

S3-Leitlinie (Leitlinienreport)

Vollkeramische Kronen und Brücken

AWMF-Registernummer: 083-012

Stand: März 2021

Gültig bis: Februar 2026

Federführende Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V. (DGPro)
Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:

Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich (DGI)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/ Organisationen:

Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.
Bundeszahnärztekammer (BZÄK)
Deutsche Gesellschaft für ästhetische Zahnmedizin (DGÄZ)
Deutsche Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde (DGCZ)
Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGFDT)
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)
Schleswig-Holsteinische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V. (SHGZMK)
Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI)

publiziert
bei:



Koordinatorin:

Prof. Dr. Petra Gierthmühlen

Autoren (in alphabetischer Reihenfolge):

Dr. Annika Jerg

Dr. Frank Spitznagel

Co-Autoren (in alphabetischer Reihenfolge):

PD Dr. M. Oliver Ahlers, Hamburg (DGFDT)

Dr. Jörg Beck, Berlin (KZBV)

Prof. Dr. Florian Beuer, Berlin (DGÄZ)

ZÄ Kerstin Christelsohn, Berlin (BZÄK)

Prof. Dr. Jan Frederik Güth, Frankfurt (DGI)

Prof. Dr. Matthias Kern, Kiel (SHGZMK)

Dr. Bernd Reiss, Malsch (DGCZ/AG Keramik)

Rainer Struck, Berlin (VDZI)

Autoren des Leitlinienreportes:

Dr. Annika Jerg

Dr. Frank Spitznagel

Prof. Dr. Petra Gierthmühlen

Methodische Begleitung:

Dr. Susanne Blödt (AWMF)

Dr. Anke Weber (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

Dr. Silke Auras (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

Jahr der Erstellung: August 2014

vorliegende Aktualisierung/ Stand: März 2021

gültig bis: Februar 2026

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte/ Zahnärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte/ Zahnärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Leitlinien unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle, spätestens alle 5 Jahre ist ein Abgleich der neuen Erkenntnisse mit den formulierten Handlungsempfehlungen erforderlich. Die aktuelle Version einer Leitlinie finden Sie immer auf den Seiten der DGZMK (www.dgzmk.de) oder der AWMF (www.awmf.org). Sofern Sie die vorliegende Leitlinie nicht auf einer der beiden genannten Webseiten heruntergeladen haben, sollten Sie dort nochmals prüfen, ob es ggf. eine aktuellere Version gibt.

Inhalt

1	Geltungsbereich und Zweck	1
1.1	Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas (s. DELBI Kriterium 1).....	1
1.2	Nicht in der Leitlinie behandelte Fragestellungen	1
1.3	Zielorientierung der Leitlinie (s. DELBI Kriterium 1).....	1
1.4	Patientenzielgruppe (s. DELBI Kriterium 3)	2
1.5	Versorgungsbereich (s. DELBI Kriterium 3)	2
1.6	Anwenderzielgruppe/Adressaten (s. DELBI Kriterium 6)	2
2	Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessensgruppen.....	3
2.1	Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen (s. DELBI Kriterium 4).....	3
2.2	Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Fachgesellschaften	3
2.2.1	Beteiligte Fachgesellschaften am Update der Leitlinie (s. DELBI Kriterium 4)	3
2.2.2	Koordination.....	3
2.2.3	Federführende Autoren	3
2.2.4	Mandatierte Mitglieder der Leitliniengruppe	4
2.2.5	Methodik	4
2.3	Repräsentativität der Leitliniengruppe: Ausschluss von Fachgesellschaften (s. DELBI Kriterium 4)	4
2.4	Repräsentativität der Leitliniengruppe: Weitere beteiligte Fachgesellschaften an der ersten Version der Leitlinie 2014 (s. DELBI Kriterium 4)	5
2.5	Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patienten (s. DELBI Kriterium 5).....	5
3	Methodologische Exaktheit.....	6
3.1	Formulierung von Schlüsselfragen (s. DELBI Kriterium 2)	6
3.2	Verwendung existierender Leitlinien zum Thema (s. DELBI Kriterium 30-34).....	7
3.3	Systematische Literaturrecherche (s. DELBI Kriterium 8)	7
3.4	Auswahl der Evidenz (s. DELBI Kriterium 9)	9
3.5	Bewertung der Evidenz	12
3.6	Erstellung von Evidenztabellen	14
3.7	Formale Konsensusfindung: Verfahren und Durchführung (s. DELBI Kriterium 10)	14
3.8	Brücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes (s. DELBI Kriterium 11) 16	
3.9	Formulierung der Empfehlungen und Vergabe von Evidenzgraden und/oder Empfehlungsgraden (s. DELBI Kriterium 12)	16
3.10	Zeitlicher Ablauf der Leitlinienerstellung.....	17
4	Externe Begutachtung und Verabschiedung.....	19
4.1	Externe Begutachtung (s. DELBI Kriterium 13).....	19

4.2	Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/ Organisationen	23
5	Redaktionelle Unabhängigkeit	24
5.1	Finanzierung der Leitlinie (s. DELBI Kriterium 22)	24
5.2	Darlegung von und Umgang mit sekundären Interessen (s. DELBI Kriterium 23).....	24
6	Vorbereitung und Implementierung	26
6.1	Nutzungsrechte an den Inhalten der Leitlinie	26
6.2	Konzept zur Vorbereitung und Implementierung (s. DELBI Kriterium 27, 28)	26
6.3	Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie (s. DELBI Kriterium 18).....	26
6.4	Diskussion möglicher organisatorischer und/oder finanzieller Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen (s. DELBI Kriterium 19, 20).....	26
7	Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren	28
7.1	Datum der letzten inhaltlichen Überarbeitung und Status	28
7.2	Aktualisierungsverfahren (s. DELBI Kriterium 14)	28
8	Anhang	29
8.1	Empfehlungen mit Evidenzniveau, Empfehlungsgraden und Abstimmungsergebnissen.....	29
8.1.1	Schlüsselfrage 1	29
8.1.2	Schlüsselfrage 2	33
8.1.3	Schlüsselfrage 3	33
8.2	Übersichtstabellen der ins Update eingeschlossenen Studien	34
8.3	Evidenztabellen der ins Update eingeschlossenen Studien	44
8.4	Evidenztabellen der in die Erstversion eingeschlossenen Studien	118
8.5	Interessenerklärungen – Tabellarische Zusammenfassung	152

Das Verzeichnis aller im vorliegenden Leitlinienreport zitierten Publikationen kann der Langfassung der Leitlinie entnommen werden.

1 Geltungsbereich und Zweck

1.1 Begründung für die Auswahl des Leitlinienthemas (s. DELBI Kriterium 1)

Gründe für die Erstellung einer Leitlinie zur prothetischen Versorgung mit vollkeramischen Kronen und Brücken bestehen durch

- die Prävalenz stark zerstörter und fehlender Zähne und die daraus resultierende Notwendigkeit einer Therapie mit Kronen und/oder Brücken
- den steten Wandel im Bereich der keramischen Werkstoffe in der Zahnheilkunde sowie die daraus resultierende hohe Anzahl verschiedener Werkstoffe mit je unterschiedlichen Indikationen und Verarbeitungsvorgaben
- die Schaffung therapeutischer Sicherheit und die Vermeidung von Komplikationen

Gründe für die Aktualisierung der bestehenden Leitlinie sind

- Aktualisierung der vorhandenen wissenschaftlichen (externen) Evidenz
- Ergänzung um Langzeitergebnisse neuerer klinischer Studien, die auch neuere Werkstoffe berücksichtigen
- Ausschluss von Werkstoffen, die sich nicht mehr auf dem Markt befinden

1.2 Nicht in der Leitlinie behandelte Fragestellungen

Diese Leitlinie beschränkt sich auf zahngetragene Kronen- und Brückenversorgungen. Im Bereich der Kronen sind nur Vollkronen berücksichtigt. Teilkronen, Inlays, Onlays sowie Repositionsonlays sind nicht Gegenstand dieser Leitlinie. Studien mit reiner Implantatversorgung fanden keine Berücksichtigung. Die Leitlinie umfasst neben der Betrachtung konventioneller Brücken (mit Vollkronen als Brückenpfeiler) auch Adhäsivbrücken und Inlaybrücken, da Adhäsivflügel und Inlays eine Alternative zu Kronen als Brückenanker darstellen können.

1.3 Zielorientierung der Leitlinie (s. DELBI Kriterium 1)

Vorangestelltes Ziel der Leitlinie ist es, den weiter unten genannten Berufsgruppen eine Entscheidungshilfe bzgl. der feststehenden vollkeramischen prothetischen Versorgung zu geben, um die damit zusammenhängenden möglichen Komplikationen und Risiken zu reduzieren. Damit sollen Sicherheit, Funktionalität und Nachhaltigkeit für die Patienten¹ gewährleistet werden.

Des Weiteren sollen den Patienten, für die die genannten Therapieformen in Frage kommen, der aktuelle Kenntnisstand sowie aktuelle Empfehlungen im Bereich vollkeramischer Kronen- und Brückenprothetik durch diese Leitlinie zugänglich gemacht werden.

¹ Ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher, weiblicher und weiterer Sprachformen verzichtet. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung der jeweils anderen Geschlechter. Sämtliche Personenbezeichnungen in diesem Dokument sind als geschlechtsneutral zu verstehen.

Die systematisch entwickelte und nun aktualisierte Leitlinie fasst demnach die nach derzeitigem Wissensstand bestehenden Möglichkeiten und Einschränkungen hinsichtlich der festsitzenden prothetischen vollkeramischen Versorgung zusammen.

Die Leitliniengruppe legte zu diesem Zweck eine möglichst hohe Überlebensrate nach 5 und mehr Jahren sowie möglichst wenig Misserfolge und Komplikationen als spezifische Ziele fest. Diese Ziele flossen als relevante Kriterien in die Evidenzrecherche und Empfehlungsfindung mit ein.

1.4 Patientenzielgruppe (s. DELBI Kriterium 3)

Die Leitlinie richtet sich an Patienten mit dem Wunsch nach festsitzender zahnfarbener prothetischer Versorgung.

1.5 Versorgungsbereich (s. DELBI Kriterium 3)

Diese Leitlinie gilt für den zahnärztlichen und fach(zahn)ärztlichen Versorgungsbereich. Dies umfasst die prothetische Behandlung in Zahnarztpraxen/Zahnkliniken sowie Kliniken für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie.

1.6 Anwenderzielgruppe/Adressaten (s. DELBI Kriterium 6)

Die Leitlinie richtet sich an:

- Zahnärzte
- Zahntechniker

Des Weiteren dient die Leitlinie zur Information an übergeordnete Institutionen, wie Krankenkassen und medizinische Dienste.

2 Zusammensetzung der Leitliniengruppe: Beteiligung von Interessensgruppen

2.1 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Berufsgruppen (s. DELBI Kriterium 4)

Beteiligt an der Leitlinienerstellung waren Zahnärzte, Zahnärzte mit dem Tätigkeitsschwerpunkt Prothetik, Zahnärzte mit einer Spezialisierung in zahnärztlicher Prothetik, die gleichzeitig verschiedene Fachgesellschaften/Vereinigungen repräsentieren sowie Zahntechniker und Patientenvertreter.

2.2 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligte Fachgesellschaften

2.2.1 Beteiligte Fachgesellschaften am Update der Leitlinie (s. DELBI Kriterium 4)

Federführende Fachgesellschaften

- Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V. (DGPro)
- Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK)

Beteiligung weiterer AWMF-Fachgesellschaften:

- Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich (DGI)

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften/Organisationen:

- Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.
- Bundeszahnärztekammer (BZÄK)
- Deutsche Gesellschaft für ästhetische Zahnmedizin (DGÄZ)
- Deutsche Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde (DGCZ)
- Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGFDT)
- Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV)
- Schleswig-Holsteinische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V. (SHGZMK)
- Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI)

2.2.2 Koordination

- Prof. Dr. Petra Gierthmühlen

2.2.3 Federführende Autoren

- Dr. Annika Jerg
- Dr. Frank Spitznagel

2.2.4 Mandatierte Mitglieder der Leitliniengruppe

Fachgesellschaft/ Organisation	Abkürzung	Mandatsträger
Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde	DGFDT	PD Dr. M. Oliver Ahlers
Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung	KZBV	Dr. Jörg Beck
Deutsche Gesellschaft für ästhetische Zahnmedizin	DGÄZ	Prof. Dr. Florian Beuer
Bundeszahnärztekammer	BZÄK	ZÄ Kerstin Christelsohn
Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V.	DGPro	Prof. Dr. Petra Gierthmühlen
Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich	DGI	Prof. Dr. Jan Frederik Güth
Schleswig-Holsteinische Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V.	SHGZMK	Prof. Dr. Matthias Kern
Deutsche Gesellschaft für Computergestützte Zahnheilkunde	DGCZ	Dr. Bernd Reiss
Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V.	AG Keramik	Dr. Bernd Reiss
Verband Deutscher Zahntechniker-Innungen	VDZI	Rainer Struck

2.2.5 Methodik

- Dr. Susanne Blödt (AWMF, Methodische Beratung)
- Dr. Anke Weber (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)
- Dr. Silke Auras (DGZMK, Leitlinienbeauftragte)

2.3 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Ausschluss von Fachgesellschaften (s. DELBI Kriterium 4)

Eine Anfrage auf Mitwirkung am Leitlinien-Update wurde durch die PROSEC gGmbH (Bad Säckingen) gestellt. Im Rahmen der konstituierenden Sitzung wurde diese Anfrage von der Leitliniengruppe jedoch abgelehnt und die PROSEC gGmbH somit ausgeschlossen, um die Leitlinie unabhängig von industriellen Interessen weiterzuentwickeln.

2.4 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Weitere beteiligte Fachgesellschaften an der ersten Version der Leitlinie 2014 (s. DELBI Kriterium 4)

- Internationale Gesellschaft für Ganzheitliche Zahnmedizin (GZM)

Die GZM wurde mehrfach bezüglich erneuter Mitarbeit angeschrieben, eine Rückmeldung blieb aus.

2.5 Repräsentativität der Leitliniengruppe: Beteiligung von Patienten (s. DELBI Kriterium 5)

Teil der Leitliniengruppe war bei der Erstellung der ersten Version der Leitlinie 2014 Herr Gregor Bornes (BundesArbeitsGemeinschaft der PatientInnenstellen - BAGP). Aus Ressourcengründen war der Patientenvertreter bei den Konsensuskonferenzen nicht zugegen, jedoch wurde Herrn Bornes die Gelegenheit eingeräumt, den finalisierten Entwurf gegenzulesen und zu kommentieren.

3 Methodologische Exaktheit

Die Methodik der Leitlinienerstellung basiert auf dem Regelwerk der AWMF (<https://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html> - Zugriff am 08.01.2019 und 08.11.2020) sowie dem Deutschen Leitlinienbewertungsinstrument (DELBI) der AWMF und des Ärztlichen Zentrums für Qualität in der Medizin (ÄZQ) (<https://www.leitlinien.de/leitlinien-grundlagen/leitlinienbewertung/delbi> - Zugriff am 04.05.2019 und 08.11.2020).

Zur Recherche, Auswahl und Beratung wissenschaftlicher Belege (Evidenzbasierung) wurden folgende Arbeitsschritte durchlaufen

- Formulierung von Schlüsselfragen (s. Kapitel 3.1)
- Recherche nach existierenden Leitlinien zum Thema (s. Kapitel 3.2)
- Systematische Literaturrecherche (s. Kapitel 3.3)
- Auswahl der Studien (s. Kapitel 3.4)
- Bewertung der Evidenz (s. Kapitel 3.5), Erstellung von Evidenztabellen (s. Kapitel 3.6) und Vergabe von Evidenzgraden (s. Kapitel 3.9)

Basierend auf der bewerteten Evidenz wurden Empfehlungen abgeleitet und formal konsentiert (s. Kapitel 3.7 und 3.9).

3.1 Formulierung von Schlüsselfragen (s. DELBI Kriterium 2)

Hinsichtlich der Zielsetzung der Leitlinie (s. Kapitel 1.3) wurden bereits für die erste Version der Leitlinie 2014 drei Schlüsselfragen formuliert und in der konstituierenden Sitzung am 15.05.2019 des Leitlinienupdates durch die Leitliniengruppe in leicht modifizierter Form mit einem starken Konsens (8/8) folgendermaßen bestätigt:

1. Zeigen vollkeramische Versorgungen bei Patienten mit Bedarf an zahngetragenen Kronen und Brücken vergleichbare Langzeitergebnisse in Bezug auf Überleben und Komplikationsfreiheit wie metallbasierte Versorgungen?

(Keine Berücksichtigung von Inlays, Onlays, Repositionsonlays, Teilkronen)
2. Zeigen vollkeramische Versorgungen bei Bruxismus-Patienten mit Bedarf an zahngetragenen Kronen und Brücken vergleichbare Langzeitergebnisse in Bezug auf Überleben und Komplikationsfreiheit wie metallkeramische Versorgungen?

(Keine Berücksichtigung von Inlays, Onlays, Repositionsonlays, Teilkronen)
3. Welche werkstoffspezifischen Versorgungsempfehlungen können evidenzbasiert ausgesprochen werden?

Die Modifikation erfolgte insofern, als dass durch Ergänzung des Wortes „zahngetragen“ in Schlüsselfrage 1 und 2, eine genauere thematische Abgrenzung für den Anwender augenblicklich erkennbar sein sollte. Schlüsselfrage 3 wurde präzisiert, indem das Wort „Empfehlungen“ durch „Versorgungsempfehlungen“ ersetzt wurde.

3.2 Verwendung existierender Leitlinien zum Thema (s. DELBI Kriterium 30-34)

Die (inter-)nationale Suche nach vorhandenen Leitlinien zum Thema lieferte im Suchzeitraum Februar bis April 2019 keine Treffer auf den Internetseiten von PubMed, AHRQ (Agency for Healthcare Research and Quality), G-I-N (The Guidelines International Network) und der Cochrane Library.

3.3 Systematische Literaturrecherche (s. DELBI Kriterium 8)

Auf Grundlage der zu beantwortenden Schlüsselfragen wurde für die systematische Literaturrecherche eine PICO-Frage formuliert:

- P** – Patient – Patienten mit Bedarf an Kronen und/oder Brücken
- I** – Intervention – Vollkeramische Restaurationen
- C** – Comparison – Metallkeramische Restaurationen
- O** – Outcome – (Langzeit-)Überleben von Kronen und/oder Brückenrestaurationen

Ausgehend davon wurden Suchbegriffe (Tabellen 1 und 2) definiert und zur Recherche in den Datenbanken folgendermaßen verknüpft:

P AND (I OR C) AND O

	Suchbegriffe
P	crown\$ [all fields] OR crowns [MeSH] OR fixed partial denture [All Fields] OR denture, partial, fixed [MeSH] OR Dental Prosthesis [MeSH] OR dental prosthesis [All Fields] OR denture, partial, fixed, resin-bonded [MeSH Terms] OR resin-bonded fixed partial denture [All Fields] OR resin bonded bridge [All Fields]
I	ceramics [MeSH Terms] OR ceramic\$ [All Fields] OR all-ceramic\$ [All Fields] full-ceramic\$ [All Fields] OR dental porcelain [MeSH Terms] OR dental porcelain [All Fields]
C	metal ceramic alloys [MeSH Terms] OR metal ceramic alloy\$ [All Fields]
O	survival [MeSH Terms] OR survival analysis [MeSH Terms] OR survival rate [MeSH Terms] OR Kaplan-Meier Estimate [MeSH Terms] OR dental restoration failure [MeSH Terms] OR prosthesis failure [MeSH Terms] OR clinical studies as topic [MeSH Terms] OR clinical trials as topic [MeSH Terms] OR randomized controlled trials as topic [MeSH Terms] OR follow-up studies [MeSH Terms] OR longevity [MeSH Terms] OR prospective studies [MeSH Terms] OR retrospective Studies [MeSH Terms] OR cohort studies [MeSH Terms] OR treatment outcome [MeSH Terms] OR observation [MeSH Terms] OR cohort studies OR prospective studies OR clinical study OR clinical trial OR retrospective studies OR randomized controlled trial OR randomised controlled trial OR ((follow AND up AND study) OR follow up study) OR survival OR survival rate OR survival analysis OR Kaplan-Meier Estimate OR failure OR longevity

Tabelle 1: Suchbegriffe der Literatursuche auf Medline via PubMed

	Suchbegriffe
P	crown OR fixed partial denture OR Dental Prosthesis OR resin-bonded fixed partial denture OR resin bonded bridge
I	ceramic OR dental porcelain
C	metal ceramic
O	survival OR survival analysis OR survival rate OR Kaplan-Meier Estimate OR dental restoration failure OR prosthesis failure OR clinical study OR clinical trials OR randomized controlled trials OR follow-up study OR longevity OR prospective study OR retrospective study OR cohort study OR treatment outcome OR observation

Tabelle 2: Suchbegriffe der Literatursuche in der Cochrane Library

Die Literaturrecherche erfolgte in der Datenbank Medline via Pubmed und in den Datenbanken der Cochrane Library (Cochrane Database of Systematic Reviews/ Cochrane Central Register of Controlled Trials). Es wurde zunächst im Zeitraum 01.11.2013 bis 04.05.2019 gesucht, der Recherchezeitraum schließt damit bündig an den Recherchezeitraum der ersten Version der Leitlinie von 2014 an. Zwei Reviewer führten in Absprache untereinander die elektronische Literatursuche durch. Eine Aktualisierung der Literaturrecherche in allen Datenbanken fand im Januar 2020 statt. Die Anzahl der in den Datenbanken mittels der Suchanfragen jeweils erzielten Treffer kann den Tabellen 3 und 4 entnommen werden. Die Suche in den Cochrane-Datenbanken brachte im Vergleich zur PubMed-Recherche keine weiteren Ergebnisse. Alle relevanten Artikel wurden bereits in PubMed gefunden.

Suche	Suchanfrage	Anzahl Treffer
#1	P	132 994
#2	I	11 478
#3	C	3016
#4	O	5 152 351
#5	(#1 AND (#2 OR #3) AND #4)	2663
#6	#5 – (01/11/2013-04/05/2019)	589

Tabelle 3: Systematische Suchanfrage der Literatursuche auf Medline via PubMed mit Suchbegriffen aus Tabelle 1

Suche	Suchanfrage	Anzahl Treffer
#1	P	2670
#2	I	1103
#3	C	331
#4	O	1 117 666
#5	(#1 AND (#2 OR #3) AND #4)	401
#6	#5 – (Trials)	205

Tabelle 3: Systematische Suchanfrage der Literatursuche in der Cochrane Library mit Suchbegriffen aus Tabelle 2

In Ergänzung zur Leitlinie von 2014 sollten im Leitlinienupdate auch Endokronen berücksichtigt werden, sodass die Recherche bezüglich dieser Sonderform der zahngetragenen Kronen auf den Zeitraum vor 2013 ausgeweitet wurde. Hierdurch ergab sich kein zusätzlicher Treffer.

Eine Vervollständigung der elektronischen Suche wurde mittels Handsuche in den Literaturverzeichnissen der bereits durch die systematische elektronische Recherche ausgewählten Volltexte und anderen systematischen Übersichtsarbeiten sowie weiteren Metaanalysen vorgenommen. Außerdem wurde die „Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift“ ab November 2013 in die manuelle Suche miteinbezogen.

Vier weitere Studien wurden durch Angehörige der Leitliniengruppe eingebracht und werden daher als „expertenbeigesteuerte Literatur“ bezeichnet. Diese sind:

- Becker et al. 2019
- Garling et al. 2019
- Malament et al. 2019
- Passia et al. 2019

3.4 Auswahl der Evidenz (s. DELBI Kriterium 9)

Durch die elektronische Suche in den Datenbanken (vgl. Kapitel 3.3) konnten im Recherchezeitraum 749 Publikationen identifiziert werden, wovon nach Entfernen der Duplikate und addieren der durch die manuelle Suche gefundenen Publikationen 727 Treffer resultierten. Die Auswahl der Evidenz erfolgte anschließend durch einen mehrstufigen *Screeningprozess* (Abbildung 1), bei dem die gefundenen Publikationen auf ihre thematische Relevanz und anhand der vorab definierten Ein- und Ausschlusskriterien (Tabelle 5) *gescreent* wurden.

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Humanstudien	Einzelne Fallstudien, Laboruntersuchungen
Peer-review Zeitschriften	Poster Abstracts, Interviews, Protokolle
Studien mit mehr als 15 Patienten	Studien mit weniger als 15 untersuchten Patienten
Klinische Untersuchung der Patienten an den Follow-up Terminen	Fehlende Details zur Keramikart; unklare Lokalisation; rein implantatgetragene Restaurationen
Sprachen: Englisch, Deutsch	Studien mit der gleichen Kohorte (neueste/vollständigste wurde eingeschlossen)
Beobachtungszeitraum 5 Jahre und länger (mittlerer Beobachtungszeitraum oder Kaplan-Meier)	Beobachtungszeitraum unter 5 Jahre (mittlerer Beobachtungszeitraum oder Kaplan-Meier)
Kürzere Beobachtungszeiträume nur in Fällen, in denen ein System/Verfahren noch keine 5 Jahre Anwendung findet und gute Ergebnisse zeigt (z.B. monolithisches Zirkon, Zirkon verstärkte Lithiumsilikatkeramik)	
Kurze Beobachtungszeiträume (< 5 Jahre) mit negativen Ergebnissen	

Tabelle 5: Ein- und Ausschlusskriterien

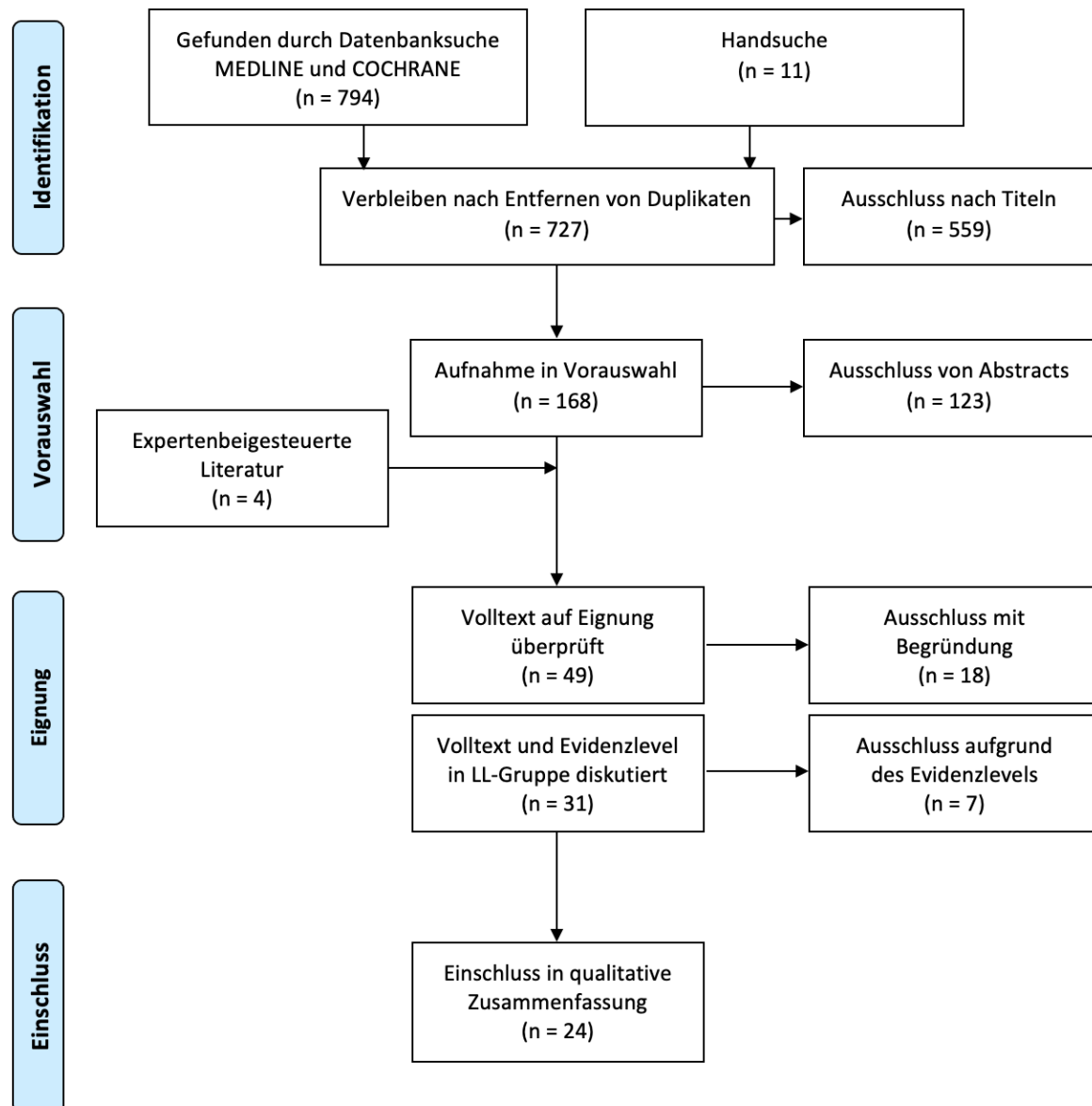


Abbildung 1: PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) Flussdiagramm

Zwei Reviewer (Dr. Frank Spitznagel und Dr. Annika Jerg) trafen anhand der Titel unabhängig voneinander eine Vorauswahl von 168 Publikationen, die einem *Abstractscreening* unterzogen wurden. Etwaige Unstimmigkeiten bezüglich der Artikelauswahl unter den Reviewern wurden mittels Diskussion untereinander sowie mit der Leitlinienkoordinatorin geklärt, bis eine Einigung erzielt werden konnte. 123 der sich in der Vorauswahl befindlichen Publikationen wurden anhand ihres Abstracts ausgeschlossen, da sie nicht den definierten Einschlusskriterien entsprachen.

Die resultierenden 45 Publikationen wurden ebenso wie die vier als „expertenbeigesteuerte Literatur“ hinzugefügten Studien anhand ihrer Volltexte genauer analysiert. Von diesen insgesamt 49 Volltexten wurden wiederum 18 aufgrund der nicht zutreffenden Einschluss- bzw. zutreffenden Ausschlusskriterien exkludiert. Es resultierten 31 für die Leitlinienerstellung relevante Publikationen, deren Evidenz mit Hilfe von Evidenztabellen und Methodik-Checklisten hinsichtlich ihrer

Studienqualität und damit bezüglich ihrer Evidenzgüte bewertet wurden (vgl. Kapitel 3.6). Sieben der 31 Studien wurden nach Diskussion innerhalb der Leitliniengruppe aufgrund eines zu geringen Evidenzlevels (vgl. Kapitel 3.5) ausgeschlossen und konnten lediglich im Hintergrundtext der Empfehlungen Erwähnung finden, nicht aber maßgeblichen Einfluss auf die Empfehlungen nehmen. Nach Abschluss der Evaluation konnten somit 24 neue Studien inkludiert werden und als Grundlage für die Empfehlungsfindung dienen.

3.5 Bewertung der Evidenz

Die Evidenzbewertung der im Update inkludierten Studien (ab 2014) erfolgte in Anlehnung an die Empfehlungen und mit Hilfe der Methodik-Checklisten des Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN no. 50; <https://www.sign.ac.uk>). Dieses Tool erlaubt die Beurteilung einer Studie hinsichtlich ihres Verzerrungsrisikos (*Risk of Bias = RoB*). Die bereits in der Erstfassung der Leitlinie inkludierten Studien (bis 2013) wurden im Rahmen des Updates nicht neu bewertet. Die Inhalte der SIGN-Checklisten führten zu den folgenden standardisierten Bewertungskriterien:

- Klare Definition der Studienkohorte
- Klare Definition der Fragestellung
- Vorhandensein von Interventions- und Kontrollgruppe
- Vergleichbarkeit von Interventions- und Kontrollgruppe zu Studienbeginn
- Randomisierung in Interventions- und Kontrollgruppe
- Unterscheidung der Interventions- und Kontrollgruppe nur durch die zu beobachtende Behandlung
- Messung und Beobachtung der Ergebnisse in einer relevanten, objektiven, etablierten und standardisierten Weise
- *Drop Out*-Rate
- Minimierung des Verzerrungsrisikos (*Risk of Bias*) durch das Studiendesign
- Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe der Leitlinie
- Klare Definition des *Outcomes*
- Identifikation und Analyse von Störfaktoren

Anhand der genannten Kriterien können die folgenden Evidenzniveaus abgeleitet werden (Tabelle 6):

1++	Hohe Qualität von Metaanalysen, systematischen Literaturübersichten von Artikeln über randomisierte, kontrollierte Studienartikel (RCTs) oder RCTs mit einem sehr niedrigem Biasrisiko.
1+	Gut durchgeführte Metaanalysen, systematische Literaturübersichten oder RCTs mit einem niedrigen Biasrisiko
1-	Metaanalysen, systematische Literaturübersichten oder Artikel über RCTs mit einem hohen Biasrisiko

2++	Hohe Qualität systematischer Literaturübersichten oder Artikel über Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien
2+	Gut durchgeführte Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit einem niedrigen Risiko für Beeinflussung oder Bias und einer moderaten Wahrscheinlichkeit, dass die Zusammenhänge kausal sind sowie gut durchgeführte Fallserien mit einem akzeptablen Risiko für Bias.
2-	Artikel über Fall-Kontroll-Studien mit einem hohen Risiko für Beeinflussung oder Bias und einem signifikanten Risiko, dass die Zusammenhänge nicht kausal sind.
3	Artikel über nicht analytische Studien, z.B. Falldarstellungen oder Fallserien.
4	Expertenmeinung

Tabelle 6: Qualitative Evidenzbewertung modifiziert und abweichend von SIGN 50

Die Evidenzbewertungen wurden durch die Leitlinienautoren vorgenommen, durch die Leitlinienkoordinatorin überprüft und bei Unklarheiten diskutiert. Nach einer kritischen Qualitätsbewertung der Evidenzklassifizierung durch die Leitliniengruppe konnten letztlich 24 Publikationen in die Empfehlungsfindung mit einfließen (Abbildung 1). Die entsprechenden Evidenztabellen sind in der Langfassung der Leitlinie zu finden. Dreizehn kritische Studien wurden im Rahmen der ersten Konsensuskonferenz (vgl. Kapitel 3.7) ausgiebig diskutiert, davon erreichten sieben Studien nicht das erforderliche Evidenzniveau von 2+, um eingeschlossen zu werden.

