

Steinbeis-Hochschule Berlin, Gregor Slavicek (Hrsg.)

Dentaltechnologie und -management I: Bachelorthesen 2011

Transfer-Dokumentation-Report

Impressum

© 2013 Steinbeis-Edition

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten.

TDR Transfer-Dokumentation-Report
Dentaltechnologie und -management I: Bachelorthesen 2011

Hrsg.: Steinbeis-Hochschule Berlin, Gregor Slavicek
Autoren: Bernd Single, Claudia Landmann, Jan Teuchert, Katrin Neugebauer,
Rolf Ebert, Rudolf Käser, Katheline Frels

1. Auflage 2013, Steinbeis-Edition Stuttgart
ISBN 978-3-943356-83-0

Satz: Steinbeis-Edition

153203-2013-09 | www.steinbeis-edition.de

Steinbeis-Hochschule Berlin, Gregor Slavicek (Hrsg.)

Bernd Single, Claudia Landmann, Jan Teuchert,
Katrin Neugebauer, Rolf Ebert, Rudolf Käser, Katheline Frels

Dentaltechnologie und -management I: Bachelorthesen 2011

Transfer-Dokumentation-Report



**Steinbeis-Transfer-Institut
Biotechnology in
Interdisciplinary Dentistry**

Wissen (vermitteln) alleine genügt nicht

Steinbeis ist und war von jeher dem konkreten Transfer von Technologien und Wissen verpflichtet. Konkret bedeutet das v.a. auch die nutzenorientierte Anwendung von geschaffenen Wissen. Die Wissensvermittlung und das Wissen selbst sind notwendige, lange aber noch nicht hinreichende Bedingung für einen erfolgreichen Transfer.

Bei der Entwicklung des Konzepts des PKS (Projekt-Kompetenz-Studium) haben wir darauf geachtet, dass nicht nur die Aneignung, sondern insbesondere auch die Anwendung von vermitteltem Wissen systembedingt gegeben ist. Daher steht das von uns transferorientiert betreute und in einem Unternehmen (bzw. einer Organisation) durchgeführte Projekt im Mittelpunkt jedes SHB-Studiums.

Erste Erfahrungen im Bachelor-Studiengang haben gezeigt, dass reine stoffanbietende Lehrbriefe im PKS weniger geeignet sind. Wir entwickelten daher das Konzept der TDR (Transfer-Dokumentation-Report). Im Mittelpunkt der TDR steht konsequenterweise der praktische Transfer von bereits dokumentiertem (theoretischem) Wissen in die Praxis, d. h. in das Projekt und somit das Unternehmen. Die eigene Reflexion über sowie die Relevanz theoretischer Fundierung für das Projekt bzw. das Unternehmen wird im Report dokumentiert. Wird die gesamte Theorie notwendigerweise und klassisch in den Prüfungen abgefragt, stellt der Report für den Studenten und dessen Betreuer eine praxisorientierte Prüfung des Transfers dar.

Ich wünsche Ihnen (und auch uns), dass Sie durch die TDR relevantes Wissen für Ihren persönlichen Erfolg und den Ihres Unternehmens, noch besser, nutzenorientiert anwenden können.

Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Johann Löhn
Präsident Steinbeis-Hochschule Berlin

Vorwort

Das Steinbeis Transfer Institut Biotechnologie Interdisziplinäre Zahnmedizin sieht seine Aufgabe im Wissenstransfer von der Wissenschaft in die Praxis. Die Studenten werden laufend bei der Umsetzung der erworbenen Fähigkeiten durch Wahl der korrekten Methoden und exakten Anwendung individuell unterstützt. In Kombination mit gleichzeitig erworbener Führungskompetenz können anspruchsvolle Herausforderungen in Unternehmen gezielt angestrebt und übernommen werden.

Unser Institut verfolgt den Anspruch als führende Plattform auf dem weiten Gebiet der Zahnmedizin und der Zahntechnik für interdisziplinäre Forschung und Entwicklung. In enger Kooperation mit der Industrie und den Studierenden treiben wir innovative und kompetitive Entwicklungen voran.

