

High-Tech trifft auf „Old-School“

ZTM Oliver Krutsch beschreibt anhand eines Fallberichtes, wie moderne Technologien auf bewährte handwerkliche Techniken treffen – mit großem Erfolg.

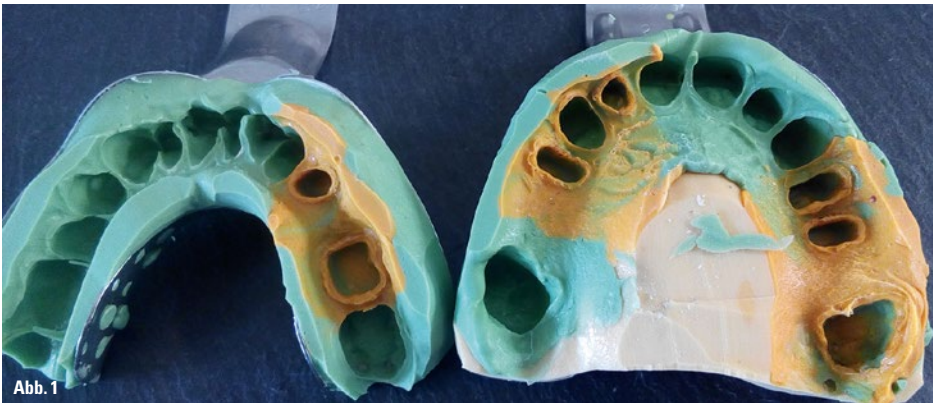


Abb. 1



Abb. 3

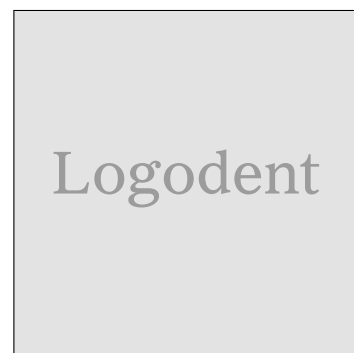
Abb. 1: Abdrücke. – Abb. 2: Umsetzung in Giroform® – Abb. 3: Einsetzen der Expansion.

Die folgende Situation beschreibt einen Patienten mittleren Alters, der trotz guter Zahnpflege mehrere Zahnverluste zu beklagen hatte. Aufgrund seines Alters war er leider nicht bereit, den fertiggestellten Zahnersatz in Situ dokumentieren zu lassen. Deshalb möchte ich hier die gut funktionierende Kombination von digitalem Zahnersatz und der guten „alten“ Modellgussprothese beschreiben. Wichtig hierbei ist mir im Einzelnen das Thema „Funktion“ im hochdynamischen System versus starrem System, sprich Artikulator, zu erläutern.

Das Problem „Chipping“ kursoriert immer wieder in vielen Köpfen der Behandler und viele Labore suchen verzweifelt nach den Ursachen bzw. nach Lösungen. Es werden geänderte Brandführungen ausgetüftelt, mit oder ohne Langzeitabkühlung,

diverse Bonder werden ausprobiert, bis hin zu dem, meiner Meinung nach, sinnlosem Wechsel der Gerüst- oder Verblendmaterialien. Meine Ansicht dazu: „Leute, lasst es bleiben“. Kein

ANZEIGE



Hersteller, ob Edelmetalle, Zirkone, Glaskeramiken oder Feldspatkeramiken kann es sich heutzutage leisten „schlechte“ Materialien anzubieten.

Alle, ausgenommen eventuelle Materialien aus „Grauzonemärkten“, sind qualitativ auf hohem Niveau. Sie werden bei richtiger Verarbeitung somit nicht einfach so „chipped“. Voraussetzung ist, dass die Funktion stimmt, worauf ich später noch im Besonderen eingehen werde.

Patientenfall

Im Oberkiefer werden die Zähne 17, 15, 14 und 24 mit VMK-Kronen, vollverblendet und mit Auflagen für den folgenden Modellguss versehen. Die Versorgung von Zahn 22 erfolgt mit einer Vollkeramikkrone aus Zirkon, vollverblendet (Abb. 1-3). Die Modellherstellung erfolgt mit dem System Giroform® (Amann Girschbach). Dies ist die Grundlage des sogenannten „Modellmanagements“, die durch spezielles

Pinsetzen und definierte Sägeschnitte die lineare Gipsexpansion eliminiert.