Die nach Diskussion im starken Konsens (7/7) eingeschlossenen Studien (Evidenzbewertung aufgrund eines niedrigen *Risk of Bias* mit 2+ oder besser) sind:

- Fages et al. 2017
- Otto und Möhrmann 2015
- Simeone et al. 2015
- Teichmann et al. 2017
- Toman und Toksavul 2015
- Valenti und Valenti 2015

Die nach Diskussion im starken Konsens (7/7) ausgeschlossenen Studien (Evidenzbewertung aufgrund eines erhöhten *Risk of Bias* mit 2- oder schlechter) sind:

- Belleflamme et al. 2017
- Dhima et al. 2014
- Haff et al. 2015
- Malament et al. 2019
- Moscovitch et al. 2015
- Pihlaja et al. 2016
- Tartaglia et al. 2015

3.6 Erstellung von Evidenztabellen

Für alle inkludierten Publikationen wurden Evidenztabellen (vgl. Kapitel 8.3 und 8.4) erstellt, welche einerseits eine inhaltliche Zusammenfassung der Studien zur besseren Übersicht über relevante Studienergebnisse darstellen, andererseits aber auch die qualitative Bewertung der Studien unterstützen. In den Evidenztabellen wurden die folgenden Punkte festgehalten:

- Studienidentifikation mit Titel, Autor, Erscheinungsjahr
- Charakteristika der Studienpopulation (Alter, Geschlecht, Erkrankungen, Ein- und Ausschlusskriterien)
- *Setting* der Studie (Praxis oder Universität)
- Anzahl der Restaurationen
- Spezifische Fragestellung der Studie
- *Drop Out*
- Intervention, Vergleichsintervention und ggf. Kontrollgruppe
- Randomisierung
- Lokalisation der Restaurationen und deren Berücksichtigung im Ergebnisteil
- Charakteristika der Pfeilerzähne
- Erhebung der Zielgrößen auf standardisierte, etablierte und reproduzierbare Weise
- Details zum Behandlungsablauf (Abformung, Herstellungsverfahren, Gerüstdesign, Befestigung)
- Restaurationswerkstoff
- Beobachtungsdauer und Nachuntersuchungsintervall
- Hauptergebnis (*Outcome*)
- Nebenergebnisse, Bemerkungen, Zahn und Art von Komplikationen und Misserfolgen
- *Risk of Bias* (z.B. Anzahl Restaurationen pro Patient, Identität von Behandlern und Nachuntersuchenden)

3.7 Formale Konsensusfindung: Verfahren und Durchführung (s. DELBI Kriterium 10)

Die Inhalte und Empfehlungen der Leitlinie gehen aus den Ergebnissen der konstituierenden Sitzung (Mai 2019) und zweier Konsensuskonferenzen (Oktober 2019 und Oktober 2020 [Online/Zoom Meeting]) sowie einem DELPHI-Abstimmungsverfahren (Dezember 2019 bis September 2020) hervor, in denen der Leitlinienentwurf von der Leitliniengruppe diskutiert, überarbeitet und konsentiert wurde.

Die konstituierende Sitzung des Leitlinienupdates diente dem Kennenlernen der Mandatsträger der beteiligten Fachgesellschaften, der Einführung in die methodische Vorgehensweise der Leitlinienentwicklung nach dem Regelwerk der AWMF (<https://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html> – Zugriff am 08.01.2019 und 08.12.2020), der Diskussion der Inhalte aus der Planungsphase und der Einleitung der inhaltlichen und wissenschaftlichen Arbeit zum Leitlinienupdate. Wesentliche Punkte wurden durch eine Abstimmung unter Moderation von Dr. rer. Medic Susanne Blödt (zertifizierte Leitlinienberaterin der AWMF) und Dr. med. dent. Anke Weber (Leitlinienbeauftragte der DGZMK) konsentiert. Die bestehende und zu aktualisierende Leitlinie von

2014 wurde mittels Diskussion bezüglich ihrer Methodik, Anwendbarkeit und Implementierung kritisch überprüft. Die Schlüsselfragen wurden modifiziert und präzisiert. Das Vorgehen bei der systematischen Literaturrecherche wurde vorgestellt, diskutiert und Detailfragen wie beispielsweise der Umgang mit Drop Outs, fehlenden Kontrollgruppen und damit der Evidenzgüte abgestimmt.

Bereits vor der ersten Konsensuskonferenz wurden alle durch die Leitliniensteuergruppe formulierten Empfehlungen sowie der dazugehörige Hintergrundtext an die Leitliniengruppe versandt. Bei der ersten Konsensuskonferenz durchlief beides unter erneuter unabhängiger Moderation durch Dr. rer. Medic Susanne Blödt und Dr. med. dent. Anke Weber einen nominalen Gruppenprozess, der folgende Schritte beinhaltete:

1. Vorstellung der Empfehlungsvorschläge vor der gesamten Leitliniengruppe
2. Besprechung der Evidenzgrundlage und Gelegenheit für Rückfragen
3. Vorabstimmung über die Empfehlung und ihre Graduierung
4. Bei fehlendem Konsens die Aufnahme von Alternativen
5. Vorabstimmung über die Alternativen bzw. den Empfehlungsvorschlag
6. Endgültige Abstimmung

Empfehlungen, die einer weiteren Klärung oder Ausarbeitung von Alternativen bedurften, wurden zurückgestellt, ausgearbeitet und in zwei formalen Runden gemäß den Vorgaben der AWMF mit dem DELPHI-Verfahren abgestimmt. Die Steuerung der DELPHI-Runden erfolgte durch Dr. med. dent. Anke Weber und umfasste zwei schriftliche, strukturierte Befragungsrunden. Den vorgeschlagenen Empfehlungen und Graduierungen konnte zugestimmt werden, diese konnten aber auch abgelehnt sowie Alternativen formuliert werden. Konnte in der ersten Abstimmungsrunde kein Konsens erzielt werden, so wurden Alternativen formuliert und über die noch offenen Empfehlungen in einer zweiten Runde abgestimmt.

Zu zwei Empfehlungen konnte auch innerhalb der zweiten DELPHI-Runde kein Konsens erzielt werden, sodass eine zweite Konsensuskonferenz online durchgeführt wurde, die dem oben beschriebenen nominalen Gruppenprozess folgte und durch Dr. med. dent. Anke Weber moderiert wurde.

Stimmberechtigt waren die Vertreter der Fachgesellschaften (s.o.), wobei Dr. Bernd Reiss trotz seines Doppelmandates mit nur einer Stimme berücksichtigt wurde. Moderatoren und Schriftführer waren generell nicht stimmberechtigt. Bei den Abstimmungen wurde das Regelwerk der AWMF berücksichtigt – jede Empfehlung wurde einzeln aufgerufen und diskutiert, jede Meinung gehört und nicht in die Diskussion eingegriffen. Bei Sachlagen ohne ausreichende Evidenz wurde im Konsensverfahren eine Expertenmeinung erarbeitet. Empfehlungen, für die dieses Vorgehen Anwendung fand, sind eindeutig kenntlich gemacht. Alle sich auf Empfehlungen beziehenden Abstimmungsergebnisse sind bei der jeweiligen Empfehlung in der Langfassung der Leitlinie unter Angaben der Stimmenanzahl und Konsensusstärke (Tabelle 7) transparent dargestellt und im Anhang (Kapitel 8.1) des vorliegenden Leitlinienreportes angefügt. Die unterschiedliche Anzahl an Stimmberechtigten (zwischen sechs und neun Stimmen) kommt dadurch zu Stande, dass bei den Konsensuskonferenzen nicht alle Vertreter der Fachgesellschaften anwesend sein konnten bzw. bis zum Ende bleiben konnten, beim DELPHI-Verfahren aber alle abstimmten. Enthaltungen werden nicht mitgezählt. Die nicht anwesenden Vertreter der Fachgesellschaften übertrugen ihr Stimmrecht auf einen anderen anwesenden Vertreter, der dann aber nach Konsens in der restlichen Leitliniengruppe nur mit einer Stimme berücksichtigt wurde.

Klassifikation der Konsensusstärke	
Starker Konsens	Zustimmung von > 95% der Teilnehmer
Konsens	Zustimmung von > 75 bis 95% der Teilnehmer
Mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von > 50 bis 75% der Teilnehmer
Kein Konsens	Zustimmung von < 50% der Teilnehmer

Tabelle 7: Klassifikation der AWMF zur Konsensusstärke

3.8 Berücksichtigung von Nutzen, Nebenwirkungen-relevanten Outcomes (s. DELBI Kriterium 11)

Bei der Formulierung der Empfehlungen und des Hintergrundtextes wurde der Nutzen von vollkeramischen Kronen und Brücken gegenüber metallkeramischen Versorgungen abgewogen. Nebenwirkungen in Form von auftretenden biologischen und technischen Komplikationen wurden ebenfalls berücksichtigt. Jegliche Komplikationen wurden in den Evidenztabelle aufgeführt und sofern sie bedeutsam sind im Hintergrundtext aufgegriffen. Hierdurch sind diese für die Zielgruppe der Leitlinie transparent ersichtlich.

3.9 Formulierung der Empfehlungen und Vergabe von Evidenzgraden und/oder Empfehlungsgraden (s. DELBI Kriterium 12)

Allen Empfehlungen der Leitlinie wird die in drei Stufen unterteilte Stärke der Empfehlung zugeordnet (Empfehlungsgraduierung; Tabelle 8), welche sich am Evidenzniveau der zugrundeliegenden Primärliteratur orientiert. Während sich das Evidenzniveau aus der Evidenzbewertung direkt in Anlehnung an SIGN ergibt (vgl. Kapitel 3.5; Tabelle 6), wurden die Empfehlungsgrade im Zuge der Erstellung von Empfehlungen durch die Leitlinienautoren vorgeschlagen. Basis der Empfehlungsgrade ist maßgeblich die Stärke der verfügbaren Evidenz. Ein hoher Evidenzgrad resultierte in der Regel in einer starken Empfehlung, ein niedriger Evidenzgrad führte zu einer (offenen) Empfehlung. Berücksichtigung fanden zusätzlich folgende Kriterien:

- Studienanzahl
- Konsistenz der Studienergebnisse
- Klinische Relevanz der Endpunkte und Effektstärken
- Nutzen-Risiko-Verhältnis unter Abwägung mit Therapiealternativen
- Ethische, rechtliche, ökonomische Erwägungen
- Patientenpräferenzen
- Anwendbarkeit auf die Patientenzielgruppe
- Umsetzbarkeit im zahnärztlichen Alltag

Die Graduierung einer jeden Empfehlung wurde im Rahmen des Konsensusverfahrens vorgestellt, diskutiert und begründet. Bei einer Auf- oder Abwertung des Empfehlungsgrades gegenüber dem Evidenzgrad wurde dies im Hintergrundtext begründet.

	Evidenzstärke	Empfehlung	Empfehlung gegen eine Intervention	Beschreibung
A	hoch	soll	soll nicht	starke Empfehlung
B	mäßig	sollte	sollte nicht	Empfehlung
O	schwach	kann erwogen werden/ kann indiziert sein	kann verzichtet werden	Empfehlung offen

Tabelle 8: Schema der Empfehlungsgraduierung

3.10 Zeitlicher Ablauf der Leitlinienerstellung

Der Zeitliche Ablauf der Leitlinienerstellung ist in Tabelle 9 dargelegt. Alle Protokolle der Leitlinientreffen (konstituierende Sitzung und Konsensuskonferenz) mit detaillierten Angaben und allen Abstimmungsergebnissen werden durch die Leitlinienkoordinatorin Prof. Dr. P. Gierthmühlen archiviert.

Zeitraum	Tätigkeit
Dezember 2018	Beschluss zur Erstellung des Leitlinienupdates und Anfrage der Mitarbeit an die entsprechenden Fachgesellschaften durch die DGZMK
Dezember 2018	Bestimmung der Leitlinienkoordinatorin durch die Leitlinienbeauftragte der DGZMK
Januar/Februar 2019	Bestimmung der Expertengruppe und Einladung der Fachgesellschaften durch die DGPro
Februar 2019	Erste Literaturrecherche
März 2019	Anmeldung des Leitlinienupdates bei der AWMF (Register-Nr. 083-012)
April 2019	Systematische Literaturrecherche und Erstellung der Evidenztabelle
15.05.2019	Konstituierende Sitzung mit Prüfung der bestehenden Leitlinie, Festlegung der Schlüsselfragen und Durchsicht der Literatur
Juni bis September 2019	Erarbeitung von Empfehlungen und Erstellung des Leitlinienentwurfes

16.10.2019	Erste Konsensuskonferenz mit Vorstellung der Empfehlungen und des Hintergrundtextes sowie Abstimmung über Empfehlungen
November 2019	Überarbeitung und Aktualisierung der Literaturrecherche sowie des Leitlinienentwurfes gemäß den Ergebnissen der Konsensuskonferenz
Dezember 2019 bis März 2020	DELPHI-Verfahren Runde 1; Erstellung des Leitlinienreports zur Methodik 2020
April 2020	Überarbeitung des Leitlinienentwurfes gemäß den Ergebnissen der 1. DELPHI-Runde
Mai bis August 2020	DELPHI-Verfahren Runde 2
September 2020	Überarbeitung des Leitlinienentwurfes gemäß den Ergebnissen der 2. DELPHI-Runde
22.10.2020	Zweite Konsensuskonferenz mit Vorstellung der beiden offenen Empfehlungen, des gesamten Hintergrundtextes sowie Abstimmung über Empfehlungen
Oktober bis November 2020	Fertigstellung Leitlinienupdate
Dezember 2020	Fertigstellung Leitlinienreport, Verabschiedung Leitlinienupdate
Januar bis Februar 2021	Öffentliche Konsultationsphase
April bis Juni 2021	Verabschiedung durch die Vorstände der Fachgesellschaften
In Planung	Erstellung der Kurzfassung und der Patientenversion des Leitlinienupdates

Tabelle 9: Zeitlicher Ablauf der Leitlinienerstellung

4 Externe Begutachtung und Verabschiedung

4.1 Externe Begutachtung (s. DELBI Kriterium 13)

Vor der endgültigen Veröffentlichung der Leitlinie fand ein öffentliches Konsultationsverfahren statt, bei dem die Langfassung der Leitlinie vom 19.01.2021 bis 22.02.2021 auf den Internetseiten der AWMF und der DGZMK eingesehen und kommentiert werden konnte. Im gleichen Zeitraum ging die Langfassung der Leitlinie mit der Aufforderung der Kommentierung per Mail an einen Verteiler der Mitglieder der DGPro. Redaktionelle Anmerkungen adressierten eine Verbesserung des Leseflusses durch Angleichung der Reihenfolge von Empfehlungstabellen und Hintergrundtext, bezogen sich auf Rechtschreibung und Grammatik, sowie auf den Zitierstil und wurden eingearbeitet. Inhaltliche Anmerkungen sind in Tabelle 10 dargestellt.

Kapitel der Leitlinie	Entwurfstext der Leitlinie	Vorgeschlagene Änderung	Begründung	Umgang mit dem Vorschlag
4/4.4	Materialklassen	Werkstoffklassen	Ich empfehle, in der gesamten Leitlinie den Begriff "Werkstoff" anstelle des Terminus "Material" zu verwenden, entsprechend der bekannten Definition/Abgrenzung der beiden Begriffe. ("Ein Material wird zum Werkstoff, wenn es in mindestens einem Aggregatzustand einen technischen Nutzen erfüllt.")	Der Vorschlag wurde umgesetzt, da es sich tatsächlich um Werkstoffe handelt.
4.4.2	Das Gerüst ist rein kristallin aus Aluminiumoxid oder Zirkonoxid bzw. yttriumdotierten, tetragonalen Zirkoniumdioxid-Polykristallen.	-	Ein aus wissenschaftlicher Sicht verwirrender Satz. Zirkonoxid ist bei einem Bauteil, z. B. bei einer dentalprothetischen Restauration, grundsätzlich mit einem Zusatzoxid dotiert (zur	Es wurde eine präzisere Alternativformulierung eingefügt: Das Gerüst besitzt im Gegensatz zu Silikatkeramiken keine Glasmatrix, sondern ist aus Aluminiumoxid- bzw. Yttriumoxid-dotierten Zirkonoxid-Polykristallen aufgebaut.

			<p>Stabilisierung der tetragonalen Phase bis auf RT), da reines (nicht-dotiertes) Zirkonoxid aufgrund seiner Polymorphie, i. e. aufgrund der t-m-Umwandlung bei Abkühlung einen ca. 5 %-igen Volumensprung in den Elementarzellen vollzieht und eine "reine" Zirkonoxid-Komponente daher bei der Abkühlung im Ofen komplett frakturieren würde.</p> <p>Abgesehen davon erfolgt die Dotierung von Zirkonoxid nicht mit (metallischem) Yttrium, sondern mit (mineralischem) <u>Yttriumoxid</u>. Dies steht u. a. zwei Sätze später im gleichen Absatz noch einmal falsch im Text. Im letzten Satz dieses Absatzes ist der Hilfswerkstoff dann korrekt bezeichnet ("... Yttriumoxidgehalt...")</p>	
4.4.2	Zirkonoxidgerüste schrumpfen durch...	Zirkonoxidgerüste schwinden durch...	Beim keramischen Prozess (Sintervorgang) spricht man grundsätzlich von Schwindung, nicht von Schrumpfung.	Der Vorschlag wurde umgesetzt, da „schwinden“ tatsächlich der korrektere Begriff ist
4.6	Ein nicht zu vernachlässigender ...	Ersatzlos streichen!	Jeder Patient kann nach einer feststehenden Versorgung in eine Situation geraten, in der er sich die Zähne nicht mehr selbst putzen kann: Unfall, Alter, Krankheiten.	Nach Diskussion des Gesichtspunktes in der Leitliniensteuergruppe wurde entschieden den Absatz nicht zu streichen.

			<p>Man dürfte also bei <u>keinem</u> Patienten einen festsitzenden ZE machen.</p> <p>Ein gelähmter Patient, der seine Arme nicht mehr bewegen kann, könnte an herausnehmbaren Zahnersatz sogar ersticken. Es gibt viele Beispiele dafür, dass die Mundhygiene bei der Wahl der Zahnersatzart nicht immer an erster Stelle steht.</p>	
<p>5.1.1/ 5.1.2/ 5.1.4/ 5.1.5/ 5.2</p>	<p>Zu monolithischen Restaurationen aus 4Y- und 5-TZP-Zirkonoxidkeramiken kann wegen fehlender klinischer Daten keine Aussage getroffen werden.</p> <p>...monolithischer Restaurationen...</p>	-	<p>Die extrem hohe Abrasionsbeständigkeit von monolithischen, sog. "vollanatomischen" Zirkonoxid-Restaurationen führt in der Okklusion bekanntermaßen zu einem verstärkten Abrieb des natürlichen Gegenzahnes. Zudem verursacht Zirkonoxid aufgrund seines hohen E-Moduls, i. e. seiner geringen Nachgiebigkeit eine erhöhte mechanische Beanspruchung des Zahnhalteapparates, des Kieferknochens sowie der Kiefergelenke.</p> <p>Sollten diese für den Werkstoff Zirkonoxid in Bezug auf dentale Anwendungen grundsätzlich kritischen Aspekte nicht zumindest am Rande in einer solchen</p>	<p>In Kapitel 4.2 ist bereits erläutert, dass eine Hochglanzpolitur erforderlich ist, um diesen Abrieb zu vermeiden. Die entsprechenden Empfehlungen sind mit einem Verweis auf Kapitel 4.2 gekennzeichnet.</p> <p>In Kapitel 5.1.5 ist außerdem explizit bei den monolithischen Zirkonoxidrestaurationen folgender Hinweis angegeben: „Offene Fragen zum Abrasionsverhalten am Antagonisten. Enge Indikationsstellung.“</p>

			Leitlinie zur Sprache gebracht werden?	
5.2	Zur Begrenzung der technischen...schützen.	Patienten mit wahrscheinlichem Bruxismus sollten über den Umgang mit festsitzenden ZE aus Keramik aufgeklärt werden.	Der ganze Absatz ist ein Herumgeiere. Es gibt bei Bruxismus kein ideales Restaurationsmaterial. Also bitte keine Grundlagen für Rechtsstreitigkeiten legen.	Da Patienten den Umgang mit festsitzendem Zahnersatz nicht immer willkürlich steuern können, liegt der Fokus auf der Aufklärung des Patienten und der Abwägung der Behandlungsalternativen.
5.2	...sowie die Einbeziehung einer Kunststoffschiene...	Da Kunststoffschienen die Kronen nicht immer schützen, sondern auch schädigen können, sollte das umformuliert und entschärft werden.	Ich habe von einem Fall gehört, bei dem durch eine Schnarcherschiene Kronen gelockert wurden und dann gebrochen sind. Der Fall ist jetzt vor Gericht. Genauer weiß ich aber darüber nicht.	Ersatz des Wortes „Kunststoffschiene“ durch den Begriff „Aufbiss-/Stabilisierungsschiene“. Bei einer „Schnarcherschiene“ handelt es sich vermutlich um eine Protrusionsschiene, daher wurde die Formulierung präzisiert.
5.3	Aufgrund der potentiellen Chippinggefahr ist die Art der Verblendung (Voll-/Teilverblendung) besonders zu beachten	-	Diese Aussage führt m. E. zu Verunsicherung bzw. ist zumindest leicht missverständlich. Es wurde von verschiedenen Seiten gezeigt, dass das anfänglich verstärkt aufgetretene Phänomen des "Chippings", i. e. des Abplatzens von Teilen der keramischen Verblendung auf Zirkonoxidgerüsten, besonders an dem anfangs nicht sorgsam an das Substrat (Y-TZP) angepassten thermischen Dehnungskoeffizienten des	Um die Formulierung und den Umgang mit diesem Thema wurde in der Leitliniengruppe lange gerungen. Daher wurde in Kapitel 4.4.2 mit untenstehender Ergänzung stärker auf den Aspekt eingegangen und in Schlüsselfrage 3 (Kapitel 5.3) ein Verweis auf die Passage eingefügt. „Um das anfänglich verstärkt aufgetretene Problem des Chippings von verblendeten Zirkonoxidrestaurationen zu vermeiden, wurden die Werkstoffklasse der Yttriumoxid-dotierten Zirkonoxidkeramiken sowie die zur

			<p>Verblendwerkstoffes lag.</p> <p>Sollte diese Erkenntnis nicht zumindest erwähnt werden in der Leitlinie?</p>	<p>Verblendung genutzten Werkstoffe weiterentwickelt und besser an das zu verblendende Substrat angepasst.“</p>
--	--	--	---	---

Tabelle 10: Inhaltliche Anmerkungen und Umgang mit diesen

Der Leitlinienreport ging der Leitliniengruppe am 08.01.2021 mit der Aufforderung der Kommentierung bis zum 22.02.2021 zu. Redaktionelle Änderungen wurden eingearbeitet, inhaltliche Anmerkungen bezogen sich auf eine Angleichung von Formulierungen des Reportes auf die Langfassung der Leitlinie und wurden durch die Autoren des Leitlinienreportes diskutiert und übernommen.

4.2 Verabschiedung durch die Vorstände der herausgebenden Fachgesellschaften/ Organisationen

Nach Abschluss des Konsensusverfahrens, Finalisierung der Dokumente und Verabschiedung durch die Leitliniengruppe wurde das Manuskript den Vorständen der beteiligten Fachgesellschaften mit der Bitte um Kommentierung/ Verabschiedung vorgelegt (08.04.2021 bis 11.05.2021). Alle Kommentare wurden berücksichtigt und durch Ergänzungen bzw. redaktionelle Überarbeitungen am Manuskript hinzugefügt. Anschließend wurde die Leitlinie formal durch die Vorstände der federführenden Fachgesellschaften DGPro und DGZMK verabschiedet und autorisiert (18.05.2021 bis 19.06.2021).

5 Redaktionelle Unabhängigkeit

5.1 Finanzierung der Leitlinie (s. DELBI Kriterium 22)

Die Leitlinienentwicklung wurde durch die Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V. (DGPro) finanziert. Dies beinhaltet die Finanzierung der Literaturrecherche sowie Kosten für die Konferenzen (Catering und unabhängige Moderation). Inhaltlich nahm die finanzierende Organisation (DGPro) keinen direkten Einfluss auf die Erstellung der Leitlinie. Die Reisekosten der Mandatsträger wurden von den jeweiligen beteiligten Fachgesellschaften übernommen. Alle Mitglieder der Leitliniengruppe arbeiteten ehrenamtlich und ohne Honorar. Die möglichen Interessenkonflikte, die bei der Erstellung der Studien möglicherweise Einfluss ausüben hätten können, erscheinen den Konferenzteilnehmern durch die Studienqualität und deren Publikation (Reviewverfahren vor Publikation) über das Evidenzniveau ausreichend berücksichtigt.

5.2 Darlegung von und Umgang mit sekundären Interessen (s. DELBI Kriterium 23)

Die Angabe und der Umgang von bzw. mit sekundären Interessen folgte den Empfehlungen der AWMF. Erfasst wurden Interessenerklärungen daher bereits vor der konstituierenden Sitzung mit Hilfe des Formblattes der AMWF vom 23.05.2018. Die Kategorisierung der sekundären Interessen erfolgte im Vorfeld der Konsensuskonferenz durch die Leitlinienkoordinatorin Prof. Dr. P. Gierthmühlen in Absprache mit Dr. rer. Medic Susanne Blödt. Zu Beginn der Konsensuskonferenz erfolgte die Bewertung in der Leitliniengruppe: Es wurden Angaben zu den Interessen vorgestellt, auf thematischen Bezug zur Leitlinie gesichtet und die Konsequenz mittels öffentlicher Diskussion festgelegt.

Hohe Interessenkonflikte, wie zum Beispiel Eigentümerinteressen oder der Besitz von Geschäftsanteilen an einem Unternehmen, das die beurteilten Werkstoffe herstellt und vertreibt, lagen bei keinem der Mitglieder der Leitliniengruppe vor.

Als ein **moderater Konflikt** wurde eine Berater- und Gutachtertätigkeit, Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat oder bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft/Schulungen jeweils mit erheblichen Einnahmen (alles für die Industrie oder Unternehmen der Gesundheitswirtschaft) sowie Bezug von Industrie-Drittmitteln in verantwortlicher Position gewertet.

Als **geringer Konflikt** wurden eine Autorentätigkeit für Fachzeitschriften sowie Vortragstätigkeiten definiert.

Im Rahmen der Konsensuskonferenz fand eine Diskussion über die Interessenerklärungen statt. Aufgrund fehlenden fachlichen Bezugs zum Leitlinienthema oder maximal geringem Interessenkonflikt waren Regulierungsmaßnahmen, wie eine Stimmenthaltung für einzelne Teilnehmer, nicht erforderlich.

Als protektive Faktoren, die einer Verzerrung entgegenwirken, sind die Ausgewogenheit der Leitliniengruppe, der Pluralismus der Interessen, die transparente Evidenzbewertung, die Anwendung formaler Konsensverfahren unter unabhängiger Moderation, ein öffentliches Konsultationsverfahren

(vgl. Kapitel 4.1) sowie die spätere Begutachtung durch die Vorstände der beteiligten Fachgesellschaften zu nennen. Auf produktspezifische Empfehlungen wurde generell verzichtet.

Eine tabellarische Zusammenstellung der Interessenerklärungen der Mitglieder der Leitliniengruppe kann Kapitel 8.5 entnommen werden, die unterschriebenen Originale werden durch die Leitlinienkoordinatorin Prof. Dr. P. Gierthmühlen archiviert.

6 Vorbereitung und Implementierung

6.1 Nutzungsrechte an den Inhalten der Leitlinie

Die Teilnehmer der Leitliniengruppe als Urheber eines wissenschaftlichen Werkes wurden schriftlich über die Übertragung des Nutzungsrechts für die Publikation der Leitlinie auf den Internetseiten der AWMF, DGZMK und anderen Fachgesellschaften sowie die Publikation in wissenschaftlichen Zeitschriften der Fachgesellschaften, zm, Kammerzeitschriften etc. informiert. Die Antworten liegen dem Leitlinienbüro der DGZMK vor. Die kostenlose Nutzung der Inhalte der Leitlinie seitens der Adressaten entspricht dem Satzungszweck der wissenschaftlichen Fachgesellschaften.

6.2 Konzept zur Vorbereitung und Implementierung (s. DELBI Kriterium 27, 28)

Da die erste Version der Leitlinie „Vollkeramische Kronen und Brücken“ bei den mit der Leitlinie konfrontierten Zahnärzten, Fach- und Interessensgruppen bereits breite Akzeptanz findet, ist die Implementierung der aktualisierten Leitlinie in der bereits angewandten Form vorgesehen. Das bedeutet, dass die Leitlinie in elektronischer Form als Langfassung mit Literaturnachweisen, als Kurzfassung mit den wesentlichen Schlüsselempfehlungen und als Patienten-Leitlinie veröffentlicht werden soll. Die Leitlinienfassungen werden auf den Internetseiten der AWMF und DGZMK unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Des Weiteren ist die Publikation in der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift (DZZ/DZZ International) und der „Zahnärztlichen Mitteilungen“ (ZM) geplant sowie die Präsentation auf dem jährlichen Symposium der herausgebenden Fachgesellschaft DGPro und die weitere Verbreitung in zahnärztlichen Qualitätszirkeln und Fortbildungen.

6.3 Unterstützende Materialien für die Anwendung der Leitlinie (s. DELBI Kriterium 18)

Zur unmittelbaren praktischen Anwendung wird eine Kurzfassung der Leitlinie erstellt, die in prägnanter Weise die Schlüsselempfehlungen zusammenfassen soll und damit als direktes Nachschlagewerk zur Therapieentscheidung für den niedergelassenen Zahnarzt dienen kann. Diese Kurzfassung wird neben der Langfassung der Leitlinienaktualisierung auf den Internetseiten der AWMF und der DGZMK veröffentlicht werden.

6.4 Diskussion möglicher organisatorischer und/oder finanzieller Barrieren gegenüber der Anwendung der Leitlinienempfehlungen (s. DELBI Kriterium 19, 20)

Das *Know-how* und die Technik sowie Werkstoffe für eine Versorgung von Patienten mit vollkeramischen Kronen und Brücken sind heutzutage in allgemein Zahnärztlichen Praxen und in

zahntechnischen Laboren überall vorhanden. Daher stellen weder die technischen noch die personellen Voraussetzungen eine Barriere gegenüber der Anwendung der in der Leitlinie getroffenen Empfehlungen dar.

Lediglich die Festzuschüsse der gesetzlichen Krankenkassen nach BEMA orientieren sich nicht an den Kosten für die in der Leitlinie betrachteten Versorgungen, sondern an den Kosten für die in der Leitlinie als Vergleich dienenden metallkeramischen oder je nach Lokalisation rein metallischen Versorgungen. Die Leitlinie dient als Empfehlung für den behandelnden Zahnarzt, die Entscheidung über den Werkstoff zur Herstellung von Kronen und Brücken wird vor dem Hintergrund der Zuschussregelungen innerhalb der gesetzlichen Krankenversicherung allerdings in Abhängigkeit der finanziellen Aspekte vom Patienten getroffen werden.

7 Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

7.1 Datum der letzten inhaltlichen Überarbeitung und Status

Die Leitlinie „Vollkeramische Kronen und Brücken“ wurde 2014 erstmals erstellt und ist bis zum *Update*, welches nun veröffentlicht werden soll, auch der letzte Stand der inhaltlichen Überarbeitung. In der Leitlinie von 2014 wurden Studien berücksichtigt, die bis zum Februar 2014 veröffentlicht wurden. Im *Leitlinienupdate* werden Studien berücksichtigt, die bis zum Januar 2020 erschienen sind. Gültig ist die Leitlinie nach der vorgenommenen Aktualisierung bis zum Februar 2026.

7.2 Aktualisierungsverfahren (s. DELBI Kriterium 14)

Die Gültigkeit der Leitlinie beträgt ab Januar 2021 fünf Jahre. Vor Ablauf des Gültigkeitsdatums wird durch die Expertengruppe (Teilnehmer der Konferenzen) über den Umfang und die Notwendigkeit einer Aktualisierung und Revision der Leitlinie entschieden. Sollte vor Ablauf dieser Frist durch die Veröffentlichung neuer Forschungsergebnisse neues Wissen bekannt werden, welches die Empfehlungen der Leitlinie wesentlich verändern könnte, so erfolgt eine kurzfristige Aktualisierung der Leitlinie. Notwendige Änderungen durch die Redaktion werden veröffentlicht und protokolliert. Kommentierungen und Hinweise für den Aktualisierungsprozess aus der Praxis sind ausdrücklich erwünscht und können an das Leitliniensekretariat (DGZMK, Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, leitlinien@dgzmk.de) gerichtet werden. Der jeweils aktuelle Stand der Gültigkeit der Leitlinie ist den Internetseiten der AWMF zu entnehmen.

