

Autor
Wissenschaftler
Status
Aktuell
Kategorie
Untersuchung

CAD/CAM-Technik in der Zahnheilkunde – eine Umfrage unter Zahnärzten und Zahntechnikern in Deutschland

Dr. Anke Weber, Dr. Heike Rudolph, Dr. Sebastian Quaas, Amelie Thöne, Prof. Dr. Ralph G. Luthardt

In der Zahnheilkunde ersetzen CAD/CAM-Systeme zunehmend die konventionellen Fertigungsmethoden für Zahnersatz, jedoch lässt sich kaum einschätzen, inwieweit die neue Technologie bereits Einzug in deutsche Zahnarztpraxen und Dentallabore gefunden hat. Deshalb wurde eine repräsentative Umfrage unter Zahnärzten und Zahntechnikern durchgeführt. Die Untersuchung sollte außerdem mögliche Unterschiede der Einschätzung von CAD/CAM- im Gegensatz zu konventionell gefertigtem Zahnersatz, in Abhängigkeit vom Beruf, vom Interesse an diesen Systemen und von Anforderungen an die Qualität von Zahnersatz, aufzeigen.

Einleitung

Die Idee der Entwicklung computergestützter Fertigungstechniken zur Herstellung von Kronen und Brücken beziehungsweise deren Gerüsten ist nicht neu. Seit den ersten Entwicklungen der CAD/CAM-Pioniere Dr. Francois Duret oder Dr. Dianne Rekow in den 1980er Jahren sind zahlreiche CAD/CAM-Systeme auf dem Dentalmarkt eingeführt worden. Gab es um die Jahrtausendwende noch circa eine Handvoll Geräte auf dem Markt, so wurden auf der IDS 2003 schon mehr als 15 CAD/CAM-Systeme vorgestellt, eine Zahl, die sich bis zur IDS 2007 noch mehr als verdoppelte. Die Systeme unterscheiden sich jedoch erheblich in ihren Indikationsbereichen, technischen Eigenschaften und verarbeiteten Materialien.

Um Informationen über den Kenntnisstand, die Erwartungen und Anforderungen potentieller Anwender an dentale CAD/CAM-Systeme zu erhalten, wurde im Rahmen eines aus Haushaltsmitteln des BMWA über die AiF geförderten Forschungsprojekts¹ zur dentalen CAD/CAM-Technik eine repräsentative

Fragebogenaktion mit angepassten Fragestellungen für Zahnärzte und Zahntechniker durchgeführt.

Repräsentative Umfragen sind ein angemessenes Mittel für Querschnittsstudien zu den verschiedensten Thematiken. Im Bereich der Medizin gibt es Befragungen von Patienten^[1-4], von Kliniken, z. B. zu Behandlungsmethoden^[5-7], von Studierenden zu Fragen der Lehre^[8-12] oder von niedergelassenen Ärzten. Speziell in der Zahnmedizin gibt es im Hinblick auf neue Technologien Umfragen zu digitalem Röntgen^[13-17], zu Endodontietechniken^[18-21] oder auch zur Kavitätenpräparation mittels Ultraschall^[22]. Zur dentalen CAD/CAM-Technologie ist bislang eine Umfrage unter norwegischen Zahntechnikern zu ihren Erfahrungen mit vollkeramischem Kronen- und Brückenersatz bekannt^[23].

Ziel der Untersuchung war es, herauszufinden, wie groß die Akzeptanz der CAD/CAM-Systeme ist, wie sehr die neue Technologie bereits in den Zahnarztpraxen und Dentallaboren Einzug gefunden hat und welche Erfahrungen gesammelt wurden. Mögliche Unterschiede in der Einschätzung von CAD/CAM-Verfahren in Abhängigkeit vom Beruf, Erfahrungen mit diesen Systemen und allgemeinen Anforderungen an die Qualität von Zahnersatz sollten herausgearbeitet werden.

