

Florian Beuer, Joachim Nickenig, Stefan Wolfart, Manja von Stein Lausnitz

Ersatz fehlender Zähne mit Verbundbrücken*

Zusammenfassung: Das Ziel der S3-Leitlinie war die Ermittlung von Überlebens- und Erfolgsraten von Zahn-Implantat-getragenen Brücken (Verbundbrücken). Dazu wurde eine systematische Literaturrecherche mit anschließender Metaanalyse in den folgenden Datenbanken durchgeführt: MEDLINE/ PubMed, Cochrane Library und Embase. Es wurden sowohl kontrollierte, randomisierte als auch prospektive klinische Studien mit mehr als 10 Patienten und einer Beobachtungszeit von mindestens 3 Jahren in die Auswertung aufgenommen. Acht Studien wurden in die qualitative und 7 in die quantitative Auswertung aufgenommen. Die Überlebensraten für Verbundbrücken waren 90,8 % (95%-KI: 86,4–93,8 %) nach 5 und 82,5 % (95%-KI: 74,7–88,0 %) nach 10 Jahren. Die Implantatüberlebensrate betrug 94,8 % (90,9–97,0 %) und 89,8 % (82,7–99,4 %) nach 5 bzw. 10 Jahren. Von insgesamt 185 Verbundbrücken zeigten 21 (11,4 %) kleinere und 23 (12,4 %) größere biologische, sowie 23 (12,4 %) kleinere und 3 (1,6 %) größere technische Komplikationen. Aufgrund der derzeitigen Datenlage zeigen 3- und 4-gliedrige starr verbundene Verbundbrücken nach 5 und 10 Jahren akzeptable Überlebensraten.

Schlüsselwörter: Verbundbrücke; Implantatprothetik; Zahn-Implantat-getragen; S3-Leitlinie

Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Funktionslehre und Alterszahnmedizin, Centrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Charité – Universitätsmedizin Berlin: Prof. Dr. Florian Beuer

Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Uniklinik Köln: Prof. Dr. Hans-Joachim Nickenig, M.Sc.

Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien, Zentrum für Implantologie, Universitätsklinikum Aachen, Medizinische Fakultät, RWTH Aachen: Univ.-Prof. Dr. Stefan Wolfart

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Abteilung für Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre: Dr. Manja von Stein Lausnitz, M.Sc.

*Deutsche Version der englischen Erstveröffentlichung Beuer F, Nickenig J, Wolfart S, von Stein Lausnitz M: Replacement of missing teeth with tooth-implant supported fixed dental prostheses. Dtsch Zahnärztl Z Int 2020; 2: 102–105

Zitierweise: Beuer F, Nickenig J, Wolfart S, von Stein Lausnitz M: Ersatz fehlender Zähne mit Verbundbrücken. Dtsch Zahnärztl Z 2020; 75: 182–185

DOI.org/10.3238/dzz.2020.0182–0185

Replacement of missing teeth with tooth-implant supported fixed dental prostheses

Summary: The aim of the S3 guideline was to assess the survival and success rates of tooth-implant supported fixed dental prostheses (T-I FDPs). A literature search was conducted in MEDLINE/PubMed, Cochrane Library, and Embase in order to identify qualified studies (randomized controlled trials [RCTs] or prospective studies, observation period > 3 years, > 10 participants). In the qualitative and quantitative analyses, 8 and 7 studies were included, respectively. The survival rates for the T-I FDPs were 90.8 % (95%-CI: 86.4–93.8 %) after 5 years and 82.5 % (95%-CI: 74.7–88.0 %) after 10 years. The implant survival rates were 94.8 % (90.9–97.0 %) and 89.8 % (82.7–99.4 %) after 5 and 10 years, respectively. From 185 T-I FDPs, 21 (11.4 %) minor and 23 (12.4 %) major biological complications as well as 23 (12.4 %) minor and 3 (1.6 %) major technical complications were reported. Based on current data, rigidly fixed 3- and 4-unit T-I FDPs show acceptable survival rates after 5 and 10 years.

