

Fest sitzende Prothetik

Im Jahr 2005 publizierte die SSO die zweite, überarbeitete Ausgabe der Qualitätsleitlinien für Zahnmedizin. Seither hat sich aber bereits einiges geändert, denn das Wissen in der Zahnmedizin nimmt exponentiell zu. Dementsprechend ändern sich auch Techniken, Materialien und manchmal sogar Behandlungskonzepte. Damit der Privatpraktiker den Überblick behält, stellen uns die Fachgesellschaften zusammen mit den vier universitären Zentren für Zahnmedizin die aktuellen Qualitätsstandards vor.

1. Grundsätze für die Beurteilungskriterien

Ziele

Die Versorgung eines Patienten mit fest sitzendem Zahnersatz hat zum Ziel, unter Beibehaltung oder Schaffung gesunder Verhältnisse die individuellen Bedürfnisse des Patienten an Kaukomfort und Ästhetik zu berücksichtigen und entsprechend wiederherzustellen.

Voraussetzungen für eine erfolgreiche fest sitzende Prothetik

Vor der eigentlichen fest sitzend prothetischen Rekonstruktion muss oftmals eine umfassende vorbereitende zahnmedizinische Behandlung durchgeführt werden, damit dem parodontal- oder implantatgetragenen Zahnersatz eine gute Langzeitprognose mit einem möglichst geringen prozentualen Anteil an biologischen und technischen Misserfolgen beschieden ist.

Die Erhaltung oder die Wiederherstellung gesunder parodontaler und endodontischer Verhältnisse ist im Normalfall die Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Behandlungsabschluss jeglicher fest sitzend prothetischer Massnahme (NYMAN & LINDHE 1979). Dass dabei der Mitarbeit des Patienten eine wesentliche Rolle zukommt, ist eine Selbstverständlichkeit. Ein unkooperativer Patient oder ein Patient, der seiner Mundpflege einen lediglich geringen Stellenwert einräumt, gewinnt durch aufwendige prothetische Rekonstruktionen wenig. Somit sollten bei der Behandlung des teilbezahnten, aber unkooperativen Patienten die fest sitzend prothetischen Rekonstruktionen

einfachst gestaltet und auf ein mindestens akzeptierbares Niveau hinsichtlich Kaukomfort und Ästhetik beschränkt bleiben.

Planungsgrundsätze für eine erfolgreiche fest sitzende Prothetik

Es versteht sich, dass die prothetische Versorgung eines Patienten einen synoptischen, das heisst umfassenden Behandlungsplan bedingt, der die individuellen Bedürfnisse, die allgemeinmedizinischen und zahnmedizinischen Befunde, das sozioökonomische Umfeld sowie die klinische Kompetenz des Behandlers berücksichtigt. Zur Ausarbeitung eines solchen Behandlungsplans ist eine entsprechende konventionelle oder digitale Dokumentation zu erstellen, die mindestens die parodontalen, kariologischen, endodontischen und funktionellen Aspekte des Patienten beinhaltet. Der Behandlungsablauf kann einzelne oder mehrere digitale Prozesse enthalten.

Folgende Behandlungsgrundsätze mögen beim Aufstellen eines umfassenden Therapieplans wegleitend sein:

- Behandlung der plaquebedingten Erkrankungen (Karies, Parodontitis) als opportunistische Infektionen
- Prioritäten bei der Beherrschung der Plaqueinfektionen setzen
- präprothetische Diagnostik der Säureaktivität zur Beurteilung des Erosionsrisikos
- Wiederherstellung gesunder Mundverhältnisse vor der Berücksichtigung von Ästhetik und Kaukomfort
- prätherapeutische Risikobeurteilung der Kaelemente (Zähne, Wurzeln) und deren Einordnung in eine sichere (prognostisch gute), zweifelhafte oder behandlungsunwürdige Kategorie