Material und Methode

Zur Beantwortung der bereits erwähnten Fragestellungen wurde ein vierseitiger Fragebogen entwickelt und im Verlauf von vier Prätests schrittweise zu einer definitiven Version überarbeitet. Die Versendung erfolgte im Juni 2005 bundesweit an nahezu 2.700 zufällig ausgewählte Zahnärzte entsprechend einer repräsentativen Auswahl über die jeweiligen Zahnärztekammern und 1.000 Zahntechniker. Dabei

¹ Das Projekt „Simulation und Bewertung der intraoralen Digitalisierung und funktionelles Kaufächendesign – Weiterentwicklung einer Reverse-Engineering-CAM-Prozesskette für festsitzende zahnärztliche Restaurationen“ wurde aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) gefördert. Förderkennzeichen: BR13893BR, Laufzeit 09/2003 – 02/2006

sollten Fragen zur Wertigkeit klinischer Aspekte, zu Erwartungen, Anforderungen und Erfahrungen mit CAD/CAM-Systemen und zur Bedeutung verschiedener Werkstoffe im Rahmen dieser repräsentativen Umfrage beantwortet werden. Ein Erinnerungsschreiben folgte im August 2005, der Rücksendezeitraum erstreckte sich bis Dezember 2005.

Folgende Fragen sollten im Rahmen der repräsentativen Umfrage beantwortet werden:

■ Welche Wertigkeit haben verschiedene klinische Aspekte bei der Herstellung von prothetischen Restaurationen aus zahnärztlicher Sicht?

- Randschluss
- Okklusion
- Form
- Ästhetik
- Biokompatibilität
- Materialien (Gold, Titan, Keramik, Zirkoniumdioxidkeramik, Nichtedelmetall)

■ Welches Interesse besteht an computergestützten Systemen zur Herstellung von prothetischen Restaurationen beziehungsweise welche Erwartungen werden mit der Nutzung dieser Systeme von zahnärztlicher Seite verknüpft?

- Zeitersparnis
- Kostenersparnis
- Präzision
- konstante Qualität
- Arbeitsplatzabbau

■ Welche Anforderungen an solche Systeme werden hinsichtlich der Verknüpfung mit anderen computergestützten Systemen gestellt?

- Verknüpfung mit elektronischer Kiefergelenkregistrierung
- Praxisverwaltung
- Intraorale / digitale Kamera
- Digitales Röntgen
- Diagnose- und Planungssysteme
- Virtueller Artikulator

■ Welcher Kenntnisstand besteht zu CAD/CAM-gestützten Systemen zur Herstellung von prothetischen Restaurationen und wurden bereits eigene Erfahrungen mit diesen Systemen gesammelt?

■ Für welche Indikationen wurden CAD/CAM-gestützte Systeme bislang eingesetzt?

- Inlays, Onlays, Veneers, Front- oder Seitenzahnkronen, drei- beziehungsweise mehrgliedrige Front- oder Seitenzahnkronen

■ Welche Erfahrungen waren damit verbunden?

- Randschluss
- Okklusion
- Approximalkontakt
- Form und Ästhetik
- Nachbearbeitung
- zeitlicher Aufwand
- Haltbarkeit

■ Freiwillige persönliche Angaben zum Arbeitsverhältnis, Alter, Geschlecht, die ersten beiden Ziffern der Postleitzahl^[24].

Die Fragen waren entweder (a) Ja-Nein-Fragen, (b) Fragen, bei denen nach dem Maß der persönlichen Zustimmung gefragt wurde, oder (c) solche, bei denen die Antworten im Klartext einzugeben waren. Im zweiten Fall (b) sollte das Ausmaß der Zustimmung zwischen gar nicht (0 %) und vollständig (100 %) auf einer visuellen Analogskala angegeben werden.

Für die Auswertung der Ja-Nein-Fragen wurden die relativen Häufigkeiten der Ja-Antworten ermittelt. Bei Fragen nach dem Maß der persönlichen Zustimmung wurde der Abstand der Markierung vom Beginn der Skala (0 %) ermittelt und in Prozentwerte umgerechnet.

Es wurden Subgruppen für Zahnärzte und Zahntechniker entsprechend der eigenen Einstufung mit / ohne Interesse oder mit / ohne Erfahrung gebildet. Die Antworten wurden mit SPSS (SPSS Inc, US-Chicago) auf signifikante Unterschiede beziehungsweise Korrelationen zwischen den einzelnen Gruppen getestet.

