



Masterarbeit

Effizienz in der Implantologie –

Eine Gegenüberstellung von externen Entscheidungsgründen und Präferenzen am Beispiel der festsitzenden Einzelzahnversorgungen

zur Erlangung des akademischen Grades Master of Arts (M.A.)

in dem Studiengang

Wissensentwicklung und Qualitätsförderung – Integrated Practice in Dentistry

vorgelegt von: Dr. med. dent. Florian Troeger

geboren am: 23.04.1973

Matrikelnummer: 95027

Betreuung: Prof. Dr. med. dent. Winfried Walther

Abgabedatum: 10. August 2006

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
1.1.	Effizienz in der Zahnheilkunde	3
1.2.	Konkretisierung des Problembereiches und Beschränkung auf ein Indikationsgebiet	6
1.3.	Fragestellung	8
1.4.	Die Brückenversorgung.....	9
1.4.1.	Geschichte der Brückenversorgung	9
1.4.2.	Problembereiche bei der Brückenversorgung	9
1.5.	Die Implantatversorgung	10
1.5.1.	Geschichte der Implantatversorgung	10
1.5.2.	Problembereiche der Implantatversorgung	11
2.	Material und Methoden	13
2.1.	Praktische Vorgehensweise	13
2.2.	Methodik der formalen Recherche	14
2.3.	Methodik der Zahnarztbefragung	15
2.4.	Methodik der Patientenbefragung	16
3.	Datenauswertung und Ergebnisse	18
3.1.	Ergebnisse der formalen Recherche über die Brückenversorgung.....	18
3.2.	Ergebnisse der formalen Recherche über die Implantatversorgung	19
3.3.	Ergebnisse der formalen Recherche über	
	vergleichende Untersuchungen und deren Effizienz	20
3.4.	Ergebnisse der Zahnarztbefragung	21
3.5.	Ergebnisse der Patientenbefragung	27
4.	Diskussion	32
4.1.	Diskussion der Ergebnisse der formalen Recherche Implantat/Brücke	32
4.2.	Diskussion der Ergebnisse der Befragungen der Zahnärzte	34
4.3.	Diskussion der Ergebnisse der Patientenbefragung	35
4.4.	Schlussfolgerungen	36
5.	Zusammenfassung	40

6. Literaturverzeichnis	42
7. Anhang.....	48
7.1. Bogen für die Befragung der Zahnärzte.....	48
7.2. Bogen für die Befragung der Patienten.....	49

1. Einleitung

1.1. Effizienz in der Zahnheilkunde

„Bei den Gesundheitskosten nimmt Deutschland mit einem Ausgabenvolumen von insgesamt 234,2 Milliarden Euro (2002) einen internationalen Spitzenplatz hinter den USA und der Schweiz ein. Größter Ausgabenträger ist die gesetzliche Krankenversicherung (rund 140 Milliarden Euro im Jahr 2004). Doch trotz der hohen Ausgaben im Gesundheitswesen erreicht Deutschland – verglichen mit anderen Ländern – zu wenig Qualität: Die Effizienz des Gesundheitssystems ist zu gering“, so die Verlautbarung aus dem Bundesministerium für Gesundheit im Dezember 2005 (BMG 2005, 1). Hohe Ausgaben bei wenig Qualität bedeuten eine geringe Effizienz. So oder so ähnlich ist die obige Aussage zu verstehen, auch wenn die Hypothese einer mangelnden Qualität, welche in den öffentlich zugänglichen Medien des BMG aufgestellt wird, medizinisch nicht verifizierbar ist und auch der Versuch, diese Hypothese anderweitig zu belegen, ausbleibt. Von zahnärztlicher Seite sei darauf hingewiesen, dass schon seit langer Zeit eine Vielzahl von Rechtspflichten bestehen, die mittelbar die Qualität der zahnärztlichen Versorgung bestimmen (Boehme und Müller 1995). „Effizienz ist ein vielzitiertes Schlagwort der heutigen Zeit - Zielsetzung jeder Reorganisation, jedes Ansatzes zur Verbesserung.“ (Bohler und Kellner 2004, 101). Definiert ist Effizienz als die Wirtschaftlichkeit bzw. der Wirkungsgrad (Scholze-Stubenrecht 1996) und ist nicht mit der Effektivität zu verwechseln, die primär die Zielerreichung beschreibt. Auch aus dem medizinischen Bereich stammen Begriffsbestimmungen, die Effizienz in der Zahnheilkunde definieren: Effizienz ist die erbrachte Leistung bzw. erzielte Wirkung im Vergleich zum Aufwand (Pschyrembel, Zink et al. 1986). Es geht somit nicht nur darum, effektiv zu sein, den Patienten zu behandeln und das Therapieziel zu erreichen. Vielmehr kommt es darauf an, den Aufwand so zu optimieren, dass genanntes Therapieziel auf direktem Wege erreicht wird, d.h. das Verhältnis der Behandlung und dessen Aufwand zum Nutzen gewahrt bleibt. Grundlage hierfür ist in jeder Hinsicht die wissenschaftliche Datenlage, die persönliche Expertise des Zahnarztes und der Wille des Patienten, die im Folgenden zusammengeführt werden sollen.

Ausgangspunkt ist der Zahnverlust; dieser führt zu Zahnlücken und schließlich zur Zahnlosigkeit. Totaler Zahnverlust und die damit verbundenen morphologischen Veränderungen der oralen Hart- und Weichgewebe können zu funktionellen, ästhetischen und/oder psychosozialen Beeinträchtigungen des betroffenen Patienten führen und erfordern die Rehabilitation mit prothetischen Rekonstruktionen (Adell, Lekholm et al. 1981; Lang 1994). Da die Durchführung der Zahnextraktionen und damit die Überführung in die Zahnlosigkeit in den meisten Fällen in der zahnärztlichen Praxis erfolgt, kann der Verlust fraglicher oder prognostisch ungünstiger Zähne durch den Patienten (u.a. aus finanziellen Gründen) und durch das Behandlungskonzept des jeweiligen Zahnarztes favorisiert oder abgelehnt werden. Hinweise auf den dentalen Status und die Prävalenz der Zahnlosigkeit innerhalb der Bevölkerung gibt z.B. die dritte deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III) aus dem Jahre 1997, in der zufällig ausgewählte Teilnehmer der Altersgruppen 35–44 Jahre und 65–74 Jahre klinisch untersucht wurden (Micheelis und Reich 1999). Die gewichteten Daten zeigten, dass den 35- bis 44-Jährigen durchschnittlich 4,2 Zähne und bei den Senioren (65-74 Jahre) bereits 18 Zähne fehlen. Dass die größte Häufigkeit der Zahnlosigkeit in der betagten Bevölkerung zu finden ist, wurde in einer Untersuchung von 1990 bis 1993 bestätigt, gemäß derer unter den 90- bis 94-Jährigen in Westberlin sogar 76 % der Einwohner zahnlos waren (Nitschke und Hopfenmüller 1999).

Die Aufgaben und Funktionen der Dentition für das Individuum sind vielfältig und bedeutsam:

- Zähne nehmen Einfluss auf die Kaufunktion und tragen zur Vermeidung ernährungsbedingter Mangelkrankungen bei
- sie sind wichtig für die Artikulation, die Sprechfunktion und das Kommunikationsvermögen
- Zähne bestimmen das ästhetische Erscheinungsbild und entscheiden über das Ansehen und den Erfolg eines Individuums in der Gesellschaft

sie sind damit entscheidend für die Lebensqualität.

Mit dem Verlust der Zähne kommt es zu umfangreichen anatomischen und morphologischen Veränderungen, die intra- und extraoral sichtbar werden. Dabei können funktionelle und ästhetische Probleme entstehen und eine psychische und

soziale Beeinträchtigung zur Folge haben. Gemäß der „International Classification of Function, Disability and Health“ (ICF) der WHO ist der Zahnverlust der bleibenden Dentition primär als ein Strukturschaden („Verlust einer Körperstruktur“) anzusehen, der sekundär bestimmte Körperfunktionen beeinflusst und in der Folge zu Einschränkungen der Aktivität und Partizipation (Teilhabe) führen kann. Insbesondere ist hier die soziale Teilhabe, z.B. durch den Verzicht auf die Nahrungsaufnahme in der Öffentlichkeit oder das Vermeiden engerer Kontakte zu anderen Personen zu nennen (WHO 2001).

