

## Die Abformung als Bindeglied zwischen zahnärztlicher und zahntechnischer Arbeit

Der Abformung kommt im Rahmen einer zahnärztlich-prothetischen Behandlung eine entscheidende Bedeutung zu. Sie ist „Informationstransport und -medium“ von der zahnärztlichen Praxis in das zahntechnische Labor. Die Abformung wird so innerhalb der Prozesskette zur Fertigung von Zahnersatz zum eigentlichen Bindeglied zwischen zahnärztlicher und zahntechnischer Arbeit. Dabei hat nun seit einiger Zeit ein verstärkter Trend von konventionellen Abformverfahren hin zu optischen Abformsystemen eingesetzt.

Die konventionelle Abformung mit Abformmaterialien wird in der Zahnmedizin seit mehr als 150 Jahren durchgeführt. In dieser Zeit unterlagen die verwendeten Materialien und Techniken einer stetigen Weiterentwicklung und Verbesserung, so dass dem Zahnarzt heute zahlreiche, sehr gut funktionierende Abformsysteme zur Verfügung stehen. Dennoch kommt es trotz aller Fortschritte bei der Fertigung prothetischer Restaurationen durch Fehler in der Prozesskette immer wieder zu Misserfolgen, deren Beseitigung meist für alle Beteiligten mit deutlichen Unannehmlichkeiten verbunden ist [6, 8]. Dabei haben sich zwei der wichtigsten Behandlungsschritte in den vergangenen Jahrzehnten kaum verändert – die Abformung und die Modellherstellung.

Die Abformung als klassischer Übertragungsweg der klinischen Mundsituation auf die Modellsituation hängt von zahlreichen Einflussgrößen ab, von denen jede das klinische Ergebnis der Arbeit beeinflussen kann. Neben der Wahl des Abformmaterials und dem Mischungsverhältnis der einzelnen Komponenten können unter anderem Mundverweildauer, endogene Spannungen, Fließfalten und Temperaturunterschiede die Qualität der Abformung herabsetzen [5, 8].

Auch bei der Modellherstellung können sich aufgrund der Wahl des Gipses, des Modellsystems, des Mischungsverhältnisses Gips/Wasser sowie verarbeitungstechnischer Unregelmäßigkeiten zum Teil beträchtliche Ungenauigkeiten ergeben [5]. Eine Verbesserung der Ergebnisse ist beim heutigen Stand der dentalen Technologie und Werkstoffkunde aber vor allem durch eine Standardisierung der Arbeitsabläufe möglich [3, 10].

In dieser Hinsicht hat mit der Einführung optischer Abformsysteme ein weiterer

entscheidender Schritt stattgefunden. Der primäre Vorteil liegt hierbei in der direkten Übertragung der Mundsituation auf die weiteren Arbeitsschritte im Labor, wodurch die erwähnten Probleme und Schwierigkeiten beseitigt werden können.

### Optische Abformung

Gegenwärtig sind im deutschsprachigen Raum vier Systeme besonders bekannt: Der cara TRIOS von Heraeus Kulzer, der LAVA C.O.S. (Chairside Oral Scanner) von 3M ESPE, das CEREC Connect-System (Sirona) sowie der iTero-Scanner von Cadent/USA, welcher allerdings nur bis Ende 2012 von Straumann in Deutschland vertrieben wurde. Weitere erhältliche Intraoralscanner sind z. B. der Zfx IntraScan (Zfx GmbH) und der E4D Dentist (D4D Technologies), der momentan allerdings nur in Amerika verfügbar ist. In den vergangenen zwei Jahren sind bereits wieder zahlreiche Neuentwicklungen

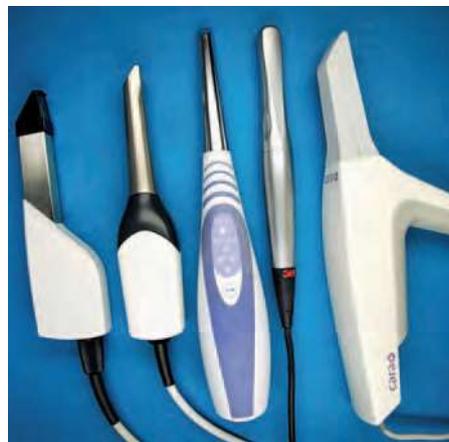
auf dem Markt erschienen. Die wesentlichen Neuerungen sind die CEREC Omnicam (Sirona), der 3M True Definition Scanner (3M ESPE) sowie das Cara Trios True Color System (Heraeus Kulzer/3Shape). Die Systeme (Abb. 1) sind sich in ihrer Handhabung sehr ähnlich, beruhen allerdings auf unterschiedlichen Funktionsprinzipien.