Ergebnisse

Bis zum Ende des Rücksendezeitraums im Dezember 2005 wurden 1.009 Bögen von Zahnärzten und 308 Bögen von Zahntechnikern zurückgesandt,

vier Bögen waren nicht zustellbar. Die bereinigte Rücklaufquote beträgt 37,5 % für die Gruppe der Zahnärzte und 30,8 % für die Zahntechniker. 50,7 % (512) aller antwortenden Zahnärzte und 81,8 % (252) aller antwortenden Zahntechniker haben bereits mit CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz oder mit einem CAD/CAM-System gearbeitet, 66,7 % (673) der Zahnärzte und 89,3 % (275) der Zahntechniker zeigen Interesse.

Materialien

Sowohl für Zahnärzte als auch für Zahntechniker ist Keramik der wichtigste Werkstoff. Mit 88,4 % bei den Zahnärzten beziehungsweise 91,9 % bei den Zahntechnikern sind die Bewertungen signifikant höher als die für Gold, das von Zahnärzten mit 84,2 % und von Zahntechnikern mit 84,5 % bewertet wurde. Dagegen scheinen Nichteedelmetalle und Titan eine eher untergeordnete Rolle zu spielen (24,1 bis 42,8 %). Bei näherer Untersuchung der Untergruppen zeigt sich die signifikant höhere Einschätzung von Keramik und Zirkoniumdioxidkeramik durch Zahnärzte und Zahntechniker, die an CAD/CAM-Technologie interessiert sind. Zahnärzte mit Interesse bewerteten Keramik mit 89,2 % und Zirkoniumdioxidkeramik mit 71,0 %, bei den Zahntechnikern lagen die Werte bei 92,8 % für Keramik und 79,0 % für Zirkoniumdioxid gegenüber den Befragten ohne Interesse, bei denen Zahnärzte Keramik mit 86,8 % und Zirkoniumdioxid mit 52,1 % bewerteten. Bei Zahntechnikern ohne Interesse an CAD/CAM-Technologie lag das Maß an persönlicher Zustimmung für Keramik bei 83,8 % und Zirkoniumdioxid bei 35,0 % (Abb. 1).

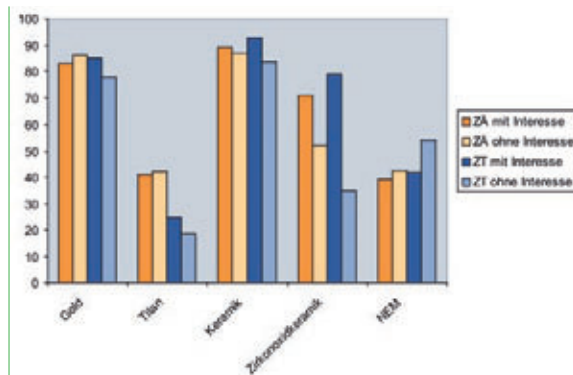


Abb. 1: Einschätzung der Bedeutung verschiedener dentaler Werkstoffe durch Zahnärzte und Zahntechniker mit oder ohne Interesse an CAD/CAM-Technologie.

Bedeutung von CAD/CAM-Technologie und Erwartungen an CAD/CAM-Systeme

Die Wichtigkeit von CAD/CAM-Systemen in der Zahnmedizin sowie Zahntechnik schätzen Zahntechniker mit 71,2 % signifikant höher ein als Zahnärzte (60,0 %). Dabei liegen jeweils die Einschätzungen der Befragten mit Erfahrung deutlich höher als die der Befragten ohne CAD/CAM-Erfahrung (Abb. 1 und 2). Bei Zahnärzten liegen die Einschätzungen bei 69,8 % (mit Erfahrung) beziehungsweise 43,4 % (ohne Erfahrung); der Unterschied bei Zahntechnikern ist noch deutlicher (77,8 % gegenüber 41,5 %).