Das Curriculum Bachelor of Science Dentaltechnologie und -management (B.Sc. DTM) richtet sich an Zahntechniker, die ihrer Karriere neue Impulse geben wollen. Eine fundierte fachliche, wirtschaftliche und wissenschaftliche Ausbildung an der Steinbeis-Hochschule Berlin ermöglicht das Einschlagen von Karrierewegen, die einem Zahntechniker bisher in dieser Form nicht unmittelbar offen standen:

- Forschung und Entwicklung
- Akademische Lehre und Ausbildung
- Führungsposition in der Dentalindustrie

Die Unterrichtsgegenstände sind in drei Blöcke gegliedert.

- Im ersten Block (Methoden) mit den Fächern wissenschaftliches Arbeiten, Statistik, Studiendesign und wissenschaftliche Publikation wird das korrekte methodische Vorgehen in einem wissenschaftlichen Projekt vermittelt.
- Im zweiten Block (Grundlagen) mit Fächern wie Organisation, Betriebswirtschaft, Marketing und Personalwesen steht das erforderliche Wissen für Führungspositionen im Mittelpunkt.
- Der dritte Schwerpunkt (Vertiefung) fokussiert auf die fachliche Weiterentwicklung mit Themen wie Strukturen und Funktionen des Kauorgans, diagnostische Verfahren, okklusale Rehabilitation und Materialkunde.

Es ist aus Sicht des Institutes eine große Freude, die erfolgreichen Bachelorthesen nun in Form eines e-books vorliegen zu haben und diese einer interessierten Leserschaft zur Verfügung zu stellen.

Ich wünsche allen Lesern eine interessante Lektüre mit vielen Anregungen für den täglichen Alltag.

Ihr Gregor Slavicek

Inhaltsverzeichnis

Bernd Single:

Betriebswirtschaftliche Entscheidungskriterien bei unterschiedlichen
Verblendtechniken von Zirkonkronen in der Zahntechnik: eine vergleichende
Studie von Schichttechnik (St) versus Press-over-Technik (Pt) 1

Claudia Landmann:

Indirekter versus direkter Vertriebsweg in der Dentalbranche:
Produkt-, kunden- und regionalspezifische Parameter zur effizienten
Gestaltung des Vertriebs 97

Jan Teuchert:

Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit im zahntechnischen Labor..... 173

Katrin Neugebauer:

Zahntechnische Beratung als Marketinginstrument für Dentallabore 251

Rolf Ebert:

Einbindung innovativer Technologien in die Zahntechnik
Investitionsbereitschaft deutscher Dentallabore 319

Rudolf Käser:

Ist die Einführung einer Kundenzeitschrift für ein Dentallabor sinnvoll?..... 443

Katheline Frels:

Einfluss der Eigentümerverhältnisse eines Dentallabors auf die
Kommunikation zwischen Zahnärzten und Zahntechnikern:
Eine vergleichende Studie von klassischen Dentallaboren und
gewerblichen,zahnärztlichen Dentallaboren..... 543

Bernd Single

Betriebswirtschaftliche Entscheidungskriterien bei unterschiedlichen Verblendtechniken von Zirkonkronen in der Zahntechnik: eine vergleichende Studie von Schichttechnik (St) versus Press-over-Technik (Pt)

Notizen

Inhaltsverzeichnis

Notizen

Abstrakt	11
1 Grundlagen	13
1.1 Innovation	13
1.2 Zirkonkronen	14
1.3 Schichttechnik (St)	15
1.4 Press-over-Technik (Pt)	16
1.5 Materialkunde.....	16
1.6 IPS e.max® ZirCAD	17
1.7 Verblendkeramik IPS e.max® Ceram für die St	17
1.7.1 Materialwissenschaft IPS e.max® Ceram für die St.....	17
1.7.2 Chemische Zusammensetzung; IPS e.max® Ceram für die St	18
1.8 IPS e.max® ZirPress Fluorapatit Glaskeramik für die Pt	18
1.8.1 Biokompatibilität für IPS e.max® ZirCAD, IPS e.max® Ceram, IPS e.max® ZirPress	19
1.8.2 In-vitro-Zytotoxizität für IPS e.max® ZirCAD, IPS e.max® Ceram, IPS e.max® ZirPress	19
1.8.3 Radioaktivität.....	20
1.8.4 Gesamtbetrachtung	20
1.9 Prozesssteuerungsgrundlagen	20
1.10 REFA.....	20
1.11 Scientific Management	21
1.12 Planzeiten	22
1.12.1 Vorteile von Planzeiten	22
1.12.2 Eigenschaften von Planzeiten.....	23
1.13 Quantifizierung	24
1.14 Quantitativer Ansatz.....	25
1.15 Qualitativer Ansatz	26
1.16 Semi-Quantitativer Ansatz.....	26
1.17 Entscheidung bei Unsicherheit	26
1.17.1 Umweltzustände	27
1.17.2 Items mit Itemschwierigkeit	27
2 Untersuchungsziel	29
2.1 Hypothese	29
2.1.1 Arbeitshypothese	29
2.1.2 Statistische Nullhypothese	29
2.1.3 Statistische Alternativ-Hypothese	29
3 Material und Methode	31
3.1 Studiendesign Dbst.....	31
3.1.1 Indikation der Dbst.....	31
3.1.2 Teilnahmekriterien der Dbst.....	31
3.2 Herstellung der Kronen für die Dbst	33
3.2.1 Präparation der Ausgangssituation	33

