

BIOEMULATION – Rekonstruktion nach dem Vorbild der Natur

Referent: Dr. Javier Tapia-Guadix, DSS, GC Artist



Datum: Mittwoch 04. März 2020

Ort: Hotel Steigenberger Graf Zeppelin, Stuttgart

Bericht vorgelegt von: Julia Adam

Inhaltsverzeichnis

I.	Zahnfarbe.....	1
II.	Oberflächenstruktur/Aufbau.....	2
III.	Lichtstreuung (light scattering).....	3
IV.	penta_laminar Konzept.....	4
V.	Farbbestimmung.....	6
VI.	Live Demo.....	8



I. Zahnfarbe

Man unterteilt in 3 wichtige Aspekte: Farbton, Farbintensität und Lichtdurchlässigkeit

1. Farbton (*hue*)

- 90% der Zahnfarben bewegen sich im Spektrum der „A-Farben“, daher kann man hier etwas vereinfachen



2. Farbintensität (*chroma*)

- je höher die Ziffer hinter dem Buchstaben ist, desto mehr Farbintensität ist vorhanden



3. Lichtreflektion (*value*)

- definiert wird dieser Parameter als Menge des reflektierten Lichtes
- je mehr Licht reflektiert wird, desto weißer wirkt der Zahn
- dementsprechend wirkt ein Zahn umso dunkler, je weniger Licht reflektiert wird

- „value“ kann auf zwei verschiedene Arten beeinflusst werden
1. „Chroma“ und „value“ verhalten sich gegenläufig!
→ wird mehr Farbe hinzugefügt, um „chroma“ zu erhöhen, verringert sich als Nebeneffekt „value“



2. wird die Transluzenz oder Opazität geändert, wirkt sich dies auf „value“ aus
→ je höher die Transluzenz, desto niedriger „value“
je höher die Opazität, desto höher „value“
- natürliches Licht ist sehr dynamisch, weshalb es sehr wichtig ist das Verhältnis von „value“ und Opazität genau zu kontrollieren und abzustimmen

II. Oberflächenstruktur/Aufbau

Die Mikrostruktur des Zahnes ist sehr wichtig für die Reflektion!

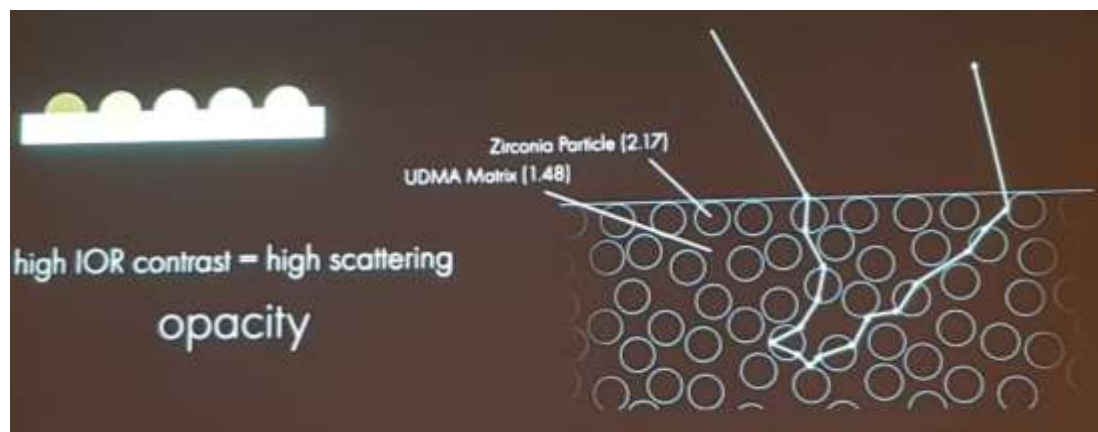
- junge Zähne haben eine sehr ausgeprägte Mikrostruktur, je älter ein Zahn ist, desto mehr geht von dieser Struktur verloren



