

Zirkondioxid VITA YZ: ästhetisches und robustes Fundament für herausnehmbaren Zahnersatz

Verblockte Kroneneinheiten in der Front mit Geschieben oder Riegeln für herausnehmbaren Zahnersatz werden seit vielen Jahrzehnten zahntechnisch umgesetzt. Anfänglich kamen dafür Gerüste aus unterschiedlichen Metallen zum Einsatz, die anschließend im Zahnbereich voll- oder teilverblendet wurden. Die Herstellung war dementsprechend aufwendig und die Präparation aufgrund der Schichtstärken der verschiedenen Materialien oftmals invasiver als gewünscht. Im folgenden Patientenfall wird gezeigt, welche neuen prothetischen Optionen ein modernes Zirkondioxid in Kombination mit anderen CAD/CAM-Materialien mit sich bringt und inwieweit der virtuelle Patient in Diagnostik und Planung schon Wirklichkeit geworden ist.

Der Patientenfall

Ein 58-jähriger Patient wurde in der Praxis vorstellig, da ihm im Seitenzahnbereich bis auf den Prämolaren 14 alle Seitenzähne fehlten (**Abb. 1**). Zudem störte den Patienten die Ästhetik seiner Frontzähne im Oberkiefer. Bei der klinischen Inspektion zeigten sich multiple Frakturen an den Schneidezähnen und Sekundärkaries an mehreren Füllungen. Der Patient hatte nach konservierender Vorbehandlung mehrere Wünsche an eine Versorgung:

- Korrektur der ästhetischen Zone
- Versorgung des Seitenzahnbereichs
- Behandlung ohne Chirurgie und Implantation
- höchstmögliche Biokompatibilität und Metallfreiheit
- größtmöglicher Tragekomfort
- möglichste geringe Behandlungszeit

Nach eingehender Beratung fiel die Entscheidung auf eine kombiniert festsitzende und herausnehmbare Arbeit. Der digitale Workflow sollte einen biokompatiblen Materialmix gewährleisten und mit einer akribischen virtuellen Planung die Behandlungszeit auf ein Minimum reduziert werden. Eine besondere Rolle fiel dabei den geplanten verblockten Kroneneinheiten mit Geschieben in der Front zu. Einerseits mussten diese robust sein, um der herausnehmbaren Arbeit eine sichere Verankerung zu bieten, anderer-

seits aber auch den ästhetischen Ansprüchen des Patienten gerecht werden. Aufgrund der guten wissenschaftlichen Dokumentation und der Marktetablierung seit dem Jahr 2002 fiel die Wahl auf das Zirkondioxid VITA YZ (VITA Zahnfabrik).

Erprobtes, farbtreues und multichromatisches Zirkondioxid

Das Zirkondioxidsystem VITA YZ bietet mit 4 verschiedenen Transluzenzstufen wahlweise mit und ohne integriertem Farbgradienten für jede Indikation die passende Materialvariante [1]. Aus den Rohlingen lassen sich Restaurationen absolut präzise und dimensionsgerecht CAD/CAM-gestützt fertigen [2]. Auch nach dem Brand mit Verblendkeramik bleibt diese Präzision zuverlässig erhalten [3]. Durch die Farbtreue zu den VITA-Farbstandards schafft das Material die Grundlage für höchästhetische Ergebnisse und sorgt gleichzeitig für Minimalinvasivität [4,5]. Trotz Transluzenz bietet das Material eine hervorragende Maskierung [6]. Gleichzeitig handelt es sich um ein äußerst robustes [7,8] und zuverlässiges [9,10] Material, das im klinischen Langzeitverlauf mit experimentellen und stark reduzierten, 3-gliedrigen Inlaybrücken eine Überlebensrate von 95,8% nach 5 Jahren erreichte [11]. Auch hinsichtlich der geforderten Biokompatibilität kann VITA YZ punkten [12,13].