- Befolgung einer strikten Behandlungssequenz mit
 1. systemischer Phase
 2. präparatorischer oder Hygienephase
 3. korrekativer Phase
 4. Betreuungsphase
- Beurteilung der subjektiven Kaufähigkeit: Der Zahnersatz ist selten bis zur Vervollständigung der Zahnreihen angezeigt.
- Die verkürzte Zahnreihe, oft auf die Prämolarenokklusion limitiert, kann ein für den Patienten subjektiv befriedigendes Behandlungsziel darstellen
- Verbesserung des subjektiven Kaukomforts in Form von Prämolarenheiten, nötigenfalls durch die Inkorporierung von oralen Implantaten bis zum ersten Molar
- Behandlungsplanung mit Fokus auf minimalinvasive und defektorientierte Behandlung (Präparation und Rekonstruktion)
- Kontinuierliche diagnostische Prozesse während der posttherapeutischen Betreuung
- Durch Diagnose bestimmte unterstützende Therapie während der lebenslangen Erhaltungs- und Betreuungsphase

Behandlungsgrundsätze

In Bezug auf die Vorbeugung technischer Misserfolge gelten gewisse Regeln, welche bei der fest sitzenden Rekonstruktion teilbezahnter Kiefer besondere Bedeutung erhalten:

- Kleinere Rekonstruktionen sind den ausgedehnten, verblockten Rekonstruktionen vorzuziehen (Prinzip der Segmentierung).
- Permanente Schienungen (Verblockung ganzer Kieferbögen mittels umspannender Rekonstruktionen) sind lediglich bei stark reduzierten, aber gesunden Parodontien anzustreben.

- Devitale Pfeilerzähne stellen im Zusammenhang mit Extensionsbrücken ein erhöhtes Risiko für Wurzelfrakturen dar.
- Das systematische Armieren von Wurzelkanälen mittels Stiften kann zur Schwächung des devitalen Zahnes führen. Der weitestmöglichen Erhaltung des Dentinkerns ist Priorität zu geben.
- Die minimalinvasiven und defektorientierten Ansätze sind den grob-invasiven Rekonstruktionen heute dank den adhäsiven Einsetzmöglichkeiten oftmals vorzuziehen (Prinzip der Zahnschmelzerhaltung [speziell Schmelz]).
- Reinigbarkeit der Interdentalräume und optimale Gestaltung der Verbinder zwischen den Brückenankern und den -zwischenmitgliedern unter Berücksichtigung der individuellen Papillenmorphologie
- flache axiale Konturgebung der Kronen und Brückenzwischenmitglieder («Emergence profile»).
- konvexe Gestaltung der Zwischenmitgliedunterseiten
- Gestaltung des okklusalen Komplexes nach einem therapeutischen Okklusionskonzept, das die individuellen Verhältnisse des Patienten berücksichtigt. «Freedom in centric» ist ein wissenschaftlich fundiertes und klinisch erprobtes Okklusionskonzept, das sowohl für einfache als auch für ausgedehnte Rekonstruktionen empfohlen werden kann.

Herstellungsgrundsätze (Abläufe)

Grundsätzlich kann man die Arbeitsschritte konventionell oder mit digitalen Prozessen erarbeiten:

- klassischer manueller Arbeitsablauf auf natürlichen Pfeilerzähnen oder Implantaten
- CAD-CAM-Methode auf natürlichen Pfeilerzähnen und Implantaten

Für beide Methoden können minimal-invasive Techniken verwendet werden, bei denen ein besonderes Augenmerk auf die maximale Zahnschmelzerhaltung gelegt wird (Inlay, Onlay, Overlay).