Keywords: fixed dental prosthesis; implant prosthetics; tooth-implant supported; S3 guideline

Einführung

Zahn-Implantat-getragener festsitzender Zahnersatz, sogenannte Verbundbrücken stellen eine Therapieoption zur Rehabilitation des Lückengebisses dar.

Die Versorgung mit Verbundbrücken hat das Ziel, bei partiellem Zahnverlust das stomatognathe System in seinen Funktionen zu rehabilitieren und kann unter Einbeziehung der Lückengebissituation beider Kiefer die Umsetzung eines festsitzenden Versorgungskonzeptes einhergehend mit dem Erhalt okklusaler Stützzonen sichern. Sofern bei vorliegenden allgemeinanamnestischen und/oder lokalen Einschränkungen, finanziellen Gründen bzw. aufgrund des Patientenwunsches chirurgische Eingriffe auf ein geringes Ausmaß reduziert werden sollen, bieten Verbundbrücken die Möglichkeit, mit einem geringeren chirurgischen Aufwand den Patienten mit festsitzendem Zahnersatz zu versorgen.

Systematic Review und Metaanalyse

Zu Beginn der Recherche wurde die Schlüsselfrage anhand des PICO-Schemas formuliert, um Ein-, Aus-

schlusskriterien und Suchbegriffe zu definieren: „Wie ist der Ersatz fehlender Zähne mit Verbundbrücken hinsichtlich ihrer Überlebenswahrscheinlichkeit und Komplikationsraten zu bewerten?“

Die Datenbanken PubMed, Cochrane Library und die Datenbanken des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMIDI) wurden zur Recherche genutzt. Folgende Einschlusskriterien wurden für die Literatursuche definiert:

- randomisiert-kontrollierte Studie
- prospektive klinische Studie
- Metaanalysen, die auf randomisiert-kontrollierten, prospektiven Studien basieren
- festsitzend konstruierte Verbundbrücken
- Beobachtungsdauer mindestens 3 Jahre und länger
- Klinische Nachuntersuchungen
- Sprache deutsch, englisch
- Angaben über Patientenzahl, Brückenzahl, Zahnzahl, Implantatzahl, Implantatsystem.

Explizit ausgeschlossen wurden folgende:

- retrospektive Studien

- Fallberichte
- In-vitro Studien
- Beobachtungsdauer weniger als 3 Jahre
- Studien mit weniger als 10 eingeschlossenen Patienten
- Studien mit herausnehmbarem Zahn-Implantat-getragenen Zahnersatz.

Die Ergebnisse der Recherche sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgte unter Anwendung der Checklisten aus „SIGN 50-A A guideline developer's handbook“ in die Evidenzniveaus 1++ bis 3 [1].

Therapeutische Voraussetzungen und Indikation

Für die implantatprothetische Rehabilitation mit Verbundbrücken gelten generell dieselben Indikationen und Kontraindikationen, die für den Einsatz mit dentalen Implantaten angegeben werden. Ebenso gilt das für den natürlichen Pfeilerzahn, der grundsätzlich die gleichen Anforderungen wie ein Pfeilerzahn für eine festsitzende, rein zahngetragene Restauration erfüllen muss. Speziell überkronungsbedürftige prospektive natürliche Pfeilerzähne können die Verbundbrücke als Restauration nahelegen. Wenn zusätzliche Implantate vermieden werden sollen, eine Augmentation nicht möglich oder gewünscht wird, eine herausnehmbare Prothese keine Option darstellt und die Lückengebissituation geeignet ist, sollte die Rehabilitation mit Verbundbrücken bei den Therapieoptionen berücksichtigt werden. Endodontisch behandelte Zähne können bei Berücksichtigung der Parameter lege artis Wurzelfüllung, Sicherstellung der 2 mm hohen Dentinmanschette und entzündungsfreie periapikale Verhältnisse, in Verbundbrücken einbezogen werden.