Der ausgegossene Zahnkranz muss nach 30 Minuten von der Splitcast-Platte abgezogen werden, da er sich nach Einsetzen der Expansion nicht mehr abheben lässt.

Egal welche Situation abgeformt ist, werden immer Sägeschnitte zwischen den Zähnen 3 und 4, sowie zwischen den Lerngesetzt. Jeder weitere Schnitt erfolgt nach Anordnung der präparierten Zähne. Neben jedem Stumpf muss immer ein einzelnes Segment gesägt werden, um mesial und distal einen exakten Kontaktpunkt zu erhalten. Je größer das Segment neben des Stumpfes, desto größer die Expansion in Richtung der „Lücke“.

Hier die fertigen und präparierten Zahnkränze sind in den Abbildungen 4 und 5 zu sehen.

Anschließend wird der Oberkiefer mit Hilfe eines Artex®-Übertragungsstandes passgenau in den Artex® CR (Amann Girschbach) übertragen (Abb. 6). Nach der Artikulation des Unterkiefers wird der Artex® CR „programmiert“ und diese Werte später virtuell übertragen.

Im Weiteren folgt das „Modellmanagement“. Wenn Kronen „zu hoch“, oder Kontaktpunkte zu stramm, bzw. zu locker sind, begeben wir uns auf Fehlersuche. Abformung? Kontraktion der Abformmasse? Expansion? Sehr beliebt ist hier die Anpreisung von Gipsen mit „0%-Expansion“, doch das wäre Zauberei. Ein Gips muss expandieren, sonst würde keine Krone mehr passen.

Wir können nur die Fehlerquellen minimieren, d.h. manch „Sparfuchs“ sollte sich von seinen Artikulations-Gipssockeln trennen, denn hier findet man die größten Ungenauigkeiten. Je weniger Gips zwischen Modellen und Artikulator, desto genauer können wir arbeiten. Meine Empfehlung: Arbeiten Sie mit Kunststoffplatten.

Wir übertragen also ein stomatognathes, flexibles System (Patientenmund) in ein starres System, sprich Artikulator, bzw. Modellen aus Gips.

Das skelettale System des Körpers ist darauf ausgelegt, hohen Belastungen Stand zu halten. So sorgt die Mikrostruktur des Körpers dafür, dass auch bei erhöhter Kräfteinwirkung keine Schäden entstehen. Das gleiche trifft auf den Kauapparat zu. Hier wirken im Seitenzahnbereich enorm hohe Kräfte von bis zu mehreren hundert Kilogramm pro Quadratzentimeter. Der Artikulator ist starr, er weist keinen „Stoßdämpfer“ im Gelenk auf. Des Weiteren simuliert das Gipsmodell weder die Einzelzahnbewegung, noch die dreidimensionale Verwindung der Unterkieferspange.¹ Jetzt



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

Abb. 4: Giroform®-Modell. – Abb. 5: Präparation des Unterkiefers und In-Situ-Aufstellung zum Scannen. – Abb. 6: Artex®-Übertragungsstand