Die bereits 2012 eingeführte CEREC Omnicam arbeitet wie ihr Vorgänger, die CEREC Bluecam, mit der optischen Triangulation. Erstmals werden die Daten aber nicht mehr anhand von Einzelbildern, sondern in einer kontinuierlichen Videosequenz generiert und zudem entfällt die Bestäubung mit einem speziellen Scanpuder. Außerdem ist es nun möglich, in Farbe (Abb. 2) zu scannen [2].

Der True Definition Scanner von 3M ESPE ist der direkte Nachfolger des LAVA C.O.S. (Abb. 3). Das System nutzt die sogenannte 3D-In-Motion Technologie und basiert auf dem Active Wavefront Sampling, das ebenfalls kontinuierlich Daten generiert. Außerdem wurde ein neues Handstück eingeführt, das insgesamt leichter und grraziler gestaltet ist, und der Aufnahmemodus des Scan Kopfes wurde optimiert. Der Scanprozess ist jedoch weiterhin auf geringfügige Applikation von Scanpuder angewiesen [2].

Das Cara Trios True Color System wurde analog zur CEREC Omnicam um einen Farbmodus erweitert (Abb. 4). Darüber hinaus ist der Scanner nun auch in einer Laptopversion erhältlich, sodass künftig auf ein Cart verzichtet werden kann. Technisch basiert das System auf der konfokalen Mikroskopie [2].

Alle modernen optischen Abformsysteme zeichnen sich nach unseren bisherigen Untersuchungen durch eine hohe Scanpräzision aus: Im Rahmen einer In-vitro-



**Abb. 1 – Kamerasysteme, von links nach rechts: CEREC Bluecam; CEREC Omnicam; LAVA C.O.S.; True Definition Scanner; Cara Trios True Color System**



Studie wurden mithilfe des LAVA C.O.S.-Systems auf einem idealisierten Zahnstumpf hergestellte Zirkonoxyd Kronen mit konservativ auf Basis von Korrekturabformungen hergestellten Kronen verglichen. Bei den mit LAVA C.O.S. hergestellten Kronen wies die Gesamtheit der gemessenen Randspalten einen