Für die geplanten Kroneneinheiten von 14 auf 11 und 21 und 23 wurde das supertransluzente Zirkondioxid VITA YZ ST^{Multicolor} ausgewählt. Es bietet mit über 1200 MPa eine hohe Festigkeit für bis zu 14-gliedrige Brücken sowie durch seine natürliche Transluzenz und den integrierten Farbgradienten eine höchästhetische Grundlage. Minimale Individualisierungen sollten nur im non-funktionellen vestibulären Bereich mit der leuzitverstärkten Feldspatkeramik VITA LUMEX AC vorgenommen werden [14]. Eine abschließende Charakterisierung und Glasur kann mit dem Mal-farbensystem VITA AKZENT Plus erfolgen (beides VITA Zahnfabrik).



Abb. 1: Im Oberkiefer-Seitenzahnbereich fehlte bis auf 1 Prämolaren im 1. Quadranten die komplette Stützzone.

Konstruktion auf rein virtueller Basis

Die Behandlungssitzungen sollten auf ein Minimum reduziert werden. Deswegen sollten die Kronenblöcke aus Zirkondioxid auf einer rein virtuellen Basis konstruiert und hergestellt werden. Dafür mussten im Verlauf mehrere digitale Datensätze generiert und miteinander gematcht werden:

- Gesichtsscan (Face Hunter, Zirkonzahn)
- Intraoralscan der Zahnbögen vor der Präparation
- Intraoralscan in habitueller Okklusion
- Intraoralscan nach der Präparation (alle Scans Medit i500, MEDIT)

Anhand des Gesichtsscans konnten die Referenzpunkte festgelegt und die gescannten Zahnbögen korrekt in habitueller Okklusion zugeordnet werden. Auf dieser Basis konnte



Abb. 2: Zustand nach Vollkronenpräparation aller Zähne im Oberkiefer.



Abb. 3: Präparierte Stümpfe und Gegenkiefer wurden intraoral gescannt und in den Gesichtsscan integriert.

interaktiv mit dem Patienten ein virtuelles Mock-up auf der virtuellen Präparation entstehen, das als morphologische Grundlage für die virtuelle Konstruktion der verblockten Kroneneinheiten mit Geschieben diente. Passend dazu wurden im Seitenzahnbereich 2 integrierbare Sättel mit entsprechender Geschiebematrize in Okklusion konstruiert. Über die Gesamtkonstruktion wurde ein individueller Löffel designed, um mit einer Abformung der Präparation und der Kieferrelationsbestimmung im Patientenmund den Ausgleich zwischen mechanisch-statischer Konstruktion und dem biologisch-dynamischen Patientenmund zu schaffen. Dieser Transfer in das biodynamische Umfeld ist immer nötig, egal ob man analog oder digital arbeitet. Der individuelle Abformlöffel wurde mit einem Filamentdrucker additiv hergestellt. Die Oberflächenrauigkeit dieser Fertigungsmethode ist für Abformlöffel prädestiniert, da sich die Abformmasse zwischen den Lagen der Filamente überall retentiv verankern kann (**Abb. 2 bis 12**).



Abb. 4: Die mit dem Gesichtsscan gematchte Ausgangssituation diente als Startpunkt für die Konstruktion der verblockten Kronen.

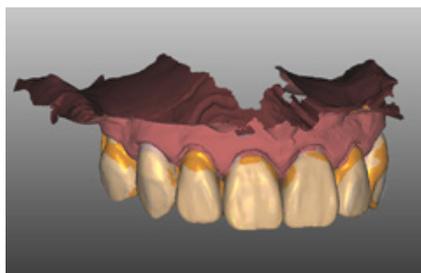


Abb. 5: Auf Grundlage des virtuellen Mock-up konnte die Konstruktion der beiden verblockten Kroneneinheiten erfolgen.