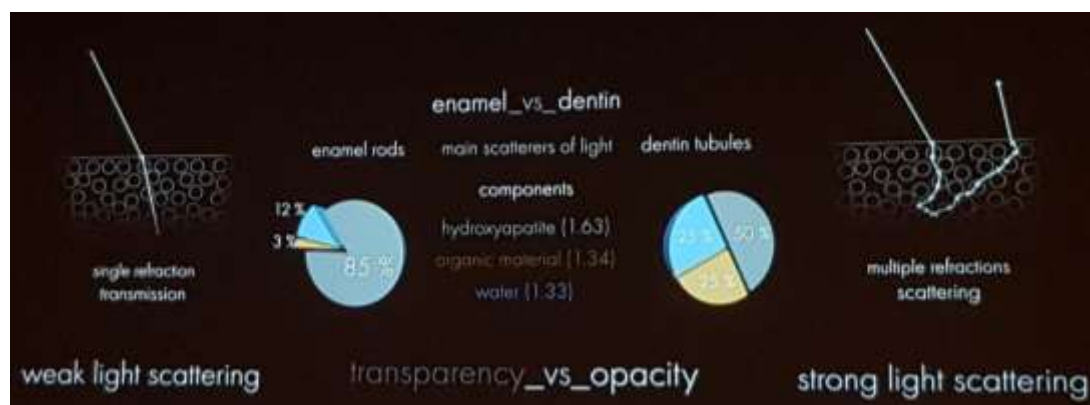
- bei der Ausarbeitung von Kompositrestaurationen ist folgendes zu beachten im Bezug auf die Struktur:
 1. die Farbe ist erst zu beurteilen nach vollständiger Politur der Restauration (unpoliert wirkt immer heller als poliert)
 2. Textur immer auf konvexer Fläche
 3. Erst „jungen“ Zahn modellieren+Mikrostruktur, dann erst auf „richtiges“ Alter polieren (wirkt dann realistischer)

III. Lichtstreuung (*light scattering*)

- IOR (*Index of refraction*)
- ein hoher IOR Kontrast ergibt eine hohe Lichtstreuung → eher opak



- ein niedriger IOR Kontrast ergibt eine niedrige Lichtstreuung → eher transluzent
- bezogen auf Dentin und Schmelz bedeutet dies:

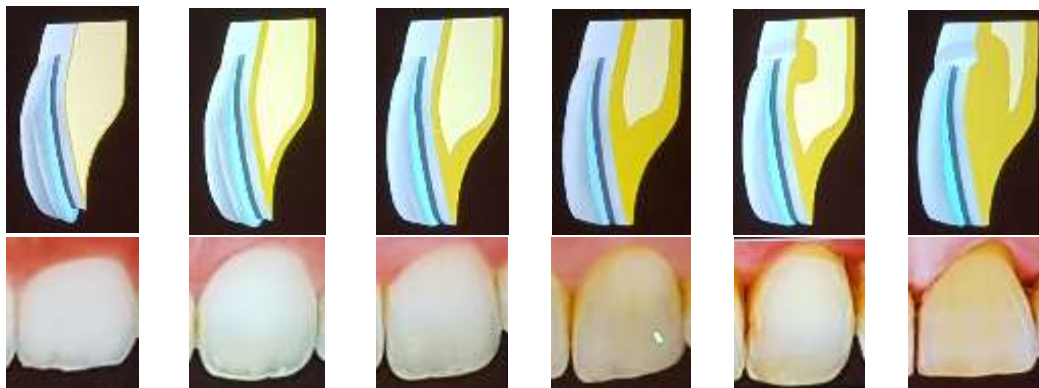
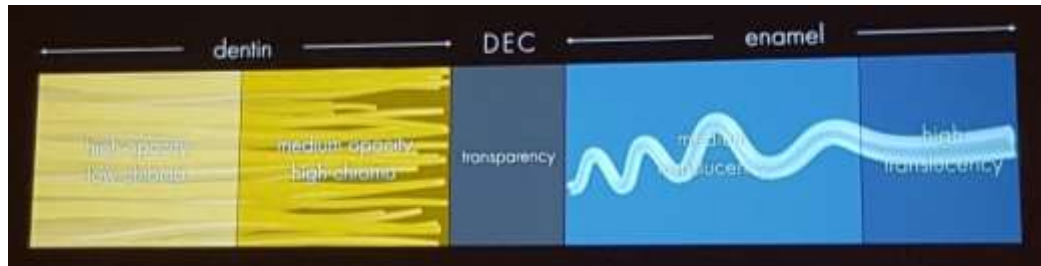


→ Die Zusammensetzung Schmelzes verändert sich während des Alterungsprozesses (Zunahme des kristallinen Anteils und Abnahme des Wasseranteils, somit entsteht eine höhere Transluzenz und eine geringere Lichtstreuung)

→ Die Dentintubuli skleosieren im Laufe des Alterungsprozesses, dies verursacht ein zunehmend dunkler/gelber werdendes Denti