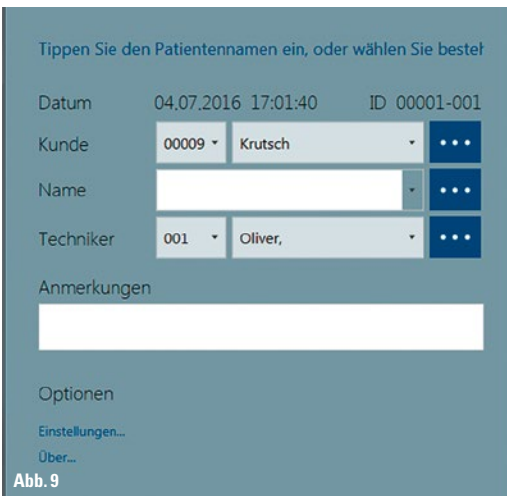
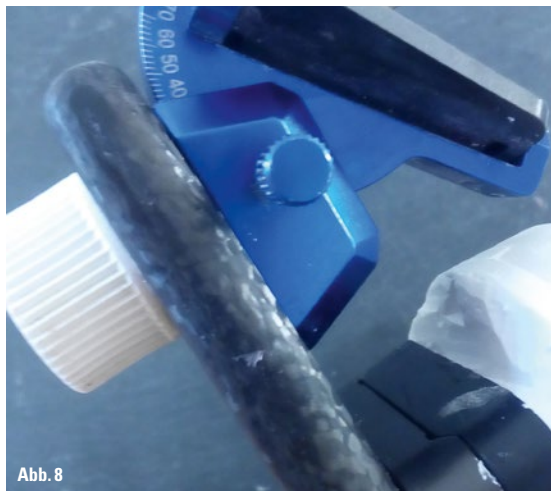
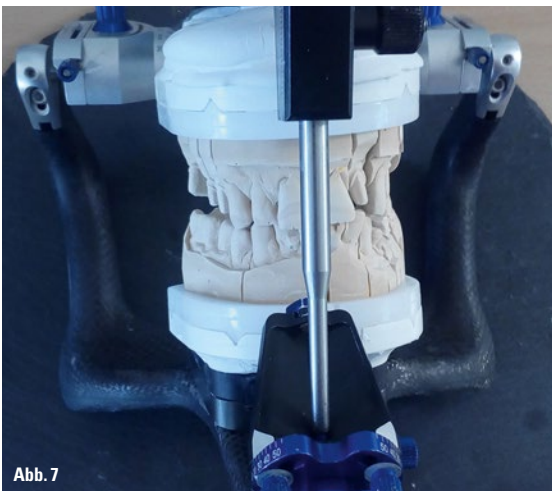


Abb. 7: Artikulation in Artex® CR. – Abb. 8: Individueller Führungsteller. – Abb. 9: Daten des Patienten und der Situation.

ermöglicht aber die Knochenstruktur des Unterkiefers zur Kompensation der großen auftretenden Kaukräfte die o.g. Verwendung der Unterkieferspanne bei der Mundöffnung. Genau diese Fehlerquelle, nämlich bei der Abdrucknahme bei geöffnetem Mund, müssen wir mit einem geeigneten Modellsystem ausgleichen. Ohne groß ins Detail zu gehen, liegen diese Werte zwischen 0,08% (Herstellerrangabe), führt aber bei einem tangentialen Zahnkranzmaß von ca. 8 Zentimeter zu einer Abweichung von 0,64mm. Dieser Wert wird unseren Anforderungen absolut nicht gerecht. Diese Abwei-

chung wird durch die o.g. Sägeschnitte ausgeglichen. Demzufolge wäre die Krone zwangsläufig zu hoch, da die Höcker im Schlussbiss im Mundtiefer liegen als auf unserem Modell.¹ Folgerichtig muss die korrekte Höhe der Okklusion eingestellt werden. Durch gezieltes Entfernen einzelner Segmente und eine spezielle Einschleiftechnik der Gipszähne vermesse ich die korrekte Bisshöhe, bzw. die Bissserhöhung. Leider trennt sich hier oft die Spreu vom Weizen. Bei hochgesteckten Zielen in Bezug auf die Genauigkeit des anzufertigenden Zahnersatzes, kommt man

an einem Arcon-Artikulator nicht vorbei. Viele Kolleginnen und Kollegen meinen jedoch, dass sich der Aufwand nicht lohnt, sowohl zeitlich als auch finanziell. Teilweise haben diese Kollegen natürlich Recht. Allerdings nützt alles ohne Gesichtsbogen und Konstruktionsbisse nichts. Auch dies stimmt. Aber: Ein volljustierbarer Artikulator (halbgenutzt) ist immer noch die bessere Variante als ein „voll“ genutzter Mittelwert-Artikulator¹. Wenn wir genau gearbeitet, und die Systematik des Modellmanagements richtig angewandt