Gestaltungsgrundsätze (Design)

Niemals soll eine Rekonstruktion die Möglichkeiten des Patienten, eine optimale Mundpflege zu betreiben, einschränken oder gar verhindern. In diesem Zusammenhang soll an die biologisch ausgerichtete Gestaltung der Problemzonen fest sitzender klassischer, CAD-CAM oder minimalinvasiver Rekonstruktionen (Eingriffe), zahn- und implantatgetragen, erinnert werden:

- hohe marginale Passgenauigkeit mit für die Mundhygiene einfach zugänglicher Lage des Restaurationsrandes (diverser Materialien), insbesondere in Regionen, in welchen ästhetischen Aspekten keine übergeordnete Bedeutung zukommt

Erfolgsbeurteilungen

Demzufolge hat das eingangs erläuterte, generelle Behandlungsziel stets die beiden unten stehenden übergeordneten Elemente zu beinhalten:

- bestmöglicher, voraussehbarer **Langzeiterfolg** (d.h. nicht nur «survival», sondern effektiv «success» in funktionaler, biologischer, technischer und ästhetischer Hinsicht), so weit als möglich basierend auf wissenschaftlich erwiesenen Erkenntnissen im Sinne einer «**evidence-based dental medicine**».
- Berücksichtigung der jeweils individuell zu definierenden **patientenbezogenen Rahmenbedingungen**:
 - Wunsch des Patienten hinsichtlich Kaufunktion, Ästhetik und subjektiven Komforts
 - Ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis
 - Finanzieller Rahmen
 - Lokale anatomische Gegebenheiten (obgleich heute technisch nahezu alles möglich ist, sollen/können sinnvollerweise trotzdem nicht alle eventuell vorhandenen Defekte oder Abweichungen von der Norm korrigiert werden)

2. Beurteilungskriterien für die Qualitätsstufen A bis C

	BESCHREIBUNG	ÄSTHETIK (FORM, FARBE, TEXTUR)
A+	Die Arbeit ist erfolgreich, und der Patient empfindet sie als integralen Teil seiner Bezahnung.	Rekonstruktionen, die auf Sprechdistanz weder vom Patienten noch vom Behandler als solche erkannt werden.
A	Jegliche gute Rekonstruktion, welche zu keinem nennenswerten Nachteil im Bereich der oralen Gesundheit führt. Funktion, subjektiver Komfort, Passgenauigkeit, Hygienefähigkeit und Aussehen sind adäquat. Stabile okklusale Verhältnisse. Arbeit ist erfolgreich, auf die Bedürfnisse und sozioökonomischen Verhältnisse des Patienten abgestimmt.	Der bei normaler Funktion (z.B. sprechen, lachen) sichtbare Bereich der fest sitzenden Rekonstruktion liegt im Rahmen allgemein akzeptierter ästhetischer Kriterien oder entspricht dem ausdrücklichen Wunsch des Patienten.
B	Rekonstruktionen, welche objektivierbare, jedoch reversible Imperfektionen (wie beispielsweise okklusale Interferenzen oder der Reinigung schwer zugängliche Stellen) aufweisen. Diejenigen Imperfektionen, welche zu gesundheitlichen Nachteilen führen, müssen korrigiert werden. Imperfektionen (z.B. ästhetischer Natur), welche die orale Gesundheit nicht gefährden, können allenfalls auf Wunsch des Patienten korrigiert werden. Bedürfnisse und sozioökonomische Verhältnisse des Patienten zu wenig berücksichtigt.	Farbe ist um eine Stufe falsch. Gerüst schimmert durch; verfärbte, sichtbare Ränder.
C	Rekonstruktionen, welche zu nennenswerten, irreversiblen Nachteilen im Bereiche von Funktion, Parodont, Pulpa, Okklusion, Nachbarzahn oder Aussehen führen oder bereits dazu geführt haben. Misserfolg, der auf ungenügende Diagnose, inadäquate Planung, mangelhafte Durchführung oder technische Fehler zurückgeführt wird. Eine Neu- oder Alternativversorgung ist unabdingbar.	Ästhetisch inakzeptabel, d.h., die Arbeit wirkt objektiv entstellend. Einer oder mehrere der unten stehenden Aspekte sind eindeutig objektivierbar nicht korrekt: Farbe, Form, Breite, Länge und Position der prothetischen Elemente.