8 Anhang

8.1 Empfehlungen mit Evidenzniveau, Empfehlungsgraden und Abstimmungsergebnissen

Fußnoten, Kapitelbezeichnungen und Literaturangaben innerhalb der hier dargestellten Tabellen beziehen sich auf die entsprechenden Kapitel und Angaben in der Langfassung der Leitlinie.

8.1.1 Schlüsselfrage 1

Vollkeramische Einzelkronen im Frontzahnbereich (*siehe Kapitel 4.2): Folgende Werkstoffe sollen (A) / sollten (B) / können (0) verwendet werden:				
Werkstoff	LoE	Empfehlungsgrad	Abstimmungsergebnis	Literatur
Silikatkeramik (leuzitverstärkt), monolithisch	2+	B	(7/7) starker Konsens	[20,105]
Feldspatkeramik, monolithisch	4	0	(7/7) starker Konsens	-
Lithiumdisilikatkeramik, monolithisch	4	0	(7/7) starker Konsens	-
Lithiumdisilikatkeramik, verblendet	2+	A	(7/7) starker Konsens	[22,86,92,97-100]
Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP), monolithisch	4	0	(7/7) starker Konsens	-
Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP), verblendet	2+	A	(8/8) starker Konsens	[14,23,42,54,58,60]
Zu folgenden Werkstoffen kann aufgrund der vorliegenden klinischen Datenlage bisher keine Aussage getroffen werden (7/7) starker Konsens):				
Zirkonoxidkeramik (4Y-, 5Y-TZP und Kombinationen mit diesen), monolithisch oder verblendet				
Keramische Verbundwerkstoffe, monolithisch				
Zirkonoxidhaltige Lithiumsilikatkeramiken, monolithisch oder verblendet				

Vollkeramische Einzelkronen im Seitenzahnbereich (*siehe Kapitel 4.2): Folgende Werkstoffe sollen (A) / sollten (B) / können (0) verwendet werden:				
Werkstoff	LoE	Empfehlungsgrad	Abstimmungsergebnis	Literatur
Silikatkeramik (leuzitverstärkt), monolithisch	2+	B	(7/7) starker Konsens	[20,105]
Feldspatkeramik, monolithisch	2+	0	(7/7) starker Konsens	[17]
Lithiumdisilikatkeramik, verblendet	2+	A	(7/7) starker Konsens	[22,50,86,92,97-100]
Lithiumdisilikatkeramik, monolithisch	2+	A	(7/7) starker Konsens	[71,100]
Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP), verblendet	2+	B	(8/8) starker Konsens	[23,42,55,58,73,101]
Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP), monolithisch	4	0	(7/7) starker Konsens	-
Zu folgenden Werkstoffen kann aufgrund der vorliegenden klinischen Datenlage bisher keine Aussage getroffen werden (7/7) starker Konsens):				
Zirkonoxidkeramik (4Y-, 5Y-TZP und Kombinationen mit diesen), monolithisch oder verblendet				
Keramische Verbundwerkstoffe, monolithisch				
Zirkonoxidhaltige Lithiumsilikatkeramiken, monolithisch oder verblendet				

Vollkeramische Endokronen im Seitenzahnbereich (*siehe Kapitel 4.2): Folgende Werkstoffe sollen (A) / sollten (B) / können (0) verwendet werden:				
Werkstoff	LoE	Empfehlungsgrad	Abstimmungsergebnis	Literatur
Feldspatkeramik, monolithisch	2+	0	(7/7) starker Konsens	[17]
Lithiumdisilikatkeramik, monolithisch/verblendet	4	0	(7/7) starker Konsens	-

Zu folgenden Werkstoffen kann aufgrund der vorliegenden klinischen Datenlage bisher keine Aussage getroffen werden:
Zirkonoxidkeramik (3Y-,4Y-,5Y-TZP und Kombinationen aus diesen), monolithisch oder verblendet (6/7) Konsens
Keramische Verbundwerkstoffe, monolithisch (7/7) starker Konsens
Zirkonoxidhaltige Lithiumsilikatkeramiken, verblendet/monolithisch (7/7) starker Konsens

Vollkeramische 3-gliedrige Brücken im Frontzahnbereich (*siehe Kapitel 4.2): Folgende Werkstoffe sollen (A) / sollten (B) / können (0) verwendet werden:				
Werkstoff	LoE	Empfehlungsgrad	Abstimmungsergebnis	Literatur
Zirkonoxidkeramik (3Y-ZTP), verblendet	2+	A	(7/8) Konsens	[7,42,46,53,87,105]
Zirkonoxidkeramik (3Y-ZTP), monolithisch	4	0	(7/7) starker Konsens	-
Lithiumdisilikatkeramik, verblendet	2+	0	(7/7) starker Konsens	[48,50,88,97]
Lithiumdisilikatkeramik, monolithisch	4	0	(7/7) starker Konsens	[21,39]
Zu folgenden Werkstoffen kann aufgrund der vorliegenden klinischen Datenlage bisher keine Aussage getroffen werden (7/7):				
Zirkonoxidkeramik (4Y-, 5Y-TZP und Kombinationen dieser), monolithisch oder verblendet				

Vollkeramische 3-gliedrige Brücken im Seitenzahnbereich (*siehe Kapitel 4.2): Folgende Werkstoffe sollen (A) / sollten (B) / können (0) verwendet werden:				
Werkstoff	LoE	Empfehlungsgrad	Abstimmungsergebnis	Literatur

Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP), verblendet	2+	B	(7/7) starker Konsens	[7,30,42,53,62,69,72,74,75,79,80,89,105]
Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP), monolithisch ³	4	0	(7/7) starker Konsens	-
Lithiumdisilikatkeramik ⁴ monolithisch und verblendet, Ersatz des 1. Prämolaren (3-gliedrige Brücken bis zum 2. Prämolaren als endständigem Pfeiler)	2+	0	(8/8) starker Konsens	[21,39,48,50,97]
³ Offene Fragen zum Abrasionsverhalten am Antagonisten. Enge Indikationsstellung.				
Folgende Werkstoffe können evidenzbasiert nicht empfohlen werden und sollen nicht verwendet werden:				
⁴ Anmerkung: Herstellerfreigabe nur zum Ersatz der ersten Prämolaren, nicht für weiter posterior fehlende Zähne.				
Lithiumdisilikatkeramik ⁴ monolithisch und verblendet, (Ersatz des 2. Prämolaren sowie Molarenersatz)	2+	A	(8/8) starker Konsens	[21,39,48,50,97]
Zu folgenden Werkstoffen kann aufgrund der vorliegenden klinischen Datenlage bisher keine Aussage getroffen werden (6/6) starker Konsens:				
Zirkonoxidkeramik (4Y-, 5Y-TZP und Kombinationen dieser), monolithisch oder verblendet				

Die klinische Datenlage für **mehrgliedrige/-spannige Brücken** ist bisher für eine Empfehlung nicht ausreichend (9/9 starker Konsens).

Vollkeramische einflügelige Adhäsivbrücken im Frontzahnbereich (*siehe Kapitel 4.2): Folgender Werkstoff soll verwendet werden:				
Werkstoff	LoE	Empfehlungsgrad	Abstimmungsergebnis	Literatur
Zirkonoxidkeramik, verblendet	2+	A	(6/6) starker Konsens	[37]

Die Anwendung vollkeramischer Systeme für die Herstellung von **Adhäsivbrücken im Seitenzahnbereich** kann evidenzbasiert nicht empfohlen werden, da hierzu bisher keine klinischen Daten vorliegen (6/6 starker Konsens)

Vollkeramische Inlaybrücken im Seitenzahnbereich (*siehe Kapitel 4.2): Von der Anwendung vollkeramischer Inlaybrücken aus Lithiumdisilikatkeramik sowie verblendeter Zirkonoxidkeramik im Seitenzahnbereich wird evidenzbasiert abgeraten. Sie sollen nicht angewandt werden:				
Werkstoff	LoE	Empfehlungsgrad	Abstimmungsergebnis	Literatur
Lithiumdisilikatkeramik, monolithisch	2+	A	(6/6) starker Konsens	[3]
Zirkonoxidkeramik (3Y-TZP), verblendet	2+	A	(6/6) starker Konsens	[8,70]

8.1.2 Schlüsselfrage 2

Zu Schlüsselfrage 2 wurde nach Beratung die in der Langfassung der Leitlinie enthaltene Formulierung erarbeitet und verabschiedet (9/9 – starker Konsens).

8.1.3 Schlüsselfrage 3

Zu Schlüsselfrage 3 wurden nach Beratung die in der Langfassung der Leitlinie enthaltenen Formulierungen erarbeitet und mit unterschiedlichen Konsensstärken verabschiedet (6/8 – Konsens; 9/9 – starker Konsens; 9/9 – starker Konsens)

8.2 Übersichtstabellen der ins Update eingeschlossenen Studien

Autor/ Jahr	Studien Design, Setting	Werkstoff (verblendet/ monolithisch)	Anzahl der Restauratione n + Lokalisation (Anterior/Post erior)	Komplikationen							Beobachtung sdauer	Dropoutrate (restaurationsb ezogen)	Überlebe nsrate	Lo E
				Endo	Paro	Sekundärk aries	Fraktur Keramik	Fraktur Zahn	Debonding	Chipping				
Einzelzahnkronen														
Silikatkeramik														
Fages et al. 2017	Praxis/Retrospekti v	Feldspat (Vita Mark II)/m	212 (P)	N/A	N/A	N/A	5 Kronen (2,36%)	N/A	N/Axid	N/A	54,57 +/- 8,68 Monate	Keine (Retrospektiv)	7y: 99,96%	2+
Otto & Mörmann 2015	Praxis/Retrospekti v	Feldspat(Vita Mark II)/m	40 (P)	N/A	N/A	N/A	1 (2,5%)	N/A	N/A	1 (2,5%)	10,66 Jahre (128 Monate)	6 (9,23%) global	12y: PM: 94,7% M: 95%	2+
Lithiumdisilikat														
Rauch et al. 2018	Universität/Prospe ktiv	LDS (e.max CAD)/m	41 / 34 (P)	2 (5,88%)	N/A	1 (2,94%)	1 (2,94%)	2 (5,88%)	1 (2,94%)	N/A	10,1 +/- 0,2 Jahre	3 (8,82%)	10y: 83,5%	2+ +
Valenti &Valenti 2015	Praxis/Retrospekti v	LDS/m+v (Empress II bis 2010, danach e.max)	110 Lithiumdisilika tkronen (40 anterior/verbl endet, 70 posterior/mon olithisch)	N/A	N/A	N/A	2 (1,81%)	N/A	1 (0,9%)	1 (0,9%)	66,7 Monate; bis 9 Jahre (min. 39 Monate, max. 108 Monate)	Keine (Retrospektiv)	9y: 96,1%	2+
Simeone & Gracis 2015	Praxis/Retrospekti v	LDS/v (Empress II, e.max)	275 (35 EmpressII, 240 e.max) (A+P)	1 (0,4%)	N/A	Keine, Marginale Verfärbung enen und Adaptation wurden zu 73,3% und 79,2% mit „alpha“ bewertet	2 (0,7%)	Keine	Keine	3 (1,0%)	56 +/- 34 Monate	N/A	11y: 98,2%	2+

Teichmann et al. 2017	Universität/Retrospektiv	LDS/v (Empress II)	106 (A+P)	2 (2,3%)	3 (3,4%)	1 (1,1%)	1 (1,1%)	3 (3,4%)	1 (1,1%)	11 (12,6%)	11,4 +/- 3,8 Jahre	34 (18%) – global; zusätzlich wurden 19 zahngetragene Restaurationen ausgeschlossen (Inlaybrücken u.a.)	5y: 89,7% 10y: 86,1%	2+
Toman & Toksavu I 2015	Universität/Prospektiv	LDS/v (Empress II)	121 (A+P)	N/A	1 (0,8%)	Keine	1 (0,8%)	5 (4,1%)	Keine	3 (2,4%)	104,6 Monate	4 (3%)	8,7y: 87,1%	2+
Zirkonoxid														
Dogan et al. 2017	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/v	20 (A)	N/A	N/A	Keine	Keine	1 (5%)	Keine	Keine	4,9 Jahre (58,7 Monate)	1 (5%)	5y: 100%	2+

Güncü et al. 2015	Universität + Praxis/Retrospektiv	Zirkonoxid/v	618 (A+P)	4 (0,6%)	48 (8%) Gingivale Rezessionen, Gingivitis 17 (3%), medikamenten assoziiert Gingivawucherung 3 (0,5%)	3 (0,5%)	s. Chipping	Zahn-Ex 1 (0,2%), Wurzelfraktur 14 (2%)	7 (1%)	<ul style="list-style-type: none"> - Verblutung sfrakturen (12 Patienten (10 Posterior und 2 Anterior – 1,9%) - Minor Chipping: 4 (0,6%) - 22 weitere Kronen wurden ausgetauscht (Zahn-Ex 1 0,2%; Endo 4 0,6%; Wurzelfraktur 14 2%) Verfärbung aufgrund v. Rauchen 24 (4%), Gräuliche Verfärbung von avitalen Zähnen am Zahnhals 10 (2%)	5 Jahre	10 Kronen (1,6%)	5y: 98,1%	2 +
Monaco et al. 2017	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/v	90 (45 Zirkonoxid, 45 Metallkeramik) (P)	Keine	Keine	Keine	1x Zirkonoxid (2,22%)	1x Metall (2,22%)	Keine	3x Zirkonoxid (6,66%) 2x Metall (4,44%)	65,7 Monate (5 Jahre)	5 Metallkeramikronen (11,1%)	5y: 97,73% +/- 2,19 (Zirkonoxid) 97,44 % +/- 2,39 (Metall)	1 +

Nejatid anesh et al. 2016	Praxis/Retrospektiv	Zirkonoxid/v	324 (A+P)	1 (0,3%)	1 (0,3%)	Keine	N/A	Keine	20 (6,3%)	26 (8,1%), 25 Minor, 1 Major Versagen: 6 Totale (1,9%) (5x Zahn Ex und 1 Major Chipping) – Zeitpunkt nicht angegeben Biologische Komplikationen : 5 Zähne mussten extrahiert werden (1,6%, 3 Wurzelfrakturen, 1 Endo und 1 Paraproblem)	60,7 Monate	4 Kronen und 1 Implantatkronen (1,5%)	5y: 97,3%	2 +
Rinke et al. 2016	Praxis/Prospektiv	Zirkonoxid/v	50 (P)	3 x (6,0%) 1 x (2,0%) periapikale Radioluzenz	N/A	1 (2,0%)	Keine	Keine	Vollkeramik Komplikation (rezementierbar): 1 (2,0%) Vollkeramik Versagen (irreversibel): 1 (2,4%)	Vollkeramik Komplikation: 3 kleine und 2 mittelgroße Chippings (10.0%) Vollkeramik Versagen: 1 großes Chipping (1,9%)	64 +/- 4,8 Monate	14 Restaurationen (15%)	5y: 94%	2 +
Endokronen														
Fages et al. 2017	Praxis/Retrospektiv	Feldspat (Vita Mark II)/ m	235 (P)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 (0,43%)	54,57 +/- 8,68 Monate	Keine (Retrospektiv)	7y: 99,99%	2 +

Otto & Mörmann 2015	Praxis/Retrospektiv	Feldspat(Vita Mark II)/m	25 (P)	N/A	N/A	N/A	1 (4%)	N/A	2 (8%)	-	128 Monate	6 (9,23%)	12y: PM: 75% M: 90,5%	2+
3-gliedrige Brücken LDS														
Teichmann et al. 2017	Universität/Retrospektiv	LDS/v	33 (A+P)	1 (7,4%)	Keine	Zahngetragene Brücken: 1 Sekundärkaries (3,7%) nach 5,5 Jahren	Zahngetragene Brücken: 11 Gerüstfrakturen (40,7%), davon 8 in den ersten 5 Jahren; eine große Abplatzung (3,7%) nach 4,5 Jahren	Keine	Keine	3 (11,1%)	8,9 +/- 5,4 Jahre	34 (18%) – global; zusätzlich wurden 19 zahngetragene Restaurationen ausgeschlossen (Inlaybrücken u.a.)	5y: 63,0% 10y: 51,9%	2+
Garling et al. 2019	Universität/Retrospektiv	LDS/m	36 (A+P)	N/A	N/A	N/A	9 (25%)	N/A	N/A	N/A	13,9 Jahre (167 Monate; 79-225 Monate)	3 (8,3%)	10y: 87,9% 15y: 48,6%	2+
3 und mehrgliedrige Brücken Zirkonoxid														
Burket et al. 2013	Praxis/Prospektiv	Zirkonoxid/v	41 (A+P)	2 (6,0%)	N/A	Keine	Keine	Keine	Keine	8 (24,2%)	5 Jahre +/- 3 Monate	8 (19,5%)	5y: 97%	2++

Ioannidis & Bendl 2016	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/v	59 (P)	10 (17,5%) Vitalitätsverlust: 3 (5,2%) Endodontische Komplikation 1 (1,8%)	2 (3,5%)	2 (3,5%)	Keine Gerüstfraktur	2 (3,5%)	Keine Angaben	16 (28%) Minor 10,5% (6/57), Major 17,5% (10/57)	6,3 +/- 1,9 Jahre	2 (3,4%)	6,3y: 94,7% 10y: 85%	2 +
------------------------	------------------------	--------------	--------	--	----------	----------	---------------------	----------	---------------	--	-------------------	----------	-------------------------	-----

Passia et a. 2019	Universität/Pr ospektiv	Zirkonoxid/v	58 (24 3- gliedrige Brücken (FF) und 34 Extensionsb rücken (CA)) (P)	8 Zähne mit 6 Restaurat ionen (10,3%) (4 FF (16,66%), 4 CA (11,7%)) mussten Endo behandelt werden	N/A	6 Zähne (4 FF (16,66%), 2 CA (5,88%))	Keine Gerüstfra ktur	N/A	N/A	13 Fälle (22,41%) intraorale Reparatur oder Politur von Chipping notwendig (7 FF (29,16%), 6 CA (17,64%)) Biolog. Komplikationen : 10 CA Brücken (29,41%) und 5 FF (20,83%) Brücken verloren Techn. Komplikationen : 3 CA (8,82%) und 4 FF (16,66%) wegen verloren Frei von Komplikationen : 12 Brücken (20,68%), 5 FF (20,83%), 7 CA (20,58%)	85,5 +/- 54 Monate für Brücken und 91,7 +/- 50 Monate für Extensions brücken	9 Restauration en (11%)	13y: 47% (FF: 43,2%, CA: 52,5%) 10y: 66,2% (FF: 70,3%)	2 +
-------------------------	----------------------------	--------------	--	---	-----	---	----------------------------	-----	-----	---	---	-------------------------------	---	--------

Rinke et al. 2018	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/v	99 (P)	5 (5%)	N/A	6 (6%)	1 (1%)	N/A	5 (5%) Debonding - Wiederbefestigung nicht möglich; 7 (7%) - Debonding mit Rezementierung	31x Chipping (31%) 24 Brücken blieben ohne Intervention. 50 Brücken benötigten eine Intervention: - 11 Biologische Komplikationen: 6x Sekundärkaries (Füllung), 5x Endo - 39 Technische Komplikationen: 1x Marginale Gerüstfraktur, 31x Chipping, 7x Debonding mit Rezementierung 35 Brücken erlitten ein Chipping – 4x davon mussten ersetzt werden, der Rest konnte poliert werden.	119 +/- 36 Monate (100-165 Monate)	24 Restaurationen (24%)	10y: 75%	2 +
-------------------	------------------------	--------------	--------	--------	-----	--------	--------	-----	--	--	--	----------------------------	-------------	--------

										24 Brücken versagten: Technische Komplikationen : 13 (4x Gerüstfraktur, 4 Major Chippings, 5x Debonding – Wiederbefestigung nicht möglich) Biologische Komplikationen : 10 Jährliche Fehlerrate: 2,5% (keine weiteren Angaben zu Zeitpunkten von Komplikationen und Versagen)				
Sailer et al. 2018	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/v	76 (P)	1 (3,8%),	Keine	4 (15,4%)	2 Gerüstfrakturen (7,7%)	1 Längsfraktur (3,8%)	5 (19,2%)	10% mit „delta“, 3,8% mit „charlie“, 37,9% mit „bravo“ und 48,3% mit alpha bewertet	10,3 Jahre (9,5-11,1 Jahre)	17 Restaurationen (22%)	10y: 91,3%	1 +
Sola-Ruiz et al. 2015	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/v	27 (A)	1 (3,7%)	N/A	2 (7,4%)	Keine	N/A	2 (7,4%)	2 (7,4%)	7 +/- 0 Jahre	Keine	7y: 88,8%	2 +
1-gliedrige Adhäsivbrücken Frontzahnbereich														
Kern et al. 2017	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/verblendet	108 (A)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	6 (6%)	3 (3%)	92,2 +/- 33 Monate	8 (7%)	10y: 98,2%	2 +

Inlaybrücken Seitenzahnbereich														
Becker et al. 2019	Universität/Prospektiv	LDS (IPSe.max Press)	45 (P)	1 (2,2%)	N/A	3 (6,7%)	22 (48,9%)	N/A	7 (15,6%)	N/A	100 Monate	N/A	5y: 57% 8y: 38% 15y: 22%	2+
Chaar et al. 2015	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/verblendet	30 (P)	N/A	N/A	2 (8,1%)	s. Chipping	N/A	2 (6,9%)	3 (10,5%)	64.4 +/- 17,6 Monate	5 (16,7%)	5y: 95,8%	2+
Rathmann et al. 2017	Universität/Prospektiv	Zirkonoxid/verblendet	30 (P)	2 (6,7%)	1 (3,3%)	3 (10%)	6 (20%)	1 (3,3%)	16 (53,3%)	Inlay mit Abplatzungen 16 (53,3%) Inlay mit Delaminierungen 9 (30,0%) Pontic mit Abplatzungen 4 (13,3%) Pontic mit Delaminierungen 1 (3,3%)	10 Jahre +/- 43,7 Monate	1 (3,3%)	10y: 12,1%	2+

8.3 Evidenztabelle der ins Update eingeschlossenen Studien

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Fifteen-year outcome of posterior all-ceramic inlay-retained fixed dental protheses (Becker et al. 2019) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 42 Patienten mit Bedarf an 45 Brücken	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	21 Frauen, 21 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Frauen 20-61 Jahre, Männer 24-67 Jahre
	Durchschnittsalter	Frauen 36,1 Jahre; Männer 42,0 Jahre; SD nicht angegeben
Anzahl Restauration (n)	45 Inlaybrücken, davon 5 Hybridbrücken (ein Pfeiler Inlay-, ein Pfeiler Kronenpräparation)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	Ersetzt wurden 4 Prämolaren und 19 erste Molaren im Oberkiefer sowie 4 Prämolaren und 18 erste Molaren im Unterkiefer	
Einschlusskriterien	Patienten mit Bedarf an Molaren- oder Prämolarenersatz, Breite des Brückengliedes kleiner/gleich der Breite eines Molaren, nicht mehr als 2/3 Knochenabbau an den Pfeilerzähnen, keine Zeichen aktiven Knochenabbaus, keine Zeichen periapikaler Geschehen, Zahnmobilität < Grad I, geringe Kariesaktivität, gute Mundhygiene	
Ausschlusskriterien	Taschentiefen >4mm, vertikaler Knochenverlust an Pfeilerzähnen, extremer Bruxismus (nach Patientenangabe mit Schliffacetten an posterioren Zähnen und exponiertem Dentin), limitiertes vertikales Platzangebot für den Verbinder <4mm, „verdächtige“ allgemeinmedizinische und psychologische Krankengeschichte	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	„extremer Bruxismus“ wurde ausgeschlossen (nach Patientenangabe mit Schliffacetten an posterioren Zähnen und exponiertem Dentin)	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	Nicht angegeben
	Patientenbezogene Recallrate (%)	Nicht angegeben
	Anzahl Restaurationen	5 (11%)
	Grund	Nicht angegeben
Intervention	Molaren und Prämolarenersatz mit Inlaybrücken aus Lithiumdisilikatkeramik	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Inlaypräparation gemäß allgemeinen Richtlinien für Keramikinlays mit approximalem Kasten und weichen inneren Kanten, Feinkorndiamant (30-40µm)

Abformmethode und Material	Endodontische Behandlung	keine
	Stiftversorgung	keine
	Konventionell mit Polyether (Permadyne, 3M ESPE)	
Restaurationsmaterial	Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent)	
Herstellungsverfahren	Pressverfahren, monolithisch, keine Verblendung – lediglich wenn nötig im basalen Bereich der Brückenglieder (Material nicht angegeben)	
Gerüstdesign	Minimale Verbindergöße 16mm ² (4mm x 4mm in Höhe und Breite); minimale okklusale Schichtstärke 1,5mm	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Flusssäureätzung für 20s; Silanisierung (Monobond S, Ivoclar Vivadent)
	Adhäsive Befestigung	Syntac Classic und Variolink II (Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	keine
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 100 Monate (min. 4, max. 234 Monate; entspricht dem ersten Versagen und der maximalen Beobachtungszeit) SD nicht angegeben Nachuntersuchung nach 6 Monaten, 12 Monaten und dann jährlich	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Reine Inlaybrücken: 5-Jahres Überlebensrate: 57% (Kaplan-Meier) 8-Jahres Überlebensrate: 38% (Kaplan-Meier) 15-Jahres Überlebensrate: 22% (Kaplan-Meier) Hybridbrücken: 5-Jahres Überlebensrate: 100% (Kaplan-Meier) 8-Jahres Überlebensrate: 60% (Kaplan-Meier) 15-Jahres Überlebensrate: 60% (Kaplan-Meier)
	Definition Überleben	In-situ Kriterium
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Nicht angegeben
	Erhebung von Frakturen, Debonding, endodontischen Komplikationen, Sekundärkaries	33 Versagen (73%), davon 22 Keramikfrakturen, 7 Debondings und 4 Kombinationen aus Fraktur und Debonding Am Ende der Beobachtungszeit befanden sich nur noch 7 Restaurationen in situ
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge	Endodontische Komplikationen	1 (2,2%) nach 17 Monaten (Restauration dennoch in situ nach 235 Monaten)

(Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben
	Sekundärkaries	3 (6,7%) nach 72, 93 und 150 Monaten (Restaurationen dennoch in situ nach 202, 220 und 235 Monaten)
	Fraktur Keramik	16 Frakturen eines Retainerinlays 4 Frakturen beider Retainerinlays 2 Frakturen des Brückengliedes Gesamt: 22 Frakturen (48,9%) 4 Kombinationen aus Fraktur und Debonding (8,9%)
	Fraktur Zahn	Nicht angegeben
	Retentionsverlust	4 Debondings eines Retainerinlays 3 Debondings beider Retainerinlays Gesamt: 7 Debondings (15,6%) 4 Kombinationen aus Fraktur und Debonding (8,9%)
	Chipping	Nicht angegeben
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Keine signifikanten Unterschiede im Überleben bezüglich Geschlecht und Lokalisation in OK oder UK sowie bei Molaren-/Prämolarenersatz	
Bias	<p>Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?</p> <p>Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?</p>	<p>Ja, bis zu zwei Restaurationen pro Patient</p> <p>Behandlung und Eingliederung erfolgt durch 15 Zahnärzte, Supervision durch 2 spezialisierte Zahnärzte</p>
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	<p>2+</p> <p>Gründe für Drop Out nicht angegeben, keine Angabe von standardisierten und etablierten Bewertungsparameter, keine Angabe zu nachuntersuchenden Personen, prospektive Studie, genaue Angaben zu Versagen und Komplikationen</p>	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Short-Term Prospective Clinical Evaluation of Monolithic and Partially Veneered Zirconia Single Crowns (Bömicke et al./2017) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 68 Patienten mit Bedarf an Einzelkronen	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	43 Frauen, 33 Männer (nach Drop Out)	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	Bei Insertion nicht angegeben; 62,5 +/- 13,1 Jahre bei letztem Recall
Anzahl Restauration (n)	148 Einzelkronen	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Keine / Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	43 anteriore und 105 posteriore Kronen; 80 Kronen im Ober- und 68 im Unterkiefer	
Einschlusskriterien	Patienten aus dem regulären Patientenkollektiv der Universität mit vitalen oder endodontisch suffizient behandelten, sowie parodontal stabilen Pfeilerzähnen	
Ausschlusskriterien	Nicht angegeben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Nicht angegeben	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	8 Patienten (11,8%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	88,2%
	Anzahl Restaurationen	14 Kronen (8,6%) davon 8 monolithisch und 6 bukkal verblendete Kronen
	Grund	Allgemeinmedizinische Gründe, Magelnde Bereitschaft seitens der Patienten zum Recall zu erscheinen
Intervention	Versorgung von 68 Patienten mit 162 Einzelzahnkronen; davon 90 monolithisch (MZC) und 72 bukkal verblendete (PZC) Kronen	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine, der Behandler entschied je nach geforderter Ästhetik welches Material eingesetzt wurde	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Okklusale Reduktion mind. 0,5 mm; axial 0,4 mm für monolithische Kronen und 1,2 mm für verblendete Restaurationen
	Endodontische Behandlung	Keine (109 vitale Zähne) oder suffizient endodontisch behandelt (39 Zähne)
	Stiftversorgung	Je nach Substanzverlust mit direktem Glasfaser- (2) oder Titanstift (6) bzw. mit indirektem Stift (1)

Abformmethode und Material	Konventionell (Polyether, nicht genauer angegeben)	
Restaurationsmaterial	Gerüst sowie monolithische Kronen: Transluzentes Zirkonoxid (Cercon ht, DeguDent) Verblendung: Verblendkeramik (Cercon Ceram Kiss, DeguDent)	
Herstellungsverfahren	Gerüst und monolithische Restaurationen: CAD/CAM mit 3Shape Dental Designer (3Shape) und Cercon Brain Expert (DeguDent) Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Nicht angegeben	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Nicht angegeben
	Adhäsive Befestigung	16 Kronen: Kompositzement (Panavia 21, Kuraray; RelyX Unicem, 3M ESPE; oder Panavia SA, Kuraray)
	Konventionelle Befestigung	130 Kronen: Glasionomerzement (Ketac Cem, 3M ESPE); 2 Kronen: temporäre Befestigung
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 35,1 +/- 6,3 Monate Mittlerer Beobachtungszeitraum monolithische Kronen: 36,9 +/- 6,1 Monate Mittlerer Beobachtungszeitraum verblendete Kronen: 32,8 +/- 5,9 Monate Nachuntersuchung 6 Monaten nach Insertion, danach jährlich	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	3-Jahres Überlebensrate der Zähne: 98,5 % („failure-free“) SE: 1,5% 3-Jahres Überlebensrate der Restaurationen: 100% für MZC 98,5% für PZC („fracture-free“) SE:1,5%
	Definition Überleben	Versagensfreies Überleben
	Erfolgsrate mit SD	3-Jahres Erfolgsrate: 93,6% SE: 2,8% für MZC und 95,5% SE: 2,6% für PZC („success“)
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien) Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Definition Erfolg	Komplikationsfreies Überleben
	Erhebung von Daten in einem standardisierten Bogen (biolog. und technische Parameter)	Es erfolgte zusätzlich weder eine Evaluation der Oberfläche der Kronen noch der Antagonisten
	Parodontale Parameter	Insg. keine Progression parodontaler Erkrankungen, lediglich 1 parodontales Versagen
	Endodontische Komplikationen	MZC 4x Endodontische Komplikation (4,9%) PZC 1x Endodontisches Versagen u. 1x endodontische Komplikation (1,5%)
	Parodontale Komplikationen	PZC 1x parodontales Versagen (1,5%)
	Sekundärkaries	MZC 1x Sekundärkaries (1,2%)

	<p>Fraktur Keramik</p> <p>Fraktur Zahn</p> <p>Retentionsverlust</p> <p>Chipping</p>	<p>Keine</p> <p>MZC 1x Vertikale Fraktur (1,2%)</p> <p>MZC 2x Debonding rezementierbar (2,4%) PZC 1x Debonding rezementierbar (1,5%)</p> <p>PZC 1x Minor Chipping (1,5%)</p>
<p>Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)</p>	<p>Keine zeitlichen Angaben zu Misserfolgen und Komplikationen</p> <p>51 Kronen wurden nicht oklusal eingeschliffen, 69 Kronen wurden beschliffen und poliert, 25 beschliffen und glasiert, bei 2 Kronen fehlen Daten</p> <p>Patienten bewerteten die Ästhetik anhand einer Skala; keine genauere Angabe</p>	
<p>Bias</p> <p>Evidenzniveau (SIGN) / Begründung</p>	<p>Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?</p> <p>Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?</p> <p>2+</p> <p>Prospektive Studie; geringer Drop Out; Bewertung der Restaurationen anhand standartisierter Parameter; akzeptables Bias-Risiko; jedoch mehrere Restaurationen pro Patient; keine Angabe zu nachuntersuchenden Zahnärzten</p>	<p>Patienten konnten 1 – 11 Kronen haben. Durchschnittlich 2,5 +/- 2,4 Kronen pro Patient.</p> <p>Die Behandlung wurde durch trainierte Zahnärzte durchgeführt; ob diese identisch mit den nachuntersuchenden sind ist nicht angegeben</p>