haben, hat unsere Krone im Mund die Kontaktpunktverteilung, wie wir sie im Artikulator angelegt haben. Bei der Höhenkontrolle mit Shimstockfolie, die eine Dicke von 8µm hat, wird überprüft ob der Patient sowohl mit seiner Restbeziehung als auch mit der Krone die Shimstockfolie halten kann. Das ist der Nachweis dafür, dass der von uns angefertigte Zahnersatz tatsächlich eine Genauigkeit im Bereich der angeforderten 8µm aufweist. Somit haben wir in Handarbeit einen wirklich funktionierenden Zahnersatz erarbeitet¹. Eigene Erfahrungen bestätigen seit über acht Jahren eine erfolgreiche Herstellung passender Kronen ohne Einschleifen - und vor allem ohne „Chipping“. Wie im Vorfeld erwähnt - wenn die Funktion in der Statik, sowie in der Dynamik stimmt, kann ein Abplatzen der Keramik nahezu ausgeschlossen werden. Sollte schon bei den dynamischen Bewegungen das Gerüst der Keramik zu wenig Platz bieten, ist ein „Chipping“¹ vorprogrammiert. Durch relativ einfache Maßnahmen aber zu verhindern. Die „analoge“ Situation im Artikulator muss jetzt in den virtuellen Artikulator übertragen werden (Abb. 7- 9). Nach dem Scannen wird nun der virtuelle Artikulator „programmiert“.

auf 5° und die Gelenkbahnneigung mittelwertig auf 35°. Durch Abfahren der Gipszähne ergaben sich auf dem individuellen Führungsteller folgende Werte:

- Protrusion: 40°
- Laterotrusion links: 19°
- Laterotrusion rechts: 22°

Die benötigten Freiräume (immediate sideshift) auf der Kaufäche belasse ich immer bei 0,5mm (Abb. 10). Folgende Schritte können wir relativ schnell bebildert durchgehen: Nach Festlegung der Präparationsgrenzen (Abb. 11), bietet das Programm eine provisorische Aufstellung an (Abb. 12). Nachdem die Zähne richtig platziert wurden, lässt man den virtuellen Artikulator die Kiefergelenkbewegungen abfahren und die Durchdringungen in der Dynamik werden abgeschnitten. Dieser Schritt ist enorm wichtig, zurückblickend auf das Modellmanagement ist es unerlässlich genug Platz für die Keramik zu schaffen. Nur so ist ein „Chipping“ auszuschließen (Abb. 13). Danach kann, unter Beachtung der Gerüst-Mindeststärken, das Gerüst geschrumpft werden (Abb. 14). Anschließend werden die Verbinder platziert (Abb. 15) und die fertigen Teile zusammenge-

ANZEIGE

Wartmann hat jetzt Dental sein 1st wertvolles **Reklamer Gold**
Sparen Sie Ihre hohen Einschmelzen Ihrer Altgoldposition dabei!
 Wir schmelzen - mit spezialisierten Anlagen - für nur 70,- € inkl. 4 Stück Analyse
 über 24 Jahren parallelität - präzisionsvollständig - stabil - stabil
AHLBORN Industrielle Metall - Ihr Partner für
 Drahtschmelzen - Goldschmelzen - Goldschmelzen
 Tel: 09191 - 66 11 11

Da in diesen Fall keine Konstruktionsbisse mitgeliefert wurden, blieb der Bennett-Winkel

fügt. Der fertige Datensatz kann nun gefräst werden (Abb. 16). In diesem Fall wird das Ma-