Zahntechniker hegen höhere Erwartungen an CAD/CAM-Systeme als Zahnärzte. Die Bewertungen der Zahntechniker liegen im Hinblick auf Zeitersparnis, Präzision und Qualität mit 71,1 bis 88,0 % wesentlich höher als die der Zahnärzte, die ihre Erwartungen mit 63,0 bis 80,1 % bewerteten. Kostenersparnis wird von Zahnärzten mit 62,3 % beziehungsweise von Zahntechnikern mit 63,9 % ähnlich bewertet. Dagegen wird das Risiko des Abbaus von Arbeitsplätzen mit nur 42,0 % von Zahnärzten und 39,7 % von Zahntechnikern von beiden Gruppen als vergleichsweise gering eingeschätzt (Abb. 2).

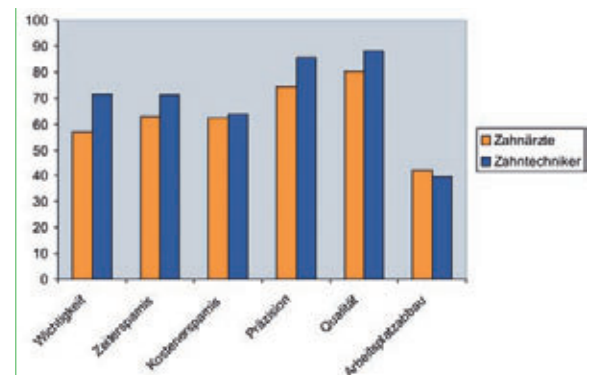


Abb. 2: Einschätzung der Bedeutung von CAD/CAM-Technologie und Erwartungen, die an CAD/CAM-Systeme gestellt werden; Vergleich von Zahnärzten mit Zahntechnikern.

Auch hier zeigt sich ein Unterschied zwischen Zahnärzten beziehungsweise Zahntechnikern mit oder ohne Interesse an CAD/CAM: In allen Gesichtspunkten – Zeitersparnis, Kostenersparnis, Präzision und Qualität – liegen die Bewertungen

sowohl der Zahnärzte als auch der Zahntechniker mit Interesse mit 65,7 bis 85,4 % für Zahnärzte und 65,7 bis 90,0 % für Zahntechniker signifikant höher als die der nicht CAD/CAM-Interessierten: Hier liegen die Werte für Zahnärzte bei 54,0 bis 67,3 % und für Zahntechniker bei 39,5 bis 63,4 %. Einzig die Gefahr des Arbeitsplatzabbaus wird von Zahnärzten und Zahntechnikern ohne Interesse höher eingeschätzt, nämlich 51,4 % gegenüber 37,8 % bei den Zahnärzten und 56,1 % gegenüber 38,5 % bei Zahntechnikern (Abb. 3).

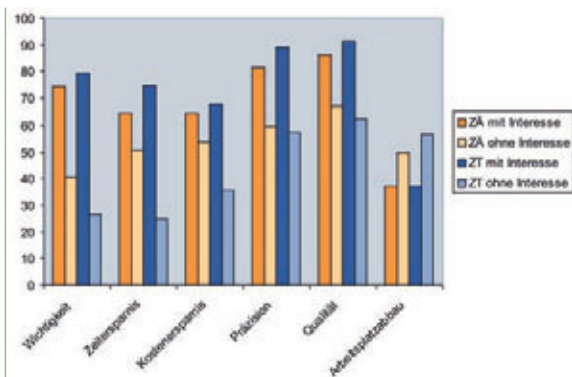


Abb. 3: Einschätzung der Bedeutung von CAD/CAM-Technologie und Erwartungen, die an CAD/CAM-Systeme gestellt werden; Vergleich von Zahnärzten beziehungsweise Zahntechnikern mit oder ohne Interesse an CAD/CAM-Technik.

Indikationen für den Einsatz von CAD/CAM-Systemen

CAD/CAM-gefertigter Zahnersatz wird von Zahnärzten hauptsächlich in Form von Einzelkronen im Front- und Seitenzahnggebiet eingesetzt. 68,2 % beziehungsweise 67,8 % der CAD/CAM-erfahrenen Zahnärzte geben an, ihre Erfahrungen mit dieser Indikation gemacht zu haben, gefolgt von Inlays (56,3 %). Die geringste Praxis haben die Anwender mit mehr als dreigliedrigen Brücken (16,6 %) (Abb. 4). Zahntechniker mit CAD/CAM-Erfahrung hingegen geben als meistverbreitete Indikationen Kronen- und Brückengerüste an. 90,0 % beziehungsweise 94,4 % der Techniker sammelten hierbei ihre Erfahrung. An zweiter Stelle liegen Frontzahnkronen mit 71,4 %. Nur 10,3 bis 27,8 % der Zahntechniker haben Erfahrung in der Herstellung von CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz mit Kauflächengestaltung (Abb. 5).