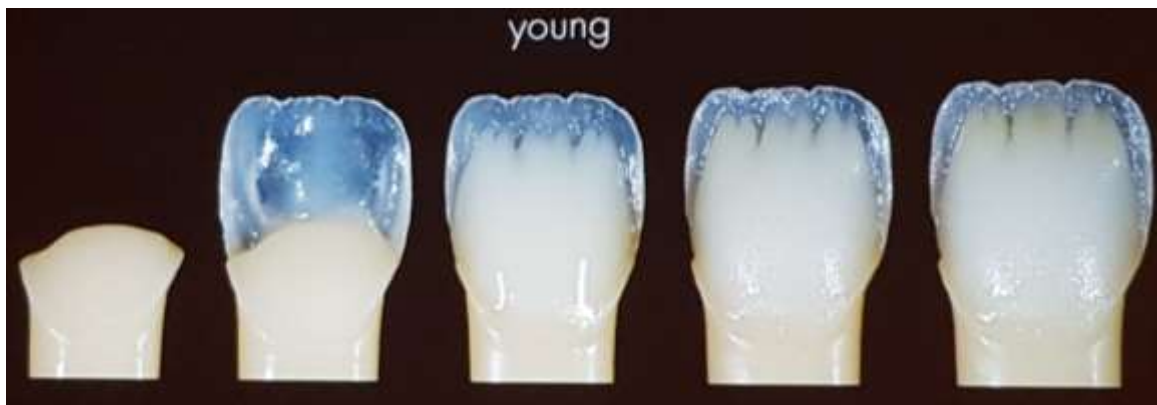
IV. penta_laminar Konzept

- es handelt sich um ein dynamisches Schichtkonzept, welches eher für den Laborbereich gedacht ist



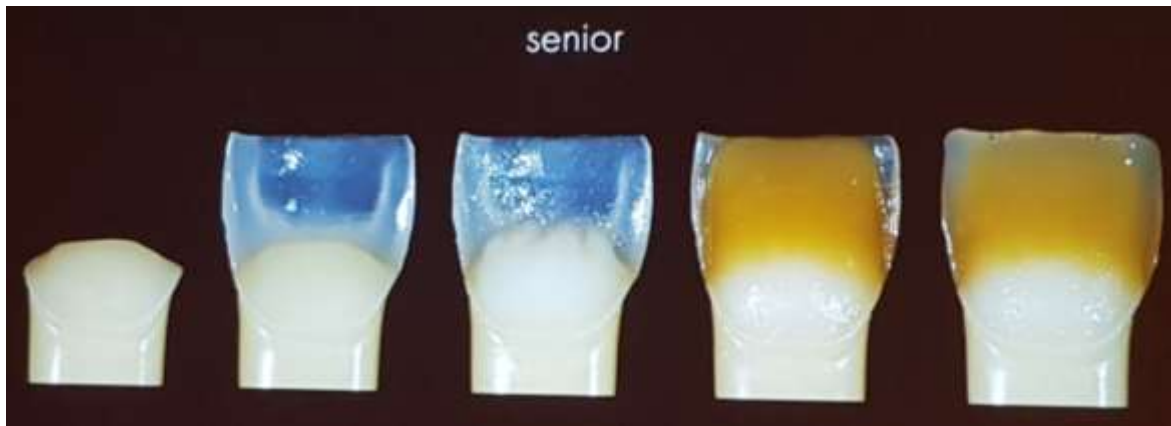
Zunehmendes Lebensalter

- im Mund kann und sollte vereinfacht werden
 - das Schichten des Dentins ist entscheidend!
 - die Schmelzschicht ist „nur“ die Schicht oberhalb des Dentins, welche alles Perfektioniert



BIOEMULSION





- Schwierigkeit: Farbbestimmung!
- Man hat unter Kofferdam nur 2-3 Minuten Zeit die Farbe nass zu bestimmen, bevor der Zahn austrocknet
- Man darf sich nie nach einem dehydrierten Zahn richten
- Erst nach 48h ist das Ergebnis für den Patienten beurteilbar

V. Farbbestimmung

- Problem der Farbränge: das Alter wird nicht berücksichtigt, da die Opazität bei allen Farben die Gleiche ist
- „custom_eyes“: Silikonformen zur Herstellung von histologisch-anatomisch realistischen Musterzähnen für die Farbbestimmung
- Vorteile:
 - man kann die Muster aus dem verwendeten Kompositmaterialien herstellen
 - realistische anatomische Dicke der Strukturen
 - mit jedem verwendeten Material herzustellen

- „button technique“:
 - gut geeignet für Veneers
 - kleine „Kugeln“ der Dentinmassen werden im cervicalen Bereich und mittlerem Drittel aufgebracht
 - kleine „Kugeln“ der Schmelzmasse werden im inzisalen Bereich aufgebracht



- Man hat versucht das Maß der Übereinstimmung einem Wert zuzuordnen, hierfür wurde ΔE definiert
- ΔE : Je kleiner desto größer die Übereinstimmung der Farbe

ΔE^*	Evaluation
0,0 - 0,5	No Difference
0,5 - 1,5	Nearly Not Detectable
1,5 - 2,0	Small Color Difference
2,0 - 4,0	Noticeable Color Difference
4,0 - 5,0	Non-tolerable Color Difference

DIN 5033-1 Abs. 18: Die Größe des empfindungsgemäßen Unterschiedes zwischen zwei Farben heißt Farbabstand.