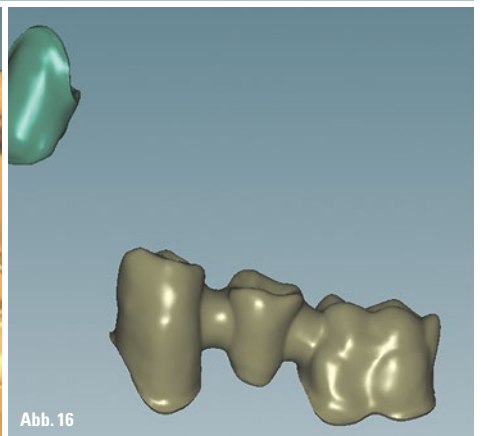
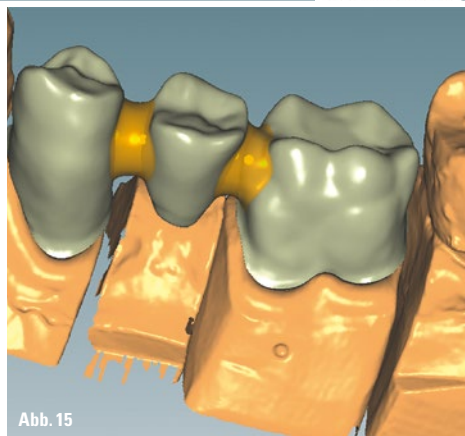
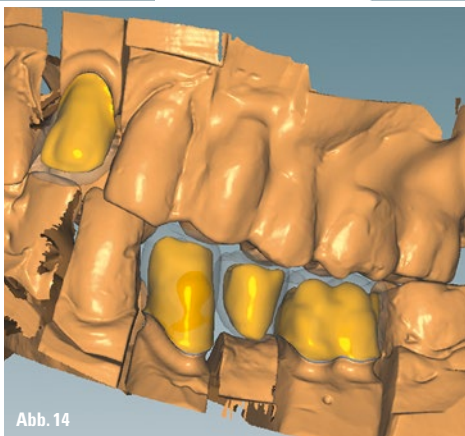
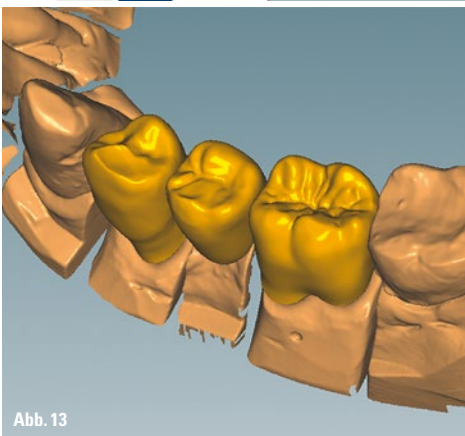
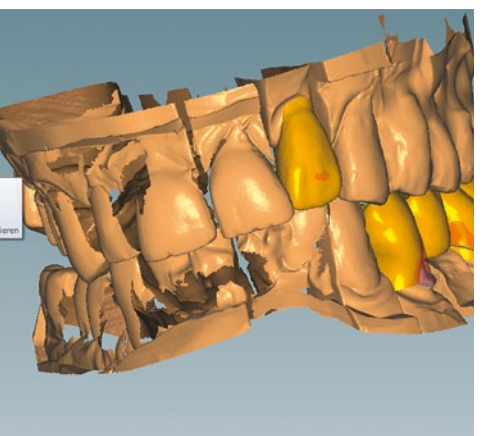
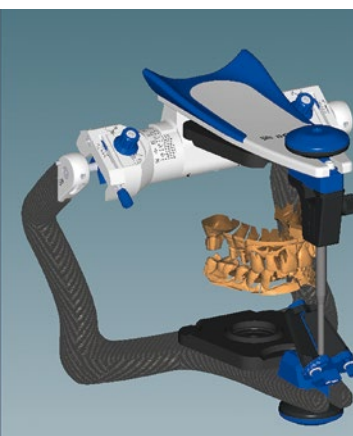


Abb. 10: Virtueller Artikulator. – Abb. 11: Präparationsgrenze Molaren. – Abb. 12: Provisorische Aufstellung. – Abb. 13: Abgeschnittene Durchdringungen. – Abb. 14: Schrumpfung. – Abb. 15: Verbinder. – Abb. 16: Fertiger Datensatz.

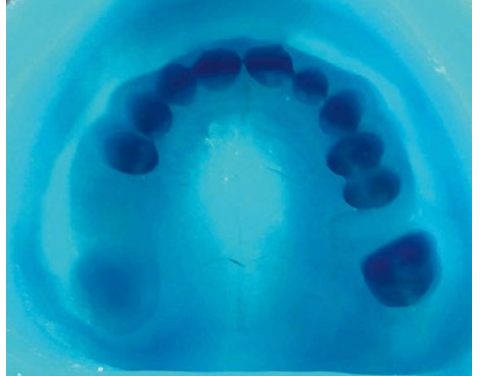
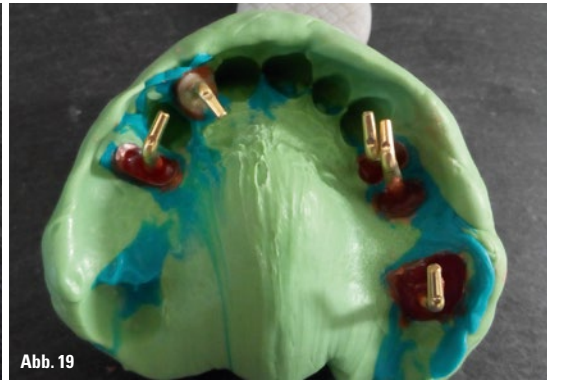