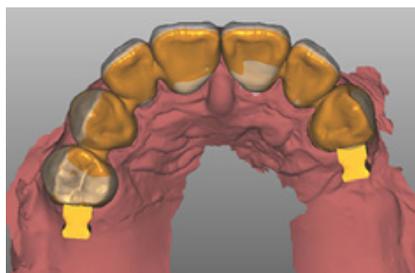


Abb. 6: Die konstruierten Kroneneinheiten mit extrakoronaren Geschieben in der okklusalen Aufsicht.

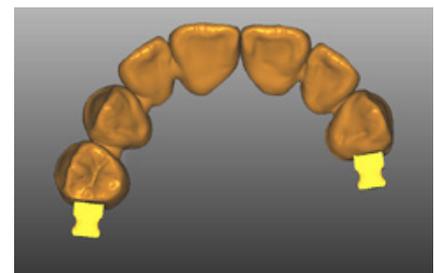


Abb. 7: In die vestibulären Kronenanteile wurden minimale Non-Funktions-Fenster zur Individualisierung eingearbeitet.

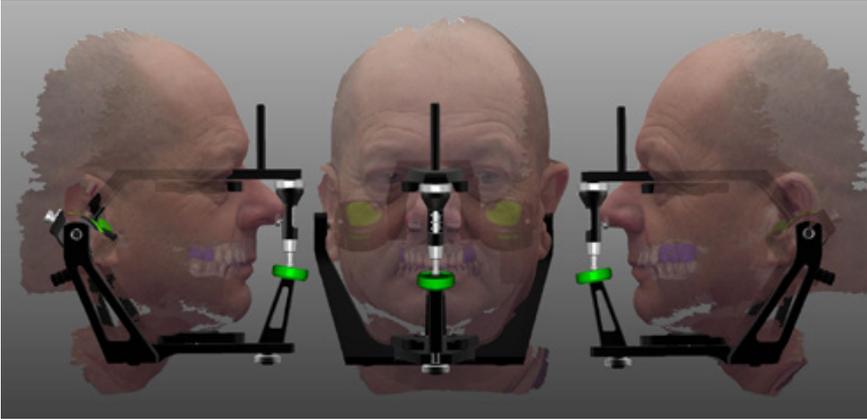


Abb. 8: Die Stützzone im Seitenzahnbereich konnte anhand der Informationen aus dem Face Scan ebenfalls konstruiert werden.



Abb. 9: Das präzise Fräsergebnis der verblockten Kronen aus dem Zirkondioxid VITA YZ ST^{Multicolor}.



Abb. 10: Zustand der verblockten Kroneneinheiten aus dem polychromatischen und farbtreuen Zirkondioxid nach der Sinterung.



Abb. 11: Die beiden Kroneneinheiten mit extra-koronalem Geschiebe und additiv gefertigten Sätteln für die Kieferrelationsbestimmung.

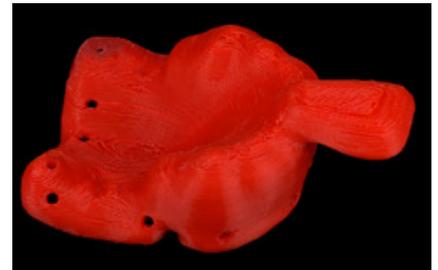


Abb. 12: Am virtuellen Patienten wurde auch ein individueller Abformlöffel konstruiert und mit einem Filamentdrucker gefertigt.

Kieferrelation und Abformung

Bei der Einprobe der verblockten Kroneneinheiten wurde mit den integrierten Sätteln eine Kieferrelationsbestimmung am Patienten mit Silikon vorgenommen und anschließend die Präparationen mit dem Individuellen Löffel und der Gegenkiefer abgeformt. Um alle weiteren Fertigungsschritte an der abgeformten und registrierten Patientensituation vornehmen zu können, wurden Modelle erstellt und mit dem Laborscanner Medit T710 (MEDIT) einzeln und in Artikulation digitalisiert. Auf dieser Basis wurden

additive Modelle mit integrierten Stützstiften in der registrierten Kieferrelation hergestellt und die Stumpfimpressionen des Oberkiefers subtraktiv auf den PlanePositioner (Zirkonzahn), übertragen, um das Oberkiefermodell schädelbezogen einartikulieren zu können (**Abb. 13**). Nach der Gegenartikulation des Unterkiefermodells lag die reelle Patientensituation für die Passungskontrolle und alle abschließenden manuellen Schritte analog in Artikulation vor (**Abb. 14**).