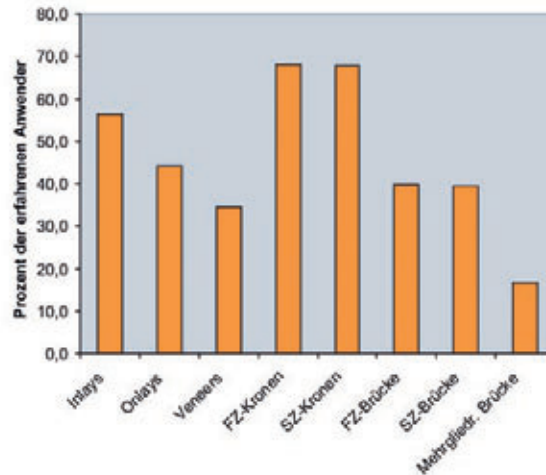


Abb. 4: Indikationen für CAD/CAM-Systeme (Zahnärzte).

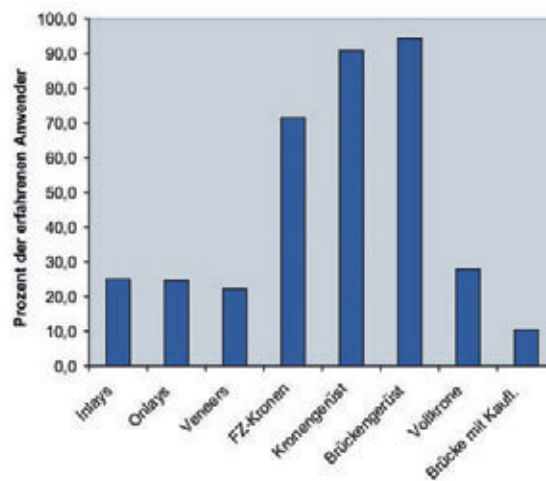


Abb. 5: Indikationen für CAD/CAM-Systeme (Zahntechniker).

Erfahrungen mit CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz

In Bezug auf Okklusion, Approximalkontakt und Form haben die Zahnärzte signifikant bessere Erfahrungen (62,6 bis 69,3 %) mit CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz gemacht als die Zahntechniker (46,6 bis 54,1 %). Einzig der Randschluss wird von den Zahntechnikern mit 72,5 % deutlich höher bewertet als von den Zahnärzten (67,8 %). Hinsichtlich Ästhetik, Nachbearbeitung und Aufwand sind die Erfahrungen beider Berufsgruppen vergleichbar: Zahnärzte geben 60,0 bis 72,5 % an, während Zahntechniker die Erfahrungen mit 58,3 bis 69,7 % bewerten. Die größte Zufriedenheit bescheinigen die Zahnärzte der Ästhetik und dem Approximalkontakt, die Zahntechniker hingegen dem Randschluss und der Ästhetik. Die

geringsten Bewertungen erhielten die Nachbearbeitung und der Aufwand bei den Zahnärzten beziehungsweise die Okklusion bei den Zahntechnikern. Die Haltbarkeit wurde mit einer Zufriedenheit von durchschnittlich 72,1 % bewertet (Abb. 6).

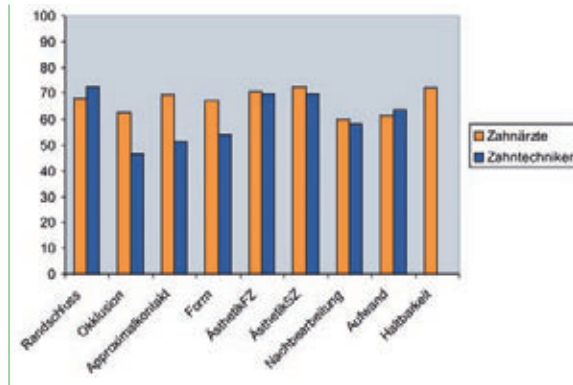


Abb. 6: Erfahrungen, die mit CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz gemacht wurden; Vergleich von Zahnärzten mit Zahntechnikern.