3.2.2	Präparationsrichtlinien	33
3.2.3	Modellherstellung.....	33
3.2.4	Artikulation.....	34
3.2.5	Digitalisierung des präparierten Zahnes.....	34
3.2.6	CAM Fräsen der Zirkongerüste	35
3.2.7	Fertigstellung der Zirkongerüste	35
3.2.8	Sinterung der Zirkongerüste.....	36
3.2.9	Gerüstbehandlung nach der Sinterung und Regenerationsbrand .	36
3.3	Zahntechnische Verblendung – St und Pt	37
3.3.1	Zahntechnische Verblendung – St	37
3.3.2	Zahntechnische Verblendung – Pt.....	38
3.4	Studiendesign Bst	42
3.4.1	Indikation der Bst	42
3.4.2	Teilnahmekriterien der Bst	43
3.4.3	Einschlusskriterien	43
3.4.4	Ausschlusskriterien	43
3.4.5	Datenschutzerklärung.....	44
3.5	Herstellung der Zirkonkronen für die Bst	44
3.5.1	Modellherstellung.....	44
3.5.2	Artikulation.....	45
3.5.3	Digitalisierung des präparierten Zahnes.....	46
3.5.4	CAM-Fräsen der Zirkongerüste.....	46
3.5.5	Fertigstellen der Zirkongerüste	47
3.5.6	Sinterung der Zirkongerüste.....	48
3.5.7	Gerüstbehandlung nach der Sinterung und Regenerationsbrand .	48
3.6	Zahntechnische Verblendung St und Pt	48
3.6.1	ZirLiner-Brand.....	49
3.6.2	Wash-Brand (Foundation).....	49
3.6.3	„1 und 2“ Dentin- und Incisial-Brand	49
3.6.4	Malfarben- und Glasurbrand.....	50
3.7	Zahntechnische Verblendung – Pt	50
3.7.1	ZirLiner-Brand.....	50
3.7.2	Herstellung einer form- und dimensionsgleichen Wachsmodellation.....	50
3.7.3	Einbetten, Pressen der Restauration – Pt	51
3.7.4	Oberflächengestaltung, farbliche Charakterisierung und Glanzbrand der Zirkonkrone Pt	52
3.7.5	Endkontrolle der Restaurationen St und Pt für die Bst und das Fertigstellen der Modelle	53
3.8	Berechnung der REFA-Zeiten für St, Pt, MPt 1 und MPt 2.....	53
3.9	Fragebögen	54
3.10	Statistik.....	55
3.10.2	Analyse von Häufigkeitsdaten.....	56
3.10.3	Deskriptive Statistik und Boxplots.....	56
3.10.4	Mittelwert-Unterschiede.....	57