	STRUKTURELLE UND BIOLOGISCHE INTEGRITÄT	MARGINALE PASSGENAUIGKEIT
A+	-	Nicht sonderbarer Rekonstruktionsrand.
A	<p>Gesundes Parodont bzw. erfolgreich abgeschlossene Parodontalbehandlung. Gesunde Pulpa bzw. erfolgreich abgeschlossene Wurzelbehandlung (inkl. evtl. Stumpfaufbauten). Adäquate Präparations-, Retentions- und Widerstandsform im Bereich der präparierten Pfeilerzähne. Rekonstruktions- und Kronenränder sowie Interdentalräume sind der Reinigung durch den Patienten zugänglich. Korrekte Gestaltung der approximalen Kontaktflächen.</p>	<p>Harmonischer Übergang zwischen Rekonstruktionsrand und Zahn- bzw. Wurzeloberfläche. Röntgenologisch dichter Restaurationsrand.</p>
B	<p>Insuffiziente Wurzelfüllung ohne Symptome oder periapikale Pathologie. (Auf eine entsprechende Therapie kann im Ausnahmefall, z.B. beim betagten oder unkooperativen Patienten, als bewusst eingegangener Kompromiss verzichtet werden. Ein entsprechender Vermerk in der Krankengeschichte ist empfehlenswert.) Leicht beeinträchtigter Gesundheitszustand des Parodontes. Nichtrespektierung der biologischen Breite. Zementüberschüsse (Cave: Kunststoffzement).</p>	<p>Leichter Unter- bzw. Überschuss des Rekonstruktionsrandes.</p>
C	<p>Aktive Pathologie im Bereich der parodontalen Stützgewebe, zurückzuführen auf eine unterlassene Parodontalbehandlung oder eine ungenügende Hygienefähigkeit der Rekonstruktion. Insuffiziente Wurzelfüllung mit Symptomen und/oder periapikaler Pathologie. Ungenügende Retentions- und Widerstandsform der präparierten Pfeilerzähne. Insuffiziente approximale Kontaktfläche (food impaction).</p>	<p>Massiv offener Rekonstruktionsrand (>200µm) mit entsprechendem Sondeneintritt. Massiver Unter-/Überschuss des Restaurationsrandes.</p>

	OKKLUSION	NACHSORGE
A+	-	-
A	Multikontaktsituation in maximaler Interkuspitation. Interferenzfreie Eckzahn- oder Gruppenführung. «Long centric» ohne nennenswerte transversale Abgleitbewegung zwischen zentrischer Relation und maximaler Interkuspitation.	Individuelles, strukturiertes Nachsorgeprogramm. Regelmässiges parodontales und dentales Screening. Röntgenologische Kontrollen gemäss ALARA-Regel. Stabile, symptomlose Verhältnisse aufrechterhalten.
B	Leichte okklusale Interferenzen (Balancekontakte, Arbeitsseitenvorkontakte), ohne direkt in Beziehung zu stellende Symptome.	Vorschlag für Nachsorgeprogramm ist erfolgt, jedoch keine organisatorische Unterstützung. Inadäquates parodontales, dentales und röntgenologisches Screening.
C	Massive okklusale Interferenzen. Fehlende Kontakte in maximaler Interkuspitation. Fehlerhafte Okklusionsebene.	Nachsorge weder angeboten noch organisiert und durchgeführt. Kein parodontales, dentales und röntgenologisches Screening.