Hier hat sich die Zahnheilkunde im Laufe der letzten Jahrhunderte von einer vornehmlich schmerzbeseitigenden zu einer rekonstruktiven Tätigkeit gewandelt. Verbunden mit dem Zahnverlust tritt eine Kompromittierung der Ästhetik, der Funktion und der Phonetik ein. Dieses zu kompensieren und die Natur zu imitieren, war jeher ein Bestreben der Menschheit, welches zunächst mit herausnehmbarem Zahnersatz realisiert wurde. Gefolgt von brückenprothetischem Zahnersatz stehen uns heute mit der Implantatprothetik eine Vielzahl verschiedener, teilweise medizinisch gleichwertiger Therapiealternativen zur Verfügung, unter denen der moderne Zahnmediziner im Gespräch mit seinem Patienten auszuwählen vermag. Dieses kann und muss in der heutigen Zeit nur unter Abwägung von Kosten und dessen Nutzen erfolgen und ist nicht mit der maximal möglichen Versorgung gleichzusetzen. Dies um so mehr, da Zeit und Geld einen größer werdenden Stellenwert einnehmen, sich Kostenträger auf die Autonomie und Selbstverantwortung des Patienten berufen und letzterer mitunter nicht in der Lage ist, die gewünschte Alternative finanziell zu meistern. „So sehr man dies aus ethischer Sicht vielleicht wünschen möchte, der Gesundheitssektor ist ebenfalls nicht im Schlaraffenland angesiedelt, sondern in der realen Welt. Dies bedeutet, dass Individuen in einer Gesellschaft entscheiden müssen, ob sie Mittel für Gesundheit einsetzen, oder doch lieber an anderer Stelle. [...] Die Entscheidungssituation verändert sich nicht grundsätzlich durch eine Erhöhung der zur Verfügung stehenden Mittel. Selbst wenn das Gesundheitswesen das gesamte deutsche Sozialprodukt verwenden dürfte, wären die Ressourcen begrenzt, und man müsste sich auf Allokationsregeln einigen.“ (Felder, Brinkmann et al., 2). Aber auch diese utilitaristische Regelung kann Gefahren in sich bergen, da in solchen Gesellschaften „Patienten beziehungsweise Patientengruppen, bei denen sich mit dem relativ

geringsten Aufwand das größte Maß an Leidensminderung erreichen ließe, bevorzugt werden. Tendenziell werden dadurch jüngere gegenüber älteren Patienten bevorzugt [...]. Tendenziell werden Patienten mit häufigen Erkrankungen gegenüber Patienten mit selteneren Erkrankungen bevorzugt, da sich der Aufwand zur Behandlung häufigerer Erkrankungen infolge von Mengeneffekten in der Regel verringert.“ (Birnbacher 2002, 91). Trotzdem darf dies nicht darüber hinwegtäuschen, dass nicht nur das Gesundheitssystem, sondern insbesondere der Patient einen Anspruch darauf hat, neben der Erfolgsprognose auch die Effizienz der beabsichtigten Behandlung im Vergleich zu alternativen Therapieoptionen dargestellt zu bekommen.

1.2. Konkretisierung des Problembereiches und Beschränkung auf ein Indikationsgebiet

Die Therapieplanung als unverzichtbarer Bestandteil einer jeden zahnärztlichen Behandlung, der die Therapiebedürftigkeit ausdrückt, ermöglicht nach Erhebung der Befunde des stomatognathen Systems die weitere Weichenstellung der Behandlung (Heners und Walther 1983). Hierbei gilt, dass nicht jeder Zahn, sondern lediglich jeder, dem Patienten fehlende Zahn zu ersetzen ist. Daraus resultierend sind grundsätzlich für prothetische Planungen fehlender Zähne mindestens zwei Alternativen denkbar: die Nontherapie und der Ersatz des fehlenden Zahnes. Letzterer kann, je nach Indikation, wieder in verschiedene Gruppen eingeteilt werden.

Zur Konkretisierung des Problembereiches und Beschränkung auf ein Indikationsgebiet sei in Anlehnung an die Indikationsklasse IIb (Graf 2000) die Einzelzahnversorgung exemplarisch herausgegriffen, da fast die Hälfte der implantologisch zu beratenden Patienten der Klasse „Einzelzahnersatz“ zuzuordnen ist. (Heners, Klemke et al. 1995). Als Therapieoption bietet sich zum einen die Nontherapie an, die bei entsprechender Lokalisation, insbesondere im Seitenzahngbiet, bei entsprechender Antagonistenabstützung in Erwägung zu

ziehen ist. Weiterhin sei der herausnehmbare Zahnersatz erwähnt, der als Interimslösung, mitunter jedoch auch insbesondere aus finanziellen Gründen als Dauerlösung vom Patienten gewünscht werden kann. Zudem ist der Einzelzahnersatz die klassische Indikation für eine Brückenversorgung, welche in ihren Variationen im Bereich des festsitzenden Zahnersatzes lange Zeit keine Alternative hatte. Diese wurde erst durch die Möglichkeiten der modernen Implantologie geschaffen. Deren Einsatz bei Zahnverlust verspricht inzwischen einen so guten Behandlungserfolg, dass sie sich inzwischen in etlichen Praxen als Standard an der Stelle von Brückenversorgungen etabliert hat (Sclar 2004). Auch Maßnahmen zur Vermeidung von Extraktionen, sprich verbesserte Methoden der Zahnerhaltung, seien zur Vervollständigung und zur Veranschaulichung der Komplexität der zahnärztlichen Behandlung erwähnt. So werden eine gute Erfolgsquote wurzelkanalbehandelter Zähne ebenso beobachtet (Dammaschke, Steven et al. 2003) wie hohe Überlebensraten parodontal behandelter Zähne durch unterstützende Parodontitistherapien (Loe, Anerud et al. 1978). Der behandelnde Zahnarzt steht also vor der Entscheidung, wann ein zahnerhaltender Therapieansatz der Extraktion und dem anschließenden Zahnersatz mittels Brücken- oder Implantatprothetik vorzuziehen ist. Eine Abwägung der Behandlungsrisiken ist bei der Entscheidung von erheblicher Bedeutung.

Grundlage dieser Arbeit ist die Beschränkung des Indikationsgebietes auf die (Einzelzahn-) Lücke und sieht folglich den Einstieg nach erfolgter Extraktion vor. Der Bedarf einer Rehabilitation durch eine prothetische Versorgung wird vorausgesetzt.

Vor- und Nachteile in der Therapie mittels Teilprothesen gegenüber Brückenersatz wurden hierzu hinreichend untersucht. Sie kamen zu dem Ergebnis, die Brückenkonstruktion sei, wenn möglich, summarisch das erfolgreichere Behandlungskonzept (Kerschbaum 1994). Vergleichende Beschreibungen von festsitzendem Zahnersatz in Form einer Gegenüberstellung von brücken- und implantatgetragenen Zahnersatz sind selten. Eine Bewertung, so die der Arbeit zu Grunde liegenden These, wird von wissenschaftlicher Seite, von Zahnärzten und Patienten unterschiedlich vorgenommen.

1.3. Fragestellung

Die Effizienz der implantologischen prothetischen Behandlung von Einzelzahn­lücken soll in der vorliegenden Studie unter drei Aspekten untersucht werden.

Der erste Aspekt ist die Beurteilung der technischen und klinischen Bewährung anhand von klinischen Studien. Zu diesem Zweck wird eine wissenschaftliche Recherche durchgeführt. Fragestellung hierbei ist:

Gibt es hinsichtlich der klinischen Bewährung Unterschiede zwischen konventionellem Brückenzahnersatz und implantat-gestützten Einzelzahnersatz und ist dieser Unterschied eine hinreichende Begründung zur Favorisierung einer bestimmten Zahnersatzart?

Der zweite Aspekt der Effizienz ist die Einschätzung von Zahnärzten hinsichtlich der Kapazität der hier untersuchten Zahnersatzarten zur Lösung klinischer Probleme. In einer Befragung beurteilten zahnärztliche Experten verschiedene klinische und technische Dimensionen von Brückenzahnersatz und Implantat-gestützten Zahnersatz. Die Fragestellung hierbei lautete:

Welche Stärken und Schwächen bestehen für die untersuchten Zahnersatzarten in der Einschätzung des erfahrenen Zahnarztes?

Der dritte Aspekt war die Beurteilung der hier untersuchten Zahnersatzarten durch den Patienten. Auch die Patienten wurden befragt, welche Vorzüge bzw. Nachteile sie dem Brückenzahnersatz bzw. dem Implantat-gestützten Zahnersatz zuweisen würden. Hierdurch sollte festgestellt werden:

Welche Präferenzen setzen Patienten, wenn sie die Effizienz von Zahnersatz einsetzen?

Als übergreifende Fragestellung soll in Form einer Zusammenführung dieser Einzelaspekte untersucht werden, welche Basis für eine individuelle Entscheidung zur prothetischen Therapie besteht, und welche Aspekte bei der Entscheidungsfindung dominieren.

1.4. Die Brückenversorgung

Eine Brücke ist rein parodontal getragener Zahnersatz, der über festsitzende Anker an den Pfeilern (Nachbarzähnen) fixiert wird.