Konstruktion der Verbundbrücke

Generell sollten Verbundbrücken immer als Endpfeilerbrücken gestaltet werden, wobei das dentale Implantat sowohl den mesialen als auch den distalen Pfeiler darstellen kann. Für dreigliedrige Verbundbrücken ist die Datenlage am besten, sodass diese Form die vorhersagbarste Prognose

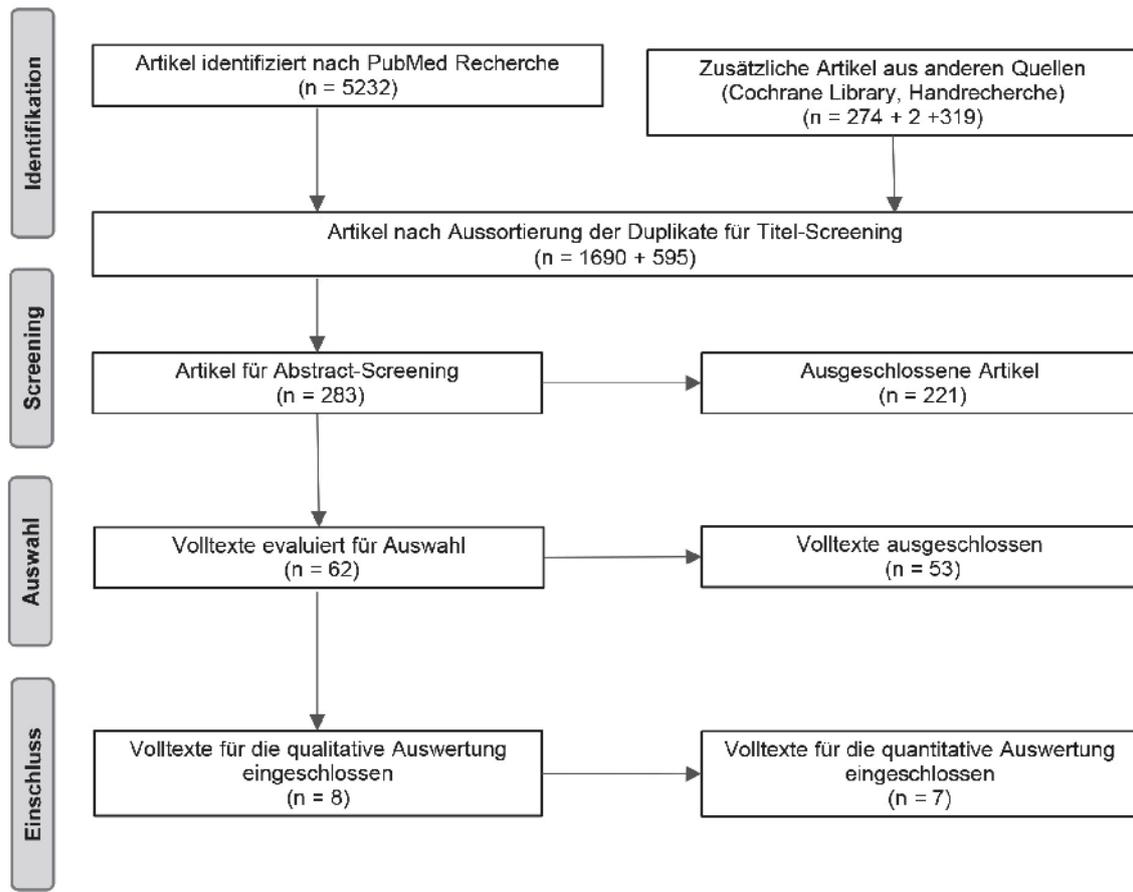


Abbildung 1 Übersicht über die gesichteten und eingeschlossenen Artikel im Rahmen des Systematic Reviews

liefert. Für mehr als viergliedrige Verbundbrücken liegen keine ausreichenden Daten vor. Die Literatur berichtet hauptsächlich über Verbundbrücken im Seitenzahnbereich, allerdings kann diese Therapieform unter Beachtung der Konstruktionsempfehlungen auch im Frontzahnbereich verwendet werden.

