

In the footsteps of nature

Der Natur auf der Spur



Florian Beuer

... so lautete das Motto der diesjährigen Gemeinschaftstagung verschiedener Fachgesellschaften unter Beteiligung der Deutschen Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde. Mit Computern der „Natur auf der Spur“, ist das nicht ein Widerspruch? Wenn wir bei den Einzelzähnen als Indikation sind, versuchen wir gerade fast krampfhaft mit einem Material bzw. monolithischen Restaurationen der Natur in allen Belangen gerecht zu werden. Dies führt zu einem sich ständig erweiternden Spektrum an zahnfarbenen Materialien über deren Indikation wenige oder keine klinischen Daten vorliegen. Zumindest mechanisch haben sich monolithische keramische Restaurationen aus (leuzitverstärkter) Feldspatkeramik und Lithiumdisilikat für den Einsatz im Seitenzahnbereich laut der im Herbst dieses Jahres erscheinenden S3-Leitlinie „vollkeramische Kronen und Brücken“ klinisch über mehr als fünf Jahre bewährt. Ob dabei alle Parameter berücksichtigt wurden, wie beispielsweise der biologische Schutz der natürlichen Zahnhartsubstanz im Gegenkiefer, lässt sich nicht nachvollziehen. In diesem Punkt scheint die neueste polymerbasierte Generation an subtraktiv bearbeitbaren Materialien deutliche Vorteile aufzuweisen. Dabei werden, zumindest aus meiner Sicht, dann wieder Kompromisse bei der Langzeitstabilität der Oberflächengüte und der Ästhetik eingegangen. Wobei auch monolithische keramische Restaurationen als einzelne Frontzahnkrone sicher nicht das höchste Maß an dentaler Ästhetik darstellen. Auf der anderen Seite haben einige Behandler teams aus Zahnarzt und Zahntechniker hervorragende handgeschichtete keramische Arbeiten vorgestellt, die definitiv der „Natur auf der Spur“ waren. Allerdings mit der Einschränkung, dass es sich hier um außergewöhnliche Köpfer ihres Fachs

This was the motto of this year's joint meeting of various professional societies, including the German Association for Computer-Assisted Dentistry (DGCZ).

Using computers to follow nature's trail – isn't that a contradiction in terms? For single-tooth indications, we are trying almost desperately to do what nature has done before us, using a single material or a monolithic restoration. The result is an ever-expanding range of tooth-colored materials for whose indications few or no clinical data exist. At least mechanically, monolithic ceramic (leucite-reinforced) restorations made of feldspar and lithium disilicate ceramics have demonstrated clinical reliability for more than five years according to the S3 guideline “All-ceramic crowns and bridges”, which is to appear this fall. Whether or not all the relevant parameters — such as the biological protection of the natural tooth structure in the opposite jaw — were taken into account is hard to say.

In this respect, the latest polymer-based generation of subtractive materials seems to offer distinct advantages. On the other hand, at least from my point of view, compromises had to be made in terms of the long-term stability of the surface and of esthetics. Of course, monolithic ceramic anterior single crowns do not represent the highest level of dental esthetics, although some treatment teams of dentists and dental technicians have presented excellent manually constructed ceramic restorations that definitely followed “in the footsteps of nature.” On the other hand, these teams included renowned masters of their fields that not every patient is likely to have access to.

So, is there a contradiction between digital manufacturing and natural appearance, after all?

Digital technology can produce not only monolithic restorations but also bilayered restorations — a layer of dentin

and then a layer of enamel. This type of restoration, the so-called dentin-core crown by Josef Schweiger, now puts us in the footsteps of nature even digitally. Here, a nature-like dentin core is made of a more opaque material that is similar to dentin in its optical properties. In a second step, enamel material is applied either manually or automatically and then fired; the external shape (envelope) is created in a second subtractive process. The use of any type of tooth-colored material is conceivable for creating a digital dentin-core crown.

The esthetic secret lies in the shape of the dentin core, which differs from what is traditionally taught in dental technician training, as made evident by impressive images of natural dentin cores. However, not all mysteries of nature are decrypted in this way; an ideal structure might instead be a hybrid material as dentin replacement, inseparably fused with a layer of glass ceramics as enamel replacement (optimized to reduce antagonist abrasion). Until we get there, there is certainly a lot of development work left to do; but the first steps have been taken... in the footsteps of nature.

Sincerely,
Florian Beuer

handelte und dies sicher nicht jedem Patienten zugänglich ist. Also stellen digitale Fertigung und Natur doch keinen Widerspruch dar? Neben monolithischen Restaurationen ist die digitale Technik auch in der Lage, zweischichtige Versorgungen herzustellen, eben eine Schicht Dentin und darauf eine Schicht Zahnschmelz. Diese Art der Restauration, die Dentinkernkrone nach Josef Schweiger, ermöglicht es erstmals auch digital der „Natur auf der Spur“ zu sein. Es wird ein natürlicher Dentinkern aus einem opakeren, dem Dentin in seinen optischen Eigenschaften ähnlichen Material gefertigt. Anschließend wird in einem zweiten Verfahren Schneidmasse manuell oder automatisiert aufgebracht, gebrannt und in einem weiteren subtraktiven Prozess die Außenform ausgeschliffen. Dabei ist jede Art des zahnfarbenen Materials für die Herstellung der Dentinkernkrone denkbar. Das Geheimnis der Ästhetik stellt die Form des Dentinkerns dar, die sich doch etwas von dem, was traditionell in der zahntechnischen Ausbildung gelehrt wird, unterscheidet. Dies wurde anhand von eindrucksvollen Bildern der natürlichen Dentinkerne offensichtlich. Allerdings sind damit auch nicht alle Rätsel der Natur entschlüsselt, der ideale Aufbau im Sinne „der Natur auf der Spur“ wäre vielleicht folgender: Ein Hybridmaterial als Dentinersatz wird mit einer Schicht Antagonisten-abrasionsoptimierter Glaskeramik als Schmelzersatz untrennbar verbunden. Bis dahin ist sicher noch einiges an Entwicklung zu tun, die ersten Schritte sind gemacht.

In diesem Sinne; bleiben Sie immer der „Natur auf der Spur“.

Herzlichst
Ihr



Florian Beuer