1.4.1. Geschichte der Brückenversorgung

Die Geschichte der Brückenversorgung steht mit den Ursprüngen der dokumentierten Zahnheilkunde in enger Verbindung, da es schon früh das Bestreben der Menschheit war, die Natur zu imitieren. So sind erste anfängliche Brückenkonstruktionen – wenn auch nur als Golddrahtbindewerk, so doch nicht herausnehmbar – bereits ca. 2500 v. Chr. nachweisbar. Aus der Zeit um 800-400 v. Chr. findet man Beispiele hochentwickelter etruskischer Ersatz- und Stützbrückentechniken. Die wesentlichen Entwicklungen hin zu den heutigen Konstruktionen verzeichnet das ausgehende 19. Jahrhundert, in dem erstmals auch mit Porzellan und Keramiken ästhetisch ansprechender, individuell angepaßter Zahnersatz gefertigt wurde. (Ring 1997)

1.4.2. Problembereiche bei der Brückenversorgung

Gegenüber anderen zahnärztlichen Therapieformen sind Kronen und Brücken vor allem durch zwei Gesichtspunkte herzuheben (Kerschbaum, Mentler-Koeser et al. 1990; Kerschbaum, Paszyna et al. 1991): Der unbestritten hohe Funktionswert und die lange Verweildauer im Munde machen sie zu einem bevorzugten Restaurationstyp. Der entscheidende Unterschied zu einer implantatgetragenen Restauration ist die Notwendigkeit der Verankerung an Nachbarzähnen. Hiermit verbunden ist die Präparation der Zähne, die ihrerseits neben den initialen Risiken wie Vitalitätsverlust und Schwächung der Zahnschubstanz weitere Risiken für den Zahn aufweist (Lehmann 1988).

Initiale Risiken der Präparation:

- Vitalitätsverlust
- Hartsubstanzschädigung

Langzeitrisiken:

- Vitalitätsverlust
- Apicale Prozessbildung
- Pfeilerfraktur
- Kronenrandkaries
- Gerüstfraktur
- Verblendungsfraktur
- Parodontale Schädigung des Pfeilerzahnes
- Retentionsverlust

1.5. Die Implantatversorgung

Die implantologische Therapieoption gründet auf der Osseointegration, d.h. dem Verwachsen des Implantates mit dem Kieferknochen. Sie besteht zumeist aus zwei Stadien: In der chirurgischen Phase wird das Implantat inseriert. In der darauffolgenden prothetischen Phase, die u.U. auch erst nach einer Einheilzeit von 4 bis 6 Monaten erfolgen kann, wird die Krone angefertigt.

1.5.1. Geschichte der Implantatversorgung

Die Geschichte der Implantologie lässt sich durch einige Epochen anhand unterschiedlichster kulturgeschichtlicher Funde zurückverfolgen. So wird z.B. von einem Obsidian-Implantat aus Honduras berichtet, das aus der Maya-Zeit (um 800 n.Chr.) stammen soll. In der jüngeren Vergangenheit wurden bei der Entwicklung und Verankerung von Implantaten unterschiedliche Wege gegangen. Hier sind vor allem die auf dem Kieferknochen liegenden (subperiostalen) Implantate und die im Kieferknochen verankerten (enossalen) Implantate zu nennen. Dahl setzte 1942 bei der subperiostalen Implantation einen Steg aus Stellite direkt auf den Kieferknochen, dieser wurde mit der Knochenhaut und der Schleimhaut gedeckt. Lediglich vier Stützen durchbrachen zur Verankerung einer Prothese die Schleimhaut. Dieses Verfahren konnte sich aber nicht durchsetzen, da eine hohe Misserfolgsrate auftrat. Um die Haltbarkeit der Implantate im Knochen zu verbessern, wurde versucht, die

Oberfläche der Implantate durch unterschiedliche Formen und Beschichtungen zu vergrößern (z.B. angebrannte Oberfläche mit Platindraht umkleidet (Hillischer im Jahr 1891), gitterkorbartige Form (Greenfield im Jahr 1913), dübelartige Form (Leger-Dorez um 1920). Die Anfänge der Schraubenimplantate gehen auf Stock (1939) zurück. Er passte die Form dem Vorbild der Zahnwurzeln an und gab dem Implantat ein Gewinde nach Art einer gewöhnlichen Schraube. Aufgrund der großen Körperverträglichkeit von Keramik befasste sich Mutschelknauss 1965 mit der Verwendungsmöglichkeit von keramischen Implantaten, deren Weiterentwicklung von Schulte als „Tübinger Sofortimplantat“ bekannt wurde. Jedoch wurde diese Ära nach Bekanntwerden eines hohen Frakturrisikos (Heners, Walther et al. 1991) rasch beendet. Die Zeit der Blattimplantate ist eng mit dem Namen Linkow verbunden. Linkow stellte diesen Implantattypus erstmals 1968 vor. Sie wurden ständig in Form, Struktur und Oberflächengestaltung verändert. Das Implantatmaterial Vitallium musste dem besser verträglichen Titan weichen. Die folgenschweren Implantatverluste gingen bei den Blattimplantaten aber immer mit besonders starkem Knochenverlust einher. Endgültigen Einzug fanden die Implantate in der Zahnheilkunde nach Veröffentlichung der Studien von Branemark im Jahr 1983 (Branemark, Adell et al. 1983).

1.5.2. Problembereiche der Implantatversorgung

Die Komplikationen bei einer implantologischen Versorgung lassen sich in zwei Bereiche einteilen. Die initialen Probleme des operativen Eingriffes bei der Implantatinsertion mit seinen allgemeinchirurgischen Risiken (Grimm 1988; Schilli 1988), aber auch der Gefahr von Sensibilitätsstörungen und Wundinfektionen (Schmelzle und Schwenzer 1988), die im unmittelbaren zeitlichen Verlauf nach der Operation auftreten können. Diese Phase schließt die Einheilungszeit bis zur prothetischen Versorgung des Implantates mit ein. Nach erfolgter Kronen- Brücken- oder Versorgung der Implantate durch herausnehmbaren Zahnersatz kann es zu Folgerisiken kommen (Paquette, Brodala et al. 2006). Dies schließt Einschränkungen des Therapieerfolges, die Notwendigkeit von Nachbehandlungen oder den Verlust der Osseointegration des Implantates ein.

Initiale Risiken:

- Allgemeinchirurgische Risiken wie Wundinfektion, Hämatombildung, Nachblutungen, Schwellung, etc.
- Sensibilitätsstörungen durch Schädigung von Nervenbahnen
- Infektion der Kieferhöhle nach Perforation
- Schädigung von Nachbarzähnen
- Abstoßungsreaktionen
- Exposition der Implantatoberfläche durch Retraktion oder Nekrose von Weichgewebe

Langzeitrisiken:

- Entwicklung periimplantärer Entzündungen mit Knochenabbau bis zum Implantatverlust
- Implantatfraktur
- Fraktur der Suprakonstruktion
- Lockerung der Verbindung (Schraube/Zement)
- Verblendungsfrakturen

2. Material und Methoden

2.1. Praktische Vorgehensweise

Das Ziel des Arbeitsprozesses ist die Analyse von Entscheidungsalgorithmen bei der zahnärztlichen Behandlungsplanung von Patienten mit Einzelzahn­lücken und bestehenden Therapiealternativen Brückenversorgung oder Implantatversorgung. Sie soll wissenschaftlich abgesicherte Daten sowie den praxisimmanenten Ermessungsspielraum von Patienten und Behandlern sowie deren Entscheidungsgründe berücksichtigen und, wenn möglich, einzelne Entscheidungsparameter hervorheben und bewerten.

Grundlage der vorliegenden Arbeit bildet eine Literaturrecherche. Für die evidenzbasierte Prüfung von Langzeiterfolgen bei Brücken- und Implantatkonstruktionen wurden Publikationen höherer Evidenzgrade sowie Übersichtsarbeiten herausgefiltert. Letzteren wird hierbei bei entsprechender Aktualität der Vorrang eingeräumt. Bei entsprechender Validität soll grundsätzlich auf der neuesten Veröffentlichung aufgebaut werden.

Des Weiteren wurde nach Veröffentlichungen gesucht, die Aufschluss über weitere Entscheidungsgründe geben könnten. Aufgrund der hieraus gewonnenen Ergebnisse wurde ein Fragebogen für Patienten und Zahnärzte erarbeitet, der über die wissenschaftlich belegbaren Daten hinaus mögliche Faktoren herausfiltern und bewerten sollte.

Die hierbei gewonnenen Ergebnisse sollen gegenübergestellt werden, um einen Entscheidungsalgorithmus ableiten zu können.