3. Erläuterungen

Fest sitzend prothetische Arbeiten können heute unbestritten höchsten Ansprüchen bezüglich Präzision, subjektiver und objektiver Funktion sowie – im zutreffenden Falle – bezüglich natürlicher Ästhetik genügen. Voraussetzung dazu sind umfassende disziplinenübergreifende diagnostische Kenntnisse und hochstehende klinisch-technische Fähigkeiten. Aufgrund der ausgeprägten Invasivität und auch Kostenintensität dieser Therapieform muss das damit verbundene Hauptziel der klinische Langzeiterfolg sein. Neben der Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse und Erwartungen des Patienten stehen primär strukturerhaltende Überlegungen im Vordergrund. Insbesondere soll das Risiko biologischer (Parodontitis, endodontische Komplikationen) und mechanischer (Frakturen, Retentionsverlust) Misserfolge realistisch abgeschätzt werden. Ein **sinnvolles Qualitätsmanagement** für den Fachbereich der fest sitzenden Prothetik stützt sich demzufolge so weit als möglich auf wissenschaftlich gesicherte Daten und einfach nachvollziehbare Standards, wobei neben dem eigentlichen **Behandlungsergebnis** vor allem die begleitenden **Rahmenbedingungen** (Wünsche/Bedürfnisse des Patienten, Ausgangsbefund, Komplexität der Behandlung u.a.m.) sowie letztlich auch die langfristige **Verlaufsqualität** mit einzubeziehen sind. (Anusavice K J [1989], California Dental Association [1977], Glantz P-O J [1989], Ryge G [1980], Ryge G & De Vincenzi R G [1983], Ryge G [1989], Thompson V P & De Rijk W [1989], Royal College of Surgeons of England [1991].)

4. Literaturangaben

- Albrektsson T, Donos N, Working Group 1: Implant survival and complications. The Third EAO consensus conference 2012. *Clin Oral Implants Res*, 23 Suppl 6: 63–65, 2012.
- Alghazzawi T F: Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation. *J Prosthodont Res*, 60(2): 72–84, 2016.
- Anusavice K J (ed.): *Quality evaluation of dental restorations – criteria for placement and replacement*. Quintessence Publ. Co. Inc., Carol Stream, Ill, 1989.
- Attin T, Filli T, Imfeld C, Schmidlin P R: Composite vertical bite reconstructions in eroded dentitions after 5-5 years: a case series. *J Oral Rehabil*, 39(1): 73–79, 2012.
- Belser U C, MacEntee M I, Richter W A: Fit of three porcelain-fused-to-metal marginal designs in vivo: a scanning electron microscope study. *J Prosthet Dent*, 53: 24–29, 1985.
- Bergman B, Hugoson A, Olsson C: Caries, periodontal and prosthetic findings in patients with removable partial dentures: a ten-year longitudinal study. *J Prosthet Dent*, 48: 506–514, 1982.
- California Dental Association: *CDA quality evaluation for dental care. Guidelines for the assessment of clinical quality and professional performance*. Los Angeles, The Californian Dental Association, 1977.
- De Kanter R J A, Creugers N H J, Verzijden C W, Van't Hof M A: A five-year multi-practice clinical study on posterior resin-bonded bridges. *J Dent Res*, 77: 609–614, 1998.
- Dietschi D, Spreafico R C: Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *Int J Esthet Dent*, 10(2): 210–227, 2015.
- Ferencz J L, Silva N R F A, Navarro J M: *High-Strength Ceramics: Interdisciplinary Perspectives*. Quintessence Publishing, 2014.
- Fron Chabouis H, Smail Faugeron V, Attal J P: Clinical efficacy of composite versus ceramic inlays and onlays: a systematic review. *Dent Mater*, 29(12): 1209–1218, 2013.
- Glantz P-O J: The clinical longevity of crown and bridge prostheses. In: *Quality evaluation of dental restorations*, pp. 343–356, K.J. Anusavice, ed., Quintessence Publ. Co. Inc., Carol Stream, Ill, 1989.
- Graf H, Geering A H: Rationale for clinical application of different occlusal philosophies. *Oral Sciences Reviews*, 10: 1–10, 1977.
- Heitz-Mayfield L J, Needleman I, Salvi G E, Pjetursson B E: Consensus statements and clinical recommendations for prevention and management of biologic and technical implant complications. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 29 Suppl: 346–350, 2014.
- Ingber J S, Rose L F, Coslet J G: The biologic width – a concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha-Omega*, 10: 62–65, 1977.
- Johnson A C, Versluis A, Tantbirojn D, Ahuja S: Strength of CAD/CAM composite and composite-ceramic occlusal veneers. *J Prosthodont Res*, 58(2): 107–114, 2014.
- Jung R E, Zembic A, Pjetursson B E, Zwahlen M, Thoma D S: Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res*, 23 Suppl 6: 2–21, 2012.
- Kayser A F, Witter D J, Spanauf A J: Over-treatment with removable partial dentures in shortened dental arches. *Aust Dent J*, 32: 176–182, 1987.
- Kim P, Ivanovski S, Latcham N, Matheos N: The impact of cantilevers on biological and technical success outcomes of implant-supported fixed partial dentures. A retrospective cohort study. *Clin Oral Implants Res*, 25(2): 175–184, 2014.