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Five-year clinical evaluation of zirconia-based bridges in patients in UK general dental practices (Burke et al./2013) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 36 Patienten mit Bedarf an drei- bis viergliedigen Brücken	
Setting	Praxis	
Info zur Patientenkohorte	24 Frauen, 12 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	Nicht angegeben
Anzahl Restauration (n)	41 vollkeramische Brücken	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, im Ergebnisteil berücksichtigt	
Lokalisation	33% anterior, 67% posterior	
Einschlusskriterien	>18 Jahre, keine unbehandelte Parodontalerkrankung, Molarenunterstützte Okklusion, maximaler Bedarf an 2 drei- bis viergliedigen Brücken, Einverständnis zu regelmäßigen Nachuntersuchungen, Pfeilerzähne mit Antagonisten	
Ausschlusskriterien	Unerwünschte Reaktionen auf Materialien der Studie in der Vergangenheit, Parafunktionen, Schwangerschaft, Krankengeschichten mit potentiell negativem Einfluss auf die Restaurationen, sporadische Zahnarztbesucher, periapikale Erkrankungen der Pfeilerzähne	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Parafunktionen und Abrasionen ausgeschlossen	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	8 Patienten (22,2%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	77,8%
	Anzahl Restaurationen Grund	8 Brücken (19,5%) Ortswechsel der Patienten
Intervention	Versorgung von 36 Patienten mit 41 vollkeramischen Brücken (38 drei- und 3 viergliedrige Brücken)	
Statistik (zur Randomisierung)	keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	1 mm zirkuläre Schulter, 2 mm okklusale Reduktion
	Endodontische Behandlung	„angemessene Vitalität“ als Voraussetzung, keine weitere Angabe
	Stiftversorgung	Nicht angegeben
Abformmethode und Material	Konventionell (Vinylpolysiloxan, nicht genauer angegeben)	
Restaurationsmaterial	Gerüst: Yttrium-stabilisiertes Zirkonoxid (Lava, 3M ESPE)	

Herstellungsverfahren	Verblendung: Feldspatkeramik (LavaCeram, 3M ESPE) Gerüst: CAD/CAM-System der Firma 3M ESPE (nicht genau angegeben) Verblendung: manuell in einem Labor in UK	
Gerüstdesign	0,6 mm dick, keine anatomische Unterstützung der Verblendung	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Nicht angegeben
	Adhäsive Befestigung	RelyX Unicem (3M ESPE)
	Konventionelle Befestigung	nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 5 Jahre +/- 3 Monate jährlich	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Geschätzte 5-Jahres Überlebensrate: 97% (Kaplan-Meier); SD nicht angegeben
	Definition Überleben	Überleben bis zur Notwendigkeit einer Neuversorgung
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Komplikationsfreies Überleben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von modifizierten Ryge-Kriterien (entsprechend USPHS)	Keine Angaben zur Oberflächenbeschaffenheit
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	2 endodontische Probleme (6,0% nach 3 Jahren)
	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben
	Sekundärkaries	Keine
	Fraktur Keramik	keine
	Fraktur Zahn	keine
	Retentionsverlust	keiner
	Chipping	8 Abplatzungen (24,2%; jeweils eine nach 1 und 2 Jahren, 6 nach 5 Jahren; ein Chipping ästhetisch nicht akzeptabel)
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Keine	

<p>Bias</p>	<p>Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?</p> <p>Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?</p>	<p>Ja</p> <p>Die Insertion der Restaurationen erfolgte durch 4 Allgemeinzahnärzte, die Nachuntersuchung durch eine andere kalibrierte Person zusammen mit den Zahnärzten die die Restauration inseriert hatten</p>
<p>Evidenzniveau (SIGN) / Begründung</p>	<p>2++</p> <p>Drop Out 22,2%; Erhebung standardisierter und etablierter Parameter; genaue Definition der Studienkohorte; prospektive Studie</p>	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Five-year clinical outcome of posterior zirconia ceramic inlay-retained FDPs with a modified design (Chaar et al. 2015) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 30 Patienten mit Bedarf an Inlaybrücken	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	18 Frauen, 12 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	41,9 Jahre
Anzahl Restauration (n)	30 verblendete Zirkonoxid Inlaybrücken	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	23% Prämolarenersatz (4 OK, 3 UK), 77% Molarenersatz (12 OK, 6 UK)	
Einschlusskriterien	<p>Patientenniveau: Alter über 18 Jahre, gute Mundhygiene, geringe Kariesaktivität, Nicht schwanger und nicht stillend, keine anamnestischen allgemeinmedizinischen Auffälligkeiten und Psychologische Störungen, keine Parafunktionen oder Bruxismus</p> <p>Zahnniveau: maximal 2x IRFDPS (Ersatz 2.PM oder 1.M), Antagonist vorhanden, Parodontale Gesundheit, max. ST 4 mm, keine Anzeichen für Knochenabbau oder aktive periapikale Geschehen, LG° I max.</p>	
Ausschlusskriterien	Nicht angegeben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Nicht per se - Extremer Bruxismus und Parafunktionen ausgeschlossen	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	5 (16,7%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	83,3%
	Anzahl Restaurationen	5 (16,7%)
	Grund	1 Patient (erschien nicht zu Follow-ups), 4 Umzüge (Informationen wurden von lokalen Zahnärzten eingeholt)
Intervention	Versorgung von 30 Patienten mit 30 verblendeten Zirkonoxid Inlaybrücken (2.PM und 1.M Ersatz)	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Standard-Präparation für Inlays (Kavität 3x3 mm, Mindestschichtstärke von 1,2mm) + Flügelpräparation innerhalb des Schmelz (0,2-0,5mm)
	Endodontische Behandlung	Nicht angegeben
	Stiftversorgung	Nicht angegeben

Abformmethode und Material	Konventionell (Permadyne, 3M ESPE)		
Restaurationsmaterial	Gerüst: Y-TZP Zirkonoxid (Vita In-Ceram YZ, Vita Zahnfabrik) Verblendung: Feldspatkeramik (VM 9, Vita Zahnfabrik)		
Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM mit Cerec inLab (Dentsply Sirona) Verblendung: manuell (keine Angabe zu Lokalisation der Verblendung)		
Gerüstdesign	Minimale proximale Konnektorengröße 3x3 mm (Höhe x Breite), Länge der Flügelextensionen mind. 3 mm und 0,6 mm dick		
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Korundgestrahlt (50 µm Al ₂ O ₃ bei 2,5 bar)	
	Adhäsive Befestigung	Kompositzement (Panavia 21 TC, Kuraray Noritake)	
	Konventionelle Befestigung	Nein	
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 64,4 Monate (SD: 17,6 / 15-95,6 Monate) Jährliche Nachuntersuchung		
Outcomes	Überlebensrate mit SD	kumulative 5-Jahres Überlebensrate: 95,8% (Kaplan-Meier), (100% Überleben der Zirkongerüste) SD nicht angegeben	
	Definition Überleben	In-situ Kriterium	
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben (25 IRFDPs 83,3% komplett Komplikationsfrei)	
	Definition Erfolg	Nicht angegeben	
	Erhebung von Parodontale Parameter	Keine Angaben zur Oberflächenbeschaffenheit Wurden erhoben (Sondierungstiefen, BOP, LG, Plaque index)	
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)			
	Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Keine (kein Vitalitätsverlust)
		Parodontale Komplikationen	Keine
		Sekundärkaries	2x Sekundärkaries (8,1%)
		Fraktur Keramik	Keine Gerüstfrakturen
		Fraktur Zahn	Keine
	Retentionsverlust	1x Total (wiederholtes Debonding (8x) – nach 49 Monaten Failure), 2x Debonding (6,9%) Rezementierbar	

<p>Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)</p> <p>Bias</p>	<p>Chipping</p> <p>Patientenzufriedenheit (Visual Analog Scale – VAS): Funktion: 95%, Ästhetik: 84,5%</p> <p>Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?</p> <p>Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?</p>	<p>3x Chippings (10,5%)(2x Major), alle am Pontic (1. Molar)</p> <p>Nein</p> <p>Nein – 12 Assistenzärzte führten die Behandlung durch, jede Inlaybrücke wurde vor Eingliederung von 2 DGPro-Spezialisten kontrolliert und freigegeben</p>
<p>Evidenzniveau (SIGN) / Begründung</p>	<p>2+</p> <p>Geringe Anzahl an Probanden; Drop Out 16,7%; Erhebung standardisierter Parameter; akzeptables Bias-Risiko</p>	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Prospective cohort clinical study assessing the 5-year survival and success of anterior maxillary zirconia-based crowns with customized zirconia copings (Dogan et al./2017) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 18 Patienten mit 20 Einzelzahnkronen vollverblendeter Zirkonoxidkeramik	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	9 Männer und 9 Frauen	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	27-69 Jahre
	Durchschnittsalter	44,5 +/- 12,4 Jahre (bei Insertion)
Anzahl Restauration (n)	20 Einzelzahnkronen	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	Oberkiefer Frontzähne	
Einschlusskriterien	Gute Mundhygiene, parodontale und periapikale Gesundheit, keine aktive Karies, Angle Klasse I mit mind. 20 Zähnen	
Ausschlusskriterien	Ausschlusskriterien: Patientenalter <18, keine Gegenbeziehung, Bruxismus, parafunktionelle Aktivitäten, Herausnehmbarer ZE, Elongierte Gegenbeziehung, verkleinerter Interokklusaler Abstand	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	1 (5,6%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	94,4%
	Anzahl Restaurationen	1 (5%)
	Grund	Umzug
Intervention	Versorgung von 18 Patienten mit 20 Einzelzahnkronen verblendeter Zirkonoxidkeramik	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Okklusale Reduktion: 1,5-2mm, Axial: 1-1,5mm, 10° Winkel, 0,5 mm Subgingivale Präpgränze
	Endodontische Behandlung	13 avital, 7 vital
	Stiftversorgung	Keine Angaben
Abformmethode und Material	Konventionell Polyvinylsiloxan (Imprint3, 3M ESPE)	
Restaurationsmaterial	Gerüst: YTZP-Zirkonoxid (Lava, 3M ESPE) Verblendung: Feldspatkeramik (Lava Ceram, 3M ESPE)	

Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM mit Lava System (3M ESPE) Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Unterstützendes anatomisches Gerüstdesign, 0,3mm dicke im zervikalen Bereich	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Nein
	Adhäsive Befestigung	Ja (RelyX Unicem, 3M ESPE)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: Mittlerer Beobachtungszeitraum: 4,9 Jahre (58,7 Monate) SD nicht angegeben Nachuntersuchung nach 2 Wochen, 6 Monaten, 12 Monaten und dann jährlich	
Outcomes Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Überlebensrate mit SD	5-Jahres Überlebensrate: 100% (Kaplan-Meier) SD nicht angegeben
	Definition Überleben	In-situ Kriterium
	Erfolgsrate mit SD	Keine Angaben
	Definition Erfolg	Keine Angaben
	Erhebung von Mod. USPHS-Kriterien und CDA-Kriterien (Fraktur, Ästhetik, Marginale Adaptation und Marginale Verfärbungen)	Frakturen: 0 Ästhetik: 12 Romeo (60%), 8 Sierra (40%) Marginale Adaptation: 12 Alfa (60%), 8 Bravo (40%) Marginale Verfärbungen: 19 Alfa (95%), 1 Bravo (5%)
	Parodontale Parameter	Keine Angaben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Keine Angaben
	Parodontale Komplikationen	Keine Angaben
	Sekundärkaries	keine
	Fraktur Keramik	keine
	Fraktur Zahn	2 Jahre post insertionem (Ursprüngliche Krone konnte nach Stiftinsertion wiedereingegliedert werden)
	Retentionsverlust	keine
	Chipping	keine

Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Ja – Patienten insgesamt hochzufrieden mit Restaurationen (visuelle Analogskala, keine genauere Angabe)	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja, 20 Restaurationen bei 18 Patienten
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Alle Versorgungen durch einen Autor durchgeführt, zwei weitere Autoren kontrollierten die Gerüstdicke vor Zementierung, dieselben beiden Autoren kontrollierten die Restaurationen nach
	2+ Geringe Anzahl an Probanden; geringer Drop Out; Erhebung standardisierter und etablierter Parameter; Definition des Überlebens erfolgt; prospektive Studie; genaue Definition der Patientenkohorte	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Chairside Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacture All-Ceramic Crown and \ Endocrown Restorations: A 7-Year Survival Rate Study (Fages et al./2017) / Retrospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 323 Patienten mit Bedarf an Molarenersatz	
Setting	Praxis	
Info zur Patientenkohorte	Keine Angaben	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	Nicht angegeben
Anzahl Restauration (n)	Versorgung von 323 Patienten mit 447 Kronen (212) und Endokronen (235)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise angegeben (Molaren)	
Lokalisation	Molaren im OK und UK inkl. Weisheitszähne	
Einschlusskriterien	Nicht angegeben	
Ausschlusskriterien	Keine Gegenbeziehung, Paarfunktionen und Bruxismus, Psychologische Störungen und unregelmäßige Teilnahme an Follow-up visits	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	keine
	Patientenbezogene Recallrate (%)	100%
	Anzahl Restaurationen	keine
	Grund	alle 323 Patienten erschienen zum Recall
Intervention	Versorgung von 323 Patienten mit 447 Kronen (212) und Endokronen (235)	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Pfeilerzahnpräparation: – Krone: 7° Konvergenzwinkel, Okklusale Reduktion minimum 1,5 mm, – Endokrone: Axiale Reduktion mind. 2 mm, mind. Wandschichtstärke 2 mm, sonst überkuppelt
	Endodontische Behandlung	Ja - nicht näher bezeichnet
	Stiftversorgung	Ja – Glasfaserstifte (Apoll, Champagnole, France) mit RelyXUnicem eingegliedert
Abformmethode und Material	Digital (Redcam, Sirona)	

Restaurationsmaterial	Feldspatkeramik (Vita Mark II, Vita Zahnfabrik)	
Herstellungsverfahren	Monolithisch: CAD/CAM mit Cerec 3D 2D Chairside System (Sirona) – Version 2,20-2,80	
Gerüstdesign	Keins – monolithisch	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Fluss säureätzung (Vita Etch Fluss säure, Vita Zahnfabrik)
	Adhäsive Befestigung	Kompositzement (Rely X Unicem, 3M ESPE)
	Konventionelle Befestigung	keine
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum (total): 54,57 +/- 8,68 Mittlerer Beobachtungszeitraum Kronen: 53,92 +/- 10,08 Mittlerer Beobachtungszeitraum Endokronen: 55,15 +/- 5,13	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	7-Jahres Überlebensrate: 98,66% (global) Kronen: 99,96%, Endokronen: 99,99% (Kaplan-Meier) SD nicht angegeben
	Definition Überleben	Versagen: Verlust der Restauration, partielle oder völlige Zahn und/oder Keramik Fraktur, Randkaries, endodontische Komplikationen. Risse die zur Keramikfraktur führten, Kleine Chipping Frakturen und Abrasion wurden nicht als Versagen bewertet.
	Erfolgsrate mit SD	7-Jahres Erfolgsrate: Kronen: 98,66%, Endokronen: 99,78% SD nicht angegeben
	Definition Erfolg	Keine genaue Angaben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von durch die Autoren definierten Kriterien	Keine Angaben zur Oberflächenbeschaffenheit
	Parodontale Parameter	Keine Angaben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Keine
	Parodontale Komplikationen	Keine Angaben
	Sekundärkaries	Keine
	Fraktur Keramik	6 Misserfolge: 5 Kronen (2,36%), 1 Endkrone (0,43%)
	Fraktur Zahn	Keine
	Retentionsverlust	Keine
	Chipping	Nicht angegeben

Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Kein Unterschied zwischen den Kronenformen, Keine Angaben zu PO	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Keine Angaben, außer 323 Patienten & 447 Restaurationen
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Behandlung wurde durch einen Zahnarzt, die Nachuntersuchungen durch den selben Zahnarzt durchgeführt.
	2+ Retrospektiv; keine Angaben zur Patientenkohorte, fragliches Drop Out; Behandlung und Nachuntersuchung durch die gleiche Person; große Anzahl an Patienten und Restaurationen	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Fifteen-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic (Garling et al. 2019) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	28 Patienten mit Bedarf an 36 dreigliedrigen Brücken	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	17 Frauen, 11 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	47,5 +/- 11,6 Jahre
Anzahl Restauration (n)	36 dreigliedrige Brücken	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Keine (jedoch Erhebung der Messparameter an Pfeiler- und kontralateralen Zähnen); Vergleich der Zementierungsprotokolle / Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	6 (16%) anterior, 21 (84%) posterior	
Einschlusskriterien	Patienten mit Bedarf Einzelzahnersatz, Breite des Brückengliedes kleiner/gleich der Breite eines Molaren, nicht mehr als 2/3 Knochenabbau an den Pfeilerzähnen, Zahnmobilität < Grad I	
Ausschlusskriterien	Nicht angegeben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Nicht angegeben	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	2 (7,1%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	92,9%
	Anzahl Restaurationen	3 (8,3%) 5-Jahres Recall erfolgte für 33 Restaurationen 8-Jahres Recall erfolgte für 30 Restaurationen 10-Jahres Recall erfolgte für 29 Restaurationen 15-Jahres Recall erfolgte für 12 Restaurationen (4 Patienten mit 6 Brücken wünschten nicht mehr teilzunehmen, 11 Restaurationen hatten versagt)
	Grund	Tod
Intervention	Insertion 36 dreigliedriger Brücken aus Lithiumdisilikatkeramik	
Statistik (zur Randomisierung)	nein	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Okklusale Reduktion min. 1,5mm
	Endodontische Behandlung	Nicht angegeben
	Stiftversorgung	Nicht angegeben

Abformmethode und Material	Nicht angegeben	
Restaurationsmaterial	Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent) monolithisch	
Herstellungsverfahren	Pressverfahren	
Gerüstdesign	Anterior: Verbinderstärke 12mm ² (4x3mm) Posterior: Verbinderstärke 16mm ² (4x4mm)	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Flusssäureätzung für 20s, bei adhäsiver Befestigung Silanisierung mit Monobond S (Ivoclar Vivadent)
	Adhäsive Befestigung	Teilweise (n=19) Variolink II (Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	Teilweise (n=17) Ketac-Cem (3M ESPE)
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 13,9 Jahre (167 Monate; 79-225 Monate) SD nicht angegeben Nachuntersuchung nach 6 Monaten und dann jährlich	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	10-Jahres Überlebensrate: 87,9% (Kaplan-Meier) (CI:77-99%) 15-Jahres Überlebensrate: 48,6% (Kaplan-Meier) (CI:30-67%)
	Definition Überleben	In-situ befindliche Restaurationen mit oder ohne Komplikationen
	Erfolgsrate mit SD	10-Jahres Erfolgsrate: 69,7% (Kaplan-Meier) (CI:54-85%) 15-Jahres Erfolgsrate: 30,9% (Kaplan-Meier) (CI:14-48%)
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Definition Erfolg	Komplikationsfreies Überleben ohne Veränderungen
	Erhebung von technischen und biologischen Parametern (auch an kontralateralen Zähnen)	3 Gerüstfrakturen nach 10 Jahren, 6 weitere Gerüstfrakturen nach 15 Jahren 6 biologische Versagen nach 15 Jahren (nicht genauer angegeben) Keine Angaben zu Oberflächenveränderungen
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Parodontale Parameter	Taschensondierungstiefe, Plaqueindex, BOP
	Endodontische Komplikationen	Nicht angegeben
	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben
	Sekundärkaries	Nicht angegeben

	Fraktur Keramik	9 Restaurationen (25%) versagten im Zeitraum 10 bis 15 Jahre
	Fraktur Zahn	Nicht angegeben
	Retentionsverlust	Nicht angegeben
	Chipping	Nicht angegeben
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Während der ersten 6 Jahre traten keine Frakturen auf, aber nach 7 begannen diese und stiegen nach 10 Jahren immer weiter an Das Zementierungsprotokoll hatte keinen signifikanten Einfluss	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	20 Patienten erhielten eine Restauration, 8 Patienten erhielten zwei Restaurationen
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Behandlung und Eingliederung erfolgt durch verschiedene Zahnärzte, Supervision durch 2 spezialisierte Zahnärzte
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Mehrere Restaurationen pro Patient, keine genaue Angabe der biologischen Komplikationen, keine genaue Übersicht über Komplikationen, genaue Definition der Kohorte, geringes Drop Out, Erhebung von durch die Autoren definierten Kriterien	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Zirconia-based crowns up to 5 years in function: a retrospective clinical study\ and evaluation of prosthetic restorations and failures (Güncü et al./2015) / Retrospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 148 Patienten mit Bedarf an Einzelzahnkronen	
Setting	Universität (x1) und Praxis (x2)	
Info zur Patientenkohorte	Männer: 189 Kronen (31%) Frauen: 429 Kronen (69%)	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	17 – 72 Jahre
	Durchschnittsalter	46,9 +/- 10,6 Jahre (bei Insertion)
Anzahl Restauration (n)	Versorgung von 148 Patienten mit 618 verblendeten Zirkoniumdioxidkronen (359 in der Front, 359 im Seitenzahnbereich)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	FZ und SZ-Bereich	
Einschlusskriterien	Moderate oder gute Mundhygiene, geringe Kariesaktivität, guter Allgemeinzustand ohne schwere medizinische oder psychologische Einschränkung, keine Zahnlockerung, keine Furkationsbeteiligung und keine aktive Knochenresorption, parodontale und periapikale Gesundheit, ausreichend Restzahnhartsubstanz und insuffiziente Kronen	
Ausschlusskriterien	Keine Angaben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Nein	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	7 (4,7%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	95,3%
	Anzahl Restaurationen	10 Kronen (1,6%)
	Grund	Nicht mehr erschienen
Intervention	Versorgung von 148 Patienten mit Bedarf an 618 Einzelzahnkronen	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Okklusale Reduktion 1,5-2mm, Axiale Reduktion 1,5-2mm (Stufe/Hohlkehle), 8-10° Konvergenzwinkel, 0,5 mm Subgingival
	Endodontische Behandlung	191 Zähne
	Stiftversorgung	87 mit Stiften (davon: 25 Goldstiftkernaufbauten, 9 Präfabrizierte Titanstifte und 53 Glasfaserstifte)
Abformmethode und Material	Konventionell (Polyether (Impregum/Permadyne, 3M ESPE)	

Restaurationsmaterial	Gerüst: Zirkonoxid (Lava, 3M ESPE) Verblendung (Voll): Feldspatkeramik (Vita VM9, Vita Zahnfabrik) (1-2mm)	
Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM mit Lava System (3M ESPE) Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Anatomisches Gerüstdesign mit mind. 0,5 mm Schichtstärke	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Keine Angaben
	Adhäsive Befestigung	Ja - kunststoff-modifizierten GIZ (GC Fuji Plus, GC), davor 2 Wochen probetragen mit provisorischem Zement
	Konventionelle Befestigung	Keine
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 5 Jahre SD nicht angegeben Nachuntersuchungsintervall nicht angegeben	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	kumulative 5-Jahres Überlebensrate: 98,1 % (Kaplan-Meier) SD nicht angegeben SD nicht angegeben
	Definition Überleben	In-situ Kriterium
	Erfolgsrate mit SD	458 Kronen frei von Komplikationen (74%), 116 (19%) wiesen irgendeine Art von Komplikation auf
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Definition Erfolg	Keine Angaben
	Erhebung von durch die Autoren definierten Kriterien	Keine Angaben zur Oberflächenbeschaffenheit
	Parodontale Parameter	Keine Angaben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	4 (0,6%)
	Parodontale Komplikationen	48 (8%) Gingivale Rezessionen, Gingivitis 17 (3%), medikamenten assoziierter Gingivawucherung 3 (0,5%)
	Sekundärkaries	3 (0,5%)
	Fraktur Keramik	Keine Gerüstfrakturen
	Fraktur Zahn	Zahn-Ex 1 (0,2%), Wurzelfraktur 14 (2%)
	Retentionsverlust	7 Rezementierungen (1%)
	Chipping	Verblendungsfrakturen (12 Patienten (10 posteriore und 2 anteriore – 1,9%)

		Minor Chipping: 4 (0,6%) Gräuliche Verfärbung von avitalen Zähen am Zahnhals 10 (2%)	
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Weitere Kronen wurden ausgetauscht aufgrund Verfärbung aufgrund v. Rauchen 24 (4%), gräuliche Verfärbung von avitalen Zähen am Zahnhals 10 (2%)		
	Keine Angaben		
	Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Behandlung wurde durch drei spezialisierte Zahnärzte durchgeführt.	
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+		
	Geringes Drop Out; genaue Definition der Studienkohorte; große Anzahl an Restaurationen; Insertion mehrerer Restaurationen pro Patient; Definition von Überleben; Erhebung standardisierter und etablierter Parameter		

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical prospective evaluation of zirconia-based three-unit posterior fixed\ dental prostheses: Up-to ten-year results (Ioannidis & Bindl 2016) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 55 Patienten mit Bedarf an Brücken	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	32 Frauen, 23 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	52,6 +/- 10,1 Jahre (bei Insertion)
Anzahl Restauration (n)	55 Patienten mit 59 3-gliedrigen Brücken im Seitenzahnbereich	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Keine/ Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	Seitenzahnbereich im OK und UK (25 PM und 34 Molaren wurden ersetzt) (29 im OK und 30 im UK)	
Einschlusskriterien	Einzelzahnlücke, Parodontale Gesundheit, keine Parafunktionen oder CMD-Problematik	
Ausschlusskriterien	Nicht angegeben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	2 (3,6%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	96,4%
	Anzahl Restaurationen	2 (3,4%)
	Grund	1 allgemeinmedizinische Gründe, 1 Patientenwunsch
Intervention	Versorgung von 55 Patienten mit 59 3-gliedrigen verblendeten Zirkonoxidbrücken im Seitenzahnbereich	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Konvergenzwinkel 10-12°, okklusale Reduktion mind. 1,5 mm, Stumpfhöhe mind. 3-4mm und axiale Reduktion 0,8-1mm
	Endodontische Behandlung	Teilweise – Ja
	Stiftversorgung	Teilweise – Ja (Cera Post (Komet) adhäsiv mit Panavia 21 TC verklebt)
Abformmethode und Material	Konventionell (Honigum DMG Dental)	
Restaurationsmaterial	Gerüst: Y-TZP Zirkonoxid (Vita In-Ceram 2000 YZ-Cubes, Vita Zahnfabrik) Verblendung: Vitadur Alpha (Vita Zahnfabrik)	

Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM mit Cerec inLab (Dentsply Sirona) – Version 3,1 Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Minimale Konnektorengröße 9 mm, minimale Gerüstdicke 0,5 mm vertikal und okklusal 0,7 mm, kein anataomisches Gerüstdesign	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Korundgestrahlt (50 µm Al ₂ O ₃ bei 2,5 bar)
	Adhäsive Befestigung	Ja - Kompositzement (Panavia 21 TC, Kuraray Noritake)
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Konventionelle Befestigung	Nein
	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 6,3 +/- 1,9 Jahre keine Angaben zum Nachuntersuchungsintervall	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Geschätzte Kaplan-Meier-Überlebensrate (6,3 Jahren): 94,7% kumulative 10-Jahres Kaplan-Meier Überlebensrate: 85 %
	Definition Überleben	In-situ Kriterium
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Nicht angegeben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von mod. USPHS-Kriterien	Oberflächenveränderungen bei 12 (21,1%) der Patienten (bravo)
	Parodontale Parameter	Plaque-Index und Papillen-Blutungs-Index
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Biologische Komplikationen: 17,5% (10/57) Vitalitätsverlust: 5,2% (3/57) Endodontische Komplikation 1,8% (1/57)
	Parodontale Komplikationen	Parodontale Komplikationen 3,5% (2/57) Keine statistischen Auffälligkeiten für Plaque-Index und Papillen-Blutungs-Index
	Sekundärkaries	Sekundärkaries 3,5% (2/57)
	Fraktur Keramik	Keine Gerüstfraktur
	Fraktur Zahn	Wurzelfraktur 3,5% (2/57)
	Retentionsverlust	Keine Angaben
	Chipping	Technische Komplikationen: 28% (16 Chippings: Minor 10,5% (6/57), Major 17,5% (10/57)

Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Keine Angaben	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert? Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingliedert und nachuntersucht?	Ja Die Nachuntersuchung wurde durch zwei "trainierte" Zahnärzte durchgeführt, keine Angaben zu den Behandlern
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Relativ geringe Probandenzahl; keine Angaben zum Nachuntersuchungsintervall; keine Definition des Überlebens; prospektiv; geringer Drop Out	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Ten-year outcome of zirconia ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses and the influence of the reasons for missing incisors (Kern et al./2017) / Retrospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 87 Patienten mit Bedarf an Fronzahnersatz	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	61% Frauen, 39% Männer Ursachen für fehlende FZ waren (i) Nichtanlage (ii) Trauma (iii) andere Gründe	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	13-78 Jahre
	Durchschnittsalter	32 +/-20 Jahre
Anzahl Restauration (n)	108 einflügelige Adhäsivbrücken	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Verwendung verschiedener Zemente, jedoch keine statistische Auswertung / Lokalisation präzise differenziert, im Ergebnisteil berücksichtigt	
Lokalisation	Frontzahnbereich; 75 Restaurationen im OK und 33 Restaurationen im UK	
Einschlusskriterien	Patienten mit 1-2 fehlenden FZ, kariesfreie Pfeilerzähne mit ausreichend Schmelz, Pfeilerzähne ohne Parodontitis, passende Lückenbreite, ausreichende okklusale Platzverhältnisse, mind. 3 Monate Retention nach KFO-Behandlung, Einwilligung des Patienten zur jährlichen Kontrolle	
Ausschlusskriterien	Nicht angegeben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	nein	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	6 Patienten (7%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	93%
	Anzahl Restaurationen	8 Restaurationen (7%)
	Grund	nicht angegeben; Patienten die nicht zum Recall erschienen wurden telefonisch befragt und mit in die Ergebnisse einbezogen (27 Patienten mit 32 Restaurationen die nicht zur letzten Nachkontrolle erschienen wurden nicht als Drop out gewertet)
Intervention	Versorgung von 87 Patienten mit 108 einflügeligen Adhäsivbrücken	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Dünne orale Veneerpräparation mit inzisaler Schulter und zervikaler Hohlkehle, orale Noppe und approximaler Kasten (2 x 2 x 0,5mm)
	Endodontische Behandlung	Keine
	Stiftversorgung	Keine

Abformmethode und Material	Konventionell, Material nicht angegeben	
Restaurationsmaterial	Gerüst: Zirkonoxid, zumindest teilweise IPS e.max ZirCAD (Ivoclar Vivadent) Verblendung: nicht angegeben, zumindest teilweise IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent)	
Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM, System nicht angegeben Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Nicht angegeben	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Klebeflächen wurden mit 50-µm Al ₂ O ₃ (0,25 MPa bis 2009, danach 0,1 MPa) abgestrahlt
	Adhäsive Befestigung	Panavia 21 (Kuraray) oder Multilink Automix (Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 92,2 +/- 33 Monate Jährliche Nachuntersuchung	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Geschätzte 10-Jahres Überlebensrate: 98,2% (Kaplan-Meier) SD nicht angegeben
	Definition Überleben	Versagensfreies Überleben bzw. auch Überleben mit Komplikation
	Erfolgsrate mit SD	Geschätzte 10-Jahres Erfolgsrate: 92,0% (Kaplan-Meier) SD nicht angegeben
	Definition Erfolg	Komplikationsfreies Überleben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von funktionellen und ästhetischen Befunden (keine genaue Definition angegeben)	Keine Angaben zu Oberflächenveränderungen
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Nicht angegeben/keine
	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben/keine
	Sekundärkaries	Nicht angegeben/keine
	Fraktur Keramik	Keine Gerüstfrakturen