2.2. Methodik der formalen Recherche

Grundlage für die formale Recherche war die Nutzung von Internetdatenbanken, die ein systematisches Absuchen der veröffentlichten Literatur ermöglichen. Hierbei wurde als Hauptdatenbank das Angebot der National Library of Medicine (USA), der MEDLINE – Recherche genutzt (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>), die mit weltweit mehr als 10 Millionen Referenzen weltweit die größte Datenbank auf diesem Gebiet darstellt (Sackett, Straus et al. 2000). Des Weiteren wurde MedPilot als deutschsprachige Seite eingesetzt (<http://www.medpilot.de>) und Artikel über die deutsche Zentralbibliothek in Köln direkt bestellt (<http://www.zbmed.de/>). Die Suche wurde durch vorhandene oder online zugängliche einschlägiger Fachliteratur ergänzt.

Ziel war es zunächst aktuelle Übersichtsarbeiten auf hohem Evidenzniveau zu identifizieren, die sich entweder der Brückenversorgung und deren Risiken und Komplikationen oder der Einzelzahnversorgung von Implantaten widmen.

Die Validität der zu erwartenden Veröffentlichungen sollte durch Querverweise zu ähnlichen Arbeiten und durch Inaugenscheinnahme der in die Übersicht eingeflossenen Artikel unterstrichen werden. Hinzu wurde überprüft, ob neuere Daten der einzelnen Autoren vorliegen.

Als Suchbegriffe wurden verwendet für Brückenkonstruktionen:

fixed partial prosthesis AND survival rate (116)

fixed partial prosthesis AND survival rate AND review (10)

Als Suchbegriffe wurden verwendet für Implantatarbeiten:

dental implants AND single-tooth AND review (103)

dental implants AND single-tooth AND review AND survival rate (2)

Schließlich wurde untersucht, ob Veröffentlichungen zu den Themen implantologisch-prothetische Effizienz, Gegenüberstellung von Implantatversorgungen und Brückenversorgungen vorliegen.

2.3. Methodik der Zahnarztbefragung

Forscher und Befragte sprechen selten die gleiche Sprache (Hamacher 2005). Aus diesem Grunde wurde versucht, den Zahnärzten einen konkreten Behandlungsfall darzustellen, der im Grenzbereich zwischen Brücken- und Implantatversorgung eine Entscheidung fordert. Die Beschreibung des Patientenfalles sollte so einfach wie möglich dargestellt werden:

„Ein Patient, 60 Jahre, gutsituiert, besucht die Praxis mit folgendem Befund: Einzelzahn­lücke 46, groß­flächige Füllungen der Nachbar­zähne. Die Knochen- und Zahnsubstanz ist gut.“

Vom Zahnarzt wurde eine Beurteilung von verschiedenen Entscheidungskriterien erbeten, die er entsprechend zu bewerten hatte. Als Grundkriterien der prothetischen Versorgung gelten Ästhetik, Phonetik und Funktion (Lehmann 1988), diese wurden nach Literaturrecherche (Tang und Naylor 2005) um die Dimensionen Prognose, Risiken, Lebensqualität sowie (Davaranpanah, Martinez et al. 2000) Kosten und Unterhaltskosten ergänzt. Bewertet wurde mit Noten von 1 = sehr gut bis 5 = mangelhaft im direkten Vergleich.

Bei der Auswahl der Personen kann man auf verschiedene Weise vorgehen. Sie können rein zufällig, bewusst oder willkürlich mit Hilfe bestimmter Stichprobenverfahren ausgewählt werden (Schomann 2000). Bei der vorliegenden Befragung wurde der bewussten Auswahl der Vorzug gegeben, da es „wichtig ist, daß die ausgewählte Zielgruppe tatsächlich kompetente Auskunft über die interessierenden Fragen geben kann.“ (Schomann 2000, 8). Zudem sind Zahnärzte im allgemeinen den Umgang mit Evaluationen nicht gewohnt, was zu einer deutlichen Steigerung von Rückfragen geführt hätte. Deren Beantwortung hätte die gewünschte Einfachheit der Beschreibung verworfen und wäre von den Befragten dazu benutzt worden, die Komplexität des Grenz­falles aufzulösen. Aus diesem Grund wurde die Kompetenz einer Gruppe gesucht, die sich einerseits mit den Problemkreisen Evidenz, Theorie und Praxis der implantologische Versorgung wie auch seinen Alternativen, aber auch den theoretischen Grundlagen der innerprofessionellen Qualitätsförderung beschäftigt. Wünschenswert wäre zudem Erfahrung mit Evaluationsprozessen. Die Wahl fiel auf das Praxisforum Zahnärztliche

Qualitätsförderung Implantologie (Jahrgang 2005) der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe, die unter Leitung eines Moderators ihre Arbeitsweisen rekapitulieren, Probleme analysieren und geeignete Lösungswege konzipieren. Die strukturierte Kursreihe schließt neben einem klinischen Benchmarking ebenso eine Patientenbefragung mit detaillierter Datenauswertung ein.

Diese Gruppe aus 13 Zahnärzten schien somit geeignet, repräsentativ und verzerrungsfrei eine Expertise des vorgegebenen virtuellen Patientenfalles abgeben zu können.

Der Erhebungsbogen liegt in der Anlage unter 7.1. bei.

2.4. Methodik der Patientenbefragung

Einschlusskriterium für Patienten war eine Einzelzahnücke mit gleichberechtigter Option der brücken- wie implantatprothetischen Versorgung. Selektiert wurden Patienten, deren Wunsch die Versorgung einer Einzelzahnücke mit feststehendem Zahnersatz war. Da bei diesen Patienten zudem aus medizinischer Sicht keine Präferenz einer brücken- oder implantatprothetischen Option vorliegen durfte, wurden mit ihnen beide Therapiealternativen gleichberechtigt dargestellt und erörtert. Es ist davon auszugehen, dass alle Patienten sich im Vorfeld der implantologischen Behandlung sehr gut bzw. gut aufgeklärt gefühlt haben (PZQ 2005). Daraufhin wurde die Initialbehandlung, d.h. die Präparation bei geplanter Brückenversorgung bzw. die Implantation bei gewünschter implantologisch-prothetischer Versorgung durchgeführt. Bei der folgenden Terminvereinbarung wurden die Entscheidungsgründe in bezug auf Ästhetik, Phonetik, Funktion, Prognose, Risiken, Zeitaufwand, Kosten, Unterhaltskosten und der erwarteten Verbesserung der Lebensqualität abgefragt. Kosten wurden mit dem Patienten auf Grundlage der Privatliquidation besprochen (GOZ 2002). Sie wurden in der Gesamtsumme bei einer Brückenversorgung in der Höhe von ca. € 1650 (einschließlich Aufbaufüllungen etc.) bei der Implantatversorgung mit ca. € 2400 beziffert. Erschwert wird die Kostenschätzung bei Patienten der gesetzlichen Krankenkassen. Der Festzuschuss

für beide Versorgungen wird zwar in gleicher Höhe ausgezahlt und senkt den Eigenanteil der implantologischen Versorgung auf ca. 2000 €, jedoch verschwimmen Begleitleistungen der Brückenversorgung wie Aufbaufüllungen, subgingivale Konkremententfernung und besondere Massnahmen bei der Füllungslegung in den allgemeinen konservierend/chirurgischen Leistungen, so dass der Eigenanteil mitunter unter 1000€ fallen kann. Die Zahlen sind geschätzt und dienen lediglich als Anhaltspunkt. Eine individuelle Berechnung bleibt unumgänglich.

Befragt wurden 16 Patienten der Praxis Dr. Florian Troeger in Überlingen, bei denen im Zeitraum April bis Juli 2006 eine brücken- oder implantat- prothetische Behandlung zum Ersatz eines Einzelzahnes begonnen wurde.

Um den Patienten die Bewertung zu erleichtern, wurde im direkten Vergleich mit einer visuellen Analogskala von sehr gut bis mangelhaft, bzw. gering bis hoch durch Einzeichnung bewertet. Nach den ersten Auswertungen erschien es zudem, nicht zuletzt auch aus zahnärztlicher Neugierde, sinnvoll, mit jedem Patienten ein protokolliertes Kurzgespräch nach Erhalt des Bogens zu führen, um Bewertungen zu hinterfragen.

Der Erhebungsbogen liegt als Anlage unter 7.2. bei.

3. Datenauswertung und Ergebnisse

3.1. Ergebnisse der formalen Recherche über die Brückenversorgung

Zur Klassifizierung und Bezifferung der Größenordnung von Komplikationen bei der Brückenversorgung wurde die in dem Bereich aktuellste systematische Übersicht von einer Arbeitsgruppe um Tan herangezogen (Tan, Pjetursson et al. 2004). Weitere Autoren bestätigen die Validität dieser Studie und deren Übereinstimmung mit vorangegangenen Untersuchungen (Sharma 2005). Sie untersucht in einem Zeitraum von 1966 bis März 2004 3658 Veröffentlichungen, von denen schlussendlich 19 die Einschlusskriterien erfüllten. Diese waren prospektive und retrospektive Kohorten-Studien mit einer mittleren Beobachtungszeit von mindestens 5 Jahren mit Nachuntersuchungen.