Der Vergleich von interessierten mit nicht-interessierten Zahnärzten beziehungsweise Zahntechnikern zeigt bei den Zahnärzten nahezu durchweg signifikant geringere Bewertungen durch die nicht-interessierten Kollegen. Ausnahme hiervon ist lediglich die Bewertung der Ästhetik im Frontzahnbereich. Bei den Zahntechnikern zeigen sich ähnliche Tendenzen, mit der Ausnahme der Kriterien Nachbearbeitung und Aufwand, wobei aufgrund einer sehr geringen Anzahl von Antworten durch CAD/CAM-erfahrene Zahntechniker ohne Interesse daran eine sinnvolle Berechnung von Signifikanzen nicht möglich ist (Abb. 7).

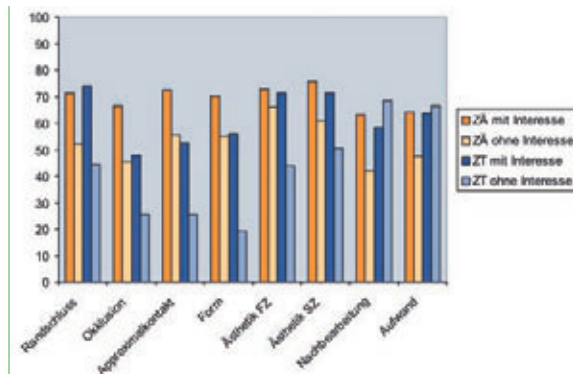


Abb. 7: Erfahrungen, die mit CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz gemacht wurden; Vergleich von Zahnärzten beziehungsweise Zahntechnikern mit oder ohne Interesse an CAD/CAM-Technik.

Die Frage nach den Erfahrungen („Im Vergleich zur konventionellen zahntechnischen Methode haben Sie bei den folgenden Aspekten mit CAD/CAM-gefertigten Restaurationen gute Erfahrungen gemacht“) wurde sowohl von den Zahnärzten als auch von den Zahntechnikern in allen vergleichbaren Punkten wie Randschluss, Okklusion, Form, Ästhetik wesentlich schlechter bewertet als die Frage nach den Erwartungen („Folgende Aspekte bei der Herstellung von prophetischen Restaurationen sind Ihnen besonders wichtig“). Dabei sind die Differenzen bei beiden Berufsgruppen ohne Interesse an CAD/CAM-Technik mit einer einzigen Ausnahme wesentlich größer als bei interessierten Kollegen. Die Ausnahme bildet die Bewertung der Ästhetik der Seitenzahn-Restaurationen durch die Zahntechniker (Abb. 8).

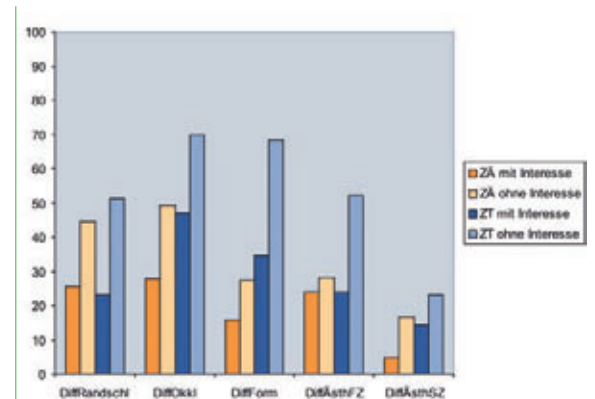


Abb. 8: Differenzen zwischen Erwartungen an Zahnersatz allgemein und Erfahrungen mit CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz; Vergleich von Zahnärzten beziehungsweise Zahntechnikern mit oder ohne Interesse an CAD/CAM-Technik.