4	Ergebnisse	59
4.1	Vergleich des zeitlichen Aufwands	59
4.2	Soziodemographische Daten der Befragten der Blindstudie	59
4.2.1	Beobachtung der Häufigkeit der Tätigkeiten je nach Geschlecht	59
4.2.2	Beobachtung nach Alter und Geschlecht	60
4.2.3	Nationalität der Probanden	61
4.3	Unterschiede (Bst) in der Beurteilung der Zufriedenheit (zuf) und des Farbunterschieds (fus)	61
4.3.1	Übersicht Ergebnisse der U-Tests	61
4.3.2	Unterschiede in der Zufriedenheit für Front- und Seitenzahn St und Pt	69
4.3.3	Erkennung der Fertigungstechnik (fte, Chiquarattest)	71
4.4	Doppelblindstudie (Dbst)	74
4.4.1	Soziodemographische Beschreibung der Befragten der Dbst	74
4.4.2	Unterschiede in der Beurteilung des Farbunterschieds je nach Fertigungstechnik und Zahntyp	75
4.4.3	Einzelergebnisse nach Fertigungstechnik St und Pt	76
4.4.4	Einzelergebnisse nach Zahntyp Fz und Sz	78
4.4.5	Vergleich von Modell fus und Mund fus/Behandler	80
4.5	Vergleich Bst und Dbst	81
4.5.1	Ergebnisse der Bst fus und zuf	81
4.5.2	Ergebnisse der Dbst nach fus und zuf	81
4.5.3	Vergleich Bst und Dbst zuf	82
4.5.4	Vergleich Bst und Dbst fus	82
5	Diskussion	83
5.1	St vs. Pt	83
5.2	Randomisierte Untersuchung	83
5.3	Material und Methode	83
5.4	Produktionszeiten im Vergleich	84
5.5	Ergebnisse Bst	84
5.5.1	Soziodemographische Daten	84
5.5.2	Analyse von St und Pt in Fz und Sz	85
5.5.3	Erkennung der Fertigungstechnik	86
5.6	Ergebnisse Dbst	87
5.6.1	Soziodemographische Daten	87
5.6.2	Analyse von St und Pt in Fz und Sz	87
5.6.3	Analyse von fus und zuf nach Fertigungstechnik	87
5.6.4	Analyse von fus und zuf nach Front- oder Seitenzahn	88
5.6.5	Unterschiede zwischen Modell fus und Mund fus	88
5.6.6	Unterschiede zwischen Behandler Mund/ fus und Patient Mund/ fus	89
5.7	Vergleich Bst und Dbst	89
5.8	Schlussfolgerungen für die Praxis	89
6	Zusammenfassung	91
7	Literaturverzeichnis	93

Notizen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Graphische Darstellung (Boxplot) nach Alter und Geschlecht (Bst).....	58
Abbildung 2: Boxplots (VAS zuf 16).....	60
Abbildung 3: Boxplots (VAS fus 16).....	61
Abbildung 4: Boxplots (VAS zuf 15).....	62
Abbildung 5: Boxplots (VAS fus 15).....	62
Abbildung 6: Boxplots (VAS zuf 26).....	63
Abbildung 7: Boxplots (VAS fus 26).....	64
Abbildung 8: Boxplots (VAS zuf 21).....	65
Abbildung 9: Boxplots (VAS fus 21).....	65
Abbildung 10: Boxplots (VAS zuf 11).....	66
Abbildung 11: Boxplots (VAS fus 11).....	67
Abbildung 12: Graphische Darstellung (Boxplot) nach Alter und Geschlecht (Dbst).....	73
Abbildung 13: Boxplots fus Behandler / Modell nach Fertigungstechnik.....	74
Abbildung 14: Boxplots fus Behandler / Mund nach Fertigungstechnik.....	75
Abbildung 15: Boxplots fus Patient / Mund nach Fertigungstechnik.....	75
Abbildung 16: Boxplots zuf Behandler / Mund nach Fertigungstechnik.....	75
Abbildung 17: Boxplots fus Behandler / Modell nach Zahntyp (Fz und Sz).....	76
Abbildung 18: Boxplots fus Behandler / Mund nach Zahntyp (Fz und Sz).....	77
Abbildung 19: Boxplots fus Patient / Mund nach Zahntyp (Fz und Sz).....	77
Abbildung 20: Boxplots zuf Behandler / Mund nach Zahntyp (Fz und Sz).....	77