Abb. 2 – Scanansicht bei der CEREC Omnicam

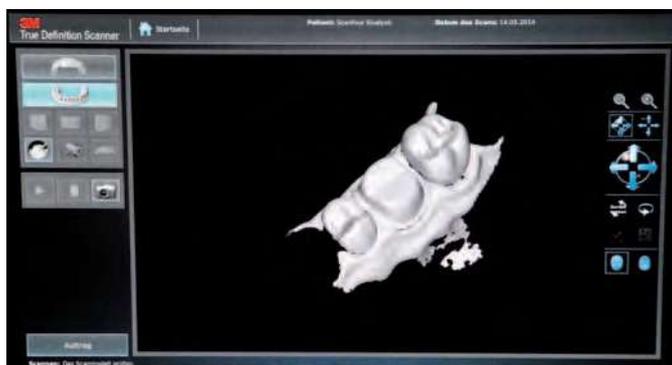


Abb. 3 – Scanansicht beim True Definition Scanner

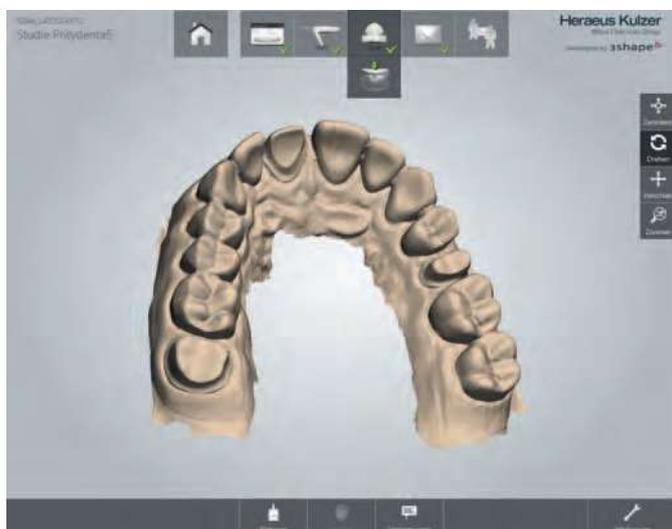


Abb. 4 – Scanansicht beim Cara Trios True Color System

Mittelwert von  $33 (\pm 16) \mu\text{m}$  auf. Bei den konventionell hergestellten Kappchen betrug der mittlere Randspalt  $69 (\pm 25) \mu\text{m}$  [4, 5, 6]. Auch Syrek et al. kamen in einer im Jahre 2010 veröffentlichten Studie zu ähnlichen Ergebnissen. Hierbei wurde die Passgenauigkeit von LAVA Zirkonoxyd Kronen, hergestellt jeweils auf Basis einer digitalen Abformung mit LAVA C.O.S. sowie auf Basis einer herkömmlichen Korrekturabformung, miteinander verglichen. Der mittlere marginale Randspalt der konventionell hergestellten Kronen betrug  $71 \mu\text{m}$  gegenüber einem Durchschnittswert von  $49 \mu\text{m}$  der mit LAVA C.O.S. hergestellten Kronen [7]. Betrachtet man die erzielten Ergebnisse unter klinischen Gesichtspunkten, so zeigt sich, dass die gemessenen Werte im Bereich der marginalen Diskrepanz die Anforderungen an die erreichbare Genauigkeit absolut erfüllen bzw. sogar übertreffen. Ob diese Ergebnisse allerdings auch unter klinischen Bedingungen (z. B. mit Sulkusblutungen oder subgingival gelegene Präparationsgrenzen) erzielbar sind, wird noch zu untersuchen sein. Von Vorteil ist auf jeden Fall, dass bei der digitalen Abformung die Aufnahmen am Bildschirm in Echtzeit mitverfolgt und Fehlstellen sofort korrigiert werden können [1, 4, 5]. Auch bieten die neuen Scanverfahren gerade für empfindliche Patienten einen deutlichen Gewinn an Behandlungskomfort. Würgereiz, schlechter Geschmack und eine gefühlte Behinderung der Atmung während der Abformung entfallen und stärken so das Vertrauensverhältnis zum Behandler [5, 6]. Zusätzlich geht die Einsparung mehrerer Arbeitsschritte mit einer Reduzierung möglicher Fehlerquellen und einer besseren Standardisierung einher [4]. Nachteilig ist allerdings die Einschränkung des Indikationsgebietes auf gut einsehbare Präparationsgrenzen [5]. In diesem Punkt offenbart sich in Bezug auf die Abformung die gesamte klinische Problematik: Zugängliche, einsehbare Stellen können ohne grundsätzliche Schwierigkeiten reproduziert werden [9]. Dies bedeutet für den intraoralen Scan, dass, wenn die Präparationsgrenze mit bloßem Auge vollständig erkennbar ist, sie auch vom System erfasst werden kann.

### Fazit

Besonders im Hinblick auf die marginale Genauigkeit sind die Ergebnisse optischer Abformsysteme vielversprechend. Weitere, vor allem klinische Studien müssen folgen, um das Potenzial der digitalen Abformung als Alternative zu den konventionellen Techniken hinreichend beurteilen zu können. Auf der anderen Seite darf man aber nicht übersehen, dass die heute bereits verfügbaren Abformsysteme – egal, ob konventionell oder digital – grundsätzlich Hervorragendes leisten. Wenn es gelingt, dieses hohe Potenzial in der täglichen Routine am Patienten umzusetzen, wäre im Bereich der Abformung das Wesentliche erreicht.

Dr. Peter Rehmann,  
ZA Holger Kämpe,

Prof. Dr. med. dent. Bernd Wöstmann  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Justus-Liebig-Universität Gießen

E-Mail: Bernd.Woestmann@dentist.med.uni-giessen.de

Literaturverzeichnis: [www.zahnaerzte-in-sachsen.de](http://www.zahnaerzte-in-sachsen.de)



### 3. Endodontie-Symposium Sachsen – Neue Akzente

Das diesjährige 3. Endodontie-Symposium des Arbeitskreises Endodontie und zahnärztliche Traumatologie Sachsen fand traditionell im „International Congress Center“ in der Nähe der historischen Dresdner Altstadt statt. Schwerpunkt der Tagung war die fachübergreifende Auseinandersetzung mit endodontologischen Fragestellungen. Am Freitagmorgen startete die Veranstaltung mit praktisch relevanten Kursen zur Anwendung von Feilensystemen unterschiedlicher Hersteller. Fehlervermeidung und Anwendererfahrungen wurden in den ausgebuchten Kursen von den Referenten des Arbeitskreises in Theorie und Praxis vermittelt. Mit dem Kurs „Fallselektion Vermeidung von Frustration“ wurden typische Einschätzungen von Behandlungsfällen trainiert und die genaue Auswertung von Röntgenbildern geübt. Empfohlen wurde die zusätzliche Anwendung der intrakoronaren Diagnostik (IKD) unter Nutzung einer optischen Vergrößerung, um Fehleinschätzungen zu vermeiden und die Therapieplanung und prognostische Beurteilung zu verbessern.

