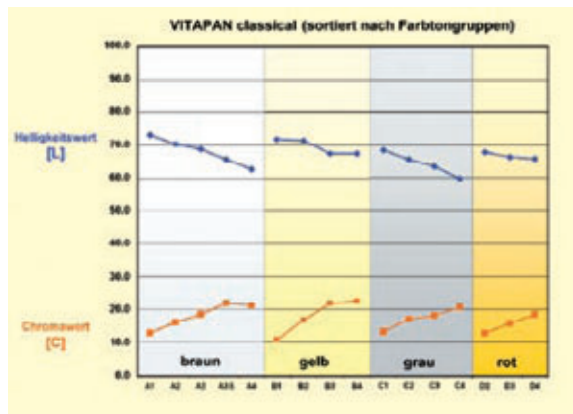


Abb. 6: Im VITA SYSTEM 3D-MASTER wird vorrangig die Helligkeit festgelegt. In jeder Helligkeitsstufe kann bei gleichbleibender Helligkeit jeweils eine stärkere oder leichtere Sättigung zugeordnet werden.

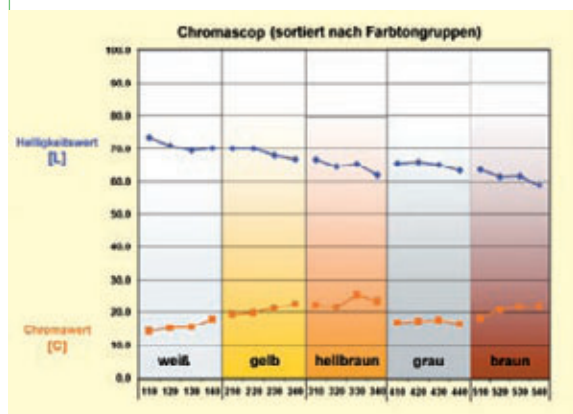


Abb. 3 und 4: VITAPAN classical und Farbkonzept Chromascop: Darstellung des Zusammenhangs zwischen Helligkeit und Chroma. Mit abnehmender Helligkeit nimmt das Chroma zu. Eine separate Einschätzung von Helligkeit und Chroma ist nicht möglich.

Eine echte Standardisierung der Zahnfarben ist wissenschaftlich gesehen nur mit einer farbmetrischen Präzisierung der Farbkomponenten $L^*a^*b^*$ beziehungsweise $L^*C^*h^*$ zu erzielen. Dabei ist die Systematik durch A bis D und I bis 4 denkbar ungünstig, da die Dimensionen L und C fix aneinander gekoppelt sind. Hinzu kommt, dass die Verteilung der A bis D-Farben im Zahnfarbraum sehr unregelmäßig ist. Daher werden die Resultate von Mischungen im Rahmen der A bis D-Farben stets unvorhersehbar bleiben.

Das VITA SYSTEM 3D-MASTER hingegen eignet sich eher für eine Standardisierung, da hierbei die Farbbeschreibung auf der Angabe der Farbkomponenten $L^*a^*b^*$ beziehungsweise $L^*C^*h^*$ basiert. Zudem besteht eine regelmäßige Verteilung der Farbmuster im Zahnfarbraum, sodass der Aufbau dieses Farbsystems das Prinzip der Äquidistanz erfüllt und somit die Ergebnisse bei Mischungen der Farben vorhersehbar sind.

„esthetic dentistry“

Der Begriff „esthetic dentistry“ – sinngemäß ausgedrückt „Zahnheilkunde im Dienste schöner Zähne“ – wird aktuell bei jeder dentalmedizinischen Veranstaltung und Fachzeiting regelmäßig beansprucht. Es geht dabei stets um die Aufwertung der ästhetischen Aspekte von Zahnrekonstruktionen. Patienten fordern dies und zukunftsorientierte Behandler nehmen diese Herausforderung an. Die viel zitierte „esthetic dentistry“ darf heute durchaus als Selbstverständlichkeit in jeder Praxis vorausgesetzt und nicht als Privileg von wenigen „Super-Ästheten“ abgeurteilt werden. Die frühere Farbnahme in Form eines beiläufigen Hinhaltens der Farbskala an die Zähne wurde zwischenzeitlich ersetzt durch eine umfassende Farbanalyse, ergänzt durch Effektanalyse, Form- und Oberflächenbeschreibungen. Hilfsmittel wie digitale Zahnfarbmessgeräte und Digitalfotos (Abb. 7 und 8) sind üblich und oft wird auch der Zahntechniker



Abb. 7 und 8: Digitalfoto eines Zahns zur Darstellung der Form, Oberfläche und optischen Effekte. Nach Trockenblasen des Zahns zeigen sich die vertikalen und horizontalen Oberflächenstrukturen. Durch Verschiebung von Helligkeit und Kontrast werden Mamelons, Halo und Transparenzzonen deutlich hervorgehoben.

hinzugezogen. Der gesunde Menschenverstand sollte einem dabei eigentlich sofort sagen, dass all diese Bemühungen müßig sind, wenn sie auf ein erwiesenermaßen ineffizientes Farbsystem aufbauen.

Dem Trend der „esthetic dentistry“ entsprechend wird heutzutage häufig bereits der zahnmedizinische Nachwuchs während des Studiums an der Universität durch spezielle Kurse in Farbdifferenzierung und Analyse der Morphologie eingehend geschult. Dabei spielt die differenzierte Beschreibung der Farbdimensionen Helligkeit, Intensität und Farbton natürlich eine zentrale Rolle. Auch hier stellt ein Farbring A-D im Gegensatz zum VITA Toothguide 3D-MASTER ein denkbar ungeeignetes Arbeitsinstrument zum Lehren und Lernen dar.