	Fraktur Zahn	Nicht angegeben/keine
	Retentionsverlust	6 Restaurationen (6,0%) Erstes Debonding nach 11 Monaten, zweites nach 22 Monaten, drittes nach 54 Monaten; 3 verursacht durch Trauma, 3 unbekannter Grund; Wiederbefestigung war bei allen möglich (Wertung als Überleben mit Komplikation) 4 von 94 Restaurationen (4,2%) aus der Panavia-Gruppe lösten sich 2 von 14 Restaurationen (14,2%) aus der Multilink-Gruppe lösten sich
	Chipping	Bei insg. 3 Restaurationen trat ein minimales Chipping der Verblendung auf. Bei einer Restauration wünschte der Patient einen Ersatz der Restauration nach Chipping (Wertung als Versagen) Zeitpunkt des Chippings ist nicht angegeben
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Es wurde kein signifikanter Einfluss der Ursache der fehlenden Zähne auf das Überleben der Restaurationen gefunden.	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	59 Patienten erhielten 1 Restauration; 21 Patienten erhielten jeweils 2 Restaurationen; 7 Patienten erhielten jeweils 1 Restauration deren Flügel miteinander verbunden wurden, um zur Retention nach KFO zu dienen
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Keine Angaben zu den Personen die die Versorgung und die Nachuntersuchung durchführten
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Geringer Drop Out; retrospektive Studie jedoch genaue Definition der Kohorte; Definition Überleben und Erfolg; akzeptables Bias-Risiko	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Zirconia-based versus metal-based single crowns veneered with overpressing ceramic for restoration of posterior endodontically treated teeth: 5-year results of a randomized controlled clinical study (Monaco et al. 2017) / Prospektive Randomisierte kontrollierte klinische Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 72 Patienten mit Bedarf an Kronen	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	39 Frauen, 33 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	18 - 70 Jahre
	Durchschnittsalter	nicht angegeben
Anzahl Restauration (n)	Versorgung von 72 Patienten mit 90 verblendeten Restaurationen (45 verblendeten Zirkonoxidkronen (25 PM, 20 Mol)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Metallkeramik / Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	45 Metallkeramikronen(19 PM, 26 Mol), im Seitenzahnbereich (Prämolaren & Molaren) alle Pfeilerzähne sind endodontisch behandelt!	
Einschlusskriterien	<ul style="list-style-type: none"> – Patientenalter 18-70 Jahre, Minimum 20 Zähne, moderate bis gute Mundhygiene mit manuellen Fähigkeiten, geringes bis moderates Kariesrisiko, keine aktiven parodontalen Läsionen, max. 4 Kronen pro Patient – Suffiziente Wurzelkanalbehandlung, keine periapikalen Geschehen, okklusio-gingivale Dimension von mind. 3 mm (Papille bis zur Präpgrenze), Ferrule von mind. 1 mm 	
Ausschlusskriterien	Insuffiziente Mundhygiene, Allergische Reaktionen oder Hypersensitivitäten auf das Adhäsiv oder die Materialien, starke Parafunktionen (Bruxismus) mit/oder einer Malokklusion (Kreuzbiss), Nichteinhaltung von Präparationsrichtlinien	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja (kein gesondertes Screening)	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	3 Patienten (4,2%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	94,5%
	Anzahl Restaurationen	5 Metallkeramikronen (11,1%)
	Grund	Umzug
Intervention	Versorgung von 72 Patienten mit 90 verblendeten Restaurationen (45 press verblendeten Zirkonoxidkronen, 45 Metallkeramikronen) im Seitenzahnbereich auf endodontisch behandelten Pfeilerzähnen	
Statistik (zur Randomisierung)	Randomisierung mittels PC-Programm, Power-Kalkulation für 45 Kronen pro Gruppe a priori für 80% Power, bei alpha =0,05 und anticipated effect size: 0,60	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Konvergenzwinkel 4°, Axiale Reduktion max. 1,5 mm, ausgeprägte Hohlkehle von 1 mm, Okklusale Reduktion 1,5-2 mm (im Höckerbereich), epi und supragingivale Ränder

	Endodontische Behandlung	Ja – alle Pfeilerzähne sind endodontisch behandelt
	Stiftversorgung	Glasfaserstift: FRC (Postec, Ivoclar Vivadent) zementiert mit dualhärtendem Zement (Multilink, Ivoclar Vivadent)
Abformmethode und Material	Fadentechnik, wenn erforderlich konventionell (Polyether, Permadyne heavy and Light body, 3M ESPE)	
Restaurationsmaterial	Metallkeramik: Gerüst: Edelmetallgerüst (IPS d.SIGN 91, Ivoclar Vivadent) Verblendung (Voll): Leuzit-Glaskeramik (PoM, Ivoclar Vivadent) Vollkeramik: Gerüst: Y-TZP Zirkonoxid (ZirCad, Ivoclar Vivadent) Verblendung (Voll): Fluorapatit-Glaskeramik (ZirPress, Ivoclar Vivadent)	
Herstellungsverfahren	Metallkeramik-Gerüst: Gusstechnik Metallkeramik-Verblendung: Pressverfahren Vollkeramik-Gerüst: CAD/CAM, System nicht angegeben Vollkeramik-Verblendung: Pressverfahren mit slow cooling protocol	
Gerüstdesign	Beide Restaurationen 0,5 mm Schichtstärke, keine Angaben zum anatomischen/nicht anatomischen Design, alle Restaurationen wurden vom selben Zahntechniker angefertigt	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	30 µm Al ₂ O ₃ (Cojet) bei 1,5 bar
	Adhäsive Befestigung	Kompositzement (Multilink Automix, Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 65,7 Monate SD nicht angegeben Nachuntersuchungsintervall ist nicht angegeben	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	geschätzte kumulative 5-Jahres Überlebensrate: 97,73% +/- 2,19 (Zirkon) geschätzte kumulative 5-Jahres Überlebensrate: 97,44 % +/- 2,39 (Metall)
	Definition Überleben	In-situ mit Score 1-3 für ästhetische, funktionelle und biologische Parameter (inkl. Haarrisse der Verblendkeramik, Randspalt < 150 µm, moderate Oberflächenverfärbungen ohne Hinweis auf Retreatment) Versagen: Scroe 4-5 mit Indikation des Ersatzes der Restauration
	Erfolgsrate mit SD	geschätzte kumulative 5-Jahres Erfolgsrate: 91,11 % +/- 4,27 (Zirkon) geschätzte kumulative 5-Jahres Erfolgsrate: 92,64 % +/- 4,14 (Metall)
	Definition Erfolg	In-situ mit Score 1-2 für ästhetische, funktionelle und biologische Parameter (Frakturen der Verblendkeramik, marginale Diskrepanzen, postoperative Sensibilitäten,

		Debonding und Sekundärkaries mit einem Score von 3, 4 oder 5 wurden als terminale Ereignisse bezeichnet)
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von mod. USPHS-Kriterien	6,12,24,36 und 60 Monate post insertionem
	Parodontale Parameter	Keine signifikanten Veränderungen (Plaque Index, Blutungsindex und Taschentiefen waren zwischen den Gruppen nicht signifikant verschieden)
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	keine endodontischen Komplikationen
	Parodontale Komplikationen	keine parodontalen Läsionen
	Sekundärkaries	keine Sekundärkaries
	Fraktur Keramik	2 totale (4,4%)(1x Zirkon (Gerüstfraktur) n. 24 Monaten
	Fraktur Zahn	1 Metallkeramik (2,2%) (Wurzelfraktur) n. 40 Monaten)
	Retentionsverlust	keine Dezementierungen
	Chipping	3 (6,7%) Chippings Zirkon (12, 36 und 60 Monate), 2 (6,7%) Chippings Metall (6 und 24 Monate) kein Unterschied zwischen den Gruppen
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Patienten wählten das Restaurationsmaterial aus (metall- oder vollkeramisch)	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja, max. 4 Kronen pro Patient
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Behandlung wurde von 5 Zahnärzten durchgeführt, die Erfahrung in festsitzender Prothetik haben. Die Nachuntersuchung wurde durch zwei "trainierte" Zahnärzte durchgeführt, die nicht die Restaurationen eingegliedert haben; „inter and intra-examiner agreement“ > 80%
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	1+ Geringes Bias-Risiko; Randomisierung; Vergleichsintervention; genaue Definition Überleben und Erfolg; Erhebung standardisierter und etablierter Parameter; geringe Anzahl an Probanden und Restaurationen	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical outcomes of zirconia-based implant- and tooth-supported single crowns (Nejatidanesh et al. 2016) / Retrospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 139 Patienten mit Bedarf an Einzelzahnkronen	
Setting	Privat Praxis	
Info zur Patientenkohorte	81 Frauen, 58 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	18 – 62 Jahre
	Durchschnittsalter	48 +/- 14,6 Jahre
Anzahl Restauration (n)	324 vollverblendeten Zirkonxiumdioxidkronen (2,4 Kronen im Schnitt pro Patient - max. 17 bei einem Patienten; 324 zahngetragene und 232 implantatgetrage Kronen)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise angegeben	
Lokalisation	Lokalisation präzise angegeben Front- und Seitenzähne, sowohl im OK und UK alle Zähne bis zum 2. Molaren	
Einschlusskriterien	<p>Patientenbezogen: Alter 18-70 Jahre, Minimum 20 Zähne, moderate bis gute Mundhygiene mit manuellen Fähigkeiten, geringes bis moderates Kariesrisiko, keine aktiven parodontalen Läsionen. Max. 4 Kronen pro Patient</p> <p>Zahnbezogen: Suffiziente Wurzelkanalbehandlung, keine periapikalen Geschehen, okkluso-gingivale Dimension von mind. 3 mm (Papille bis zur Präpgrenze), Ferrule von mind. 1 mm</p>	
Ausschlusskriterien	insuffiziente Mundhygiene, Allergische Reaktionen oder Hypersensitivitäten auf das Adhäsiv oder die Materialien, starke Parafunktionen (Bruxismus) mit/oder einer Malokklusion, Nichteinhaltung von Präparationsrichtlinien	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Nein	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	5 Patienten (3,5%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	96,5%
	Anzahl Restaurationen	4 Kronen und 1 Implantatkrone (1,5%)
	Grund	Kamen nicht zur Nachuntersuchung
Intervention	Versorgung von 139 Patienten mit 324 verblendeten Zirkonxiumdioxidkronen (2.4 Kronen im Schnitt pro Patient - max. 17 bei einem Patienten)	
Statistik (zur Randomisierung)	Nein	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Konvergenzwinkel 10-20°, Axiale Reduktion 1,5 mm, ausgeprägte Hohlkehle von 1 mm, Okklusale Reduktion 1,5-2 mm, epigingival oder max. 1 mm subgingival, mind. Retentionshöhe von 4 mm

	Endodontische Behandlung	Von 324 waren 276 Pfeiler endodontisch behandelt.
	Stiftversorgung	3 Goldstiftkernaufbauten, 39 mit Amalgam als Aufbaufüllung, 234 mit einem präfabrizierten Stift (DT Light-post, Bisoc Inc.) und einer Aufbaufüllung (Build-It, Pentron LLC)
Abformmethode und Material	Korrekturabformung (Panasil, Kettenbach) in Doppelfadentechnik	
Restaurationsmaterial	Gerüst: Y-TZP Zirkonoxid (Cercon, Degudent) Verblendung: abgestimmte Verblendkeramik (Cercon CeramKiss, Degudent) max. 2 mm Schichtdicke	
Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM; Cercon (Degudent, Hanau) – Software: Cercon art 3.01., Degudent Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Anatomisches Gerüstdesign, Mindestschichtdicke 0,5 mm	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	110 µm Al ₂ O ₃ bei 3 bar
	Adhäsive Befestigung	Kompositzement: 106 (32,7%) mit Panavia F 2.0, Kuraray Noritake, Kunststoff-modifizierten Glasionomerezements: 69 (21,3%), Fuji Plus, GC
	Konventionelle Befestigung	149 (46%) mit Zink-Polycarboxylat (Poly F, Dentsply Sirona)
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 60,7 Monate SD nicht angegeben Jährliche Nachuntersuchung	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	kumulative 5-Jahres Überlebensrate: 97,3% (Kaplan-Meier) SD nicht angegeben
	Definition Überleben	In-situ Kriterium (Extraktion des Pfeilerzahnes (Wurzelfraktur, endodontische oder parodontale Probleme) oder Beurteilung eines Kriteriums mit Charlie oder Delta)
	Erfolgsrate mit SD	kumulative 5-Jahres Erfolgsrate: 91,0% (Kaplan-Meier) SD nicht angegeben
	Definition Erfolg	Restaurationen, die eine klinische Intervention erforderten, aber keine Neuanfertigung, wurden als Komplikationen gewertet
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von mod. CDA-Kriterien	Baseline, 6, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 Monate post instertionem
	Parodontale Parameter	Gingival Index, Plaque Index, Sondierungstiefe, BOP, Zahnbeweglichkeit
Versagen/Misserfolge	Endodontische Komplikationen	1 Endoproblem

(Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Parodontale Komplikationen	1 Paroproblem, keine signifikanten Unterschiede bei erhobenen Parametern
	Sekundärkaries	keine Sekundärkaries
	Fraktur Keramik	Keine Gerüstfraktur
	Fraktur Zahn	3 Wurzelfrakturen
	Retentionsverlust	20 Debondings (6,3%) - alle konnten rezementiert werden
	Chipping	26 Chippings (8,1%), 25 Minor, 1 Major (14 Molaren, 2 bei Prämolaren und 10 in der Front) Versagen: 6 Totale (1,9%) (5x Zahn Ex und 1 Major Chipping) – Zeitpunkt nicht angegeben Chipping bei Bruxismus signifikant höher
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Hohe Patientenzufriedenheit	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja – 2,4 Kronen im Schnitt pro Patient - max. 17 bei einem Patienten
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Alle Restaurationen wurden durch einen Behandler (Prothetiker mit mehr als 20 Jahren Erfahrung) durchgeführt, ebenso die Zahntechnik durch einen ZT Die Nachuntersuchungen wurden durch zwei andere Prothetiker durchgeführt
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Akzeptables Bias-Risiko; geringer Drop Out; Überleben und Erfolg genau definiert; Behandlung und Nachuntersuchung durch verschiedene Zahnärzte	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical performance of chairside CAD/CAM feldspathic ceramic posterior shoulder \ crowns and endocrowns up to 12 years (Otto & Mörmann/2015) / Retrospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 55 Patienten mit Bedarf an 65 Einzelkronen	
Setting	Praxis	
Info zur Patientenkohorte	32 Frauen, 23 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	25 bis 79 Jahre
	Durchschnittsalter	53 Jahre (SD nicht angegeben)
Anzahl Restauration (n)	65 Kronen, davon 25 Endokronen und 40 Schulterkronen	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Endokronen und Schulterkronen / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	Seitenzahnbereich; 5 Endokronen auf Prämolaren und 20 auf Molaren; 19 Schulterkronen auf Prämolaren und 21 auf Molaren	
Einschlusskriterien	Gute Mundhygiene, Teilnahme an Prophylaxeprogramm	
Ausschlusskriterien	nicht angegeben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	nein	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	3 Patienten (5%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	95%
	Anzahl Restaurationen	6 Kronen (9,23%)
	Grund	Nicht angegeben
Intervention	Versorgung von 25 Pfeilerzähnen mit 25 Endokronen sowie Versorgung 40 Pfeilerzähnen mit 40 Schulterkronen	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Verschiedene Präparationsdesigns innerhalb der Kontroll- und Testgruppe: 32 vitale Zähne mit defektorientierter Präparation und 33 devitale Zähne (davon 25 mit Endokronenpräparation mit Pulpakammer als Retentionskavität und 8 mit Schulterpräparation; jeweils 12° Konvergenzwinkel)
	Endodontische Behandlung	Alle 25 Pfeiler mit Endokronenversorgung devital und endodontisch behandelt; 40 Pfeiler mit Schulterkronen, davon 32 vital und 8 devital und endodontisch behandelt

	Stiftversorgung	Bei 8 devitalen Zähnen mit Schulterkronenpräparation (Material und Art des Stiftes nicht angegeben)
Abformmethode und Material	Digitale Abformung mittels Redcam (Sirona)	
Restaurationsmaterial	Feldspatkeramik (Vita Mark II, Vita Zahnfabrik), monolithisch	
Herstellungsverfahren	Monolithisch CAD/CAM mit Cerec 3 (Sirona)	
Gerüstdesign	Keines, da monolithisch	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Flusssäureätzung (5%) für 5s und Silanisierung mit Vitasil (Vita)
	Adhäsive Befestigung	A.R.T. Bond (Coltène) und Duo cement plus (Coltène)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 128 Monate (zwischen 109 u. 146 Monate), SD nicht angegeben Nur „baseline“ und Abschlussuntersuchung angegeben	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Kumulative geschätzte Überlebensrate aller inserierten Restaurationen nach 12 Jahren (Kaplan-Meier): 90,3% SD nicht angegeben 12-Jahres-Überlebensrate von Schulterkronen auf Molaren: 95% 12-Jahres-Überlebensrate von Schulterkronen auf Prämolaren: 94,7% 12-Jahres-Überlebensrate von Endokronen auf Molaren: 90,5% 12-Jahres-Überlebensrate von Endokronen auf Prämolaren: 75%
	Definition Überleben	Restaurationen, die mit alpha oder bravo bewertet wurden (nach USPHS)
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Nicht angegeben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von modifizierten USPHS-Kriterien	Keine biologischen Misserfolge, keine Veränderungen der Vitalität Oberflächentextur und Ränder zeigten zwischen „baseline“ und Nachuntersuchung signifikante Unterschiede, anatomische Form und Farbübereinstimmungen nicht

	Parodontale Parameter	Erhebung von Taschentiefen, Sulkus-Blutungs-Index, Plaque-Index
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Nicht angegeben
	Parodontale Komplikationen	keine
	Sekundärkaries	keine
	Fraktur Keramik	1 Fraktur (2,5%) einer Schulterkrone (nach 18 Monaten) 1 Fraktur (4%) einer Endokrone (nach 79 Monaten)
	Fraktur Zahn	Nicht angegeben
	Retentionsverlust	2 Debondings (8%) von Endokronen (irreversibel; nach 33 und 81 Monaten)
	Chipping	1 Chipping (2,5%) einer Schulterkrone (nach 15 Monaten)
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	<p>Weder statistisch signifikante Unterschiede zwischen Endokronen auf Prämolaren und Molaren noch zwischen Prämolarschulterkronen und Prämolarenendokronen Grund: geringe Anzahl an Prämolarenkronen, da der Autor der Studie nach den ersten schlechten Ergebnissen mit Endokronen auf Prämolaren keine Indikation mehr für diese stellte</p> <p>Patientenbefragungen zur subjektiven Zufriedenheit und postoperativen Beschwerden waren durchweg positiv</p>	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Nicht angegeben
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Versorgung und Nachuntersuchungen erfolgten durch die selbe Person
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	<p>2+</p> <p>Keine Angabe der „SD“ beim mittleren Beobachtungszeitraum; Versorgung und Nachuntersuchungen erfolgten durch die selbe Person</p>	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Outcome of posterior fixed dental prosthesis made from veneered zirconia over an observation period of up to 13 years (Passia et al. 2019) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	48 Patienten mit Bedarf an Brücken oder Extensionsbrückenzahnersatz	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	24 Frauen und 24 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Keine Angabe
	Durchschnittsalter	Frauen: 55,7 Jahre, Männer: 54,3 Jahre, SD nicht angegeben
Anzahl Restauration (n)	58 verblendete Zirkonoxidbrücken (24 Brücken (FF) und 34 Extensionsbrücken (CA))	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Keine	
Lokalisation	24 Brückendesign (FF): Ersatz von 3 Prämolaren und 21 Molaren (8 OK und 16 UK) 34 Extensionsbrücken (CA): Ersatz von 11 Prämolaren und 23 Molaren (15 OK und 19 UK)	
Einschlusskriterien	Zahnlose Kieferkämme die kleiner oder gleich groß einer Molaren (Brücken)/Prämolarenbreite (Extensionsbrücken) sind, Keine aktiven Zeichen von Knochenresorption, Keine Periapikale Pathologie, Gute Mundhygiene und geringe Kariesaktivität, maximale Zahnbeweglichkeit von I	
Ausschlusskriterien	Sondierungstiefen größer 4 mm oder Vertikale Knocheneinbrüche am Pfeilerzahn, Extremer Bruxismus (Selbstbericht und Abnutzung im Posterioren Bereich mit Dentinexposition), Zweifelhafte Medizinsiche oder psychologische Vorgeschichte	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	17 Patienten (8%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	Keine Angaben
	Anzahl Restaurationen	9 Restaurationen (11%)
	Grund	u.a. Verstorben
Intervention	Eingliederung von 58 verblendete Zirkonoxidbrücken (24 Brücken (FF) und 34 Extensionsbrücken (CA))	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Zirkuläre Hohlkehlnpräparation, wie bei einer Krone, mit einer axialen Reduktion von 0,8 mm und okklusalen Reduktion von mind. 1,5 mm
	Endodontische Behandlung	Keine Angabe
	Stiftversorgung	Keine Angabe

Abformmethode und Material	Konventionell – Polyether (Permadyne, 3M ESPE)	
Restaurationsmaterial	Vollkeramische Kronen: Gerüst: Teilstabilisiertes Yttrium-dotiertes Zirkonoxid; Cercon Base 30 (Degudent) Verblendung (0,4-1mm): FF-Gruppe: Cercon CeramS (Degudent), bei FF-Gruppe als Keramikschulterverblendung CA-Gruppe: Cercon Ceram Express (Degudent) in Gruppe CA war der Rand im Gerüst und frei von Verblendung (höherer Stress)	
Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM mit Cercon (Degudent) Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Mind. Konnektorengröße 3x3 mm, Anatomisches Design, Mind. Schichtstärke 0,5 mm und im zervikalen Bereich mind. 0,4 mm	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	50 µm Al ₂ O ₃ bei 2,5 bar für 10s
	Adhäsive Befestigung	Nein
	Konventionelle Befestigung	Ja – GIZ (Ketac Cem, 3M ESPE)
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 85,5 +/- 54 Monate für Brücken und 91,7 +/- 50 Monate für Extensionsbrücken Nachuntersuchung nach 6 Monaten und dann jährlich	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Geschätzte kumulative Kaplan-Meier-Überlebensrate (13 Jahren): 47%, Gruppe FF: 43,2% und Gruppe CA: 52,5% ; Jährliche Failure-rate: 4,5% Geschätzte kumulative Kaplan-Meier-Überlebensrate (10 Jahren): 66,2%, Gruppe FF: 70,3%
	Definition Überleben	Keine Angaben
	Erfolgsrate mit SD	Geschätzte kumulative Kaplan-Meier-Erfolgsrate (13 Jahre): Gruppe FF: 29,4% und Gruppe CA: 22,5%
	Definition Erfolg	Keine Angaben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von durch die Autoren definierten Kriterien	Keine Angaben zur Oberflächenveränderungen Biolog. Komplikationen: 10 CA Brücken (29,4%) und 5 FF (20,8%) verloren Techn. Komplikationen: 3 CA (8,8%) und 4 FF (16,7%) verloren Frei von Komplikationen: 12 FDPs, 5 FF (20,8%), 7 CA (20,6%)
	Parodontale Parameter	Sondierungstiefe, BOP, Zahnbeweglichkeit
Versagen/Misserfolge	Endodontische Komplikationen	8 Zähne mit 6 Restaurationen (4 FF, 16,7%; 4 CA, 11,7%) mussten Endo behandelt werden

(Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Parodontale Komplikationen	Keine Angaben
	Sekundärkaries	6 Zähne (4 FF, 16,7%; 2 CA, 5,9%)
	Fraktur Keramik	Keine Gerüstfraktur
	Fraktur Zahn	Keine Angaben
	Retentionsverlust	Keine Angaben
	Chipping	13 Fälle intraorale Reparatur oder Politur von Chipping notwendig (7 FF, 29,2%; 6 CA, 17,6%)
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Keine Angaben	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja: 38 Patienten erhielten 1 Restauration, 10 Patienten 2 Restaurationen
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Keine Angaben
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	<p>2+</p> <p>Keine Definition Überleben; akzeptables Bias-Risiko; prospektiv; genaue Definition der Kohorte; keine Angaben zur Behandlern und Nachuntersuchenden</p>	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Veneered zirconia inlay-retained fixed dental prostheses: 10-Year results from a \ prospective clinical study (Rathmann et al./2017) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 27 Patienten mit Bedarf an Molarenersatz	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	16 Frauen, 11 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	24 bis 67 Jahre
	Durchschnittsalter	42,9 +/- 11,7 Jahre
Anzahl Restauration (n)	30 drei-gliedrige Inlaybrücken	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Keine / Lokalisation präzise angegeben, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	Ersatz von 28 ersten Molaren und 2 zweiten Molaren	
Einschlusskriterien	Gute Mundhygiene, parodontale und periapikale Gesundheit, Zahnlockerung < Grad I	
Ausschlusskriterien	Patientenalter <18, nicht geschäftsfähige Patienten, Schwangerschaft, Stillzeit, schlechte Mundhygiene, Bruxismus, bekannte Allergien auf Materialien die in der Studie Anwendung finden	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	1 Patient (3,7%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	96,3%
	Anzahl Restaurationen	1 Inlaybrücke (3,3%)
	Grund	Nicht angegeben
Intervention	Versorgung von 27 Patienten mit 30 drei-gliedrigen Inlaybrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik	
Statistik (zur Randomisierung)	Ja, bezüglich der Auswahl des Befestigungskomposits	
Pfeilercharakteristika	Präparation	Defektbezogen (Inlay-, Teilkronen- und Kronenpräparationen in verschiedenen Kombinationen); Reduktion okklusl 1,5 mm, bei Kronen zirkulär 1 mm Holkehle, 6° Konvergenzwinkel
	Endodontische Behandlung	Nicht angegeben
	Stiftversorgung	Nicht angegeben
Abformmethode und Material	Konventionell mit Polyether (Impregum, 3M ESPE)	

Restaurationsmaterial	Gerüst: Yttrium-dotiertes Zirkonoxid (IPS e.maxZirCAD, Ivoclar Vivadent) Verblendung: Flour-Apatit-Glaskeramik (IPS e.max ZirPress, Ivoclar Vivadent)	
Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM mit Cerec InLab (Sirona) Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Nicht angegeben (lediglich ein Foto)	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Silikatisierung des Gerüsts mit Aluminiumoxid (Rocatec, 3M ESPE)
	Adhäsive Befestigung	Ja, Panavia F (Kuraray) oder Multilink Automix (Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: nicht angegeben Beobachtungszeitraum: 10 Jahre „mean time under risk“ 58,8 Monate +/- 43,7 Monate	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Geschätzte 10-Jahres Überlebensrate: 12,1% (Kaplan-Meier)
	Definition Überleben	Reines Überleben, ggf. mit Komplikationen
	Erfolgsrate mit SD	Geschätzte 10-Jahres Erfolgsrate: 0% (Kaplan-Meier)
	Definition Erfolg	Komplikationsfreies Überleben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von biologischen und „biomechanischen“ Kriterien (Definition durch Autoren)	Keine zeitlichen Angaben zu Komplikationen Keine Angaben zu Oberflächenveränderungen
	Parodontale Parameter	Lediglich eine "wiederkehrende chron. Parodontitis"
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	2 (6,7%)
	Parodontale Komplikationen	1 (3,3%)
	Sekundärkaries	3 (10%)
	Fraktur Keramik	6 (20%) Gerüstfrakturen
	Fraktur Zahn	1 (3,3%)
	Retentionsverlust	16 (53,3%) irreversibel- oder rezementierbar
	Chipping	Inlay mit Abplatzungen 16 (53,3%) Inlay mit Delaminierungen 9 (30,0%)

		Pontic mit Abplatzungen 4 (13,3%) Pontic mit Delaminierungen 1 (3,3%)
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	<p>Keine signifikanten Unterschiede der Überlebensraten zwischen verschiedenen Präparationsdesigns, der Verwendung von Kofferdam, dem Geschlecht der Patienten, der Art des Befestigungsmaterials oder der Lokalisation in Ober- oder Unterkiefer</p> <p>Nur 5 Patienten mit 7 Inlaybrücken erreichten den 10-Jahres-Zeitraum, 21 Patienten mit 22 Inlaybrücken hatten ihre Restaurationen bereits verloren.</p> <p>Auf Basis der jeweils ersten Komplikation beträgt die 5-Jahres Erfolgsrate nur 21,2%.</p>	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja, 3 Patienten erhielten jeweils 2 Inlaybrücken
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Behandlung wurde durch drei spezialisierte Zahnärzte, die Nachuntersuchungen durch einen anderen Zahnarzt durchgeführt.
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	<p>2+</p> <p>Keine Angabe des mittleren Beobachtungszeitraumes; geringe Anzahl an Probanden; Behandlung und Nachuntersuchung durch verschiedene Zahnärzte; prospektive Studie; geringes Bias-Risiko</p>	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical survival of chair-side generated monolithic lithium disilicate\ crowns:10-year results (Rauch et al./2018) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 34 Patienten mit Bedarf an posterioren Einzelkronen	
Setting	Universität (20 Patienten) / Praxis (14 Patienten)	
Info zur Patientenkohorte	21 Frauen, 13 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	26 bis 73 Jahre
	Durchschnittsalter	46,5 +/- 13,1 Jahre
Anzahl Restauration (n)	41 vollkeramische Kronen, nur 34 Restaurationen wurden in die finale Analyse einbezogen	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	26 Pfeilerzähne waren Molaren, 8 Prämolaren	
Einschlusskriterien	Vitale und erfolgreich endodontisch behandelte Zähne, parodontale Gesundheit	
Ausschlusskriterien	Xerostomie, CMD, Schwangerschaft	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	CMD ausgeschlossen, keine Angabe zu Bruxismus	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	3 Patienten (9%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	91%
	Anzahl Restaurationen	3 der randomisiert ausgewählten Restaurationen (9%)
	Grund	2 Todesfälle, 1 Umzug
Intervention	Versorgung von 34 Patienten mit 41 monolithischen vollkeramischen Kronen	
Statistik (zur Randomisierung)	Randomisierung zur Auswahl der Restauration bei mehreren Restaurationen pro Patient	
Pfeilercharakteristika	Präparation	1mm zirkuläre Schulter oder ausgeprägte Hohlkehle, okklusale Reduktion 2 mm im Bereich der Höcker, 1,5 mm im Bereich der Fissur
	Endodontische Behandlung	17 Pfeiler endodontisch behandelt, 17 vital
	Stiftversorgung	Nicht angegeben
Abformmethode und Material	digital (Redcam, Sirona)	
Restaurationsmaterial	Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max CAD LT, Ivoclar Vivadent), monolithisch IPS e.max CAD Crystall/Glaze Paste, Ivoclar Vivadent)	

Herstellungsverfahren	Monolithisch, CAD/CAM mit Cerec 3 (Sirona)	
Gerüstdesign	Monolithische Restaurationen	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Flusssäureätzung für 20s (IPS Empress Etch, Ivoclar Vivadent); Silanisierung (Monobond S, Ivoclar Vivadent)
	Adhäsive Befestigung	ja (Multilink Sprint, Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 10,1 +/- 0,2 Jahre Nachuntersuchung nach 6 Monaten, jährlich nach 1 bis 6 Jahren und nach 10 Jahren	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Geschätzte 10-Jahres Überlebensrate: 83,5% (Kaplan-Meier)
	Definition Überleben	Versagensfreies Überleben
	Erfolgsrate mit SD	Geschätzte 10-Jahres Erfolgsrate: 71,0% (Kaplan-Meier)
	Definition Erfolg	Komplikationsfreies Überleben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von modifizierten USPHS-Kriterien	Alle Komplikationen traten an Molaren bzw. Molarenkronen auf. Weder signifikante Unterschiede zwischen vitalen und endodontisch behandelten Pfeilern, noch zwischen Kronen die in der Universität und der Praxis inseriert wurden. Keine Angaben zu Oberflächenveränderungen
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	2 (5,88%) (nach 1,1 und 6 Jahren), davon eine behandelbar und eine die zur Zahnextraktion führte
	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben
	Sekundärkaries	1 (2,94%) nach 2 Jahren
	Fraktur Keramik	1 (2,94%) Kronenfraktur nach 2,8 Jahren
	Fraktur Zahn	1 (2,94%) Zahnfraktur nach Sekundärkaries (nach 6 Jahren) sowie 1 (2,94%) Längsfraktur (nach 7 Jahren)
	Retentionsverlust	1 (2,94%) nach 2 Jahren; rezementierbar
	Chipping	Kein Chipping

Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Keine	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	7 Patienten wurden mit mehreren Kronen versorgt, sodass pro Patient eine Krone randomisiert ausgewählt wurde und 34 Kronen in die Statistik einbezogen wurden
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Nachuntersuchung nach 10 Jahren erfolgte durch 2 unabhängige Zahnärzte die nicht in die Behandlung involviert waren
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2++ Relativ geringe Anzahl an Probanden; prospektiv; geringes Drop Out; Definition Überleben und Erfolg; Erhebung von standardisierten und etablierten Parametern; geringes Bias-Risiko	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	A practice-based clinical evaluation of the survival and success of metal-ceramic\ and zirconia molar crowns: 5-year results (Rinke et al./2016) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 53 Patienten mit Bedarf an Einzelkronen	
Setting	Praxis	
Info zur Patientenkohorte	32 Frauen, 21 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	49,6 +/- 9,9 Jahre
Anzahl Restauration (n)	91 metallkeramische und vollkeramische Einzelkronen	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Versorgung Molaren mit 41 Metallkeramischen Kronen (44% davon auf endständigen Pfeilern) / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	Praxis	
Einschlusskriterien	Vitale oder suffizient endodontisch versorgte Pfeilerzähne und Antagonisten	
Ausschlusskriterien	Bruxismus, schwere Parodontitis, Pulpitis, horizontale Pfeilerzahnlockerung >1mm	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	8 Patienten (15%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	85%
	Anzahl Restaurationen	14 Restaurationen (15%)
	Grund	5 Umzüge, 1 schwere Erkrankung, 2 Todesfälle, 6 Patientenwunsch
Intervention	Versorgung von Molaren mit 50 vollkeramischen Kronen (50% davon auf endständigen Pfeilern) und Versorgung Molaren mit 41 Metallkeramischen Kronen (44% davon auf endständigen Pfeilern)	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine Randomisierung, Auswahl der Versorgung erfolgte nach Patientenwunsch	
Pfeilercharakteristika	Präparation	0,8-1 mm zirkuläre ausgeprägte Hohlkehle, 1,5 mm okklusale Reduktion
	Endodontische Behandlung	19,8% der Pfeilerzähne waren endodontisch versorgt, 80,2% Pfeilerzähne waren vital
	Stiftversorgung	Pfeilerzähne wurden mit Aufbaufüllungen und/oder Titanstiften mit direkten Aufbauten versorgt
Abformmethode und Material	Konventionell mit Polyvinylsiloxan (Aquasil, Dentsply)	