- Kusai B, Shukran N I: Assessment of Chair-side Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing Restorations: A Review of the Literature. *J Int Oral Health*, 7(4): 96–104, 2015.
- Lang N P: Checklisten der Zahnmedizin. Checkliste: Zahnärztliche Behandlungsplanung, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart, 1988.
- Laurell L, Lundgren D, Falk H, Hugoson A: Longterm prognosis of extensive polyunit cantilevered fixed partial dentures. *J Prosthet Dent*, 66: 545–552, 1991.
- Layton D M, Clarke M, Walton T R: A systematic review and meta-analysis of the survival of feldspathic porcelain veneers over 5 and 10 years. *Int J Prosthodont*, 25(6): 590–603, 2012.
- Layton D M, Walton T R: The up to 21-year clinical outcome and survival of feldspathic porcelain veneers: accounting for clustering. *Int J Prosthodont*, 25(6): 604–612, 2012.
- Leempoel P J B, Eschen S, De Haan A F J, Van't Hof M A: An evaluation of crowns and bridges in a general dental practice. *J Oral Rehabil*, 12: 515–528, 1985.
- Leempoel P J B, Van't Hof M A, De Haan A F J: Survival studies of dental restorations: criteria, methods and analyses. *J Oral Rehabil*, 16: 387–395, 1989.
- Leon A R: The periodontium and restorative procedures. A critical review. *J Oral Rehabil*, 4: 105–117, 1977.
- Lindh T, Gunne J, Tillberg A, Molin M: A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Implants Res*, 9: 80–90, 1998.
- Magne P, Belser U: Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach. Quintessence Publishing, 2002.
- Nyman S, Lindhe J: A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. *J Periodontol*, 50: 163–169, 1979.
- Pjetursson B E, Asgeirsson A G, Zwahlen M, Sailer I: Improvements in implant dentistry over the last decade: comparison of survival and complication rates in older and newer publications. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 29 Suppl: 308–324, 2014.
- Pjetursson B E, Sailer I, Makarov N A, Zwahlen M, Thoma D S: All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs): A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dent Mater*: 31(6): 624–639, 2015.
- Pjetursson B E, Thoma D, Jung R, Zwahlen M, Zembic A: A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res*, 23 Suppl 6: 22–38, 2012.
- Rocca G T, Krejci I: Bonded indirect restorations for posterior teeth: From cavity preparation to provisionalization. *Quintessence Int*, 38: 371–379, 2007.
- Rocca G T, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D: Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent*, 10(3): 392–413, 2015.
- Royal college of surgeons of England: Clinical Standards in General Dental Practice: Advisory Board in General Dental Practice. In: Self Assessment Manual and Standards, Heanor Gate Printing Ltd, Derby, England, 1991.
- Ryge G: Clinical criteria. *Int J Dent* 30: 347–358, 1980.
- Ryge G, De Vincenzi R G: Assessment of the clinical quality of health care: search for a reliable method. *Eval Health Profess* 6: 311–326, 1983.
- Ryge G: The California Dental Association quality evaluation system: a standard for self-assessment. In: Quality evaluation of dental restorations, pp. 273–290, K.J. Anusavice, ed., Quintessence Publ. Co. Inc., Carol Stream, Ill, 1989.
- Sailer I, Makarov N A, Thoma D S, Zwahlen M, Pjetursson B E: All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). *Dent Mater*, 31(6): 603–623, 2015.
- Schlichting L H, Maia H P, Baratieri L N, Magne P: Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. *J Prosthet Dent*, 105(4): 217–226, 2011.
- Shillingburg H T, Hobo S, Whitsett L D: Bases fondamentales de prothèse fixée. 3^e édition, Paris, CdP, édit., 1997.
- Strub J R, Stiffler S, Schaerrer P: Causes of failure following oral rehabilitation: biological versus technical factors. *Quintess Int*, 19: 215–222, 1988.
- Thompson V P, De Rijk W: Clinical evaluation and lifetime predictions for resin-bonded prostheses. In: Quality evaluation of dental restorations, pp. 374–386, K.J. Anusavice, ed., Quintessence Publ. Co. Inc., Carol Stream, Ill, 1989.
- Vailati F, Gruetter L, Belser U C: Adhesively restored anterior maxillary dentitions affected by severe erosion: up to 6 year results of a prospective clinical study. *Eur J Dent*, 9(4): 506–530, 2013.
- Valderhaug J: Periodontal conditions and carious lesions following the insertion of fixed prostheses: a 10-year follow-up study. *Int Dent J*, 30: 296–304, 1980.
- Valderhaug J: A 15-year clinical evaluation of fixed prosthodontics. *Acta Odont Scand*, 49: 35–43, 1991.
- Vermeulen A H B, Keltjens H M A, Van't Hof M A, Kayser A F: Ten-year evaluation of removable partial dentures: survival rates based on retreatment, not wearing and replacement. *J Prosthet Dent*, 76: 267–272, 1996.
- Verzijden C W, Creugers N H J, Mulder J: A multi-practice clinical study on posterior resin-bonded bridges: a 2.5-year interim report. *J Dent Res*, 73: 529–535, 1994.