Notizen

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich des zeitlichen Aufwands nach REFA-Werten	59
Tabelle 2: Beobachtung der Häufigkeit der Tätigkeiten je nach Geschlecht (Bst).....	59
Tabelle 3: Beobachtung nach Alter und Geschlecht (Bst).....	60
Tabelle 4: Nationalität der Probanden (Bst).....	61
Tabelle 5: Gesamtübersicht zuf und fus (Bst).....	61
Tabelle 6: Ergebnis für zuf und fus, Zahn 16.....	62
Tabelle 7: Mann-Whitney-Test für zuf und fus, Zahn 16	63
Tabelle 8: Ergebnis für zuf und fus, Zahn 15	63
Tabelle 9: Mann-Whitney-Test für zuf und fus Zahn 15	64
Tabelle 10: Ergebnis für zuf und fus, Zahn 26.....	65
Tabelle 11: Mann-Whitney-Test für zuf und fus, Zahn 26	66
Tabelle 12: Ergebnis für zuf und fus, Zahn 21	66
Tabelle 13: Mann-Whitney-Test für zuf und fus Zahn 21	67
Tabelle 14: Ergebnis für zuf und fus, Zahn 11	68
Tabelle 15: Mann-Whitney-Test für zuf und fus, Zahn 11	69
Tabelle 16: Unterschiede St und Pt gesamt zuf und fus.....	69
Tabelle 17: Mann-Whitney-Test zuf St und Pt gesamt.....	70
Tabelle 18: Mann-Whitney-Test fus St und Pt gesamt	70
Tabelle 19: Unterschiede je Fertigungstechnik Fz nach zuf und fus.....	70
Tabelle 20: Mann-Whitney-Test für zuf bei Fz je Fertigungstechnik.....	70
Tabelle 21: Mann-Whitney-Test für fus bei Fz je Fertigungstechnik	70
Tabelle 22: Unterschiede je Fertigungstechnik Sz nach zuf und fus.....	71
Tabelle 23: Mann-Whitney-Test für zuf bei Sz je Fertigungstechnik	71
Tabelle 24: Mann-Whitney-Test für fus bei Sz je Fertigungstechnik	71
Tabelle 25: Erkennung der richtigen Produktionstechnik (gesamt)	71
Tabelle 26: Häufigkeitstabelle Zahn 16	72
Tabelle 27: Häufigkeitstabelle Zahn 15	72
Tabelle 28: Chi-Quadrat-Test Zahn 15	72
Tabelle 29: Häufigkeitstabelle Zahn 26	73
Tabelle 30: Häufigkeitstabelle Zahn 11	73
Tabelle 31: Häufigkeitstabelle Zahn 21	73
Tabelle 32: Chi-Quadrat-Test Zahn 21	74
Tabelle 33: Beobachtung der Häufigkeit je nach Geschlecht (Dbst).....	74
Tabelle 34: Gesamtübersicht nach Fertigungstechnik fus St und Pt sowie Zahntyp Fz und Sz (Frage 2–4) sowie zuf Frage 5 (Dbst)	75
Tabelle 35: Einzelübersicht fus Frage 2–4 und zuf Frage 5 nach St und Pt, nach Fertigungstechnik	76
Tabelle 36: Einzelübersicht fus Frage 2–4 und zuf Frage 5 nach St und Pt, nach Zahntyp (Fz und Sz)	78
Tabelle 37: Mittelwerte VAS-Modell fus und Mund fus (Behandler)	80
Tabelle 38: Mann-Whitney-Test für Modell fus und Mund fus (Behandler)	80
Tabelle 39: Mittelwerte VAS Mund / Patient fus und Mund / Behandler fus	80

Notizen

Tabelle 40: Mann-Whitney-Test für Mund / Patient fus und Mund / Behandler fus	80
Tabelle 41: Mittelwerte Modell fus und Modell zuf (Bst)	81
Tabelle 42: Mittelwerte Modell fus und Mund zuf (Dbst)	81
Tabelle 43: Häufigkeitstabelle Bst und Dbst zuf	82
Tabelle 44: Mann-Whitney-Test für Bst und Dbst zuf.....	82
Tabelle 45: Häufigkeitstabelle Bst und Dbst fus.....	82
Tabelle 46: Mann-Whitney-Test für Bst und Dbst fus.....	82

Abstrakt

Die Einschätzung vieler Zahntechniker, dass das Überpressen von Zirkongerüsten effizienter ist, aber mit eingeschränkter Ästhetik im Verhältnis zur klassischen Schichttechnik einhergeht, beruht meist auf einem subjektiven Postulat.

Diese persönliche Wertung vieler Zahntechniker ist oft durch Marketingmaßnahmen von Seiten der Industrie, Publikationen der Fachpresse, dem gewohnheitsmäßigen täglichen Arbeitsablauf und der damit verbundenen subjektiven Vorstellung an die geforderte Qualität durch den Kunden geprägt.