Restaurationsmaterial	<p>Vollkeramische Kronen: Gerüst: Yttrium-dotiertes Zirkonoxid; Cercon smart ceramics (Degudent) Verblendung (Voll): Cercon Ceram Kiss (Degudent)</p> <p>Metallkeramische Kronen: Gerüst: hochgoldhaltige Legierung; Degunorm (Degudent) Verblendung: Duceragold Kiss (Degudent)</p>	
Herstellungsverfahren	<p>Vollkeramik: Gerüst: CAD/CAM mit Cercon Smart Ceramics (Degudent) Verblendung: manuell</p> <p>Metallkeramik: Gerüst: Gussverfahren Verblendung: manuell</p>	
Gerüstdesign	<p>Vollkeramik: Anatomisches Gerüstdesign Metallkeramik: min. Schichtstärke 0,3mm</p>	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Keine
	Adhäsive Befestigung	Nein
	Konventionelle Befestigung	Alle Restaurationen wurden mit einem Kunststoff-modifizierten Glasionomorzement (Dyract Cem Plus; Dentsply DeTrey) befestigt
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	<p>Mittlerer Beobachtungszeitraum: 64 +/- 4,8 Monate</p> <p>6-monatiges Nachuntersuchungsintervall</p>	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	<p>Geschätzte 5-Jahres Überlebensrate der metallkeramischen Kronen: 97,6% (Kaplan-Meier)</p> <p>Geschätzte 5-Jahres Überlebensrate der vollkeramischen Kronen: 94,0% (Kaplan-Meier)</p>
	Definition Überleben	Restauration in-situ ohne absolutes Versagen welches eine Erneuerung der Restauration oder die Extraktion des Pfeilers bedarf
	Erfolgsrate mit SD	<p>Geschätzte 5-Jahres Erfolgsrate der metallkeramischen Kronen: 85,0% (Kaplan-Meier)</p> <p>Geschätzte 5-Jahres Erfolgsrate der vollkeramischen Kronen: 74,3% (Kaplan-Meier)</p> <p>Geschätzte 5-Jahres Erfolgsrate der Verblendung bei metallkeramischen Kronen: 95,0% (Kaplan-Meier)</p> <p>Geschätzte 5-Jahres Erfolgsrate der Verblendung bei vollkeramischen Kronen: 86,1% (Kaplan-Meier)</p>
	Definition Erfolg	Unveränderte Restaurationen, die keinerlei Intervention benötigen

Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von durch den Studienautor definierten Kriterien	Zeitpunkte der Komplikationen nicht angegeben Es gab keine signifikanten Unterschiede der Überlebens-/Erfolgsraten zwischen voll- und metallkeramischen Einzelkronen und deren Verblendung. Verblendungsfrakturen traten bei endständigen Kronen signifikant häufiger auf als bei zahnbegrenzten Kronen - unabhängig vom Material der Krone Keine Angaben zu Oberflächenveränderungen
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Vollkeramik Komplikation: 3 endodontische Behandlungen indiziert (6,0%) Vollkeramik Versagen: 1 periapikale Radioluzenz (2,0%) Metallkeramik Komplikation: 4 endodontische Behandlungen indiziert (9,7%) Metallkeramik Versagen: 1 periapikale Radioluzenz (2,4%)
	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben
	Sekundärkaries	Vollkeramik Komplikation: 1 Sekundärkaries (2,0%) Metallkeramik Versagen: 1 Sekundärkaries (2,4%)
	Fraktur Keramik	Keine
	Fraktur Zahn	Keine
	Retentionsverlust	Vollkeramik Komplikation (rezementierbar): 1 (2,0%) Vollkeramik Versagen (irreversibel): 1 (2,4%) Kein Retentionsverlust bei Metallkeramik
	Chipping	Vollkeramik Komplikation: 3 kleine und 2 mittelgroße Chippings (10,0%) Vollkeramik Versagen: 1 großes Chipping (1,9%) Metallkeramik Komplikation: 2 kleine und 3 mittelgroße Abplatzungen (12,2%) Metallkeramik Versagen: keins
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Keine	

Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Es ist unklar wieviele Patienten mehrere Kronen bekommen haben
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Alle Versorgungen wurden vom Autor der Studie inseriert, die Nachuntersuchungen erfolgten durch eine andere geeignete Person.
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Prospektiv; mit Vergleichsintervention; akzeptables Bias-Risiko; Erhebung von durch den Studienautor definierten Kriterien; genaue Definition von Erfolg und Überleben; geringe Anzahl an Probanden; Drop Out 15%	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	A Prospective Evaluation of Posterior Fixed Zirconia Dental Prostheses: 10- Year Clinical Results (Rinke et al./2018) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 75 Patienten mit 99 3-/4-gliedrigen vollkeramischen Zirkonoxidbrücken	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	36 Frauen, 39 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	26 – 76 Jahre
	Durchschnittsalter	49,4 +/- 12,4 Jahre
Anzahl Restauration (n)	99 3-/4-gliedrigen vollkeramischen Zirkonoxidbrücken (81 3-gliedrige und 18 4-gliedrige Brücken)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Keine	
Lokalisation	39 Brücken im OK und 60 im UK	
Einschlusskriterien	unterschiedene Einwilligungserklärung, Antagonistische Zähne im Bereich der Brücke, Vitale Pfeilerzähne oder suffiziente endodontische Beahndlung, maximum von zwei fehlenden benachbarten Zähnen	
Ausschlusskriterien	Bruxismus, schwere Parodontale Erkrankung, Pulpitis, horizontale Beweglichkeit von größer gleich 1 mm, Schwangere oder stillende Patientinnen	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	21 Patienten (28%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	72%
	Anzahl Restaurationen	24 Restaurationen (24%)
	Grund	Nicht angegeben
Intervention	Versorgung von 75 Patienten mit 99 3-/4-gliedrigen vollkeramischen Zirkonoxidbrücken	
Statistik (zur Randomisierung)	Keine	
Pfeilercharakteristika	Präparation	0,8-1 mm zirkuläre ausgeprägte Hohlkehle; 1,5 – 2 mm okklusale Reduktion; 6-8° Konvergenzwinkel; Pfeilerzähne wurden mit Aufbaufüllungen versorgt
	Endodontische Behandlung	Keine Angabe
	Stiftversorgung	Keine Angabe
Abformmethode und Material	Konventionell – Polyether (Impregum, 3M ESPE)	
Restaurationsmaterial	Gerüst: Yttrium-dotiertes Zirkonoxid; Cercon smart ceramics (Degudent)	

	Verblendung: 51 mit einer experimentellen Verblendkeramik und 48 mit Cercon Ceram S (Degudent)	
Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM mit Cercon Smart Ceramics (Degudent) Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Min. Schichtdicke 0,4 mm, Mind. Konnektorengroße 9 mm ²	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	110 µm Al ₂ O ₃ bei 2 bar
	Adhäsive Befestigung	Nein
	Konventionelle Befestigung	Ja - Zinkoxidphosphatzement (Harvard, Hoffmann)
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 119 +/- 36 Monate (100-165 Monate)	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	10-Jahres Überlebensrate: 75% (Kaplan-Meier) 10-Jahres Überlebensrate: 84% (Ohne Technische Komplikationen) 10-Jahres Überlebensrate: 69% (Unterkiefer) 10-Jahres Überlebensrate: 83% (Oberkiefer)
	Definition Überleben	In -situ Kriterien
	Erfolgsrate mit SD	10-Jahres Erfolgsrate: 40% (Kaplan-Meier) 10-Jahres Erfolgsrate: 57% (Ohne Technische Komplikationen) 10-Jahres Erfolgsrate: 61% (Keramische Verblendungs Erfolgsrate)
	Definition Erfolg	In- situ und unverändert. Frei von Komplikationen (Technisch oder Biologische Events, die einer Intervention benötigten)
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von ...	Keine Angaben
	Parodontale Parameter	Keine Angaben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	5x Endo
	Parodontale Komplikationen	Keine Angaben
	Sekundärkaries	6x Sekundärkaries
	Fraktur Keramik	1x Marginale Gerüstfraktur
	Fraktur Zahn	

	Retentionsverlust	7x Debonding mit Rezementierung (7%) 5x Debonding (5%) – Wiederbefestigung nicht möglich
	Chipping	24 Brücken (24%) blieben ohne Intervention. 50 Brücken (50%) benötigten eine Intervention. - 11 (11%) Biologische Komplikationen: 6x Sekundärkaries (6%) (Füllung), 5x Endo (5%) - 39 Technische Komplikationen (39%): 1x Marginale Gerüstfraktur (1%), 31x Chipping (31%), 7x Debonding mit Rezementierung (7%) 35 Brücken erlitten ein Chipping (35%) – 4x (4%) davon mussten ersetzt werden, der Rest konnte poliert werden. 24 Brücken (24%)versagten: Technische Komplikationen: 13 (13%) (4x (4%) Gerüstfraktur, 4 (4%) Major Chippings, 5x Debonding (5%) – Wiederbefestigung nicht möglich) Biologische Komplikationen: 10 (10%) Jährliche Fehlerrate: 2,5% (keine weiteren Angaben zu Zeitpunkten von Komplikationen und Versagen)
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Keine Angaben	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Patienten konnten bis zu 4 Brücken erhalten
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Behandlung wurde fast ausschließlich von erfahrenen Zahnärzten, bis auf zwei Brücken (Studenten) durchgeführt. Die Nachuntersuchungen wurden von jemand anderem durchgeführt.
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Drop Out 28%; Nachuntersuchungsintervall nicht angegeben; bis zu 4 Restaurationen pro Patient; prospektiv; Erhebung von durch den Autor definierten Parametern	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	10-year randomized trial (RCT) of zirconia-ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses (Sailer et al./2018) / Prospektive, randomisierte, kontrollierte Studie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 58 Patienten mit Bedarf an 76 posterioren Brücken	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	27 Frauen, 31 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	36 bis 86 (bei 10-Jahres Recall)
	Durchschnittsalter	52,7 Jahre (SD nicht angegeben)
Anzahl Restauration (n)	Versorgung Patienten mit 40 vollkeramischen Brücken (3 bis 5 Einheiten)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	Versorgung von Patienten mit 36 metallkeramischen Brücken / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	Posterior	
Einschlusskriterien	Guter Allgemeinzustand, parodontale Gesundheit, keine Anzeichen für Bruxismus, ausreichende koronale Zahnhartsubstanz, Pfeilerzahnvitalität oder suffiziente endodontische Behandlung	
Ausschlusskriterien	nicht angegeben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	13 Patienten (22%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	78%
	Anzahl Restaurationen	17 Restaurationen (22%)
	Grund	Tod, Umzug, fehlende Erreichbarkeit, schwere Erkrankung (3 Patienten), Verlust der Brücke (1 Patient)
Intervention	Versorgung von Patienten mit 40 vollkeramischen und 36 metallkeramischen Brücken	
Statistik (zur Randomisierung)	Ja, bezüglich der Auswahl des Restaurationsmaterials sowie der Auswahl der zu beobachtenden Brücke wenn mehrere Brücken pro Patient inseriert wurden Reduzierte Daten von 52 Brücken (davon je 26 voll- bzw. metallkeramisch) wurden ausgewertet	
Pfeilercharakteristika	Präparation	1mm zirkuläre Schulter; 1,5 mm zirkuläre Reduktion; 1,5-2mm okklusale Reduktion; Konvergenzwinkel 6-10°
	Endodontische Behandlung	Teilweise, Anzahl nicht angegeben
	Stiftversorgung	Nicht angegeben
Abformmethode und Material	Nicht angegeben	

Restaurationsmaterial	<p>Vollkeramische Brücken: Gerüst: Zirkonoxid; Cercon (Degudent) Verblendung: Cercon Ceram S (Degudent)</p> <p>Metallkeramische Brücken: Gerüst: hochgoldhaltige Legierung; Degudent-U (Degudent) Verblendung: Duceram Plus (Degudent)</p>	
Herstellungsverfahren	<p>Vollkeramische Brücken: Gerüst: CAD/CAM mit Cercon (Degudent) Verblendung: manuell</p> <p>Metallkeramische Brücken: Gerüst: Gussverfahren Verblendung: manuell</p>	
Gerüstdesign	Anatomisches Design nach Herstellerangaben	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Abstrahlen (110 µm, 2 bar; 10 s; Material nicht angegeben)
	Adhäsive Befestigung	Ja (Panavia 21, Kuraray)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	<p>Mittlerer Beobachtungszeitraum: Vollkeramik 10,3 Jahre (9,5-11,1 Jahre) Metallkeramik 10 Jahre (8,6-11,5 Jahre) SD nicht angegeben</p> <p>Nachuntersuchung nach 6 Monaten, dann jährlich bis zum 10-Jahres Recall</p>	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	<p>Geschätzte 10-Jahres Überlebensrate der vollkeramischen Brücken: 91,3% (Kaplan-Meier)</p> <p>Geschätzte 10-Jahres Überlebensrate der metallkeramischen Brücken: 100% (Kaplan-Meier) Unterschied statistisch nicht signifikant</p>
	Definition Überleben	Nicht mit "delta" bewertete Restaurationen
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Nicht angegeben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von modifizierten USPHS Kriterien	<p>Kleine Abplatzungen und Abnutzungen der Verblendung wurden in beiden Gruppen gleichermaßen gefunden, bei vollkeramischen Brücken traten diese jedoch früher auf (Zeitpunkte nicht angegeben)</p> <p>Vollkeramische Brücken wiesen signifikant mehr Gerüstfrakturen, Debonding, größere Verblendungsfrakturen und schlechtere Randschlüsse auf</p>
	Parodontale Parameter	Es wurden keine Unterschiede gefunden

Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Vollkeramik: 1 endodontischer Misserfolg (3,8%), der zu einer Wurzelfraktur führte (nach 98 Monaten) Metallkeramik: keine
	Parodontale Komplikationen	keine
	Sekundärkaries	Vollkeramik: 4 (15,4%, davon 1 die zur Extraktion des Pfeilers führte nach 73 Monaten) Metallkeramik: 1
	Fraktur Keramik	Vollkeramik: 2 Gerüstfrakturen (7,7%, nach 65 und 73 Monaten) Metallkeramik: keine
	Fraktur Zahn	Vollkeramik: 1 Längsfraktur (3,8%) nach 67 Monaten Metallkeramik: keine
	Retentionsverlust	Vollkeramik: 5 (19,2%) – davon 2 beim 10-Jahres Recall Metallkeramik: 1 irreversibel (nach 82 Monaten)
	Chipping	Vollkeramik: 10% mit „delta“; 3,8% mit „charlie“; 37,9% mit „bravo“; 48,3% mit alpha bewertet Metallkeramik: 0% mit „delta“ oder „chalrie“; 33,3% mit „bravo“; 66,7% mit „alpha“ bewertet
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Nur 2,5% der vollkeramischen und 0% der metallkeramischen Brücken waren nach 10 Jahren frei von Komplikationen	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja, pro Patient wurde randomisiert nur eine Brücke ausgewählt
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Keine Angaben zu den Personen die die Versorgung durchführten, die Nachuntersuchungen erfolgten durch die Autorin der Studie
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	1+ Drop Out 22%; Randomisierung bezüglich des Restaurationsmaterials und der Auswahl der Restauration falls mehrere Restaurationen pro Patient eingegliedert wurden; Vergleichsintervention; keine Angabe der SD beim mittleren Beobachtungszeitraum (jedoch minimale und maximale Beobachtungsdauer); Definition Überleben; Erhebung standardisierter und etablierter Parameter	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Eleven-Year Retrospective Survival Study of 275 Veneered Lithium Disilicate\ Single Crowns (Simeone und Gracis/2015) / Retrospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 106 Patienten mit Bedarf an 275 Kronen	
Setting	Praxis	
Info zur Patientenkohorte	73 Frauen, 33 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	52 +/- 15 Jahre
Anzahl Restauration (n)	275 Lithiumdisilikatkronen	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	106 Kronen anterior und 169 posterior	
Einschlusskriterien	Nicht angegeben	
Ausschlusskriterien	schwerer Bruxismus, Stiftkernaufbauten, monolithische Lithiumdisilikatkronen, implantatgetragene Kronen, aktive Parodontitis, schlechte Mundhygiene	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Nur schwerer Bruxismus ausgeschlossen (130 von 275 Kronen wurden bei Patienten mit Bruxissymptomen eingegliedert)	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	Nicht angegeben
	Patientenbezogene Recallrate (%)	Nicht angegeben
	Anzahl Restaurationen	Nicht angegeben
	Grund	Nicht angegeben
Intervention	Versorgung von 106 Patienten mit 275 Lithiumdisilikatkronen	
Statistik (zur Randomisierung)	Nein	
Pfeilercharakteristika	Präparation	zirkuläre Hohlkehle 1-2 mm, okklusale Reduktion 2 mm
	Endodontische Behandlung	103 Kronen auf vitalen und 172 auf devitaken Pfeilerzähnen
	Stiftversorgung	Keine Stiftkernaufbauten
Abformmethode und Material	Konventionell mit Polyvinylsiloxan (Aquasil, Dentsply) oder Polyether (Impregum)	
Restaurationsmaterial	Gerüst: IPS Empress II (35 Kronen) oder IPS e.max Press (240 Kronen) Verblendung: e.max Ceram (Ivoclar Vivadent)	
Herstellungsverfahren	Gerüst: Pressverfahren Verblendung: nicht angegeben	

Gerüstdesign	anatomisch	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Flusssäureätzung (5%); Silanisierung mit Monobond S (Ivoclar Vivadent)
	Adhäsive Befestigung	Alle Kronen wurden adhäsiv befestigt, jedoch mit verschiedenen Materialien: Multilink Automix, Variolink, Speed-cem (Ivoclar Vivadent); RelyX (3M ESPE)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 56 +/- 34 Monate (min. 12 max. 132 Monate) Nachuntersuchungen erfolgten alle 3 bis 6 Monate	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Kumulative 11-Jahres Überlebensrate: 98,2% 11-Jahres Überlebensrate anteriorer Kronen: 100% 11-Jahres Überlebensrate posteriorer Kronen: 97,1% 11-Jahres Überlebensrate bei Bruxern: 99,3%
	Definition Überleben	Keine Definition erfolgt
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Keine Definition erfolgt
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von Cvar-Ryge Qualitätskriterien:	Insgesamt traten 5 Kronenfrakturen (1,81%) auf (alle bei endodontisch behandelten und bereits zuvor überkronen Zähnen; nur eine bei einem Bruxer) Marginale Verfärbungen und Adaptation wurden zu 73,3% und 79,2% mit „alpha“ bewertet Insgesamt wiesen 15 Kronen (5,5%) ein Debonding auf (11 davon bei einem Patienten) Keine Angaben zu Oberflächenveränderungen
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	1 (0,4%) irreversible Pulpitis einige Tage nach adhäsiver Zementierung, Verschluss der Kavität mit Komposit und Überleben der Krone
	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben
	Sekundärkaries	Keine
	Fraktur Keramik	2 (0,7%; nach 4 und 19 Monaten)
	Fraktur Zahn	Keine
	Retentionsverlust	15 (5,5%; nach 2 bis 8 Jahren)

		irreversibel- oder rezementierbar
	Chipping	3 (1,0%; nach 0, 41 und 50 Monaten)
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Die Überlebensrate bei Bruxern, die eine Gesamtsanierung erhielten betrug 100% (7 Patienten mit 91 Kronen; 33%), es wurde eine geringe Misserfolgsrate bei Bruxern beobachtet	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja, durchschnittlich 2,5 Kronen pro Patient
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Behandlung erfolgte durch einen, die Nachuntersuchungen durch zwei andere Zahnärzte
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Retrospektiv; keine Angabe zu Drop Outs; relativ große Anzahl an Restaurationen; Erhebung von standardisierten und etablierten Parametern; keine Definition von Überleben und Erfolg	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	A prospective evaluation of zirconia anterior partial fixed dental prostheses: Clinical results after seven years (Sola-Ruiz et al./2015) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 27 Patienten mit Bedarf an anterioren Brücken	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	14 Frauen, 13 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	30 bis 65 Jahre
	Durchschnittsalter	Nicht angegeben
Anzahl Restauration (n)	27 anteriore 3- bis 6-gliedrige Zirkonbrücken	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	Anterior	
Einschlusskriterien	parodontal gesunde Pfeiler, keine periapikalen Veränderungen, stabile Okklusion, natürliche Antagonisten	
Ausschlusskriterien	Patienten mit Bedarf an mehr als 2-spannigen Brücken, schlechte Mundhygiene, hohe Kariesaktivität, aktive parodontale Erkrankung, Bruxismus	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Nein	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	Keine
	Patientenbezogene Recallrate (%)	100%
	Anzahl Restaurationen	Keine
	Grund	27 Restaurationen eingegliedert und nachuntersucht
Intervention	Versorgung von 27 Patienten mit 27 anterioren verblendeten Zirkonbrücken zum Ersatz eines mittleren oder seitlichen Inzisiven (3- bis 6-gliedrige Brücken)	
Statistik (zur Randomisierung)	Nein	
Pfeilercharakteristika	Präparation	1 mm zirkuläre Schulter, 1-1,5 mm zirkuläre Reduktion, okklusale Reduktion 1,5-2 mm, 10° Konvergenzwinkel
	Endodontische Behandlung	Nicht angegeben
	Stiftversorgung	Nicht angegeben
Abformmethode und Material	Konventionell; Polyvinylsiloxan (Exaflex, GC)	
Restaurationsmaterial	Gerüst: Lava (3M ESPE) Verblendung: Lava Ceram (3M ESPE)	

Herstellungsverfahren	Gerüst: CAD/CAM mit Lava (3M ESPE) Verblendung: manuell	
Gerüstdesign	Verbinderoberfläche 7mm ² , Mindestschichtstärke 0,5mm	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Abstrahlen mit Al ₂ O ₃ 30 µm (CoJet, 3M ESPE), Silanisierung (Monobond, Ivoclar Vivadent)
	Adhäsive Befestigung	Ja; Multilink (Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 7 +/- 0 Jahre Nachuntersuchung nach 1 und 6 Monaten, danach jährlich	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	7-Jahres Überlebensrate: 88,8%
	Definition Überleben	Keine genaue Definition erfolgt
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben, jedoch mittlere Überlebenszeit ohne Komplikationen: 6,83 Jahre
	Definition Erfolg	-
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von durch die Autoren definierten Kriterien (Vitalität, Sekundärkaries, Retentionsverlust, Fraktur, Chipping)	6-gliedrige Brücken wiesen signifikant mehr Abplatzungen auf als Brücken mit kürzeren Spannen Keine Angaben zu Oberflächenveränderungen
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	1 (3,7%; nach 2,5 Jahren)
	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben
	Sekundärkaries	2 (7,4%) nach 3 Jahren
	Fraktur Keramik	Keine
	Fraktur Zahn	Nicht angegeben
	Retentionsverlust	2 (7,4%) nach 6 und 7 Monaten; irreversibel- oder rezementierbar
	Chipping	2 (7,4%) nach 6 und 7 Monaten

Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Keine	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Nein
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Behandlung erfolgte durch 3 Zahnärzte, die Nachuntersuchungen durch 2 andere Zahnärzte die nicht in die Behandlung involviert waren.
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Prospektiv; kleine Kohorte; Behandlung und Nachuntersuchung durch unterschiedliche Zahnärzte; Überleben nicht definiert; geringer Drop Out; Erhebung von durch die Autoren definierten Kriterien	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Ten-year survival and complication rates of lithium-disilicate (Empress 2)\ tooth-supported crowns, implant-supported crowns, and fixed dental prostheses (Teichmann et al./2017) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 73 Patienten mit Bedarf an 184 Restaurationen; davon 45 Patienten mit 106 zahngetragene Einzelkronen, 24 Patienten mit zahngetragenen 33 Brücken, 14 Patienten mit 32 Implantatkronen und 13 Patienten mit 13 diversen zahngetragene Restaurationen	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	Patienten der RWTH Aachen, keine weiteren allgemeinen Angaben	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	Patienten mit – Zahngetragenen Einzelkronen: 33 +/- 9 Jahre – Zahngetragenen Brücken: 41 +/- 13 Jahre – Implantatkronen: 41 +/- 13 Jahre
Anzahl Restauration (n)	87 zahngetragenen Einzelkronen, 27 zahngetragenen Brücken, 17 Implantatkronen (nach Drop Outs verbliebene Restaurationen)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation genau differenziert und im Ergebnisteil berücksichtigt	
Lokalisation	Alle Bereiche des Kiefers	
Einschlusskriterien	Vitale oder suffizient endodontisch behandelte Pfeilerzähne	
Ausschlusskriterien	Bruxismus, schlechte Mundhygiene, Parodontitis, Patienten deren Zähne eine große Pulpakammer aufwiesen	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	14 Patienten (19%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	81%
	Anzahl Restaurationen	34 Restaurationen (18%); zusätzlich wurden 19 zahngetragene Restaurationen ausgeschlossen (Inlaybrücken u.a.)
	Grund	8 Todesfälle, 4 persönliche Gründe, 7 nicht erreichbar
Intervention	Versorgung von Patienten mit Restaurationen aus verblendeter Lithiumdisilikatkeramik	
Statistik (zur Randomisierung)	Nur bezüglich der Auswahl der zu analysierenden implantatgetragenen Restaurationen	
Pfeilercharakteristika	Präparation	1 mm zirkuläre Hohlkehle/Schulter; 1,5 mm zirkuläre Reduktion; 1,5-2 mm okklusale Reduktion; Konvergenzwinkel 6-10°

	Endodontische Behandlung	Teilweise, keine genauere Angabe
	Stiftversorgung	Teilweise, keine genauere Angabe
Abformmethode und Material	Konventionell mit Polyether (Permadyne, 3M ESPE) oder A-Silikon (President, Coltene/Whaledent AG Altstätten)	
Restaurationsmaterial	Gerüst: Lithiumdisilikatkeramik (IPS Empress 2, Ivoclar Vivadent) Verblendung: Flourapatitkeramik (IPS Eris for E2, Ivoclar Vivadent)	
Herstellungsverfahren	Gerüst: Presverfahren Verblendung: manuell, Schichtverfahren	
Gerüstdesign	Schichtstärke mindestens 0,8mm; Cutback-Technik Es erfolgte keine detaillierte Dokumentation bezüglich der Durchmesser der Verbinder	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Bei adhäsiver Zementierung Flusssäureätzung und Silanisierung (Monobond S, Ivoclar)
	Adhäsive Befestigung	Bei Stumpfhöhe <4mm, Präparationswinkel >10° mit Variolink II (Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	Bei Präparationswinkel <10°, Stumpfhöhe >4mm, Patienten mit Allergien auf Komponenten des adhäsiven Zements, schwieriger Trockenlegung mit Ketac Cem Maxi Cap (3M ESPE)
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum der zahngetragenen Einzelkronen: 11,4 +/- 3,8 Jahre Mittlerer Beobachtungszeitraum der zahngetragenen Brücken: 8,9 +/- 5,4 Jahre Mittlerer Beobachtungszeitraum der Implantatkronen: 13,3 +/- 2,3 Jahre Nachuntersuchung nach 6 Monaten, 1, 2, 3 und 5 Jahren sowie 7 Jahre nach dem letzten regulären Recall	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Geschätzte 5-Jahres Überlebensrate (Kaplan-Meier) von - Zahngetragenen Einzelkronen: 89,7% - Zahngetragenen Brücken: 63,0% - Implantatkronen: 100% Geschätzte 10-Jahres Überlebensrate (Kaplan-Meier) von - Zahngetragenen Einzelkronen: 86,1% - Zahngetragenen Brücken: 51,9% - Implantatkronen: 93,8%
	Definition Überleben	Versagensfreies Überleben
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Nicht angegeben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von Daten in Form von klinischer Untersuchung, Datenaustausch mit Praxen, Studium der Patientenakten, Fallberichtbögen der	Konventionelle vs. Adhäsive Zementierung: Kein signifikanter Unterschied bei zahngetragenen Einzelkronen und Brücken Anterior vs. Posteriore Lokalisation: Kein signifikanter Unterschied bei zahngetragenen Einzelkronen und Brücken

	RWTH Aachen und Patienteninterviews	Keine Angaben zu Oberflächenveränderungen
	Parodontale Parameter	Nicht genau angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Zahngetragene Einzelkronen: 2 endodontische Probleme (2,3%) nach 7,3 und 12,3 Jahren Zahngetragene Brücken: 1 endodontisches Problem (7,4%) nach 6,7 Jahren
	Parodontale Komplikationen	Zahngetragene Einzelkronen: 3 Mal (3,4%) Parodontitis nach 1; 3, 9 und 4,5 Jahren Zahngetragene Brücken: keine
	Sekundärkaries	Zahngetragene Einzelkronen: 1 Marginale Desintegrität (1,1%) nach 2,4 Jahren Zahngetragene Brücken: 1 Sekundärkaries (3,7%) nach 5,5 Jahren
	Fraktur Keramik	Zahngetragene Einzelkronen: 1 Fraktur (1,1%) nach 0,9 Jahren Zahngetragene Brücken: 11 Gerüstfrakturen (40,7%), davon 8 in den ersten 5 Jahren; eine große Abplatzung (3,7%) nach 4,5 Jahren
	Fraktur Zahn	Zahngetragene Einzelkronen: 3 Zahnfrakturen (3,4%) nach 1, 9; 6, 7 und 13,9 Jahren Zahngetragene Brücken: keine
	Retentionsverlust	Zahngetragene Einzelkronen: erstes Debonding nach 5 Jahren, keine weiteren Angaben zur Anzahl und Reveribilität Zahngetragene Brücken: keine
	Chipping	Zahngetragene Einzelkronen: 4 große Chippings (4,6%) nach 2,6-4,9 Jahren; 9 kleine Chippings während der ersten 4 Jahre, eines nach 6,2 und eines nach 14,7 Jahren (insg. 11 bzw. 12,6%) Zahngetragene Brücken: 3 kleine Chippings (11,1%) nach 1, 3, 14,5 und 14,6 Jahren 10-Jahres Rate ohne Chipping (Kaplan-Meier) von: – Zahngetragenen Einzelkronen: 83,4% – Zahngetragenen Brücken: 90,8% – Implantatkronen: 94,1%
Bemerkungen/Patientenbezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	<p>Zahngetragene Brücken:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusätzlich 1 Allergie auf das Wurzelstiftmaterial nach 4 Jahren, 1 Trauma nach 10 Jahren <p>Implantatkronen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Technische Komplikationen in 11,8% (kleine Abplatzungen nach 3,1 und 14 Jahren) – Technisches Versagen in 5,9% (1 Abutmentfraktur nach 9,3 Jahren) – Biologische Komplikationen in 17,6% (3 Periimplantitis nach 13,4-14,8 Jahren) – Biologisches Versagen: keines 	

	Die Ergebnisse beruhen teilweise auf Patienteninterviews mit Fragen nach Komplikationen oder ggf. dem Grund des Ersatzes der Restaurationen	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja, eine randomisierte Auswahl der beobachteten Restauration fand nur bei den implantatgetragenen Restaurationen statt
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Behandlung erfolgte durch neun verschiedene kalibrierte Zahnärzte, alle Nachuntersuchungen durch einen Zahnarzt
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Drop Out 19%; Definition Überleben erfolgt; Behandlung und Nachuntersuchung durch unterschiedliche Zahnärzte; genaue Darstellung der Ergebnisse bezüglich Lokalisation und Restaurationsart; Ergebnisse wurde nicht immer sicher mittels einer klinischen Untersuchung erhoben; akzeptables Bias-Risiko	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical evaluation of 121 lithium disilicate all-ceramic crowns up to 9 years (Toman & Toksavul/2015) / Prospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 35 Patienten mit Bedarf an Einzelkronen	
Setting	Universität	
Info zur Patientenkohorte	Keine genauen Angaben	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	Nicht angegeben
	Durchschnittsalter	Nicht angegeben
Anzahl Restauration (n)	121 Einzelkronen	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	98 Kronen anterior, 23 Kronen posterior	
Einschlusskriterien	adäquate parodontale Verhältnisse, geringe Zahnmobilität, adäquate Stumpfhöhe	
Ausschlusskriterien	schwere Parafunktionen, Parodontitis, starke Gingivitis, schlechte Mundhygiene, hohe Kariesaktivität	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Ja	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	1 Patient/in (3%)
	Patientenbezogene Recallrate (%)	97%
	Anzahl Restaurationen	4 Restaurationen (3%)
	Grund	Patient nicht erreichbar
Intervention	Versorgung von 35 Patienten mit 125 verblendeten Lithiumdisilikatkronen	
Statistik (zur Randomisierung)	Nein	
Pfeilercharakteristika	Präparation	0,8-1,3 mm zirkuläre Schulter, okklusale Reduktion 1,5-2 mm
	Endodontische Behandlung	114 vitale und 11 devitale Zähne
	Stiftversorgung	6 der 11 devitalen Zähne wurden mit einem Glasfaserstift (FRC Post, Ivoclar) versorgt
Abformmethode und Material	Konventionell mit einem A-Silikon (Affinis, Coltene Whaledent)	
Restaurationsmaterial	Gerüst: IPS Empress II (Ivoclar Vivadent) Verblendung: Flourapatitkeramik	