Abb. 13: Mit dem PlanePositioner wurde das Oberkiefermodell schädelbezogen einartikuliert.



Abb. 14: Über Stützstifte an den additiv gefertigten Modellen wurde die Zentrik definiert.

Digitale und analoge Fertigstellung

Auf dem virtuellen Modell wurde nun das Gerüst des herausnehmbaren Zahnersatzes aus dem Hochleistungspolymer PEEK konstruiert. Dabei wurde im Bereich der Geschiebematrizen jeweils TK1 Friktionselement eingepplant. Somit ist ein guter Halt und eine patientengerechte Einstellung der Friktion gewährleistet. Auf den Basen wurden nun verblockte Seitenzähne aus dem Komposit VITA CAD-Temp (VITA Zahnfabrik) konstruiert. Beides wurde subtraktiv im digitalen Workflow gefertigt. In die 1. Molaren wurden zentrale zylindrische Zirkondioxid-Inlays eingearbeitet, um im klinischen Langzeitverlauf die vertikale Höhe zu

stabilisieren und gleichzeitig exzentrische funktionelle Freiheit im Kompositmaterial zu geben. Die Prothesenbasis und die vestibulären Sattelanteile wurden mit gingivafarbenem Kaltpolymerisat aufgebaut. Nach Plasmakonditionierung (Dentaplas PC, Diener Plasma) wurden die Seitenzähne mit dem Kaltpolymerisat VITA VM CC A3 auf dem PEEK-Gerüst befestigt. Es folgte die Individualisierung der vestibulären Sattelanteile mit dem lichthärtenden und fließfähigen Verblendkomposit VITA VM LC flow. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf eine glatte Oberfläche gelegt, um Plaqueanlagerungen zu verhindern und dem Patienten ein angenehmes Mundgefühl zu bieten (**Abb. 15 bis 23**).

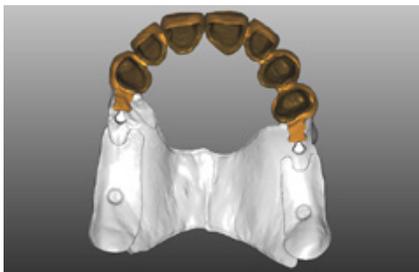


Abb. 15: Die Prothesenbasis mit passender Matrize wurde aus einem Hochleistungspolymer der PEEK-Familie konstruiert.

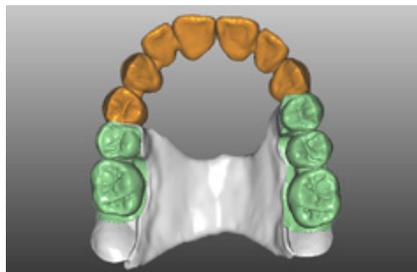


Abb. 16: Die prothetische Gesamtkonstruktion aus Zirkondioxid, dem Hochleistungspolymer PEEK und Komposit.



Abb. 17: Das Gerüst des herausnehmbaren Zahnersatzes aus einem Hochleistungspolymer der PEEK-Familie.



Abb. 18: Die Prothesenbasis aus PEEK und die Seitenzähne aus VITA-MRP-Komposit vor deren Verbund.

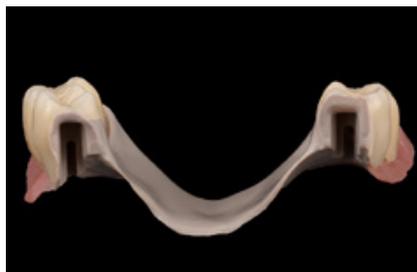


Abb. 19: Die fertiggestellte Teilprothese mit integrierter Geschiebematrize.