Langzeitrisiken von zahngetragenen Brückenkonstruktionen, 10 Jahre (Tan 2004):

- Überlebensrate: 89,1%
- Erfolgsrate: 71,1%
- Verlustrate wegen Karies/Parodontitis: 2,6%
- Retentionsverlust: 6,4%
- Pfeilerfrakturen: 2,1%
- Materialfrakturen: 3,2%

(Einschluss von 19 Studien mit n = 3548 Brücken bei 1764 Patienten)

Langzeitrisiken implantatgetragener Brückenersatz 10 Jahre (Sharma 2005):

- Überlebensrate: 86,7%

(Einschluss von 21 Studien mit n= 3548 Brücken bei 1764 Patienten)

3.2. Ergebnisse der formalen Recherche über die Implantatversorgung

Über biologische Komplikationen sind über die Osseointegration hinaus für Einzelzahnversorgungen keine ausreichenden Daten in der Literatur verfügbar (Abschluss der Internetrecherche 30.Juni 2006). Ein systematisches Review von Creugers und Mitarbeitern kommt zu einer Überlebensrate von 97% (n=459), beschreibt aber eine Häufung von Versorgungskomplikationen mit 17% (n= 240). Bei näherer Betrachtung einzelner Studien wird bei n=14 von einer Schraubenlockerung und 3 Kronenabzementierungen berichtet (Norton 2001). Der Untersuchungszeitraum beträgt 4 Jahre und wird deshalb vom Verfasser als Kurzzeit-Überlebensrate klassifiziert (Creugers, Kreulen et al. 2000).

Daher wurde darüber hinaus eine medline-Recherche für brückengetragenen Ersatz durchgeführt, die eine umfangreichere und repräsentativere Datenmenge darstellen sollte. Gesucht wurden aktuelle Übersichtsarbeiten, die die Überlebensrate von implantatgetragenen Zahnersatz beschreiben. Aktuell veröffentlichte Pjetursson und Mitarbeiter (Pjetursson, Tan et al. 2004) eine Studie über implantatgetragenen Brückenersatz, die auch biologische Komplikationen einschließt. Sie wurde in einem Kommentar als grundlegend bewertet (Anderson 2005). Jedoch geht aus dem Review auch hervor, dass sie zwar Studien über einen 10-Jahres-Zeitraum enthält, als ganzes jedoch noch keine aussagekräftigen Daten über diesen Zeitraum vorliegen. Daraus resultieren valide Werte nur aus der 5-Jahres Beobachtung.

Langzeitriskien implantatgetragener Brückenersatz 5 Jahre: (Pjetursson 2004):

- Überlebensrate: 95,0%
- Patienten ohne jegliche aufgetretenen Komplikationen: 61,3%
- Periimplantitis und Weichgewebekomplikationen: 8,6%
- Implantatfraktur: 0,4%
- Probleme mit der Sekundärteilverbindung: 7,3%
- Probleme der Suprakonstruktion (Gerüst oder Keramikverbindungen): 14%

(Einschluss von 21 Studien mit n= 1336 Brücken auf Imp= 3578)

Durch diese Studie angeregt bestätigte Sharma ein Jahr später in weiterführenden Nachforschungen die vorliegenden Ergebnisse (Sharma 2005). Er ergänzte die Studie um eine Überlebensrate über 10 Jahre, verfasste jedoch keine Unterteilungen in unterschiedliche Komplikationstypen:

Langzeitriskien implantatgetragener Brückenersatz 5/10 Jahre: (Sharma 2005).

- Überlebensrate 5 Jahre: 95,4 %
- Überlebensrate 10 Jahre: 92,8 %

(Einschluss von 21 Studien mit n= 1336 Brücken auf Imp= 3578)

Der Autor verweist in seiner Schlussfolgerung auf die zwar hohe Überlebensrate, unterstreicht aber die relative Häufigkeit biologischer und technischer Komplikationen.

3.3. Ergebnisse der formalen Recherche über vergleichende Untersuchungen und deren Effizienz

Effizienzuntersuchungen liegen in der Implantatversorgung im allgemeinen bei zahnlosen Patienten im Vergleich Totalprothesenträger / implantatgestützte Prothesen in Ansätzen vor und sprechen sich für die Implantation von zwei interforaminalen Implantaten aus (Zitzmann, Sendi et al. 2005). Bei dieser Versorgungsform ist jedoch auch eine Steigerung der Kauleistung und bessere Patientenzufriedenheit nachweisbar (Blomberg und Lindquist 1983; Jemt und Carlsson 1986).

Zu dem, der Fragestellung zu Grunde liegenden Thema Einzelzahnersatz mit konventioneller Brückenersatz oder Einzelzahnersatz auf Implantaten, wurden keine vergleichenden Untersuchungen gefunden. Auch die Erweiterung auf Brückenersatz auf Implantaten ergab keine vergleichenden Arbeiten. Hierbei wurde ausgiebig mit mehreren Suchbegriffen recherchiert.

Während der erweiterten Suche erlangten zwei Studien mit der Gegenüberstellung von Zahnerhalt versus Extraktion und Implantation Aufmerksamkeit. Davarpanah und Mitarbeiter kommen bei parodontal geschädigten Zähnen zum Ergebnis, dass

die Entscheidung einzelfallspezifisch und im Rahmen einer Gesamtplanung erfolgen sollte und selbst nach Analyse der Ergebnisse verschiedener Therapieoptionen die Wahl der adäquaten Behandlung oftmals schwierig bleibt. Die gewählte Option sollte auf der bestmöglichen wissenschaftlichen Evidenz für den Langzeiterfolg gegründet sein. (Davarpanah, Martinez et al. 2000). Es gäbe, so die Autoren, keine allgemeingültigen Präferenzen in Bezug auf Zahnerhalt, Brücke oder Implantat. Ebenso, argumentiert eine weitere Studie, sei keine allgemeingültige Antwort auf die Frage Implantation oder endodontische Behandlung möglich. Durch einen allgemeingehaltenen Algorithmus versucht der Autor die für ihn bedeutsame Parameter wie Kronen-Wurzel-Verhältnis, Lockerungsgrad, Vorhersagbarkeit der endodontischen Behandlung, Risiko eines Parodontalrezidives, der prothetischen Wertigkeit und der Patientenerwartung zu umschreiben (Bader 2002).

Andere Autoren stellten die Wichtigkeit von Gestaltung, Funktion, Überlebensrate, Problemmanagement und Lebensqualität dar, weisen aber zugleich darauf hin, dass keine gemessenen Daten in Studien hierzu erhoben wurden. Sie warnen jedoch eindringlich davor, dass bis zum Vorliegen von eindeutigen umfassenden Daten über Langzeiterfolge der Implantatbehandlung „Praktiker mit dem Verkauf dieser Technik im großen Stile vorsichtig sein sollten.“ (Tang und Naylor 2005)

3.4. Ergebnisse der Zahnarztbefragung

13 Zahnärzte nahmen an der Befragung teil. Es wurden keine weiteren Erklärungen zu dem virtuellen Patientenfall abgegeben, sondern auf die abstrakte Beschreibung auf dem Fragebogen hingewiesen. Bei der Beantwortung wurden seitens der Zahnärzte kaum Fragen gestellt und die Abhandlung der Fragen zügig vorgenommen. Die Auswertungen erfolgten mit dem PC unter Zuhilfenahme des Microsoft-Office Programms EXCEL (Microsoft, Seattle).

Die Ergebnisse im Einzelnen:

Tabelle 1: Ergebnisse der Zahnarztbefragung zur Implantatversorgung

	Zahnarztbefragung Implantatversorgung														Mittelwert	Standardabweichung
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Ästhetik	1	3	2	3	1	1	3	2	2	3	1	1	2		1,9	0,79
Phonetik	1	2	3	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1		1,5	0,63
Funktion	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1		1,2	0,42
Prognose	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	3	1		1,5	0,63
Risiken Kurzzeit	1	3	1	1	1	1	3	2	2	1	1	3	3		1,8	0,89
Risiken Langzeit	2	2	1	1	3	3	3	2	2	1	1	3	2		2,0	0,78
Zeitaufwand (gering)	2	2	2	2	3	3	3	4	2	1	1	3	4		2,5	0,93
Kosten (gering)	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	3	3		2,6	0,62
Unterhalt (gering)	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	1	4	2		2,3	0,82
Lebensqualität	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	2		1,5	0,63

Die Tabelle zeigt die für die Implantatversorgung vom Zahnarzt abgegebenen Bewertungen. Dieser Datensatz wurde in einer Spalte für jede Kategorie (hier Implantat) eingetragen. Am Ende der Zeile stehen die unter den Zahnärzten ermittelten arithmetischen Mittelwerte, die in die weitere Auswertung einfließen. Zusätzlich wurde in der letzten Spalte die Standardabweichung ausgewiesen, die ein Maß für die Einigkeit der Zahnärzte bei der Beantwortung darstellt. Eine maximale Abweichung von 0,93 ist bei der Bewertung des Zeitaufwandes aufzufinden und zeigt, dass dessen Bewertung durchaus nicht einheitlich gesehen wird bzw. different eingeschätzt wird. Dahingegen sind sich die Zahnärzte bei der Abschätzung der Funktion der Implantatversorgung mit einer Standardabweichung von 0,42 einig, diese mit einer „sehr gut minus“ (1,2) zu beurteilen. Die Gesamtbeurteilung der implantologischen Versorgung, d.h. der Durchschnitt der Mittelwerte, liegt bei 1,87.