Herstellungsverfahren	Gerüst: Pressverfahren Verblendung: manuell, Schichtverfahren	
Gerüstdesign	Mindestschichtstärke des Gerüsts 0,8mm	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Flusssäureätzung (5%) für 60s und Silanisierung (Monobond S, Ivoclar Vivadent)
	Adhäsive Befestigung	Ja, Variolink II (Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Mittlerer Beobachtungszeitraum: 104,6 Monate (12 bis 156 Monate) SD nicht angegeben, aber 14 Kronen erreichen den 1-Jahres-Recall und 22 Kronen den 13-Jahres-Recall Nachuntersuchung nach 6 Monaten und dann jährlich	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	8,7-Jahres Überlebensrate: 87,1% 8,7-Jahres Überlebensrate anteriore Kronen: 87,4% 8,7-Jahres Überlebensrate posteriore Kronen: 85%
	Definition Überleben	Keramik Frakturen oder Debonding mit Exposition der Zahnstruktur, keine ästhetischen oder funktionellen Einbußen, keine Fraktur oder Extraktion des Pfeilerzahnes
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Nicht angegeben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von modifizierten Kriterien der California Dental Association/Ryge-Kriterien	Kein signifikanter Unterschied zwischen Überlebensraten von anterioren und posterioren Kronen Signifikanter Unterschied der 8,7-Jahres Überlebensraten zwischen Kronen auf vitalen (91,3%) und devitalen Zähnen (53,0%) Die meisten der 111 nachuntersuchten Kronen wurden mit exzellent bewertet. Das höchste Rating, Alpha, wurde für 95,4% der Kronen für das Kriterium „Anatomische Form“ vergeben. In 91,9% der Fälle wurden mit Alpha für Keramische Oberfläche, 91,0% Alpha für Farbe, 88,3% Alpha für Marginale Verfärbung, 77,5% Alpha für Marginale Adaptation, 100% Alpha für Karies und 100% Alpha für Post-operative Sensitivität bewertet.
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Nicht angegeben
	Parodontale Komplikationen	1 Extraktion (0,8%) aufgrund von Parodontitis (nach 131 Monaten)

	Sekundärkaries	Keine
	Fraktur Keramik	1 Kronenfraktur (0,8%) nach 80 Monaten
	Fraktur Zahn	5 Zahnfrakturen (4,1%), keine zeitliche Angabe
	Retentionsverlust	Keiner
	Chipping	3 große Abplatzungen (2,4%) nach 120 Monaten
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B. OHIP oder Patientenfragebögen)	Bruxismus war bei 7 der 10 frakturierten Kronen die Ursache	
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Alle Restaurationen wurden durch einen Behandler inseriert und durch zwei Behandler nachuntersucht (keine Angabe ob es sich um zwei andere Personen handelt)
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	<p>2+</p> <p>Prospektiv; geringes Drop Out (3%); Definition Überleben erfolgt; Erhebung von standardisierten und etablierten Parametern; keine Angaben zur Patientenkohorte; keine Angabe der SD beim mittleren Beobachtungszeitraum; Bias-Risiko: 34 Patienten mit 121 Kronen</p>	

Titel (Autor/Jahr) Studientyp	Retrospective survival analysis of 110 lithium disilicate crowns with\ feather-edge marginal preparation (Valenti & Valenti/2015) / Retrospektive Kohortenstudie	
Anzahl Patienten (n) / Behandlungsbedarf	Versorgung von 59 Patienten mit Bedarf an 110 Einzelkronen	
Setting	Praxis	
Info zur Patientenkohorte	42 Frauen, 17 Männer	
Patientenalter (SD) bei Insertion	Altersspanne	nicht angegeben
	Durchschnittsalter	49,7 Jahre (SD nicht angegeben)
Anzahl Restauration (n)	110 Lithiumdisilikatkronen (40 anterior/verblendet, 70 posterior/monolithisch)	
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil	
Lokalisation	40 anteriore und 70 posteriore Kronen	
Einschlusskriterien	nicht angegeben	
Ausschlusskriterien	nicht angegeben	
Bruxismus als Ausschlusskriterium	Nein	
Drop Outs (n)	Anzahl Patienten	keine
	Patientenbezogene Recallrate (%)	100%
	Anzahl Restaurationen	keine
	Grund	110 Restaurationen eingegliedert und nachuntersucht
Intervention	Versorgung von 59 Patienten mit 110 Lithiumdisilikatkronen (40 anterior/verblendet, 70 posterior/monolithisch)	
Statistik (zur Randomisierung)	Nein	
Pfeilercharakteristika	Präparation	tangentiale Präparation ab 0,2 mm, okklusale Reduktion 2 mm
	Endodontische Behandlung	Teilweise, keine genaue Angabe
	Stiftversorgung	Teilweise, keine genaue Angabe
Abformmethode und Material	Konventionell, Polyether (Impregum, 3M ESPE)	
Restaurationsmaterial	Lithiumdisilikat monolithisch und verblendet; 2009 bis 2010 Empress II, ab 2011 e.max (beides Ivoclar Vivadent)	

Herstellungsverfahren	Pressverfahren	
Gerüstdesign	Nicht angegeben	
Befestigung	Oberflächenbearbeitung	Flusssäureätzung (5%) für 20s, Silanisierung mit Monobond S (Ivoclar Vivadent)
	Adhäsive Befestigung	Ja, Multilink Automix (Ivoclar Vivadent)
	Konventionelle Befestigung	Nein
Beobachtungsdauer (SD) / Nachuntersuchungsintervall	Beobachtungszeitraum: bis 9 Jahre (min. 39 Monate, max. 108 Monate) Mittlerer Beobachtungszeitraum: 66,7 Monate (SD nicht angegeben) Recall im 3- bis 6- monatigen Intervall, je nach parodontaler Ausgangssituation	
Outcomes	Überlebensrate mit SD	Geschätzte 9-Jahres Überlebensrate: 96,1% (Kaplan-Meier) Überlebenswahrscheinlichkeit für anteriore Kronen: 100% Überlebenswahrscheinlichkeit für posteriore Kronen: 94,5%
	Definition Überleben	Keine genaue Definition erfolgt
	Erfolgsrate mit SD	Nicht angegeben
	Definition Erfolg	Nicht angegeben
Ergebnisse (USPHS oder andere Kriterien)	Erhebung von durch die Autoren definierten Kriterien	Die Keramikoberfläche wurde in einem Fall mit „Charlie“ und in 5 Fällen mit „bravo“ bewertet
	Parodontale Parameter	Nicht angegeben
Versagen/Misserfolge (Anzahl und prozentual sowie Zeitangabe)	Endodontische Komplikationen	Nicht angegeben
	Parodontale Komplikationen	Nicht angegeben
	Sekundärkaries	Nicht angegeben
	Fraktur Keramik	2 Kronenfrakturen nach 12 und 56 Monaten
	Fraktur Zahn	Nicht angegeben
	Retentionsverlust	1 Debonding nach 46 Monaten, keine Angabe ob irreversibel- oder rezementierbar
	Chipping	1 (0,9%) Chipping (nach 47 Monaten)
Bemerkungen/Patienten bezogene Outcomes (z.B.	Autoren bewerten die Art der Präparation und halten diese für vergleichbar mit anderen Präparationsformen	

OHIP oder Patientenfragebögen)		
Bias	Wurden mehrere Restaurationen pro Patient inseriert?	Ja
	Wurden alle Versorgungen durch den Autor der Studie eingegliedert und nachuntersucht?	Die Behandlung aller Patienten erfolgte durch einen Zahnarzt, die Nachuntersuchung durch einen weiteren
Evidenzniveau (SIGN) / Begründung	2+ Retrospektiv; keine Angabe des mittleren Beobachtungszeitraumes; keine genaue Definition der Patientenkohorte da Ein-und Ausschlusskriterien nicht angegeben sind; keine Definition des Überlebens	

8.4 Evidenztabelle der in die Erstversion eingeschlossenen Studien

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical long-term evaluation and failure characteristics of 1335 All-ceramic restorations (Beier et al./2012) / Retrospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 302 Patienten mit insgesamt 1,335 vollkeramischen Restaurationen (Inlays, Onlays, Veneers, Kronen); davon 470 Einzelkronen; Durchschnittliches Patientenalter: 46,5 Jahre</p> <p>Einschlusskriterien: Gute MH, weniger als 3 mm Sondierungstiefe, kein BOP, keine Entzündungen</p>
Drop Outs (N)	1266 Restaurationen wurden nachuntersucht nach 106 Monaten (±60 Monate)
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 302 Patienten mit insgesamt 1,335 vollkeramischen Restaurationen; davon 470 Einzelkronen aus Glaskeramik (ohne genauere Angabe von Produkt und Hersteller)</p> <p>Es wurden Front- und Seitenzähne ersetzt;</p> <p>Alle Kronen wurden adhäsiv zementiert;</p> <p>Beobachtungszeitraum: bis zu 20 Jahre (Kaplan-Meier)</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), mit Berücksichtigung im Ergebnisteil; kein stat. signifikanter Unterschied abhängig von Lokalisation. Verlustverteilung: 68,4% ant., 20% PM, 11,6% Molaren
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen aus Silikatkeramik über einen Zeitraum von bis zu 20 Jahren
Ergebnisse	<p>Überlebensraten (Kaplan-Meier)</p> <p>78,5 % (Gesamtüberleben nach 20 Jahren) 93,5 % (Gesamtüberleben nach 10 Jahren) 97,3 % (Gesamtüberleben nach 5 Jahren)</p> <p>Keine gesonderte Angabe der Überlebensrate der betrachteten Einzelkronen</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2-
Bemerkungen	Sehr heterogene Untersuchungsgruppe, keine näheren Angaben zur verwendeten Keramik oder dem technischen Vorgehen, keine gesonderte Angabe der Überlebensrate der Einzelkronen, 35,1 % Pat. mit Bruxismus. Hier 2,3 x höheres Verlustrisiko, erhöhtes Verlustrisiko auf devitalen Zähnen

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Survival of ceramic computer-aided design/manufacturing crowns bonded to preparations with reduced macroretention geometry (Bindl et al. 2005)/ Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	136 Patienten wurden mit 208 CAD/CAM-Feldspatkronen versorgt (monolithisch), Vitablocs Mk II, Vita Einschluss bei stabiler Okklusion, mind. 3 Antagonistenpaare je Seite Ausschluss bei CMD
Drop Outs (N)	nicht angegeben
Intervention/ Beobachtungsdauer	Alle Kronen wurden adhäsiv zementiert 60 Monatsdaten für klassische Präparation, 3 mm Stumpfhöhe und 6 Grad Retentionswinkel,
Vergleichsintervention / Lokalisation	klassische Präparation vgl. mit geringer Stumpfhöhe / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Kronen über einen Zeitraum von etwa 5 Jahren
Ergebnisse	nach etwa 5 Jahren (Kaplan-Meier) 55 Monate ± 15 Monate: 97% bei Prämolaren / 94,6% bei Molaren (klassische Stumpfhöhe) 92,9% / 92,1% bei reduzierter Stumpfhöhe 68,8% / 87,1% bei Endokavitätenretention
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	70 Kronen mit "normalen" Stümpfen, 52x geringe Stumpfhöhe, 86x mit Endokavitätenretention aber geringer Stumpfhöhe, - hier 5 Jahresdaten. 3x Fraktur (2x Molar, 1xPM)

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	An 11-year clinical evaluation of leucite-reinforced glass-ceramic crowns: a retrospective study (Fradeani et al./2002) / Retrospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 54 Patienten mit insgesamt 125 vollkeramischen Einzelkronen, 24 männliche, 30 weibliche Studienteilnehmer Durchschnittliches Patientenalter: 41/40 Jahre (Frauen, Männer) Einschluss: Parodontale Gesundheit, geringe Kariesaktivität, gute Mundhygiene, kein Bruxismus in der Anamnese
Drop Outs (N)	keine in der Untersuchungsgruppe, zuvor 4x Pat.Verlust, 1x verstorben
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 54 Patienten mit monolithischen, vollkeramischen Einzelkronen aus leuzitverstärkter Glaskeramik (IPS Empress, Ivoclar Vivadent) 93 Kronen wurden im Frontzahnbereich eingesetzt, 32 Kronen ersetzten Seitenzähne Alle Kronen wurden mit Variolink oder Dual-Cement (Ivoclar Vivadent) adhäsiv zementiert Beobachtungszeitraum: 11 Jahre (Kaplan-Meier)
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil; nach initial hohen Verlusten im SZ-Bereich nur noch FZ.
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen über einen Zeitraum von 11 Jahren
Ergebnisse	11-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier): 95,2 % (Gesamtüberleben) 98,9 % (Frontzahnbereich) 84,4 % (Seitenzahnbereich) keine Differenzierung nach Befestigungsart
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	Deutlich höheres Überleben von Empress-Einzelkronen im Frontzahnbereich (98,9 %) als im Seitenzahnbereich (84,4 %) über einen Beobachtungszeitraum von 11 Jahren (Kaplan-Meier)

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical results of lithium-disilicate crowns after up to 9 years of service (Gehrt et al./2011) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 41 Patienten mit insgesamt 104 vollkeramischen Einzelkronen, 15 männliche, 26 weibliche Studienteilnehmer Durchschnittliches Patientenalter: 34 Jahre</p> <p>Einschluss: Gute Mundhygiene, Vitale Pfeilerzähne oder suffizient endodontisch behandelt, max. Zahnbeweglichkeit Grad I</p> <p>Ausschluss: Bruxismus in der Anamnese, parodontale Erkrankung</p>
Drop Outs (N)	4 Patienten (10 Kronen) nahmen nicht regelmäßig an den klinischen Nachuntersuchungen teil
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 41 Patienten mit insgesamt 104 vollkeramischen Einzelkronen aus verblendeter Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent)</p> <p>Gerüst: Lithiumdisilikatkeramik, Verblendung: Silikatkeramik</p> <p>Insgesamt 82 Front-, und 22 Seitenzahnkronen</p> <p>72 Kronen wurden mit Variolink II (Ivoclar Vivadent) adhäsiv zementiert, 32 Kronen wurden mit Glasionomer-Zement konventionell zementiert</p> <p>Beobachtungszeitraum: 8 Jahre (Kaplan-Meier)</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen über einen Zeitraum von 8 Jahren
Ergebnisse	<p>97,4 % (Gesamtüberleben nach 5 Jahren)</p> <p>8-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier):</p> <p>94,8 % (Gesamtüberleben) 93,8 % (Frontzahnkronen) 100 % (Seitenzahnkronen)</p> <p>Keine Differenzierung nach der Befestigungsart</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2+

Bemerkungen	8-Jahres-Überlebensrate von 94,8 % für verblendete Einzelkronen aus verblendeter Lithiumdisilikatkeramik; 3 Kronen wiesen Minor Chipping auf; 2 Restaurationen wurden aufgrund ausgedehnter Frakturen ersetzt (1 FZ, 1 SZ) ; Höheres Überleben für Front-, als für Seitenzahnkronen (93,8 % vs. 100 %), kein signifikanter Unterschied zwischen den Befestigungsarten (p=0,17)
-------------	--

Artikel Studientyp	(Autor/Jahr) Eight-year outcome of posterior inlay-retained all-ceramic fixed dental prostheses (Harder et al./2010) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 42 Patienten mit insgesamt 45 dreigliedrigen, vollkeramischen Inlaybrücken Durchschnittliches Patientenalter: 42,0 Jahre männlich, 36,1 Jahre weiblich, 21x männliche, 21x weibliche Studienteilnehmer</p> <p>Einschluss: Schaltlücke von max. einer Molarenbreite, Knochenabbau von max. 1/3 der Wurzellänge, parodontale Gesundheit, gute Mundhygiene, niedrige Kariesaktivität, max. Zahnbeweglichkeit Grad I</p> <p>Ausschluss: Sondierungstiefen von > 4mm, vertikale Einbrüche/Knochentaschen an den Pfeilerzähnen, Bruxismus in der Anamnese</p>
Drop Outs (N)	keine
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 42 Patienten mit insgesamt 45 dreigliedrigen, Inlaybrücken aus monolithischer Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent)</p> <p>Acht Brücken ersetzten Prämolaren, 37 Brücken ersetzten Molaren; fünf Brücken waren Hybrid-Brücken (Inlay-Vollkrone), 40 Brücken waren reine Inlaybrücken</p> <p>Alle Brücken wurden, nach materialspezifischer Konditionierung, mit Variolink II (Ivoclar Vivadent) adhäsiv zementiert</p> <p>Beobachtungszeitraum: 10 Jahre</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen, dreigliedrigen Inlaybrücken über einen Zeitraum von 8 Jahren
Ergebnisse	<p>8-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier):</p> <p>38 % (Inlaybrücken) 60 % (Hybrid-Brücken)</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	<p>8-Jahres-Überlebensrate von 38 % für dreigliedrige, monolithische Inlaybrücken aus Lithiumdisilikatkeramik (60 % für Hybridbrücken); Ursächlich für die geringe Überlebensrate in dieser Studie ist eine überdurchschnittlich hohe Anzahl von Frakturen (n=21)</p>

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical performance of scientifically designed, hot isostatic-pressed (HIP'd) zirconia cores in a belayed all-ceramic system (Keough et al. / 2011)
Anzahl Patienten	1007 Patienten wurden mit 3192 Einzelkronen und 797 Brücken versorgt. 227 Restaurationen (5,7%) waren implantatgetragen. Einschluss bei adäquater Kronenhöhe und ausreichenden okklusalen Platzverhältnissen, auch Einschluss von Pat. mit Parafunktionen. Ausschluss bei apikalen Aufhellungen, schlechter MH oder Entzündungen.
Drop Outs (N)	Zensur der Patienten, die nicht zum Recall erschienen (Anzahl unklar)
Intervention/ Beobachtungsdauer	Kaplan-Meier Überlebensrate von weitestgehend 100 %, nur 9 Versagen wurden dokumentiert. Beobachtungsdauer von 1 bis 74 Monate. Restaurationen wurden mit Glasionomerzement zementiert (GC Fuji PLUS).
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil; kein Einfluss der Lokalisation
Outcomes	Überlebensrate nach 60 Monaten für verblendete Zirkonoxidkronen und -brücken
Ergebnisse	Relative Überlebensrate von >99% Kaplan-Meier nach 60 Monaten
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	Gerüste nach speziellen anatom. Gesichtspunkten über CAD/CAM gestaltet (0,4 bis 0,5 mm, der ursprünglichen Dentinausdehnung folgend, Brückenverbinderstärken in der Front von 9 mm ² im SZ-Bereich von 12 mm ² . Nur 3 Gerüstfrakturen

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic (Kern et al./2012) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 28 Patienten mit insgesamt 36 dreigliedrigen, vollkeramischen Brücken, 17x weibliche, 11x männliche Studienteiln. Durchschnittliches Patientenalter: 47,5 Jahre</p> <p>Einschluss: Vitale Pfeilerzähne, Knochenabbau von max. 1/3 der Wurzellänge, max. Zahnbeweglichkeit Grad I, parodontale Gesundheit, gute Mundhygiene, niedrige Kariesaktivität</p> <p>Ausschluss: Sondierungstiefen von > 4mm, Vertikale Einbrüche/Knochentaschen an den Pfeilerzähnen, Bruxismus in der Anamnese</p>
Drop Outs (N)	Zwei Patienten mit insgesamt drei Brücken verstarben während des Beobachtungszeitraumes
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 28 Patienten mit insgesamt 36 dreigliedrigen, Brücken aus monolithischer Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent)</p> <p>6 Brücken ersetzten Frontzähne, 30 Brücken ersetzten Seitenzähne</p> <p>19 Brücken wurden mit Glasionomer-Zement (Ketac-Cem, 3M) konventionell zementiert; 17 Brücken wurden nach vorausgehender Konditionierung mit Variolink II (Ivoclar Vivadent) adhäsiv zementiert</p> <p>Beobachtungszeitraum: 10 Jahre</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil (24x Molaren ersetzt, 6x PM, 6x FZ), daher nur Berücksichtigung der Molarenversorgung
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen, drei- bis fünfgliedrigen Verblendbrücken über einen Zeitraum von 10 Jahren
Ergebnisse	<p>nach 5 Jahren 100 % Überlebensrate 10-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier): 90,8 % (Berücksichtigung technischen Versagens) 87,9 % (Berücksichtigung technischen und biologischen Versagens)</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2+

Bemerkungen	<p>10-Jahres-Überlebensrate von 87,9 % für dreigliedrige Brücken aus monolithischer Lithiumdisilikatkeramik; drei Misserfolge durch Fraktur der Keramik bei den Brücken die Molaren ersetzen. Dies deckt sich mit der Herstellerempfehlung für den Einsatz des Materials in der Frontzahn und Prämolarenregion.</p> <p>Kein signifikanter Unterschied zwischen den Befestigungsarten</p>
-------------	--

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Komplikationen von Cercon-Restaurationen in den ersten fünf Jahren (Kerschbaum et al./2009) / Retrospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 536 Patienten mit insgesamt 1226 vollkeramischen Kronen und Brücken, 274x weibliche, 262x männliche Studienteilnehmer Durchschnittliches Patientenalter: 46,9 Jahre Einschluss: keine Angabe
Drop Outs (N)	- unvollständige Karteneinträge und Implantatversorgungen wurden nicht berücksichtigt
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 536 Patienten mit insgesamt 1226 vollkeramischen Kronen (n=957) und Brücken (n=259) aus verblendetem Zirkonoxid (Cercon, DeguDent), Hanau; die Restaurationen wurden sowohl im Front-, als auch im Seitenzahnbereich eingegliedert. 167 Brücken waren dreigliedrig 62 Brücken waren viergliedrig 30 Brücken waren fünfgliedrig 5 Brücken waren sechsgliedrig 5 Brücken waren siebengliedrig Befestigung der Restaurationen wie folgt: Glasionomer-Zement (n=849) Zink-Phosphat-Zement (n=90) Provisorischer Zement (n=252) Komposit (n=35) Beobachtungszeitraum: 5 Jahre (Kaplan-Meier)
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen und Brücken über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	5-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier): 93 % (Einzelkronen) 90 % (Brücken) Chipping im SZ-Bereich häufiger, sonst keine Unterschiede
Evidenzniveau (SIGN)	2+

<p>Bemerkungen</p>	<p>Der Anteil der implantatgetragenen Restaurationen bleibt bei einigen Auswertungen unberücksichtigt (keine Herstellerfreigabe); daher nur Ableitung von Empfehlungen für zahngetragene Restaurationen möglich.</p> <p>18 Fälle von Gerüstfrakturen, 25 Fälle von Chipping; mehr Chipping im SZ-Bereich, Durchführung der Studie in 3 ZA-Praxen, nicht unter Uni-Bedingungen</p>
--------------------	---

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Prognosis of zirconia ceramic fixed partial dentures: A 7-year prospective study (Lops et al./2011) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 28 Patienten mit insgesamt 28 vollkeramischen Brücken unterschiedlicher Ausdehnung, 13 männliche, 15 weibliche Studienteilnehmer Durchschnittliches Patientenalter: 46,2 Jahre Einschlusskriterien: keine Angabe
Drop Outs (N)	4 Brücken standen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nicht mehr zur Verfügung.
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 28 Patienten mit insgesamt 28 verblendeten Zirkonoxidbrücken unterschiedlicher Ausdehnung Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik Die Untersuchungsgruppe bestand aus 18 Front-, und 10 Seitenzahnbrücken; Keine Angabe zur Befestigungsart Beobachtungszeitraum: 6 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), mit Berücksichtigung im Ergebnisteil, keine sign. Unterschiede in Abhängigkeit von der Lokalisation
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Verblendbrücken unterschiedlicher Ausdehnung über einen Zeitraum von 6 Jahren
Ergebnisse	6-Jahres-Überlebensrate: 88,9 % (Gesamtüberleben) Keine Differenzierung nach Lokalisation
Evidenzniveau (SIGN)	2-
Bemerkungen	6-Jahres-Überlebensrate von 88,9 % für verblendete Zirkonoxidbrücken unterschiedlicher Ausdehnung; Eine zehngliedrige Brücken wies eine Gerüstfraktur auf; eine weitere Brücke zeigte Minor Chipping. 1 x Fraktur (4-gliedrig nach 2 Jahren), 2 x Retentionsverlust Sehr heterogene Untersuchungsgruppe, keine Angabe von definierten Ein- oder Ausschlusskriterien, keine Angabe über Ausdehnung der Zirkonoxidkeramikbrücken, wenig Angaben über das klinische sowie das technische Vorgehen, unzureichende Angabe über die Gestaltung der Restaurationen (verblockte Einzelkronen in der Untersuchungsgruppe).

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Survival of Dicor glass-ceramic dental restorations over 20 years: Part IV. The effects of combinations of variables (Malament et al. 2010) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	417 Patienten (17 bis 91 Jahre) mit Bedarf an Einzelkronen oder 3-gliedrigen Brücken wurden mit Dicor Silikat-Glaskeramik versorgt (Dentsply International). 1444 Restaurationen wurden angefertigt. Eine Vielzahl von Studienparametern wurde erhoben und nachuntersucht (Befestigungsart, Zahn, Geschlecht, Präparationsrichtlinien, Design). Einschluss bei guter MH, Entzündungsfreiheit, ausreichende Zahnhöhe. Ausschluss bei schlechter MH, parodontalen Auffälligkeiten oder Bevorzugung von metallkeramischer Restauration.
Drop Outs (N)	nicht angegeben
Intervention/ Beobachtungsdauer	417 Patienten wurden mit 1444 Einzelkronen oder 3-gliedrigenn Brücken mit Dicor Silikat-Glaskeramik versorgt. Genaue Rückschlüsse nicht möglich. Kaplan-Meier - 14 Jahre: 87,5 % Gesamtüberleben nach 14 Jahren
Vergleichsintervention / Lokalisation	153 Restaurationen mit Goldgerüst / Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), mit Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Kronen über einen Zeitraum von 20 Jahren
Ergebnisse	nach 20 Jahren (Kaplan-Meier) folgende Überlebensraten: 77,1 % bei einwurzeligen Zähnen (86,1% nach 10 Jahren) 64,1 % bei mehrwurzeligen Zähnen (74,2% nach 10 Jahren)
Evidenzniveau (SIGN)	2- (Material nicht mehr auf dem Markt)
Bemerkungen	Versagen wurde definiert bei nötiger Neuanfertigung. Unter den 1444 Restaurationen sind 691 Vollkeramikrestaurationen bei Molaren vgl. mit einwurzeligen Zähnen ein 3,4-fach höheres Verlustrisiko, bei Keramikgerüst ein 2,65-fach höheres Verlustrisiko vgl. mit Goldgerüsten

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Survival rates of IPS Empress 2 all-ceramic crowns and fixed partial dentures: Results of a 5-year prospective clinical study (Marquardt et al./2006) / Prospektive Kohortenstudie in 2 Gruppen
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 43 Patienten mit insgesamt 27 vollkeramischen Einzelkronen, sowie 31 dreigliedrigen, vollkeramischen Brücken Patientenalter: 22 - 65 Jahre, 19 weibliche, 24 männliche Studienteilnehmer</p> <p>Einschluss: Gute Mundhygiene, parodontale Gesundheit, maximal Zahnbeweglichkeit Grad 1, kein Bruxismus in der Anamnese, keine Schwangeren, keine Stillenden</p>
Drop Outs (N)	von 43 Pat. Wurden 24 nachuntersucht - 19 Drop Outs
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 43 Patienten mit insgesamt 27 Einzelkronen sowie 31 dreigliedrigen Brücken aus verblendeter Lithiumdisilikatkeramik (IPS Empress II, Ivoclar Vivadent)</p> <p>Die Einzelzahnkronen wurden ausschließlich im Seitenzahnbereich eingegliedert, die dreigliedrigen Brücken ersetzten sowohl Front- als auch Seitenzähne</p> <p>Gerüst: Lithiumdisilikatkeramik, Verblendung: Silikatkeramik</p> <p>Alle Restaurationen wurden mit Variolink (Ivoclar Vivadent) adhäsiv zementiert</p> <p>Beobachtungszeitraum: 5 Jahre (Kaplan-Meier)</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen sowie dreigliedrigen vollkeramischen Brücken über einen Zeitraum von 5 Jahren (Kaplan-Meier)
Ergebnisse	<p>5-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier):</p> <p>100 % (Einzelkronen) 70 % (Brücken)</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	<p>5-Jahres-Überlebensrate von 100 % für verblendete Lithiumdisilikatkeramikkkronen;</p> <p>5-Jahres-Überlebensrate von 70 % für verblendete Lithiumdisilikatkeramikbrücken (dreigliedrig); drei Brücken wiesen Gerüstfrakturen auf (zu dünner Verbinder) ; eine Brücke wurde aufgrund eines irreparablen Verblendungsschadens ersetzt (Major Chipping); zwei Brücken gingen aufgrund biologischer Misserfolge verloren</p>

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Five-year clinical prospective evaluation of zirconia-based Denzir 3-unit FPDs (Molin et al./2008) / Prospektive Kohortenstudie in 2 Gruppen
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 18 Patienten mit insgesamt 19 dreigliedrigen, vollkeramischen Brücken Durchschnittliches Patientenalter: 58 Jahre weiblich, 60 Jahre männlich, 12 weibliche, 6 männliche Studienteilnehmer</p> <p>Ausschluss: Bruxismus in der Anamnese, Vorliegen parodontaler Erkrankung</p>
Drop Outs (N)	Keine
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 18 Patienten mit insgesamt 19 dreigliedrigen Brücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik (DenZir; Cad.esthetics)</p> <p>Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik</p> <p>12 Brücken wurden mit IPS Empress Verblendkeramik verblendet (Ivoclar Vivadent); 7 Brücken wurden mit Vita Veneering Ceramic D verblendet (Vita, Bad Säckingen)</p> <p>Zehn Brücken wurden mit Zink-Phosphat-Zement zementiert; neun Brücken wurden adhäsiv befestigt (Panavia F, Kuraray)</p> <p>Die Brücken ersetzen überwiegend Seitenzähne</p> <p>Beobachtungszeitraum: 5 Jahre</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil (alles SZ)
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen, dreigliedrigen Verblendbrücken über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	5-Jahres-Überlebensrate: 100 % (Gesamtüberleben)
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	5-Jahres-Überlebensrate von 100 % für verblendete, dreigliedrige Zirkonoxidkeramikbrücken; Kein Chipping während des Beobachtungszeitraumes; Autoren führen dies auf die anatomische Gerüstgestaltung zurück. 1 x Retentionsverlust

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical Evaluation of 1.132 Zirconia-Based Single Crowns: A Retrospective Cohort Study from the AIOP Clinical Research Group (Monaco et al./2013) / Retrospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 398 Patienten mit insgesamt 1.132 vollkeramischen Einzelkronen Durchschnittliches Patientenalter: 48,6 Jahre Einschluss: Parodontale Gesundheit, gute Mundhygiene, geringe Kariesaktivität, suffizientes Dentinangebot, vitale Pfeilerzähne oder suffizient endodontisch behandelt
Drop Outs (N)	keine
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 398 Patienten mit 1.132 vollkeramischen Einzelkronen aus verblendeter Zirkonoxidkeramik (343 Frontzahnkronen, 789 Seitenzahnkronen) Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik 792 Kronen wurden adhäsiv zementiert 235 Kronen wurden mit Glasionomer-Zement zementiert 77 Kronen wurden mit Zink-Phosphat-Zement zementiert 28 Kronen wurden mit provisorischem Zement zementiert Beobachtungszeitraum: 5 Jahre (Kaplan-Meier)
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil, keine sign. Unterschiede in Abhängigkeit von der Lokalisation
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von verblendeten, vollkeramischen Einzelkronen über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	5-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier): 98,1 % (Gesamtüberleben) 99,4 % (Frontzahnkronen) 97,6 % (Seitenzahnkronen) Keine Differenzierung nach Befestigungsart
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	5-Jahres-Überlebensrate von 98,1 % für verblendete Zirkonoxidkeramikronen; 62 Kronen wiesen Chipping unterschiedlichen Grades auf; 1 Krone mit Gerüstfraktur; Sehr hoher Prozentsatz devitaler Pfeilerzähne in der Untersuchungsgruppe (75 %), Hohe Heterogenität in der Produktauswahl (16 Typen Zirconia); 16 Behandler, "nur" 282 vitale Zähne, 273 Pat. mit Bruxismus (67 light, 33 moderat, 25 severe)

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	A 5-year retrospective study of survival of zirconia single crowns fitted in a private clinical setting (Örtorp et al./2012) / Retrospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 169 Patienten mit insgesamt 216 vollkeramischen Einzelkronen Durchschnittliches Patientenalter: 56 Jahre Einschluss: keine Angabe
Drop Outs (N)	7 Patienten mit 11 Kronen waren zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nicht zu erreichen, nach 5 Jahren wurden 115 Pat. nachuntersucht.
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 169 Patienten mit 216 vollkeramischen Einzelkronen aus verblendeter Zirkonoxidkeramik (NobelProcera Crown Zirconia, Nobel Biocare) 48 Kronen wurden im Frontzahnbereich eingesetzt, 168 Kronen ersetzten Seitenzähne 200 Kronen wurden adhäsiv zementiert (RelyX Unicem, 3M Espe), 16 Kronen wurden mit Zink-Phosphat-Zement konventionell zementiert Beobachtungszeitraum: 5 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil (Totalversagen 3x anterior, 16 x posterior, je etwa 10 %)
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	5-Jahres-Überlebensrate: 88,3 % (Gesamtüberleben) keine Differenzierung nach Befestigungsart
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	Hohe Anzahl von Seitenzahnkronen; 6 Fälle von Chipping (2 x Minor - Veneer, 4 x Major); in 9 Fällen führten technisches Versagen zu Neuanfertigungen; 9 Fälle von biologischem Versagen, 15 x Retentionsverlust