Die daraus resultierende Frage, welche Produktionstechnik effizienter ist und mit welcher Herstellungsmethode man dem sehr hohen Anspruch des Kunden an die Ästhetik sowohl im Front- als auch im Seitenzahnbereich gerecht wird, ist nach Meinung des Verfassers nur aufgrund des Postulats nicht rational darstellbar.

Die Analyse der Handlungsalternativen soll hierbei die Grundlage für den betriebswirtschaftlichen Entscheidungsprozess für beide Produktionstechniken bilden.

Durch die Quantifizierung erfolgt ein auf wissenschaftlicher Basis beruhender Vergleich, welcher die Ergebnisse beider Produktionstechniken für die zahntechnische Verblendung von Zirkonkronen gegenüberstellt, um dem Postulat der Rationalität gerecht zu werden.

Abstract

The view of many dental technicians that the overpressing of zirconium structures with the press-over technique is more efficient, but associated with more limited aesthetics compared with the traditional layering technique, is in most cases based on a subjective postulate. This personal assessment by many dental technicians is often characterized by marketing measures on the part of the industry, specialist publications, the accustomed daily work routine and the associated subjective concept of the quality required by the customers. In the opinion of the author the question arising from this of which production technique is more efficient, and with which production method the customers' high aesthetic requirements in terms of both front and side teeth are met, cannot be rationally illustrated simply on the basis of the postulate.

An analysis of the alternative courses of action should form the basis of the economic decision-making process for both production techniques.

Through quantification a scientifically-based comparison takes place which compares the results of both production techniques for the dental veneering of zirconium crown in order to do justify the rationality of the postulate.

Notizen

1 Grundlagen

Der Gesetzgeber gibt dem Patienten durch den Erhalt von Festzuschüssen seit dem Jahr 2005 die Möglichkeit, eine zeitgemäße Versorgungsart zu wählen, ohne den Festzuschuss für die Grundversorgung zu verlieren. Die Wahlversorgung bietet dem Behandler und dem Techniker marktwirtschaftliche Möglichkeiten, für den Patienten eine auf dem Stand der Wissenschaft adäquate Versorgung zu erbringen. Hiervon sind ca. 85 % der deutschen Bevölkerung durch die Pflicht- und freiwillige Versicherung durch die gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) betroffen. Der Anteil der privat versicherten Personen liegt bei zirka 15 %, wobei hier durch die Einführung eines Basistarifes eine nicht bekannte Anzahl von Versicherten sich zu den Bedingungen des gesetzlichen Mindeststandards versichert hat.

Dennoch haben beide Gruppen der gesetzlich und privat versicherten Patienten den Anspruch auf eine unsichtbare, ästhetische prothetische Versorgung zu einem adäquaten Preis-Leistungs-Verhältnis. Behandler und Zahntechniker, deren Handeln darauf ausgerichtet ist, diesem Anspruch gerecht zu werden, haben hierbei die Aufgabe, die optimale Produktionsmethode unter qualitätsorientierten und wirtschaftlichen Faktoren zu bestimmen.

1.1 Innovation

„Die Produktentwicklung erweist sich in Unternehmen immer stärker als Schlüsselfaktor für den Erfolg eines Unternehmens.“¹ „Neben den bisher bekannt gewordenen Faktoren wie Qualität, Zeit und Kosten muss sich ein Unternehmen verstärkt durch seine Wandlungsfähigkeit auszeichnen. Diese bezieht sich neben der Reaktion auf die sich ändernden Randbedingungen aber auch auf die Innovationsfähigkeit seiner Produkte.“² „Die Produktentwicklung steht somit im Spannungsfeld von steigender Flexibilität und Komplexität.“³

In den letzten Jahren haben die Bedeutung und der Einsatz von Hochleistungskeramik als Gerüstmaterial, im besonderen Zirkoniumoxid, im zahnärztlichen Bereich sehr stark zugenommen. Dies ist nicht nur die Folge des Vertrauens in den innovativen Werkstoff, er wird auch durch die stark gestiegenen und steigenden Preise am Goldmarkt gefördert. Hierbei werden immer mehr die klassischen Restaurationen, bei denen Gold als Gerüstmaterial die Grundlage für die zahntechnische Verblendung ist, durch Zirkoniumoxid ersetzt.

1 Mack, M. (1997): S. 139–148.

2 Lindemann, U., Kleedörfer, R (1997): S. 117 ff.

3 Milberg, J. (1997): S. 29–39.