Die Tagung am Freitag wurde von Dr. Gäbler eröffnet. Über 270 Studenten, Praxismitarbeiterinnen, Zahnärzte und Vertreter der Leipziger und Dresdner Universitätskliniken folgten interessiert den Präsentationen, Vorträgen und beteiligten sich mit regen Diskussionen am Symposium. Neue Therapieansätze im Fall mikrobiell oder traumatisch bedingter Pulpanekrosen wurden von Dr. Galler aus Regensburg vorgestellt. Ziel

neuer Verfahren ist es, Pulpagewebe aus körpereigenen Stammzellen zu regenerieren. Erste positive Erfahrungen wurden bereits in einem speziellen Meeting diskutiert. In einem Beitrag von Herrn Stetten aus Stuttgart wurde die Bedeutung der Self Adjusting File (SAF) aus der aktuellen Studienlage und den eigenen praktischen Erfahrungen vorgestellt. Die Verbesserung der Desinfektion und Reinigung des Wurzelkanalsystems mit der SAF wurden in eindrucksvollen Falldemonstrationen und verkürzten Heilungsverläufen demonstriert. In einem parallelen Treffen der Zahnmedizinischen Fachangestellten unter Leitung von Dr. Garte fand ein lebhafter und interessierter Erfahrungsaustausch zu den Themen endodontische Nachkontrolle, Röntgentechnik und Abrechnung statt. Angeregt von den positiven Impulsen der Veranstaltung entstand der Wunsch nach einer zertifizierten Weiterbildung auf dem Gebiet der Endodontie für ZFA. Unter Leitung von Dipl.-Stom. Arnold setzte sich die Tagung fort mit Pilotergebnissen der aktuellen Dresdner Forschung zur Regeneration von Pulpagewebe. Prof. Dr. Hannig und Dr. Neunzehn wiesen auf der Grundlage eigener Forschungsergebnisse nach, dass funktionsfähiges Pulpagewebe regenerierbar ist.

Die Auswirkungen parodontaler und endodontischer Erkrankungen auf die Gesundheit der Patienten stellte Frau Dr. Noack aus der Poliklinik für Parodontologie vor. Insbesondere Risikopatienten erfordern ei-

ne optimale Qualität in der Diagnostik und Therapie und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit, um Folgeschäden zu vermeiden. Vor allem die Wechselbeziehungen zwischen Parodont und Endodont wurden von Dr. Karbatai eindrucksvoll demonstriert. Erst wenn die Ursache einer Paro-Endo-Läsion korrekt diagnostiziert wurde, kann eine adäquate Therapie den Erhalt zum Teil extrem parodontal geschädigter Zähne ermöglichen.

Zum Abschluss wurde der Einfluss chirurgischer Interventionen auf den Erhalt von endodontisch geschädigten Zähnen diskutiert. Nach Ansicht von PD Dr. Dr. Schneider ist eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg einer im Einzelfall notwendigen Wurzelspitzenresektion die Revision einer insuffizienten Wurzelkanalbehandlung. Dr. Göbbels stellte die in seiner Praxis erhobenen Daten zum Erfolg der orthograden Revision nach fortbestehender endodontischer Erkrankung und erfolgloser Wurzelspitzenresektion vor. Die Mehrzahl der Fälle konnte erfolgreich korrigiert werden unter Anwendung eines Dentalmikroskops und Nutzung einer minimalinvasiven Ultraschalltechnik.

Neu gegründete Qualitätszirkel in den Städten Leipzig, Chemnitz, Bautzen, Hoyerswerda und Dresden sollen den Kollegen die Möglichkeit für eine kontinuierliche kollegiale Zusammenarbeit ermöglichen bis zum nächsten Symposium im Jahr 2017.