Tabelle 2: Ergebnisse der Zahnarztbefragung zur Brückenversorgung

	Zahnarztbefragung Brückenversorgung													Mittelwert	Standardabweichung
	1	2	3	2	2	2	1	2	3	1	1	1	2		
Ästhetik	1	2	3	2	2	2	1	2	3	1	1	1	2	1,8	0,70
Phonetik	1	2	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	2	1,6	0,62
Funktion	1	2	1	1	2	2	1	2	3	1	1	1	1	1,5	0,63
Prognose	1	2	1	3	2	2	1	2	3	1	1	1	2	1,7	0,72
Risiken Kurzzeit	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	3	1	1	1,5	0,75
Risiken Langzeit	2	3	1	3	2	2	3	2	3	1	3	1	3	2,2	0,80
Zeitaufwand (gering)	1	2	1	2	2	2	2	1	3	1	3	1	2	1,8	0,70
Kosten (gering)	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	1,8	0,53
Unterhalt (gering)	2	2	2	2	2	2	1	2	3	1	1	3	1	1,8	0,66
Lebensqualität	1	3	2	2	2	2	1	3	3	1	1	1	2	1,8	0,77

Die Bewertung der Brückenversorgung zeigt analog der Implantatversorgung im Wesentlichen homogene Werte auf. Jedoch weichen die Mittelwerte der Benotung in ihrer Bewertung geringer voneinander ab (0,7), d.h. die Versorgung wird in ihren Dimensionen einheitlicher beurteilt. Die Standardabweichungen reichen von 0,53 bei den Kosten bis zu 0,80 bei den Langzeitrissen, die von den Zahnärzten am unterschiedlichsten bewertet wurden. Die Gesamtbeurteilung, der Durchschnitt der Mittelwerte, liegt mit 1,75 in dem vorliegenden virtuellen Patientenfall geringfügig besser als die der Implantatversorgung.

Tabelle 3: Mittelwerte der Zahnarztbefragung

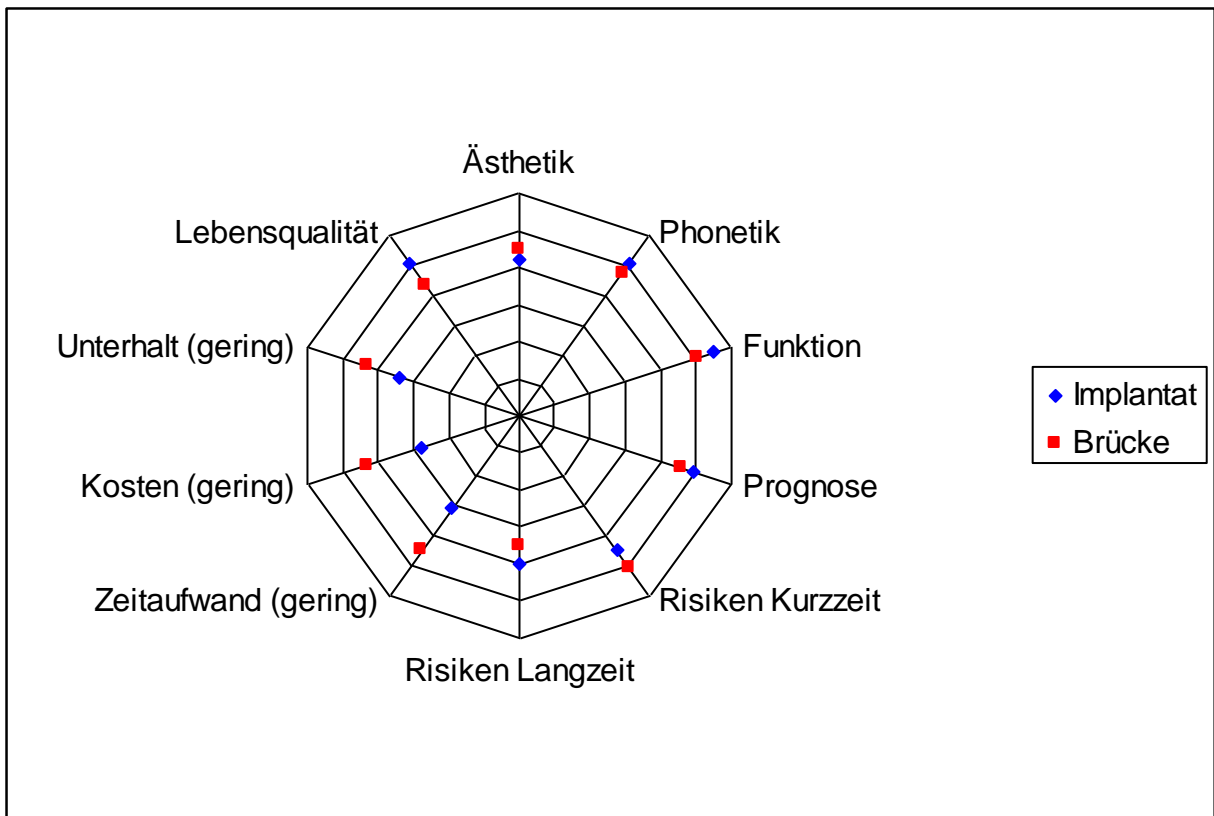
Mittelwerte:	Implantat		Brücke		Differenz
Ästhetik	1,9		1,8		0,1
Phonetik	1,5		1,6		0,2
Funktion	1,2		1,5		0,2
Prognose	1,5		1,7		0,2
Risiken Kurzzeit	1,8		1,5		0,3
Risiken Langzeit	2,0		2,2		0,2
Zeitaufwand (gering)	2,5		1,8		0,7
Kosten (gering)	2,6		1,8		0,8
Unterhalt (gering)	2,3		1,8		0,5
Lebensqualität	1,5		1,8		0,4

Mittelwert:0,35

Tabelle 3 zeigt geringe Abweichungen der Mittelwerte auf den Gebieten der Ästhetik, der Phonetik, Funktion, Prognose und Langzeitrissen der Implantatversorgung im Vergleich zur Brückenversorgung. Demgegenüber ist ein deutlicher Unterschied beim Zeitaufwand, den Kosten und dem Unterhalt verifizierbar. Somit stehen diese (auf den virtuellen Patientenfall bezogen) als Hauptargumente für eine zahnärztliche Entscheidungsfindung zur Wahl der adäquaten Behandlungsoption fest.

