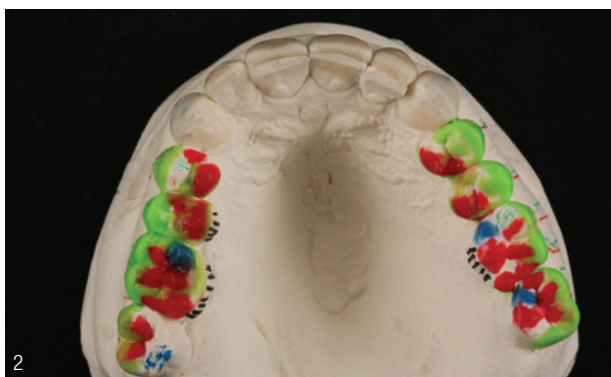
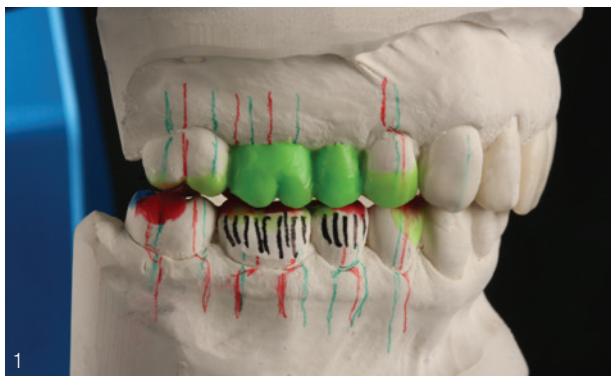


# Funktionell 1-zu-1 austauschbar?

Ein Beitrag von Dr. Diether Reusch

**FUNKTION** /// Digitale Zahnmedizin und Zahntechnik entwickeln sich rasant und ersetzen damit in vielen Bereichen immer mehr analoge Methoden. Schwierig wird dieses Ersetzen allerdings dann, wenn man sich näher mit der Funktion befasst. Der folgende Beitrag beleuchtet, welche Vorteile analoge Methoden in diesem Bereich immer noch haben und wo die Schwachstellen digitaler Techniken liegen.



In den mehr als 50 Jahren, die ich in der Zahnmedizin tätig bin, habe ich eine Vielzahl an Entwicklungen gesehen und mich mit ihnen beschäftigt. Vieles wurde in die tägliche Arbeit integriert, vieles verschwand aber auch wieder. Digitale Zahnmedizin und Zahntechnik entwickeln sich rasant. Es ist Zeit, um einmal innezuhalten und den Stand der Technik zu überdenken – speziell mit dem Blick auf die Gestaltung funktionsgerechter Kauflächen sowohl die Statik als auch Dynamik. Trotz Digitalisierung haben analoge Techniken einen immer noch entscheidenden Stellenwert bei der Herstellung von Zahnersatz – teilweise auch in Kombination mit digitalen Methoden. Die digitale Vorgehensweise beinhaltet jedoch, dass der Herstellungspro-

zess – von der digitalen Abformung bis zur Fertigstellung – ohne Zwischenschalten analoger Modelle gearbeitet wird. Bei bruxierenden Patienten hat sich bei Goldrestorationen, wenn bei Protrusions- oder Seitwärtsbewegungen Interferenzen vorhanden waren, das Gold verformt. Aufbrennkeramik ist häufig gechipt. Die Interferenz war minimiert oder nicht mehr vorhanden. Ein großer Fortschritt ist, dass mit LS<sub>2</sub> oder Zirkon adhäsiv befestigte minimalinvasive Rekonstruktionen von etwa 0,5 mm Stärke möglich sind, auch im Seitenzahnbereich. Jedoch, eine monolithische LS<sub>2</sub>- bzw. Zirkon-Restoration chippt und verformt sich nicht, das heißt, dass die Fehlbelastung voll auf Zahnhartsubstanz, Parodont, Knochen, Muskulatur sowie das Kiefergelenk wirkt.

## Diagnosewahrung und Präparationsplanung

Um speziell bei diesen minimalinvasiven Rekonstruktionen (Stärke  $\pm 0,5$  mm) Interferenzfreiheit zu erzielen, ist eine diagnostische Aufwahrung und Präparationsplanung, d. h. funktionsgerechte Anordnung von Höckern und Einschnitten durch den Zahntechniker notwendig. Zwingend ist die Umsetzung dieser Planung bei der Zahnpräparation durch den Zahnarzt.