Abb. 17 und 18: Fertige Unterkieferbrücke – Abb. 19: Mit Palavit G-Stümpfen versorgte Gerüste. – Abb. 20: Meistermodell mit Gerüsten. – Abb. 21: Verblendete Gerüste zur Aufnahme des Modellgusses – Abb. 22: Modellguss – vorbereitet – Abb. 23: Modellguss – dubliert – Abb. 24: Modellguss – modelliert – Abb. 25: Modellguss – ausgearbeitet und poliert – Abb. 26: Fertiger Modellguss

terial ceramill® zolid (Amann Girrbach) verwendet. Mit der Keramik ZI-F (Creation Willi Geller) wurden die Gerüste verblendet (Abb. 17 und 18).

Nun werden die VMK-Kronen im OK für den späteren Modellguss modelliert und in NEM umgesetzt. Das Meistermodell wird in herkömmlicher Weise mit einem

individuellen Löffel und den Gerüsten abgeformt, mit Kunststoff-Stümpfen versehen und ausgegossen (Abb. 19 und 20). Die Keramik Creation CC (Crea-

tion Willi Geller) wurde zur Verblendung genutzt (Abb. 21).

Nach Fertigstellung der Kronen wird, wie es sich seit vielen Jahren bewährt hat, der Modellguss vorbereitet (Abb. 22), dubliert (Abb. 23), modelliert (Abb. 24) und ausgearbeitet (Abb. 25).

Ein Tipp zum Dublieren: Die besten Ergebnisse langer Tüfteleien erhalte ich mit einer Shore-Härte von 22-24 in einem Küvettenrahmen, aber ohne Stabilisierungseinsatz. Die fertige Arbeit in Kunststoff ist in Abbildung 26 zu sehen.

Persönliches Fazit

Wie zu Anfang erwähnt, kam es mir in meinem Bericht weniger auf die Situation im Mund des Patienten an, sondern vielmehr auf die Herstellung eines funktionell einwandfreien Zahnersatzes in Kombination der „digitalen“ und der „alten Handwerkskunst“. Vielmehr beschreibe ich hier unser tägliches Brot, unseren

ANZEIGE



Alltag. Es mag viele toll fotografierte Kauflächen mit 100 Nebenfissuren geben, aber mal ehrlich: Gibt es viele Kunden, die das möchten und auch bezahlen? Ich denke nicht. Ebenso können immer mehr zahntechnische Bereiche mit CAD/CAM abgedeckt werden. Aber ob die digitale Welt das „Allerheilmittel“ in der heutigen Zahntechnik ist, möchte ich bezweifeln. Die gute alte Handarbeit hat in meinem Labor immer noch „goldenen Boden“.

1. Liebel M. Der Schlüssel zum Erfolg. Funktionierender Zahnersatz mit Modellmanagement. dental dialogue 2009(3):88-101

ZT Adresse

ZTM Oliver Krutsch
Dentallabor Oliver Krutsch
Siplingerstraße 41
87527 Sonthofen
Tel.: 08321 4074813
Fax: 08321 4071746
o.krutsch@dentallabor-krutsch.de
www.dentallabor-krutsch.de

ANZEIGE

Elma

Verwendete Materialien

- Gips: Klasse 4
- Verblendkeramik: ZI-F und CC von Creation Willi Geller
- Gerüstkeramik: Ceramill ZOLID von Amann Girrbach
- NEM: Seralit von Shera; Nemo Aufbrennlegierung Klasse 4
- Einbettmassen: Sheracast 2000 und Dreibettmasse Klasse4
- Kunststoff: Aesthetic Blue von Candulor
- Kunststoffzähne: Physiostar NFC und Bonartic II NFC von Candulor