*Dipl.-Stom. Michael Arnold*



**Abb. 1 – Kurs zur Auswertung von DVT-Aufnahmen mit nur einem Programm**

*Fotos: Garte*



**Abb. 2 – Über 270 Teilnehmer erlebten Vorträge, studentische Fallpräsentationen und rege Diskussionen**



## Mitgliederversammlung des BDO Landesverbandes Mitteldeutschland 2015

Einer langjährigen Tradition folgend trafen sich am 31.01.2015 die Fachzahnärzte für Oralchirurgie aus Mitteldeutschland zu ihrer jährlich stattfindenden Landesversammlung im Zahnärzthehaus in Dresden. Der erste Tagesordnungspunkt bestand wie in jedem Jahr aus einem Weiterbildungsvortrag. Für dieses Referat war es uns gelungen, Privatdozent Dr. med. Dr. med. dent. Marcus Gerressen aus Zwickau zu gewinnen. In der Muldestadt leitet er seit über zwei Jahren als Chefarzt die Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie am Heinrich-Braun-Klinikum. In dem Vortrag wurden „Aktuelle Aspekte der Behandlung oraler Malignome“ beleuchtet. Der Referent, ein ausgewiesener Spezialist für plastische und ästhetische Operationen, absolvierte seine Weiterbildung in der Aachener Klinik bei Prof. Riediger. Besondere Berücksichtigung in seinen Ausführungen fand die Rekonstruktion von großen Defekten im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich, entstanden durch Tumoren, Entzündungen und Traumata, sowie die Therapie von hereditären Gesichtasymmetrien mit freien gefäßgestielten Transplantaten. Nach einem kurzen Exkurs in die Geschichte und die theoretischen Grundlagen wurden die Voraussetzungen für einen erfolgreichen mikrochirurgischen Lappentransfer erörtert. In diesem Zusammenhang lobte der Chefarzt die gute Infrastruktur im Heinrich-Braun-Klinikum, wie Anästhesie/Intensivtherapie, Personal im OP und Pflegebereich sowie räumliche und apparative Voraussetzungen. Viele ausdrucksstarke klinische Bilder vermittelten dem Zuhörer einen Einblick in die Defektdeckung mittels freiem Radialislappen, mit osteomyokutanen Fibulatransplantaten oder mit osteomuskulärem Beckenkamm. In der Zusammenfassung wurden Vor- und Nachteile dieser Operationsmethode noch einmal eindrucksvoll dargestellt. Nach angeregter Diskussion wurde Privatdozent Gerressen unter großem Beifall verabschiedet.

Nach einer kurzen Kaffeepause eröffnete Dr. Wolfgang Seifert den standespolitischen Teil der Mitgliederversammlung.



**Referent des Weiterbildungsvortrags war PD Dr. Dr. Marcus Gerressen**

Zunächst gab es von Dr. Ferenc Steidl Informationen aus der erweiterten Vorstandssitzung, die im Mai am Rande des standespolitischen Forums in Hamburg stattfand. Des Weiteren informierte Kollege Seifert über den EFOSS/IADH-Kongress in Berlin und die anschließende Mitgliederversammlung, in der auch der neue Bundesvorstand gewählt wurde. Ein Schwerpunktthema war hier die Sicherung der Oralchirurgie in der Zukunft. Dies kann nur durch eine Angleichung der Approbationsordnungen und Vernetzung der Fachgebiete durch „Common trunk“ auf Augenhöhe erreicht werden. Einen breiten Raum in der Diskussion nahm der neue Gesetz-

entwurf der Bundesregierung zur „Stärkung der Versorgung in der GKV“ ein. Nach der Information aus dem Bundesvorstand folgten Details aus dem Landesverband: Der Landesvorsitzende berichtete von der Entwicklung in Sachsen-Anhalt. Dort hat der Landtag ein neues Kammerheilverfassungsgesetz verabschiedet. Die Entwicklungen und Konsequenzen für die Fachzahnärzte sind derzeit noch nicht abzusehen, werden jedoch vom Landesvorstand Mitteldeutschland in Zukunft genau beobachtet werden. Wissenswertes aus der KZVS folgte. Prof. Dr. Hans-Ludwig Graf berichtete aus der Kammerarbeit, insbesondere vom Stand der Weiterbildungsordnung. Der letzte und wichtigste Tagesordnungspunkt war die Wahl des neuen Landesvorstandes des BDO Landesverbandes Mitteldeutschland. Wiedergewählt in den Landesvorstand wurden Dr. Wolfgang Seifert (Vorsitzender), Dr. Frank Hofmann (1. Stellvertreter), Dr. Ferenc Steidl (2. Stellvertreter) und Dr. Ulrich Zirkler (Beisitzer). Neu gewählt in den Landesvorstand wurde Dr. Falk Nagel (Sekretär). Frau Dr. Goldbecher schied aus dem Vorstand aus. Wir danken ihr für die geleistete Arbeit. Nach vierstündiger Mitgliederversammlung traf sich der neu gewählte Vorstand zu einer kurzen konstituierenden Sitzung, in der unter anderem eine noch engere Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern Mitteldeutschlands vereinbart wurde.

*Dr. med. Wolfgang Seifert*



**Der neu gewählte Landesvorstand Dr. Nagel (Dresden), Dr. Steidl (Sömmerda), Dr. Seifert (Markneukirchen) Dr. Hofmann (Wolfen) (v.l.n.r.)**