Walton J N, Gardner F M, Agar J R: A survey of crown and fixed partial denture failures: length of service and reasons for replacement. *J Prosthet Dent*, 56: 416–421, 1986.

Wiskott H W A: *Fixed Prosthodontics: Principles and clinics*. Quintessence Publishing, 2011.

Wolfart S: *Implantatprothetik. Ein patientenorientiertes Konzept: Planung | Behandlungsabläufe | Bewährung | Ästhetik | Funktion | Zahntechnik*. Quintessence Publishing, 2014.

Wolfart S: *Implant Prosthodontics. A Patient-Oriented Strategy: Planning | Treatment Procedures | Longevity | Esthetics | Function | Dental Technology*. Quintessence Publishing, 2016.

Zimmermann M, Mehl A, Mörmann W H, Reich S: Intraoral scanning systems – a current overview. *Int J Comput Dent*, 18(2): 101–129, 2015.

5. Autoren der Leitlinien Fest sitzende Prothetik

Urs C. Belser, Genf
 Ueli Egli, Rüslikon
 Claude Gerber, Bern
 Niklaus P. Lang, Bern
 Carlo P. Marinello, Basel
 Peter Schärer, Zürich
 Anselm Wiskott, Genf
 Linda Grütter, Genf
 Irena Sailer, Genf
 unter verdankenswerter Mitwirkung
 engagierter Praktiker und Spezialisten
 SSRD