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical Efficacy of Veneered Zirconium Dioxide-Based Posterior Partial Fixed Dental Prosthesis: Five Year Results (Raigrodski et al./2013) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 16 Patienten mit insgesamt 20 dreigliedrigen, vollkeramischen Seitenzahnbrücken Durchschnittliches Patientenalter: 48 Jahre Einschluss: Volljährigkeit, gute MH, keine PA, ausreichend Stumpfhöhe Ausschluss: weniger als 3mm Stumpfhöhe, ungünstiges Kronen-Wurzelverhältnis
Drop Outs (N)	1 Patient mit einer Brücke ist während der Beobachtungsdauer verzogen und stand zur Nachuntersuchung nicht zur Verfügung
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 16 Patienten mit insgesamt 20 dreigliedrigen Seitenzahnbrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik (Lava, 3M Espe) Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik Alle Brücken wurden mit RelyX Luting (3M Espe) zementiert Beobachtungszeitraum: 5 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil (nur PM und Molaren ersetzt)
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von dreigliedrigen, vollkeramischen Seitenzahnbrücken über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	5-Jahres-Überlebensrate: 90 % (Gesamtüberleben)
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	5-Jahres-Überlebensrate von 90 % für dreigliedrige, verblendete Zirkonoxidkeramikbrücken; keine Gerüstfrakturen; 4 Brücken zeigten Chipping, 2 Brücken mit ausgedehnten Verblendfrakturen (Major Chipping = Misserfolg), 2 Brücken mit Minor Chipping

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Prospective evaluation of zirconia posterior fixed partial dentures: 7-year clinical results (Rinke et al./2013) / Prospektive Kohortenstudie in 2 Gruppen
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 75 Patienten mit insgesamt 99 drei- bis viergliedrigen, vollkeramischen Seitenzahnbrücken Durchschnittliches Patientenalter: 49,4 Jahre</p> <p>Einschluss: Vorhandene Antagonisten, vitaler Pfeiler oder suffizient endodontisch behandelt, maximal zwei fehlende Seitenzähne</p> <p>Ausschluss: Bruxismus, Vorliegen parodontaler Erkrankungen, horizontale Zahnbeweglichkeit von 1mm oder mehr, Schwangerschaft/Stillzeit</p>
Drop Outs (N)	<p>19 Brücken standen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nicht mehr zur Verfügung; 12 in der experimentellen Gruppen, 6 in der Ceram-S Gruppe, 18 dreigliedrige Brücken und eine viergliedrige Brücke</p>
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 75 Patienten mit insgesamt 99 drei- bis viergliedrigen, Seitenzahnbrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik (Cercon, DeguDent) Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik</p> <p>81 Brücken waren dreigliedrig; 18 Brücken waren viergliedrig; Alle Brücken ersetzen Seitenzähne.</p> <p>51 Brücken wurden mit einer experimentellen Verblendkeramik verblendet (Expansionskoeffizient: 8,5 µm/mK); für die verbleibenden 48 Brücken wurde eine handelsübliche Verblendkeramik verwendet (Cercon Ceram-S, DeguDent; Expansionskoeffizient: 9,5 µm/mK)</p> <p>Alle Brücken wurden mit Zink-Phosphat-Zement zementiert.</p> <p>Beobachtungszeitraum: 7 Jahre</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	2 Gruppen mit unterschiedlicher Verblendung / Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), ohne Berücksichtigung im Ergebnisteil (alle SZ)
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von drei- bis viergliedrigen, vollkeramischen Seitenzahnbrücken über einen Zeitraum von 7 Jahren
Ergebnisse	<p>7-Jahres-Überlebensrate:</p> <p>83,4 % (Gesamtüberleben) 93,8 % (Zirkonoxidkeramikgerüste)</p> <p>Keine Differenzierung nach dem verwendeten Verblendungsmaterial</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2+

Bemerkungen	7-Jahres-Überlebensrate von 83,4 % für drei- bis viergliedrige, verblendete Zirkonoxidkeramikbrücken; 4 Gerüstfrakturen; 23 Brücken zeigten Chipping, 4 Brücken mit ausgedehnten Verblendfrakturen (Major Chipping = Misserfolg), 19 Brücken mit Minor Chipping, 12 x techn. Misserfolg: 4 x Gerüstfraktur, 4 x Retentionsverlust, 4 x Major Chipping
-------------	---

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Retrospective clinical study of single-retainer cantilever anterior and posterior glass-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses at a mean follow-up of 6-years (Sailer et al./2013) / Retrospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 40 Patienten mit insgesamt 49 einflügeligen, vollkeramischen Adhäsivbrücken Patientenalter: 10 - 61 Jahre Einschluss: Einzelzahnücke, ausreichende Lückengeometrie für Verbinder, kein Bruxismus in der Anamnese, parodontale Gesundheit
Drop Outs (N)	12 versorgte Patienten mit 14 Adhäsivbrücken konnten aus verschiedenen Gründen nicht nachevaluiert werden
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 40 Patienten mit insgesamt 49 einflügeligen, vollkeramischen Adhäsivbrücken im Front- und Seitenzahnbereich 29 Adhäsivbrücken ersetzten Frontzähne, 20 Adhäsivbrücken ersetzten Seitenzähne; 46 Brücken wurden aus Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent) gefertigt, 3 Brücken wurden aus Leuzit-verstärkter Glaskeramik (IPS Empress, Ivoclar Vivadent) hergestellt; Die Versorgungen im Frontzahnbereich wurden aus ästhetischen Gründen verblendet; im Seitenzahnbereich erfolgte eine farbliche Individualisierung monolithischer Rekonstruktionen Alle Brücken wurden mit verschiedenen Kompositklebern adhäsiv zementiert. Beobachtungszeitraum: bis zu 6 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), ohne Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von einflügeligen, vollkeramischen Adhäsivbrücken über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	5-Jahres-Überlebensrate: 100 % (Gesamtüberleben) Keine Differenzierung nach Befestigungsart
Evidenzniveau (SIGN)	2-

Bemerkungen	<p>5-Jahres-Überlebensrate von 100 % für vollkeramische, einflügelige Adhäsivbrücken aus verstärkter Glaskeramik; 46 Brücken aus Lithiumdisilikatkeramik (IPS e.max-Press), 3 Brücken aus leuzitverstärkter Glas-Keramik (IPS Empress); Zwei Brücken mit Chipping während des Beobachtungszeitraums;</p> <p>Keine Differenzierung zwischen verblendeten und unverblendeten Rekonstruktionen; Verzicht auf Präparation im Frontzahnbereich; aufgrund geringer Fallzahl keine Berücksichtigung der Empress-Rekonstruktionen</p> <p>Nur 5-Jahres-Daten publiziert, obwohl deutlich längere Daten verfügbar sein müssten.</p>
-------------	---

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	CAD/CAM single retainer zirconia-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses: clinical outcome after 5 years (Sasse et al./2013) / Prospektive Kohortenstudie in 2 Gruppen
Anzahl Patienten	Versorgung von 27 Patienten mit insgesamt 30 einflügeligen, vollkeramischen Adhäsivbrücken Durchschnittliches Patientenalter: 33,3 Jahre Einschluss: mind. 14 Jahre alt, kein Bruxismus, keine Kontaktsportarten, keine fortgeschrittene Parodontalerkrankung, gute Mundhygiene, kariesfreier Pfeilerzahn, ausreichende Klebefläche für den Flügel
Drop Outs (N)	Keine
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 27 Patienten mit insgesamt 30 einflügeligen, Adhäsivbrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik Alle Brücken ersetzen Schneidezähne. 16 Brücken wurden mit einem phosphatmonomerhaltigen Kompositkleber (Panavia 21 TC, Kuraray) zementiert; 14 Brücken wurden mit einem Kompositkleber (Multilink Automix, Ivoclar Vivadent) unter Zuhilfenahme eines adhäsiven Verbundsystemes (Metal/Zirconia Primer) zementiert; Beobachtungszeitraum: 5 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	2 Gruppen mit unterschiedlicher Befestigung / Lokalisation präzise differenziert, ohne Berücksichtigung im Ergebnisteil (alle FZ)
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen, einflügeligen Adhäsivbrücken über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	5-Jahres-Überlebensrate: 100 % (Gesamtüberleben) Keine Differenzierung nach möglich Befestigungsart, da kein Versagen
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	5-Jahres-Überlebensrate von 100 % für einflügelige, vollkeramische Adhäsivbrücken; kein Unterschied zwischen den untersuchten Kompositklebern; Loslösungsrate 6,7 % (n=2, 1x in jeder Gruppe), beide konnten wiederbefestigt werden.

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Survival of anterior cantilevered all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses made from zirconia ceramic (Sasse et al./2014) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 37 Patienten mit insgesamt 42 einflügeligen, vollkeramischen Adhäsivbrücken Durchschnittliches Patientenalter: 32,7 Jahre</p> <p>Einschluss: mind. 14 Jahre alt, kein Bruxismus, keine Kontaktsportarten, keine fortgeschrittene Parodontalerkrankung, gute Mundhygiene, kariesfreier Pfeilerzahn, ausreichende Klebefläche für den Flügel</p>
Drop Outs (N)	Keine
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 37 Patienten mit insgesamt 42 einflügeligen, Adhäsivbrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik (Cerec in Lab 3D CAD/CAM (Sirona)</p> <p>Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik (IPS e.max Ceram)</p> <p>Alle Brücken ersetzen Schneidezähne.</p> <p>Alle Brücken wurden mit einem phosphatmonomerhaltigen Kompositkleber (Panavia 21 TC, Kuraray) zementiert.</p> <p>Beobachtungszeitraum: 6 Jahre (bis zu 123 Monate)</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	Lokalisation präzise differenziert, ohne Berücksichtigung im Ergebnisteil (alle FZ) (26x OK, 16 UK)
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen, einflügeligen Adhäsivbrücken über einen Zeitraum von 6 Jahren
Ergebnisse	<p>6-Jahres-Überlebensrate :</p> <p>95,2% Überleben ohne einmaliges Loslösen Kaplan-Meier 100 % (Gesamtüberleben) nach Wiederbefestigung</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	6-Jahres-Überlebensrate von 100 % für einflügelige, vollkeramische Adhäsivbrücken; 2x Loslösung, beide konnten wiederbefestigt werden, 1x Karies - Versorgung mit FK, kein Unterschied zwischen OK und UK

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	10-Year clinical outcomes of fixed dental prostheses with zirconia frameworks (Sax et al./2011) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 45 Patienten mit insgesamt 57 drei- bis fünfgliedrigen, vollkeramischen Brücken Durchschnittliches Patientenalter: 48,3 Jahre Einschluss: Parodontale Gesundheit, suffizientes Dentinangebot, vitale Pfeilerzähne oder suffizient endodontisch behandelt
Drop Outs (N)	31 der ursprünglich 57 Brücken standen bei der Nachuntersuchung nach 10 Jahren nicht mehr zur Verfügung. 15 Brücken mussten während des Untersuchungszeitraumes ersetzt werden. 16 Patienten mit 16 Brücken konnten aus unterschiedlichen Gründen nicht nachuntersucht werden (3 Patienten verstorben, 13 verzogen).
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 45 Patienten mit vollkeramischen, drei- bis fünfgliedrigen Seitenzahnbrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik Gerüst: experimentelle Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik Alle Brücken wurden mit Variolink (Ivoclar Vivadent) oder Panavia 21 (Kuraray) adhäsiv zementiert 47 Brücken waren dreigliedrig 8 Brücken waren viergliedrig 2 Brücken waren fünfgliedrig Beobachtungszeitraum: 10 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation nicht differenziert, ohne Berücksichtigung im Ergebnisteil, aber bei 4-5-gliedrigen Brücken vermehrt Chipping
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen, drei- bis fünfgliedrigen Verblendbrücken über einen Zeitraum von 10 Jahren
Ergebnisse	10-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier): 67 % (Gesamtüberleben) 91,5 % (Zirkonoxidkeramikgerüste)
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	10-Jahres-Überlebensrate von 67 % für verblendete Zirkonoxidkeramikbrücken (drei- bis fünfgliedrig) im Seitenzahnbereich; Ursächlich für die geringe Überlebensrate in dieser Studie ist eine überdurchschnittlich hohe Anzahl biologischen Versagens. 16 Brücken wiesen Chipping auf; 7 davon nach fünf Jahren, 9 weitere nach zehn Jahren. Signifikante Korrelation zwischen Brückenausdehnung und Chippingrisiko, 3 x Gerüstfrakturen: 1 x 5-gliedrig, 1 x 4-gliedrig, 1 x 3-gliedrig,

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Zirconia posterior fixed partial dentures: 5-year clinical results of a prospective clinical trial (Schmitt et al./2012) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 25 Patienten mit 30 vollkeramischen Brücken</p> <p>Einschluss: gesunde Patienten mit guter Mundhygiene und geringer Kariesaktivität, suffiziente Stumpfhöhe</p> <p>Ausschluss: Parodontale Erkrankung, Bruxismus oder CMD in der Anamnese</p>
Drop Outs (N)	5 Patienten waren für den Recall nicht zu erreichen
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 30 Schaltlücken im Seitenzahnbereich mit vollkeramischen Verblendbrücken</p> <p>Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik</p> <p>8 Brücken waren viergliedrig, 22 Brücken waren dreigliedrig</p> <p>Alle Brücken wurden konventionell zementiert (Ketac Cem, 3M ESPE)</p> <p>Beobachtungszeitraum: 5 Jahre</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen, drei- und viergliedrigen Brücken über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	<p>5-Jahres-Überlebensrate:</p> <p>92 % (Gesamtüberleben)</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	5-Jahres-Überlebensrate von 92% für verblendete Seitenzahnbrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik, 2 Neuanfertigungen (1 x Endo, 1 x Gerüstfraktur), 2 x Major Chipping, 4 x Minor Chipping

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Comparative reliability analyses of zirconium oxid and lithium disilicate restorations in vitro and in vivo (Silva et al. / 2011)
Anzahl Patienten	440 Lithiumdisilikat-Glaskeramikrestorationen (IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent) bei 260 Patienten (Inlay, Onlay, Kronen und Brücken) und über 1500 Zirkonoxidkeramikrestorationen (Lava Crowns and Bridges, 3M Espe) mit Verblendkeramik (Lava Ceram Overlay Porcelain, 3M Espe) im Front- und Seitenzahnbereich als Kronen und Brücken sowohl zahn- als auch implantatgetragen.
Drop Outs (N)	nur 574 der 1500 Zirkonoxidrestorationen wurden nachuntersucht, nur 236 der 440 Lithiumdisilikatrestorationen wurden nachuntersucht
Intervention/ Beobachtungsdauer	4 und 7 Jahre alle Restorationen wurden adhäsiv zementiert (RelyX X)
Vergleichsintervention / Lokalisation	Lithiumdisilikat-Glaskeramik vs. Zirkonoxidkeramikrestorationen / Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), ohne Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	97,2 % Überlebensrate für Zirkonoxidkeramik-Restorationen nach 7 Jahren
Ergebnisse	Lithiumdisilikat-Glaskeramik und Zirkonoxidkeramik. Nach 4 Jahren zeigen LDGC-Kronen gleiche Überlebenswahrscheinlichkeit wie Zirkonoxidkeramikronen nach 7 Jahren. Nach 7 Jahren 97,2 % Überlebenswahrscheinlichkeit für Zirkonoxidkeramikrestorationen, minor Chipping bei 6,1 %
Evidenzniveau (SIGN)	2-
Bemerkungen	Studie kombiniert In-vitro- und In-vivo-Ergebnisse. Nur 4 Jahresdaten für Lithiumdisilikatkeramik. Keine Differenzierung zwischen Krone/Teilkrone/Brücke, zahn- oder implantatgetragen, nur 30 bis 50 Prozent der Restorationen nachuntersucht.

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Survival rates of a lithium disilicate-based core ceramic for three-unit esthetic fixed partial dentures: a 10-year prospective study (Solá-Ruiz et al./2013) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 19 Patienten mit insgesamt 21 dreigliedrigen, vollkeramischen Brücken im Frontzahnbereich Durchschnittliches Patientenalter: 49 Jahre Einschluss: gesunde Patienten mit guter MH, suffiziente Stumpfhöhe, parodontale Gesundheit Ausschluss: Patienten mit Bruxismus und CMD in der Anamnese
Drop Outs (N)	Keine
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 21 Schaltlücken mit dreigliedrigen Verblendbrücken aus verblendeter Lithiumdisilikatkeramik (IPS Empress 2) Gerüst: Lithiumdisilikatkeramik; Verblendung: Silikatkeramik Alle Brücken wurden im vorderen Zahnbereich eingesetzt (bis 1. Prämolare als Pontic) Alle Brücken wurden adhäsiv befestigt (Variolink) Beobachtungszeitraum: 10 Jahre (Kaplan-Meier)
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), ohne Berücksichtigung im Ergebnisteil; aber nur FZ
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen, dreigliedrigen Brücken über einen Zeitraum von 10 Jahren (Kaplan-Meier)
Ergebnisse	10-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier): 71,4 % (Gesamtüberleben)
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	10-Jahres-Überlebensrate von 71,4 % für verblendete Frontzahnbrücken aus Lithiumdisilikatkeramik; Hauptgrund für das Versagen waren Gerüstfrakturen (28,6 % - 6 x), 1 x Retentionsverlust – rezementiert

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Five-year prospective clinical study of posterior three-unit zirconia-based fixed dental prostheses (Sorrentino et al./2012) / Prospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	<p>Versorgung von 37 Patienten mit insgesamt 48 dreigliedrigen, vollkeramischen Verblendbrücken Durchschnittsalter 45,3 Jahre</p> <p>Einschlusskriterien: (u.a.) gute Mundhygiene, parodontale Gesundheit, suffiziente Stumpfhöhe, vitale Pfeiler, oder suffizient endodontisch behandelt</p> <p>Ausschlusskriterien: (u.a.) hohe Kariesaktivität, Bruxismus, vorhandene, herausnehmbare Versorgung</p>
Drop Outs (N)	keine
Intervention/ Beobachtungsdauer	<p>Versorgung von 37 Patienten mit 48 dreigliedrigen Seitenzahnbrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik (Nobel Procera Forte)</p> <p>Gerüst: Zirkonoxidkeramik, Verblendung: Silikatkeramik</p> <p>Alle Brücken wurden adhäsiv zementiert</p> <p>Beobachtungszeitraum: 5 Jahre</p>
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von dreigliedrigen, vollkeramischen Brücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik
Ergebnisse	<p>5-Jahres Überlebensrate:</p> <p>100 % (Gesamtüberleben)</p>
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	5-Jahres Überlebensrate von 100 % für Seitenzahnbrücken aus verblendeter Zirkonoxidkeramik

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Survival analysis and clinical follow-up examination of all-ceramic single crowns (Steeger et al./2010) / Retrospektive Kohortenstudie in 3 Gruppen
Anzahl Patienten	Versorgung von 249 Patienten mit insgesamt 1154 vollkeramischen Einzelkronen Durchschnittliches Patientenalter: 44,6 Jahre (weiblich) bzw. 43,6 (männlich), möglichst Patient mit "Kontrollzahn" kontralateral
Drop Outs (N)	von 249 Pat. wurden 74 nachuntersucht (124 wurden zur Nachuntersuchung ausgelost, 50 nicht erreicht)
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 249 Patienten mit insgesamt 1154 vollkeramischen Front- und Seitenzahnkronen, davon 726 Kronen aus Aluminiumoxidkeramik (In-Ceram; Vita, Bad Säckingen) 299 Kronen aus verblendeter Lithiumdisilikatkeramik (Empress 2; Ivoclar, Schaan) 129 Kronen aus Silikatkeramik (Cergo, DeguDent, Hanau) 450 Kronen ersetzen Frontzähne; 704 Kronen ersetzen Seitenzähne; 118 der In-Ceram Kronen waren implantatgetragen; In-Ceram-Kronen wurden überwiegend konventionell zementiert, die Empress-2-Kronen, sowie die Cergo Kronen wurden adhäsiv befestigt; 124 Patienten wurden für eine Nachuntersuchung ausgewählt, hiervon wurden letztendlich 74 Patienten untersucht; die übrigen 50 Patienten waren verzogen oder verstorben Beobachtungszeitraum: 5 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), mit Berücksichtigung im Ergebnisteil nach 10 Jahren 95,8% anteriore, 89,8% posteriore Überlebensrate
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen über einen Zeitraum von 5 Jahren
Ergebnisse	5-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier): 96,2 % (In-Ceram) 96,8 % (Empress 2) 10 Jahre: gemittelt 92,6 % Der Untersuchungszeitraum der Cergo-Kronen endet nach 1,8 Jahren, daher keine Berücksichtigung dieser Ergebnisse
Evidenzniveau (SIGN)	2+

Bemerkungen	5-Jahres-Überlebensrate von 96,2 %/96,8 % für vollkeramische Einzelkronen aus Aluminiumoxidkeramik/Lithiumdisilikatkeramik; Sehr heterogene Untersuchungsgruppe, wenig Angaben zum zahntechnischen Vorgehen, Fokus der Nachuntersuchung überwiegend auf den parodontalen Verhältnissen, nur 74 von 249 Patienten klinisch nachuntersucht, 118 Implantate und 1036 Zähne
-------------	--

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Retrospective survival analysis of 261 lithium disilicate crowns in a private general practice (Valenti et al./2009) / Retrospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 146 Patienten mit insgesamt 263 vollkeramischen Einzelkronen; durchschnittliches Patientenalter: keine Angabe Ausschluss: aktive Parodontitis, Patienten mit Funktionsstörungen, mangelhafte Mundhygiene, hohe Kariesaktivität
Drop Outs (N)	Zwei Patienten mit zwei Kronen standen zum Ende des Beobachtungszeitraumes nicht mehr zur Verfügung.
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 146 Patienten mit 263 vollkeramischen Einzelkronen aus verblendeter Lithiumdisilikatkeramik (IPS Empress 2, Ivoclar Vivadent) 101 Kronen wurden im Frontzahnbereich eingesetzt, 160 Kronen im Seitenzahnbereich Alle Kronen wurden nach materialspezifischer Konditionierung mit Variolink 2 (Ivoclar Vivadent) adhäsiv zementiert Beobachtungszeitraum: 10 Jahre (Kaplan-Meier)
Vergleichsintervention / Lokalisation	keine / Lokalisation qualitativ differenziert (FZ/SZ), mit Berücksichtigung im Ergebnisteil;
Outcomes	Kumulative 10-Jahres-Überlebensrate von vollkeramischen Einzelkronen aus verblendeter Lithiumdisilikatkeramik
Ergebnisse	10-Jahres-Überlebensrate (Kaplan-Meier): 95,5 % (Gesamtüberleben) 94,4 % (Frontzahnbereich) 95,8 % (Seitenzahnbereich)
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	Höheres Überleben von Empress 2-Einzelkronen im Seitenzahnbereich (95,8 %) als im Frontzahnbereich (94,4 %) über einen Beobachtungszeitraum von 10 Jahren (Kaplan-Meier) 6 x versagen: 4 x Chipping, 2 x Gerüstfraktur

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Evaluation of zirconium-oxide-based ceramic single-unit posterior fixed dental prostheses (FDPs) generated with two cad/cam systems compared to porcelain-fused-to-metal single-unit posterior FDPs: a 5-year clinical prospective study (Vigolo et al./2012) / Randomisierte, kontrollierte Studie in 3 Gruppen
Anzahl Patienten	Versorgung von 60 Patienten mit je 1 Einzelkrone (n=60) Durchschnittsalter 32 Jahre Einschlusskriterien: gute Mundhygiene, parodontale Gesundheit
Drop Outs (N)	2 Patienten (mit 2 Einzelkronen) sind während des Beobachtungszeitraumes verzogen
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 60 Seitenzähnen mit Einzelkronen in 3 Gruppen Gruppe 1: 20 metallkeramische Einzelkronen (Kontrollgruppe) Gerüst: Edelmetall, Verblendung: Silikatkeramik Gruppe 2: 20 vollkeramische Einzelkronen Gerüst: Zirkonoxidkeramik (Procera), Verblendung: Silikatkeramik Gruppe 3: 20 vollkeramische Einzelkronen Gerüst: Zirkonoxid (LAVA), Verblendung: Silikatkeramik Alle Kronen aller drei Gruppen wurden mit Glasionomer-Zement konventionell zementiert. Beobachtungszeitraum: 5 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	3 Gruppen / Lokalisation präzise differenziert, mit Berücksichtigung im Ergebnisteil; nur UK 6er
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von keramisch verblendeten Kronen unter Berücksichtigung des Gerüstmaterials
Ergebnisse	5-Jahres Überlebensrate: 95 % (Kontrollgruppe) 79 % (Procera) 85 % (LAVA)
Evidenzniveau (SIGN)	1+
Bemerkungen	5-Jahres-Überlebensrate von 85 %/79 % (Lava/Procera) für verblendete Einzelkronen aus Zirkonoxidkeramik. Procera gegen Kontrollgruppe mit signifikant schlechterem Überleben Lava gegen Kontrollgruppe nicht signifikant schlechter

Artikel (Autor/Jahr) Studientyp	Clinical and radiographic evaluation of patients receiving both tooth- and implant-supported prosthodontic treatment after 5 years of function (Wolleb et al./2012) / Retrospektive Kohortenstudie
Anzahl Patienten	Versorgung von 52 Patienten mit insgesamt 425 Kronen und Brücken im Rahmen des Studentenkurses der Universität Zürich. keine Angaben zum Patientenalter Einschlusskriterien: prothetischer Behandlungsbedarf (8 okklusale Einheiten), Wille zur Behandlung im Studentenkurs; keine schwerwiegenden Vorerkrankungen
Drop Outs (N)	7 Patienten (2 verstorben, 2 erkrankt, 3 verzogen)
Intervention/ Beobachtungsdauer	Versorgung von 52 Patienten mit insgesamt 425 Kronen und Brücken; darunter: 47 vollkeramische Einzelkronen (monolithisch, IPS Empress) sowie 14 vollkeramische Brücken aus Zirkonoxidkeramik; Gerüst: Zirkonoxidkeramik (Cercon), Verblendung: Silikatkeramik 12 der Brücken waren dreigliedrig, zwei waren viergliedrig Beobachtungszeitraum: 5 Jahre
Vergleichsintervention / Lokalisation	4 Gruppen (ohne implantatgetragene Rekonstruktionen) / Lokalisation nicht differenziert, ohne Berücksichtigung im Ergebnisteil; 958x zahngetragen, 76x implantatgetragen
Outcomes	Kumulative Überlebensrate von monolithischen Einzelkronen aus Silikatkeramik und verblendeten Zirkonoxidkeramikbrücken im Vergleich zu metallkeramischen Restaurationen
Ergebnisse	5-Jahres Überlebensrate: Monolithische Einzelkronen (IPS Empress): 100 % Verblendete Zirkonoxidkeramikbrücken (Cercon): 100 % Metallkeramische Einzelkronen: 98,8 % Metallkeramische Brücken: 98,4 % Sowohl Kronen als auch Brücken ohne Angabe der Lokalisation im Zahnbogen; keine hinreichende Angabe über die Befestigungsart
Evidenzniveau (SIGN)	2+
Bemerkungen	5-Jahres-Überlebensrate von 100 % sowohl für monolithische Einzelkronen aus Lithiumdisilikatkeramik, als auch für verblendete Brücken aus Zirkonoxidkeramik Geringe Zahl untersuchter Rekonstruktionen (vor allem Brücken); Keine Angabe der Lokalisation der Rekonstruktionen; Anteil der metallkeramischen Kronen und Brücken am Untersuchungsgut überwiegt deutlich (92,2 %). Es ist davon auszugehen, dass nur ganz spezielle Pat. vollkeramisch versorgt wurden (insbesondere bei Brücken) Alle implantatgetragenen Restaurationen waren metallkeramisch, daher keine Berücksichtigung dieser Ergebnisse

8.5 Interessenerklärungen – Tabellarische Zusammenfassung

Im Folgenden sind die Interessenerklärungen als tabellarische Zusammenfassung dargestellt sowie die Ergebnisse der Sichtung und Bewertung und ggf. Maßnahmen, die nach Diskussion der Sachverhalte von der der LL-Gruppe beschlossen und im Rahmen der Konsensuskonferenz umgesetzt wurden.

Name	Ahlers	Beck	Beuer	Blödt
Berater-bzw. Gutachtertätigkeit	Sunstar	Nein	Nein	Nein
Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Nein	Nein	PROSEC Henry Schein	Nein
Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	ZÄK Hamburg ZÄK Niedersachsen APW IvoclarVivadent Komet Dental	Nein	Ivoclar Vivadent Camlog Kuraray Bego	Nein
Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft	Nein	Nein	Nein	Nein
Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Nein	Nein	Ivoclar Vivadent Oral Reconstruction Foundation Drittmittel für Institut	Nein
Eigentümerinteressen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Nein	Nein	Logon	Nein
Indirekte Interessen	DGFDT, DGZ, DGÄZ, DGZMK, DGPro, Studiengruppe Restaurative Zahnheilkunde Fortbildungen: Leiter Fortbildung ZÄK Hamburg	Mandatsträger der KZBV in Leitlinienprojekten der AWMF	DGI Vizepräsident wiss. Tätigkeiten: Keramik, Implantologie, Digitale Zahnheilkunde Fortbildungen: APW Curriculum Ästhetische Zahnmedizin DGI Curriculum Implantatprothetik	wiss. Tätigkeiten: u.A. Leitlinien
Aspekte oder Umstände, einschränkend in Bezug auf Objektivität oder Unabhängigkeit; von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz	Keine oder als geringer Interessenkonflikt gewertet	Keine	Keine oder als geringer Interessenkonflikt gewertet	Keine

Name	Christelsohn	Gierthmühlen	Güth	Jerg
Berater-bzw. Gutachtertätigkeit	KZV Hamburg	Nein	Nein	Nein
Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	Nein	AG Keramik	3shape	Nein
Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Moderatorin ZÄK HH QZ	Ivoclar Dentsply Sirona, ZÄKs	3M Deutschland Ivoclar Vivadent	Nein
Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft	Nein	Nein	Nein	Nein
Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Nein	DFG Drittmittel für Institut	Nein	Nein
Eigentümerinteressen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Nein	Nein	Nein	Nein
Indirekte Interessen	DGZMK, DGKiZ, FLZ Gesellschaft	DGZMK, DGPro, EAED, ITI wiss. Tätigkeiten: Vollkeramische und hybridk. Restaurationen Fortbildungen: APW, ZÄK Hamburg u. Niedersachsen	DGI (Mitglied der Next Generation, Komitee Praxis und Wissenschaft), Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie (stellvertretender Präsident), DGPro (Kassenprüfer), DGZMK	DGI, DGZMK, DGPro
Aspekte oder Umstände, einschränkend in Bezug auf Objektivität oder Unabhängigkeit; von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz	Keine	Keine oder als geringer Interessenkonflikt gewertet	Keine oder als geringer Interessenkonflikt gewertet	Keine

Name	Kern	Reiss	Spitznagel	Struck	Weber
Berater-bzw. Gutachtertätigkeit	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board)	AG Keramik	AG Keramik Quintessenz	Nein	Nein	Nein
Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit	Ivoclar Vivadent Kuraray ZÄKs	DGCZ, DDA, DGZMK, Dentsply Sirona, 3M, AG Keramik, Uni Krems, LZÄK Bayern, ISCD, ÖGCZ, CSA, AG Keramik	Nein	Nein	Nein
Bezahlte Autoren-/oder Coautorenschaft	Quintessenz	Nein	Nein	Nein	Nein
Forschungsvorhaben/ Durchführung klinischer Studien	Ivoclar Vivadent, Kuraray, Dental Direct Drittmittel für Institut	CSA Keramiknachunt ersuchung	Nein	Nein	Nein
Eigentümerinteressen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz)	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Indirekte Interessen	DGPro, IADR Prosthodontic Research Group, SHGZMK, ADM, ADT, AfG in DGZMK, DGZMK, DGI, DHV, DNEbM, IADR Dental Materials Group, International, ICP, VHZMK wiss. Tätigkeit: Keramik, Implantate, Werkstoffkunde, zahnärztliche Prothetik, Lebensqualität	Vorsitzender AG Keramik wiss. Tätigkeiten: Langzeitergebni sse, CAD CAM	DGI, EAO, ITI, DGPro, DGZMK wiss. Tätigkeiten: Vollkeramisch e Systeme, CAD/CAM	Nein	DGZMK (Leitlinien- beauftragte)
Aspekte oder Umstände, einschränkend in Bezug auf Objektivität oder Unabhängigkeit; von COI betroffene Themen der Leitlinie, Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz	Keine oder als geringer Interessenkonflikt gewertet	Keine oder als geringer Interessenkonfli kt gewertet	Keine	Keine	Keine

Version:	2.0
Erstveröffentlichung:	08/2014
Überarbeitung von:	03/2021
Nächste Überprüfung geplant:	02/2026

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**