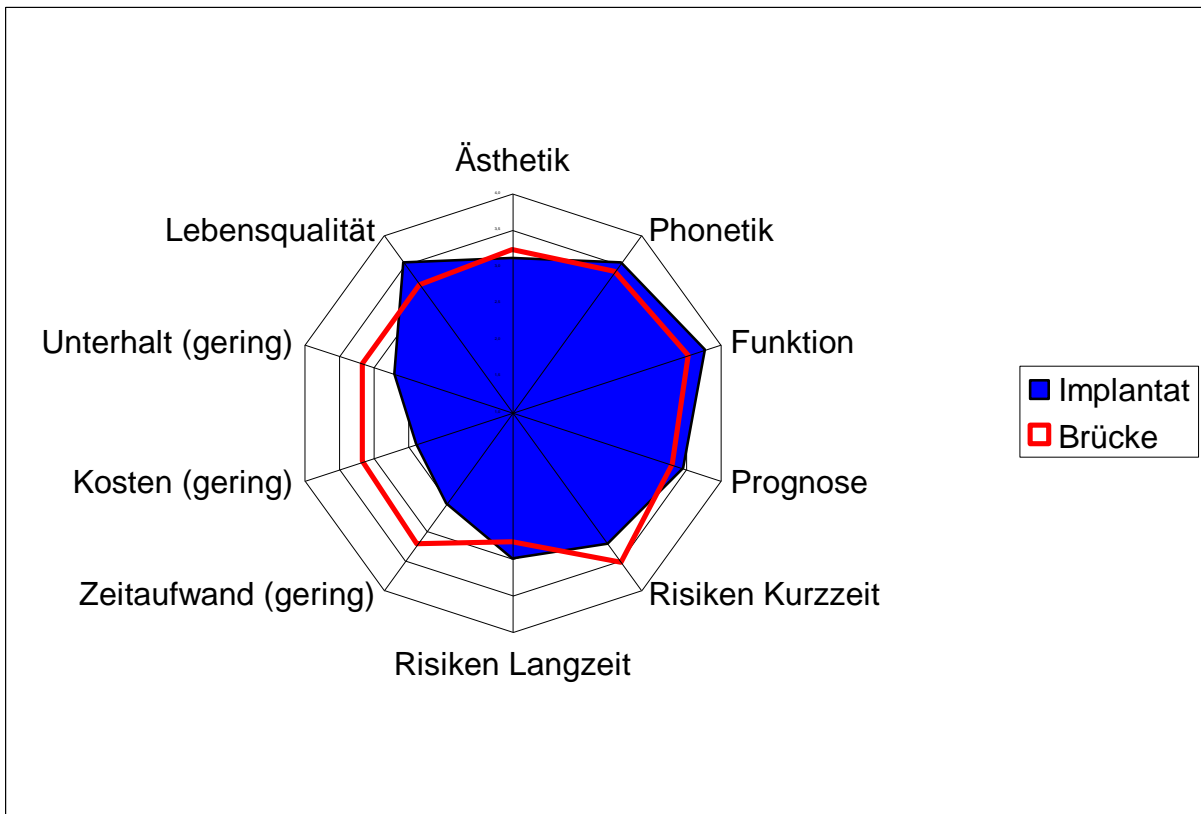
Um die Darstellung/Gegenüberstellung der einzelnen Daten besser zu visualisieren, wurde die graphische Darstellung in Form eines Spinnennetzdiagramm (kurz: Netzdiagramm) gewählt. Dieser Diagrammtyp stellt Veränderungen der Werte, bei den einzelnen Ausprägungen relativ zu einem Zentralpunkt dar. Er kann mit Datenmarkierungen für jeden Datenwert angezeigt werden (Microsoft 2006). Hierbei gibt der äußerste Ring das Idealergebnis „sehr-gut“, das Zentrum das Ergebnis „ausreichend“ an. Eingetragen wurden jeweils die Mittelwerte aus Tabelle 3.

Grafik 1: Netzdiagramm Zahnarztbefragung



Das Diagramm in Grafik 1 verdeutlicht die Abweichungen, lässt allerdings noch keine Aussage über Präferenzen eines Therapieverfahrens zu. Hierzu bietet sich die Möglichkeit der Integralbildung über diese Fläche (Mewes 2003). Dieses Verfahren ist u.a. in der Lebensmittelindustrie (z.B. Doehler GmbH 2005) ein weit verbreitetes Verfahren und findet in der Zahnheilkunde beispielsweise beim OHManager® zur Kariesrisikobestimmung Verwendung (www.ohmanager.org). Hierbei wird das Potential des Netzdiagrammes, das durch die Option der Umwandlung von einer eindimensionalen Wertauftragung auf den verschiedenen Achsen hin zu einer Flächenbildung durch Verbindung der einzelnen Werte vielfältig ist, zur besseren Visualisierung ausgeschöpft.

Grafik 2: Netzdiagramm Zahnarztbefragung, Flächendarstellung



Aus obigem Diagramm lässt sich für den vorgegebenen Patientenfall die Präferenz zur Implantation in Bezug auf die Phonetik, die Funktion, die Prognose und die Langzeitr Risiken ableiten, wobei allein die Lebensqualität einen deutlicher Vorzug der Implantatversorgung gegenüber der Brückenkonstruktion darstellt. Andererseits wird bei der Brücke der Ästhetik, den Kurzzeitr Risiken, dem Zeitaufwand, den Kosten und dem Unterhalt der Vorrang eingeräumt. Sieht man diese 10 Gesichtspunkte als ganzes, nimmt man also das Integral über die aufgetragenen Werte, so ist, wenn auch nur gering, für den virtuell skizzierten Patienten mit großflächig vorhandenen Füllungen an den Nachbarzähnen die Fläche der Brückenkonstruktion größer als die der Implantatversorgung. Hieraus resultiert die Brückenversorgung als die durch den Zahnarzt favorisierte Therapiealternative.

3.5. Ergebnisse der Patientenbefragung

16 Patienten nahmen an der Befragung teil. Alle hatten unmittelbar zuvor die Entscheidung getroffen, eine Einzelzahnücke mit einer zahngetragenen Brücke oder einem Implantat versorgen zu lassen. Beide Optionen wurden dem Patienten dargestellt und wären aus medizinischer Sicht bedenkenlos durchführbar gewesen. 2 Bögen waren nicht auswertbar. Gründe waren zum einen sprachliche Probleme, im anderen Fall kam der Patient nicht mit dem Bogen zurecht. Im anschließenden Gespräch wurde offensichtlich, dass Eintragungen nicht im Sinne des Patienten vorgenommen wurden. Der Bogen wurde aus dem Ergebnis genommen, ein Ersatzbogen wurde nicht ausgefüllt, da die Resultate nach dem Gespräch beeinflusst gewesen wären. Darüber hinaus wechselte eine weitere Patientin den Behandler, da ihrer Meinung nach der Zahnarzt die Entscheidung und die Gewähr für den Eingriff übernehmen müsse und sie sich durch die Fragebogenaktion verunsichert fühlte. Eine Behandlung fand nicht statt, somit wurde auch kein Fragebogen ausgefüllt. Schlussendlich gingen 14 Patientenbögen (Tabelle 4) in die Analyse ein.

Tabelle 4: Ergebnisse der Patientenbefragung zur Implantatversorgung:

	Patientenbefragung Implantatversorgung														Mittelwert	Standardabweichung		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
Ästhetik	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1			1,1	0,35
Phonetik	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2			1,3	0,45
Funktion	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2			1,2	0,41
Prognose	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1			1,4	0,82
Risiken Kurzzeit	3	4	2	4	3	3	4	1	4	1	1	4	2	1			2,6	1,23
Risiken Langzeit	2	4	1	2	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1			1,6	0,90
Zeitaufwand (gering)	3	4	4	4	2	3	4	1	1	5	1	4	3	4			3,1	1,28
Kosten (gering)	4	4	5	4	5	5	4	3	3	4	5	4	5	4			4,2	0,67
Unterhalt (gering)	2	4	3	2	5	4	1	1	2	1	1	1	2	1			2,1	1,30
Lebensqualität	2	1	1	2	1	3	2	1	1	1	1	1	3	1			1,5	0,73
																	Ø 2,02	0,82
Patientennummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				

Tabelle 4 zeigt die von den Patienten in Gegenüberstellung Implantat-Brückenversorgung für die Implantatversorgung genannten Werte in ihren Dimensionen mit ihrem jeweiligen Mittelwert und der Standardabweichung am rechten Tabellenrand. Auf den ersten Blick fällt die ausgeprägte Streuung der Mittelwerte von „sehr gut“ bei Ästhetik gefolgt von der Funktion bis ausreichend bei den Kosten auf. Deutlich ist auch die Einteilung in zwei Bewertungslager: Auf der einen Seite befinden sich zahnärztliche Faktoren wie Ästhetik, Phonetik und Funktion, die ebenso wie die Prognose und die Lebensqualität hervorragend abschneiden, auf der anderen Seite stehen risiko-sozio-ökonomische Bedenken mit schlechterer Bewertung, allen voraus die primären Kosten sowie die fakultativ für den Unterhalt nötigen Aufwendungen sowie die Risiken. Die Standardabweichung zeigt die größte Uneinigkeit bei der Einschätzung des Unterhaltes auf (1,30), gefolgt von der Problematik, das Langzeitrisiko homogen bewerten zu können (1,23).

Tabelle 5: Ergebnisse der Patientenbefragung zur Brückenversorgung:

	Patientenbefragung Brückenversorgung														Mittelwert	Standardabweichung
	2	2	4	4	1	3	2	3	2	3	2	4	1	4		
Ästhetik	2	2	4	4	1	3	2	3	2	3	2	4	1	4	2,6	1,04
Phonetik	4	2	2	1	1	3	1	3	1	2	1	5	1	2	2,1	1,22
Funktion	3	2	2	1	1	3	1	3	1	3	2	4	1	2	2,1	0,96
Prognose	3	2	2	3	1	2	1	3	2	3	2	2	3	3	2,3	0,70
Risiken Kurzzeit	2	3	2	1	1	3	4	4	2	1	2	2	1	4	2,3	1,10
Risiken Langzeit	2	3	4	2	1	3	2	3	3	3	1	1	2	3	2,4	0,89
Zeitaufwand (gering)	2	3	3	3	1	3	3	4	2	3	1	2	2	1	2,4	0,89
Kosten (gering)	2	3	4	3	1	4	2	2	2	3	3	3	4	3	2,8	0,86
Unterhalt (gering)	1	3	4	2	1	2	1	3	2	3	1	3	3	2	2,2	0,94
Lebensqualität	3	1	2	3	1	3	2	3	1	3	1	3	3	2	2,2	0,86
															2,33	0,95
Patientennummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Entscheidung:	i	i	i	b	b	l	b	i	i	i	i	i	b	l		

Die Bewertung der Brückenversorgung in Tabelle 5 zeigt eine durchschnittliche Beurteilung von 2,33. Die Mittelwerte der einzelnen Dimensionen liegen zwischen 2,1 und 2,8 relativ eng beieinander. Innerhalb der Fragen zeigt sich jedoch auch hier eine große Streuung durch die Analyse der Standardabweichung. Die Extreme deuten an, dass sich bei 0,70 für die Langzeitbewertung (Prognose) die Patienten einiger sind als bei der Phonetik mit einer Abweichung von 1,22. Auffällig ist die Bewertung von Patientin 5, die, wie in der letzten Zeile „Entscheidung“ durch ein b markiert, eine Brückenversorgung (i = Implantatversorgung) gewählt hat. Ihr Votum für die Brückenversorgung fällt in allen Punkte mit sehr gut aus der Menge heraus, was dadurch begründet werden kann, dass die Patientin bereits zwei Inlaybrücken mit einer Liegedauer von je 28 Jahren besaß, von denen eine jetzt zu erneuern war.