## Einschleifen vermeiden – strukturiertes Vorgehen

Mittels Guss- oder Presstechnik sowie CAD/CAM können funktionsgerechte und interferenzfreie Kronen sowie Brücken hergestellt werden. Grundlage ist eine strukturierte Vorgehensweise nach dem Pizza-Modell, welches ein strukturiertes Vorgehen in kontrollierten Teilabschnitten bei der Rehabilitation voraussetzt. Einer der Abschnitte beinhaltet die Feinjustierung der aus einem speziellen Wachs (REFU Wachs, ADS) modellierten Rekonstruktion am Patienten unter Kraft

*Aufgrund der Schnellebigkeit der technischen Entwicklungen gilt es, innezuhalten und den Stand der Technik – speziell **die Gestaltung funktionsgerechter Kauflächen, Statik und Dynamik** – zu überdenken.*

### INFORMATION ///

Dr. Diether Reusch • [www.westerburgerkontakte.de](http://www.westerburgerkontakte.de)

und bei unterschiedlichen Kopf- und Körperhaltungen. So können Einschleifkorrekturen nach der Eingliederung vermieden werden. Dies ist bei den Materialien LS<sub>2</sub> und Zirkon sehr wichtig, da es am Patienten selbst bei sorgfältigster Politur nach vorangehendem Einschleifen nicht möglich ist, die im Zahnlabor erzielbare Oberflächengüte durch Politur und Glasur zu erzielen. Häufig wird beim Einschleifen Rissbildung in Gang gesetzt.

#### Digitale Abformung

In der Zahnmedizin soll die digitale Abformung in der Zukunft die analoge Abformung ersetzen. Festzuhalten ist, dass bei umfassenden, zahngetragenen Rehabilitationen die Modelle noch nicht präzise genug sind. Auch das Einzeichnen der exakten Präparationsgrenzen ist schwierig und teilweise ungenauer als bei Vorhandensein eines Zahnstumpfmodells aus Gips.

#### Kieferrelationsbestimmung in gelenkbezogener ZR

Bei analogem Vorgehen ist eine Kieferrelationsbestimmung in gelenkbezogener ZR hochpräzise, überprüfbar und reproduzierbar. Diese Genauigkeit ist bei digitaler Vorgehensweise nicht erreichbar.

#### Funktionsgerechte Kauflächengestaltung

Die zugrunde liegenden Daten aus der instrumentellen Funktionsdiagnostik bezogen auf arbeitsseitige Bewegungsaufzeichnung sind teilweise unpräzise und nur eingeschränkt umsetzbar. Voraussetzung für die digitale Gestaltung der Kauflächen – speziell in dynamischer Hinsicht – ist ein umfangreiches Wissen um funktionelle Zusammenhänge, sowohl des Softwareprogrammierers als auch des Zahntechnikers. Dies wird in der Regel beim analogen Vorgehen erlernt.

#### Fehlendes gemeinsames Okklusionskonzept

Bei der funktionsgerechten Gestaltung der Kauflächen ist bei digitalen Methoden noch einiges an Entwicklungsarbeit nötig, um



**Abb. 1 und 2:** Präparationsplanung auf dem Modell. **Abb. 3:** Bruxchecker vor der Rehabilitation. **Abb. 4:** Bruxchecker nach der Rehabilitation. (Bilder: © Dr. Diether Reusch)

mit analogen Techniken gleichwertig zu sein. Im Gespräch mit dem CEO eines bekannten Softwareherstellers zeigte sich als grundlegendes Problem, dass die von meiner Seite speziell gestellten Anforderungen von der überwiegenden Mehrheit der Zahnärzte als Entwicklungsziel nicht gefordert werden und damit für die Industrie aktuell nicht von Relevanz sind. Eine solche Sichtweise der Industrie resultierte auch aus der Uneinigkeit der Zahnärzte und Zahntechniker bezüglich eines gemeinsamen Okklusionskonzepts. Damit wird deutlich, dass in puncto „Funktion“ noch einiges zu regeln ist, damit digitale Methoden, analoge Techniken 1-zu-1 ersetzen können.