Einen entscheidenden Faktor stellt die starre Verbindung zwischen Zahn und Implantat dar [2, 3, 5–7]. Waren Verbundbrücken nicht rigide

konstruiert, so zeigten sie signifikant mehr Komplikationen [9]. Dabei kann die rigide Verbindung entweder ein durchgängiges, definitiv zementiertes Brückengerüst oder ein verschraubtes Geschiebe [7] sein. Die semipermanente Zementierung von rigiden Gerüsten auf einem definitiv befestigten Primärkäppchen auf dem natürlichen Pfeilerzahn wurde berichtet [9], allerdings traten hier vereinzelt Intrusionen des Pfeilerzahns auf. Somit ist aus heutiger Sicht die

Einstück-Verbundbrückenkonstruktion zu empfehlen, die auf beiden Pfeilern permanent befestigt wird [2, 5]. Sollte eine getrennte Verbundbrückenkonstruktion mit einem verschraubten Geschiebe gewählt werden, sollte diese im Bereich des Zahnes definitiv zementiert und im Bereich des Implantates verschraubt oder provisorisch zementiert werden. Derzeit liegen nur für Verbundbrückenkonstruktionen mit Metallgerüst ausreichende Daten vor. Eine Studie



Abbildung 2 Klinische Situation zweier Verbundbrücken mit eingesetzten Zirkonoxidabutments auf den Implantaten in regio 35 und 45



Abbildung 3 Klinische Situation zweier Verbundbrücken mit eingesetzten Zirkonoxidgerüsten bei der Anprobe



Abbildung 4 Klinische Situation zweier eingegliedert Verbundbrücken

(Abb. 1–4: F. Beuer)

berichtet nach einer Beobachtungszeit von 3 Jahren auch bei verblenden keramischen Gerüsten aus Zirkonoxid von vielversprechenden Ergebnissen. Zu modernen monolithischen Zirkonoxidsystemen liegen keine Daten vor. Daher werden Metallgerüste für die Konstruktion empfohlen.

Überlebensraten und Komplikationen

Bei der Rehabilitation von posterior verkürzten Zahnreihen zeigten Verbundbrücken aus verblenden Zirkonoxidgerüsten nach 3 Jahren eine Überlebenswahrscheinlichkeit von 93,9 % (Abb. 2–4). Im Rahmen von verschiedenen Studien wurden Überlebensraten für metallbasierte Verbundbrücken nach 5 Jahren zwischen 91,6 % und 97,6 % [7, 9, 11] angegeben, wobei die Überlebensraten nach 10 Jahren zwischen 81,7 % [8] und 87,8 % [10] lagen. In retrospektiven Untersuchungen, die explizit aus der Analyse der Daten für diese Leitlinie ausgeschlossen wurden, wird von Überlebensraten von bis zu 100 % nach 6 Jahren berichtet [13].

Die Metaanalyse ergab Überlebensraten für Verbundbrücken von 90,8 % nach 5 Jahren und 82,5 % nach 10 Jahren [4].

Als Hauptkomplikationen werden auf der biologischen Seite bei den Pfeilerzähnen Frakturen bei endodontisch behandelten Zähnen beschrieben. Vergleichsweise selten sind Implantatverluste (4,5 % nach 10 Jahren) [3, 9] oder marginaler Knochenverlust von mehr als 2 mm [9].