Abb. 20: Die fertige Kombinationsprothetik vor der definitiven Eingliederung.



Abb. 21: Mit nur minimalen Oberflächenveredlungen war eine natürliche Ästhetik entstanden.



Abb. 22: Die fertige Kombinationsprothetik in der okklusalen Ansicht.



Abb. 23: Die Sattelanteile wurden dezent individualisiert, wobei auf glatte Oberflächen geachtet wurde.

Diskussion und Fazit

Mithilfe des digitalen Workflows konnte die Behandlungszeit auf ein Minimum reduziert werden. Mit Zirkondioxid, PEEK und Komposit wurde außerdem eine vielversprechende Materialkomposition möglich, die Biokompatibilität und einen hohen Tragekomfort erwarten lässt. Die Farbtreue des Zirkondioxids, des Komposits und des Kaltpolymerisats zueinander, waren die Basis für eine präzise und in sich stimmige Reproduktion der Farbwirkung der Unterkieferzähne (**Abb. 24**). Dank des Farbgradienten und der nur minimal nötigen Individualisierung des supertransluzenten Zirkondioxids VITA YZ ST^{Multicolor} konnte auf effiziente und minimalinvasive Weise eine ästhetische Verankerung für den herausnehmbaren Zahnersatz geschaffen werden. Der Patient war mit dem Behandlungsablauf, der Funktionalität der Rehabilitation und seinem neuen Lächeln absolut zufrieden. ■



Abb. 24: Farbwirkung, Morphologie und Textur der Oberkieferfront harmonierten mit den Schneidezähnen im Unterkiefer.

Literaturverzeichnis unter www.zmk-aktuell.de/literaturlisten

Bilder: © ???

ZTM Norbert Wichnalek

1993 Meisterprüfung in München
 1994 Gründung eigenes Dentallabor in Augsburg und 1996 Gründung eines Schulungslabors in Augsburg
 1996–2014 Lehrer für Fachpraxis Zahntechnik an der Berufsschule 2 in Augsburg
 2012 Vorreiter und Mitentwickler beim Einsatz der Plasmatechnologie in der Zahntechnik
 Seit 2012: Referent der DEGUZ Umwelt-ZahnTechnik Nationale und internationale Autoren- und Referententätigkeit



Zahntechnik Norbert Wichnalek
 Hochfeldstraße 62, 86159 Augsburg
 info@wichnalek.com
 www.highfield.design

Dr. Jochen Mellinghoff M.Sc., Ph.D

Niedergelassen in Ulm in eigener Praxis
 Master of Science Orale Chirurgie
 PhD Public Health
 ITI Study Club Director
 Zertifizierter Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie (DGI)
 Lehrauftrag im Curriculum (DGI)
 QM-Auditor akkreditiert (DAKs)
 Autor und Coautor
 Trainer für ganzheitliche Kommunikationstechniken
 Gutachter für Implantologie der Deutschen Gesellschaft für Implantologie
 Seit 1990 unabhängige Vortragstätigkeit in Prävention, Praxismanagement, Medienverwaltung und Dokumentation für Zahnärzte und Ärzte, Vorträge und Kurse in Implantologie mit selbst durchgeführten Live-Operationen



Dr. Jochen Mellinghoff
 Pfauengasse 14, 89073 Ulm
 jochen.mellinghoff@dr-mellinghoff.de
 www.dr-mellinghoff.de



ZT Lukas Wichnalek

2018 Curriculum DEGUZ zum Umwelt-Zahntechniker
 2018 1. Platz beim Zirkonzahn Wettbewerb „10 Jahre Prettau Zirkon“
 Seit 2018 in Dentallabor Wichnalek tätig
 Bis dato: Zahlreiche Weiterbildungen im In- und Ausland sowie im Redaktionsbeirat bei dental diary

ZT Arbnor Saraci