- Es wurde mit E_Lab eine Plattform geschaffen, auf welcher mithilfe intraoraler Fotos und unter Einhaltung eines bestimmten Protokolls ΔE mit hoher Wahrscheinlichkeit sehr geringgehalten werden kann





VI. Live Demo

Frontzahnmodellation Klasse IV

- Benötigte Instrumente:
 - Modellationsinstrumente von HU-Friedy
 - Pinsel mit Modellationsflüssigkeit
- Für das Aufnehmen einer Kompositkugel kann es hilfreich sein, vor dem Formen mit Alkohol zu benetzen, damit das Material beim Abtragen nicht am Instrument haften bleibt



- Das Arbeiten mit Silikonschlüssel ist unerlässlich für große Klasse V Defekte, um ein hervorsagbares Ergebnis gewährleisten zu können!
- Es wird eine ca. 0,5mm Dicke Schicht Komposit aufgebracht, indem das Komposit mit drückend Richtung inzisal bewegt wird
- Das Komposit auch am Übergang zum Zahn leicht anstreichen und Härten (Komposit berührt nur pal. Schmelz)
- Die Stufe des Defekts ist noch frei von Komposit

- Nun wird der Silikonschlüssel entfernt und eine feste Teilmatrize in vertikaler Ausrichtung im Approximalbereich angebracht (wenn nötig mit einem Keilchen einbringen zur Stabilisierung)



- Im Bereich des Kontaktpunktes Schmelzmasse anbringen
→ nicht zu dick
→ nur Schmelz ersetzen, Anatomie beachten!
- Es folgt die Dentinschichtung:
- Ein Inkrement aus der Mitte des Plateaus des Defektes (kleine Menge) eher wiederholen, um Lufteinschlüsse zu vermeiden
- flache Mamelons modellieren
- 1mm Platz lassen Richtung inzisal
- Zacken der Mamelons unregelmäßig ausarbeiten, da in der Natur auch keine Regelmäßigkeiten bestehen



- Ein transluzentes Komposit füllt nun den Raum zwischen Mamelons und Inzisalkante auf

- Schmelz aufbringen
 - eher in mehreren Inkrementen auftragen, damit der Zahn nicht zu voluminös wird und die Form besser modelliert werden kann
 - Modellation der Randleiste
 - immer Kontrolle der Form von inzisal!
 - leicht überkonturieren, um gut ausarbeiten zu können
- Jede Kompositschicht mit dem Pinsel verblenden, so sieht man bereits vor dem Aushärten, ob eventuelle Einschlüsse vorhanden sind und kann diese vor dem Aushärten noch entfernen
- Es folgt das Ausarbeiten
 1. Sofexscheiben
 - TIPP! Vor dem Gebrauch mit den Fingern leicht nach oben drücken, so sind sie flexibler (2000-3000 Umdrehungen)
 - auch nach inzisal und bukkal verjüngen, nur so kann man einen Harlow-Effekt Erzielen
 - dieser Schritt dauert meist am längsten



2. „rubber“ (braun) mit ca. 9000 Umdrehungen und „rubber“ (weiß) mit ca. 12000 Umdrehungen



3. Oberflächenstruktur

- Großer Diamant (grün) sehr langsam, vertikal (Unregelmäßigkeiten einbringen), horizontal vor allem in oberen Drittel
- Es kann auch ein Skalpell zu Bearbeitung der Mikrostruktur verwendet werden
- Es wird immer zuerst ein „junger Zahn“ gestaltet



- Nun wieder „rubber“ (weiß), die Randleisten werden stärker poliert und je nach Alter des Patienten die Mikrostruktur wieder reduziert
- Die Abschlusspolitur erfolgt mit Polierpaste und Ziegenhaarbürstchen
- Die palatinale Ausarbeitung darf nicht vergessen werden, da diese für den Harlow-Effekt entscheidend ist
→ TIPP: mit Soflexscheibe inzisal kleines Plateau ausarbeiten und kleine konkave Einkerbung unterhalb entlang der Inzisalkante gestalten