Bei den technischen Komplikationen wurde von Retentionsverlusten an den natürlichen Pfeilerzähnen berichtet, die teilweise zu Sekundärkaries führten. Bei verschraubten Geschieben zur Herstellung von rigiden Verbindungen kam es vereinzelt zu Schraubenlockerungen und Schraubenverlusten. Wurden Zahn und Implantat nicht rigide miteinander verbunden, zeigten sich vermehrt Abutmentfrakturen bei den Implantaten [7].

Der vergleichsweise geringe Prozentsatz an technischen Komplikatio-

nen bei Verbundbrücken könnte durch die erhaltene taktile Sensitivität im Vergleich zu rein implantatgetragenen Brücken erklärt werden [12]. Allerdings ist dieser offensichtliche Vorteil bisher nicht hinreichend klinisch belegt.

Ausblick

Abschließend muss die klinische Datenlage zu Verbundbrücken als dünn bezeichnet werden. Es besteht weiterhin großer Forschungsbedarf zu Verbundbrücken aus vollkeramischen Restaurationen, sowie zur Analyse von Komplikationen mit Bezug auf die vorhandene taktile Sensitivität. Ebenso sollten in zukünftigen Studien die patientenbezogenen Outcome-Parameter mit einbezogen werden, insbesondere im Vergleich zu alternativen Therapieoptionen.

Literatur

1. <https://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/59/evidence.html>
2. Beuer F, Sachs C, Groesser J, Gueth JF, Stimmelmayer M: Tooth-implant-supported posterior fixed dental prostheses with zirconia frameworks: 3-year clinical result. *Clin Oral Investig* 2016; 20: 1079–1086
3. Block MS, Lirette D, Gardiner D et al.: Prospective evaluation of implants connected to teeth. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 473–487
4. Bragger U, Aeschlimann S, Burgin W, Hammerle CH, Lang NP: Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FPD) on implants and teeth after four to five years of function. *Clin Oral Implants Res* 2001; 12: 26–34
5. Bragger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N: Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 326–334
6. Gunne J, Astrand P, Lindh T, Borg K, Olsson M: Tooth-implant and implant supported fixed partial dentures: a 10-year report. *Int J Prosthodont* 1999; 12: 216–221
7. Koth DL, McKinney RV, Steflik DE, Davis QB: Clinical and statistical analyses of human clinical trials with the single crystal aluminum oxide endosteal dental implant: five-year results. *J Prosthet Dent* 1988; 60: 226–234
8. Mundt T, Heinemann F, Schwahn C, Biffar R: Retrievable, tooth-implant-supported, complete-arch fixed restorations in the maxilla: a 6-year retrospective study. *Biomed Tech (Berl)* 2012; 57: 39–43
9. Nickenig HJ, Schafer C, Spiekermann H: Survival and complication rates of combined tooth-implant-supported fixed partial dentures. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 506–511
10. Nickenig HJ, Spiekermann H, Wichmann M, Andreas SK, Eitner S: Survival and complication rates of combined tooth-implant-supported fixed and removable partial dentures. *Int J Prosthodont* 2008; 21: 131–137
11. Pieralli S, Kohal RJ, Rabel K, von Stein-Lausnitz M, Vach K, Spies BC: Clinical outcomes of partial and full-arch all-ceramic implant-supported fixed dental prostheses. A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018; 29 (Suppl 18): 224–236
12. Steflik DE, Koth DL, Robinson FG et al.: Prospective investigation of the single-crystal sapphire endosteal dental implant in humans: ten-year results. *J Oral Implantol* 1995; 21: 8–18
13. von Stein-Lausnitz M, Nickenig HJ, Wolfart S et al.: Survival rates and complication behaviour of tooth implant-supported, fixed dental prostheses: A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2019; 88: 103167



(Foto: F. Beuer)

**UNIV.-PROF. DR. FLORIAN BEUER,
MME**

Abteilung für Zahnärztliche Prothetik,
Funktionslehre und Alterszahnmedizin
Centrum für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Aßmannshäuser Str. 4–6
14197 Berlin
florian.beuer@charite.de