Diskussion

Bei Umfragen unter den niedergelassenen Ärzten in Deutschland bewegen sich die Rücklaufquoten von Fragebögen zwischen 16 und 37 %^[25-29]. In einem Fall wurde eine Rücklaufquote von 75 % für einen Kurzfragebogen ermittelt^[9]. International sind Rücklaufquoten von 41 bis 79 % beschrieben^[14, 18, 31-35]. Für die praktische Durchführung werden Erinnerungsschreiben mit erneutem Versand eines Fragebogens empfohlen, um die Rücklaufquote zu erhöhen^[36], analog der in dieser Umfrage angewandten Verfahrensweise.

Aus der Sicht beider Berufsgruppen hat Keramik Gold als Werkstoff in seiner Wichtigkeit ein- und

sogar überholt. Diese Tatsache ist vermutlich durch ein gesteigertes Ästhetikbewusstsein der Patienten erklärbar. Dass Zirkoniumdioxidkeramik in seiner Bedeutung etwas geringer eingeschätzt wird, könnte an der erschwerten Bearbeitung gegenüber anderen Keramiken liegen.

Grundsätzlich erwarten Zahntechniker von den CAD/CAM-Verfahren mehr als Zahnärzte. Eine mögliche Erklärung ist, dass sich Zahntechniker aufgrund der größeren Relevanz für die eigene Tätigkeit stärker mit dieser Technik auseinandergesetzt haben und dass das Marketing insbesondere Zahntechniker anspricht und deren Erwartungshaltung verstärkt. Insgesamt kann die CAD/CAM-Technologie als etabliert eingeschätzt werden. Die Ergebnisse der Befragung zeigen die hohe Bedeutung auf, die der noch relativ neuen Technologie beigemessen wird. Durch die Erfahrungen mit CAD/CAM-Systemen hat sich die früher häufig artikuliert Angst vor einem Arbeitsplatzabbau durch dieses System erheblich relativiert.

Von Zahntechnikern werden CAD/CAM-Systeme überwiegend für die Herstellung von Kronenkäppchen oder Brückengerüsten genutzt. Diese werden sowohl durch das Labor selbst als auch von beauftragten Fräszentren hergestellt. Erst wenige Systeme verfügen über die Möglichkeit, Kronen- oder Brückenersatz mit Kauflächen herzustellen, was sich in den geringeren Werten für die Erfahrung mit dieser Art von Restaurationen widerspiegelt. Hier ist durchaus noch Entwicklungsbedarf zu sehen. Die befragten Zahnärzte geben zusätzlich auch Inlays als Einsatzgebiet für CAD/CAM-Systeme an. Die Ursache stellen vermutlich Chairside-Systeme dar, die hauptsächlich für Inlays eingesetzt werden. Mehrgliedrige Brücken werden bislang nur wenig eingesetzt. Vermutlich werden die Zahlen erst mit der Weiterentwicklung der Verarbeitung von Zirkoniumdioxidkeramik steigen.

Die Erfahrungen mit CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz unterscheiden sich zwischen Zahntechnikern und Zahnärzten teilweise erheblich. Die im Vergleich zu konventionell gefertigten Restaurationen von Zahntechnikern signifikant schlechter eingestufte Aspekte Okklusion, Approximalkontakt und Form spiegeln vermutlich den Aufwand in der Nachbearbeitung wider. Hinsichtlich des Randschlusses und der

erzielbaren Ästhetik werden CAD/CAM-gefertigte Restaurationen den Erwartungen gerecht. Aus zahnärztlicher Sicht besteht noch Verbesserungsbedarf bezüglich des von ihnen kritischer bewerteten klinischen Randschlusses. Die Tatsache, dass die Bewertung der Erfahrungen mit CAD/CAM-gefertigtem Zahnersatz im Vergleich zu konventionellem Zahnersatz sowohl bei Zahnärzten als auch bei Zahntechnikern ohne Interesse an CAD/CAM-Technik signifikant schlechter als bei interessierten Kollegen ausfällt, legt die Vermutung nahe, dass eine intensive Beschäftigung mit der neuen Technologie erforderlich ist.