Monokultur

Nehmen wir an, dass es in Zukunft tatsächlich nur noch Zahnfarben von A-D gäbe. Kann dies tatsächlich ein weltweiter Kundenwunsch sein? Einmal abgesehen von der sich durch den oben skizzierten Hintergrund offenbarenden Fragwürdigkeit hinsichtlich Sinn und Nutzen eines weiteren A-D-Farbrings für den zukunftsorientierten Praktiker, sollte bedacht werden: Zahnfarben sind keine Deckfarben wie Autolacke o. ä. Sie ergeben sich aus beigemischten Pigmenten, erscheinen je nach Opazität, Lumineszenz etc. unterschiedlich. Jedes Unternehmen pflegt diesbezüglich bislang eine eigene Interpretation von naturähnlichen Zahnrekonstruktionen und jeder Anwender schwört entsprechend seiner persönlichen Auffassung auf diese oder jene Produktlinie. Wird in diesem Zusammenhang eine weltweite Vereinheitlichung von Seite der Kunden tatsächlich gewünscht? Soll die Vielfalt des Angebots wirklich auf eine einzige Monokultur mit identischen Rezepturen reduziert werden? Ist es tatsächlich sinnvoll, das hochinteressante und von vielen Anwendern liebgewonnene Farbkonzept Chromascope zugunsten von A-D-Bezeichnungen aufzugeben, obwohl diese – wie anfangs aufgezeigt – bereits weltweit „malträtiert“ werden, ohne bislang das nun erneut aufgestellte Ziel der Standardisierung bieten zu können?

Ein kleines Beispiel mag aufzeigen, dass Nischenprodukte mit eigener Farbinterpretation durchaus ihre Daseinsberechtigung haben. Das neu eingeführte CEREC-Farbsystem von Sirona (Abb. 9) ist zwar weniger ausgeklügelt als andere Farbpaletten, dafür aber originell und kundenfreundlich. Die Helligkeit-Chroma-Kopplung besteht bei dieser Farbskala nicht

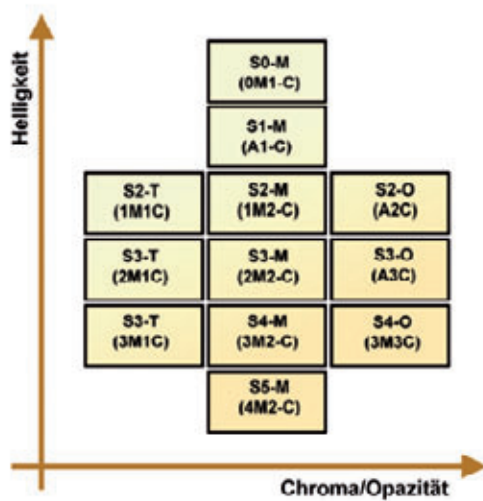


Abb. 9: CEREC-Farbsystem von Sirona: Aus den Farbskalen Vitapan classical und VITA Toothguide 3D-MASTER wählt Sirona die meistverkauften Farben aus und sortiert diese nach den Kriterien Helligkeit (primäre Wahl) und Chroma (sekundäre Wahl). Somit bietet Sirona Farben an, die gekennzeichnet sind erstens mit dem Buchstaben S (Sirona), zweitens mit den Ziffern 0 bis 5 (Helligkeitsgruppen des VITA System 3D-MASTER) und drittens – je nach Chroma – mit den Buchstaben T (erhöhte Transparenz), M (Mittelwert) und O (erhöhte Opazität).

mehr, dafür wird auf die Wählbarkeit unterschiedlicher Farbtöne verzichtet. Im Hinblick auf die Anwendungseinschränkung auf CEREC-Blöcke spielt dies aber eine untergeordnete Rolle – wichtig ist die gute Einschätzbarkeit der Helligkeit. Für die farbliche Feinausarbeitung der Rekonstruktionen besteht die Möglichkeit der Individualisierung durch Nachschichtung beziehungsweise Maltechnik.

Fazit

De facto ist es doch so: Eine Standardisierung der Zahnfarben scheint auf den ersten Blick zahlreiche Vorteile mit sich zu

bringen. Auf den zweiten Blick wird deutlich, dass zum einen die Realisierbarkeit höchst zweifelhaft ist und es sich zum anderen hierbei um eine Uniformierung handelt, die die Vielfalt individueller Vorlieben und Interpretationsvariationen gänzlich ausschließt.

Soll eine Standardisierung der Zahnfarben dennoch erreicht werden, darf diese nicht, alle wissenschaftlichen Erkenntnisse verleugnend, auf einer Systematik beruhen, die Helligkeit und Sättigung undifferenzierbar miteinander verquickt. ■

Dr. med. dent. Andres Baltzer

Rheinfelden, Schweiz

- Promotion an der Universität Basel
- Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis mit Ehefrau Monika Baltzer-Fehr in Rheinfelden (CH)
- Erprober des CAD/CAM-Systems CEREC für Sirona Dental Systems
- Berater der VITA Zahnfabrik im Bereich Verblendkeramik und digitale Farbmessung
- Tätigkeit als Erprober für das Unternehmen Straumann im Bereich CAD/CAM-Technologie

Kontakt: andres@baltzer.ch