Zusammenfassend betrachtet kann CAD/CAM-gefertigter Zahnersatz unabhängig von der grundsätzlich hohen Akzeptanz noch nicht in allen Punkten den hohen Anforderungen der Anwender gerecht werden. Dass die Erfahrungen der Zahnärzte besser sind als die der Zahntechniker, könnte daran liegen, dass die meiste Arbeit mit dem Zahnersatz in der Hand der Zahntechniker liegt, die Zahnärzte hingegen erst die fertig ausgearbeitete Arbeit bewerten können. Eine mögliche Ursache für Desinteresse bei Zahnärzten und Zahntechnikern können schlechtere Erfahrungen mit dieser Art von Zahnersatz sein. ■

Danksagung

Die Untersuchungen wurden von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF-Förderkennzeichen: 13893BR) und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) gefördert. Unser Dank gilt auch all denjenigen Landeszahnärztekammern, die uns bei der repräsentativen Auswahl der Zahnärzte in ihrem jeweiligen Kammerbereich unterstützt haben.

Das Literaturverzeichnis kann bei der Redaktion angefordert werden.

Kontakt

Poliklinik für zahnärztliche Prothetik
Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus
an der Technischen Universität Dresden
Fetscherstraße 74 • 01307 Dresden
Tel. +49 (0) 3 51 / 4 58 66 38
anke.weber@uniklinikum-dresden.de

Die Autoren

Dr. med. dent. Anke Weber¹
 Dr. med. dent. Heike Rudolph²
 Dr. med. dent. Sebastian Quaas²
 Amelie Thöne¹
 Prof. Dr. Ralph G. Luthardt²

¹ Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik,
 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der
 Technischen Universität Dresden

² Schwerpunkt für Zahnärztliche Prothetik,
 Department Zahnheilkunde, Universität Ulm

Dr. med. dent. Anke Weber
 Dresden, Deutschland



■ 1988-1993 Studium der Zahnheilkunde an der Universität Ulm
 ■ 1993 Approbation als Zahnärztin
 ■ 1994-1996 Ausbildungsassistentin und angestellte Zahnärztin in freier Praxis in Remshalden
 ■ 1996 Promotion zum Dr. med. dent.
 ■ 1996-2000 Auslandsaufenthalt in den USA
 ■ 2001-2004 Angestellte Zahnärztin in freier Praxis in Dresden
 ■ seit 2001 Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden

update

model-tray eröffnet Fräszentrum

model-tray (D-Hamburg) hat sein Leistungsportfolio um CAD/CAM-gefertigte Versorgungsmöglichkeiten aus Zirkoniumdioxid erweitert. In dem neu eröffneten Fräszentrum des Hamburger Unternehmens kommt das offene CAD/CAM-System von Zfx (D-Altomünster) zum Einsatz. Gefräst werden Kronen, Brücken mit bis zu 14 Gliedern, Inlays, Suprakonstruktionen sowie Primärteleskope und Trennungsgeschiebe. Zur Auftragsabwicklung können Sägeschnittmodelle inklusive eines Quetschbisses eingesandt werden. Alternativ ist auch die Übermittlung von Konstruktionsdaten möglich, die mit einem beliebigen CAD-System im STL-Format generiert wurden. Auf Wunsch erhalten Kunden von model-tray hierzu den Scanner Zfx SCAN.

Das CAD/CAM-System Zfx Zirkon umfasst neben dem Zfx SCAN und der zugehörigen Konstruktionssoftware Zfx-Design die Zfx Fräse und den Elevatorofen Zfx Sinter. Zur Auswahl stehen Rohlinge aus dem yttriumstabilisiertem Zirkoniumdioxid Zfx-Zirkon effect für Einzelkronen und Frontzahnversorgungen sowie Zfx-Zirkon opal mit erhöhtem Aluminiumoxidanteil



für großspannige Brücken. Die CAD/CAM-gefertigten Gerüste werden durch model-tray in der gewünschten Zahnfarbe eingefärbt. Zur Verblendung können alle handelsüblichen Verblendmassen eingesetzt werden, die für Zirkoniumdioxidversorgungen geeignet sind.

Für Zahntechniker werden Kurse zur Anwendung der Konstruktionssoftware Zfx-Design angeboten. Hierzu steht ein neues Schulungslabor bei model-tray zur Verfügung.

model-tray, www.model-tray.de,
 Tel. +49 (0) 40 / 38 14 15