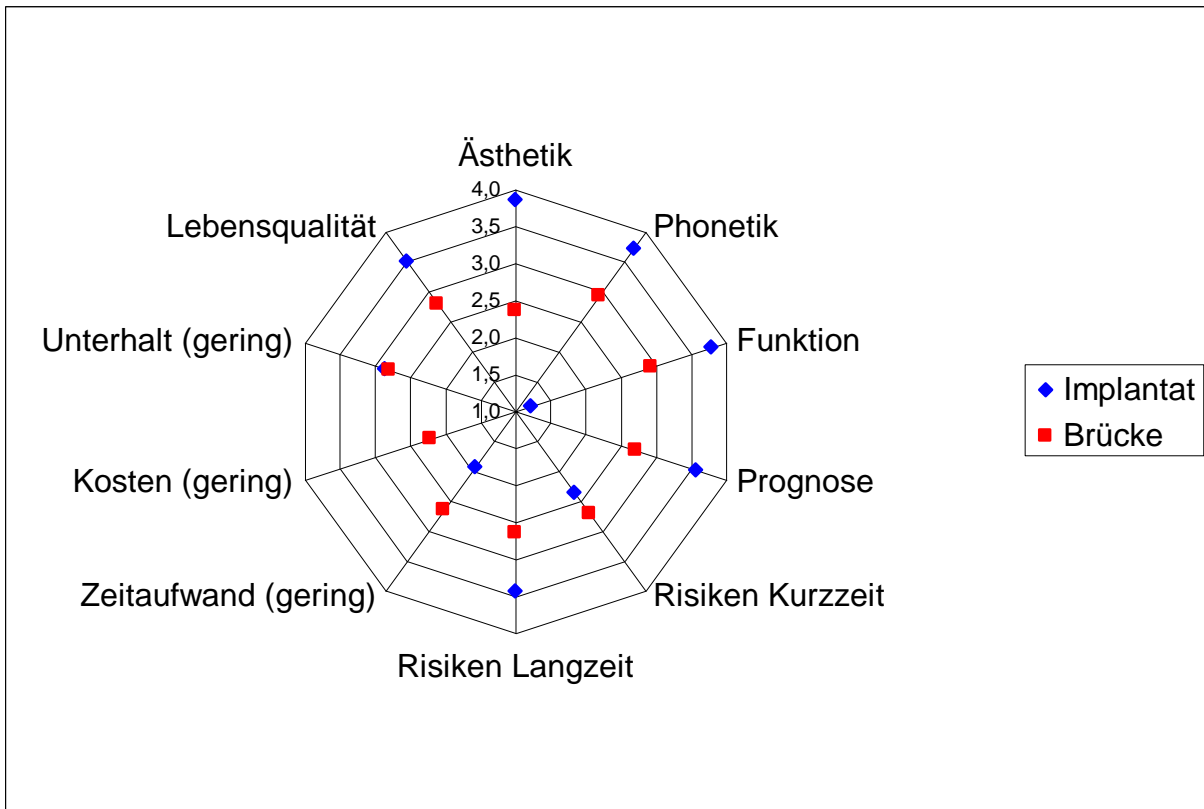
Tabelle 6: Mittelwerte der Patientenbefragung:

Mittelwerte:	Implantat	Brücke	Differenz:
Ästhetik	1,1	2,6	1,5
Phonetik	1,3	2,1	0,8
Funktion	1,2	2,1	0,9
Prognose	1,4	2,3	0,9
Risiken Kurzzeit	2,6	2,3	0,4
Risiken Langzeit	1,6	2,4	0,8
Zeitaufwand (gering)	3,1	2,4	0,7
Kosten (gering)	4,2	2,8	1,4
Unterhalt (gering)	2,1	2,2	0,1
Lebensqualität	1,5	2,2	0,7
			Mittelwert: 0,81

Die obenstehende Tabelle zeigt die Mittelwerte der Bewertungen im direkten Vergleich. Auffällig die harmonische Einschätzung der Mittelwerte der Brückenversorgung, die zwischen 2,1 bei Funktion und Phonetik und 2,8 bei den Kosten liegt. Dahingegen bietet die implantatprothetische Behandlung eine Breite von 1,1 für die offensichtlich sehr gut eingeschätzte Ästhetik bis 4,2 für eine deutlich hohe Kostenbelastung auf. Trotzdem werden auch für die Brückenversorgung die Kosten, wenn auch nicht in dem Maße, tendenziell als hoch beschrieben (2,8 bei einer Bewertungsskala von 1-5). Die Differenz der Mittelwerte ist bei der Ästhetik am höchsten, die somit bei den Patienten (im Mittel) als potentiell größter

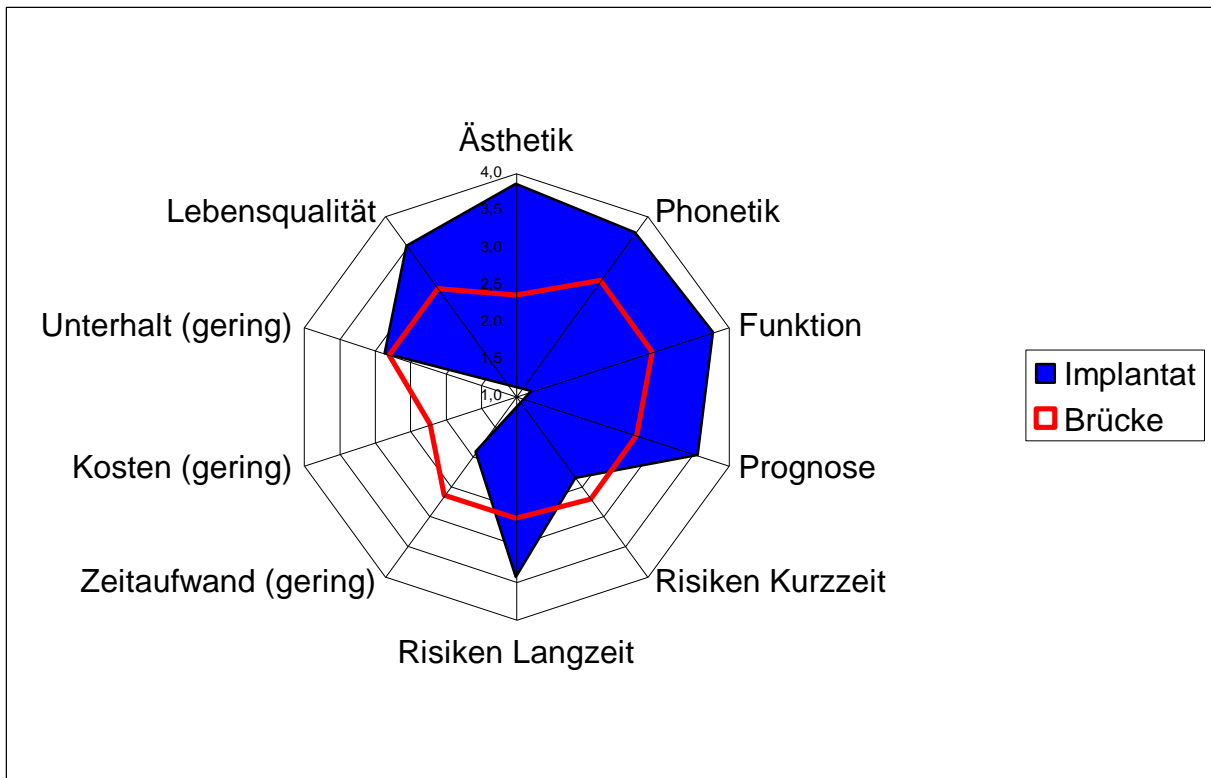
Unterschiedsfaktor auftritt. Auch bei dieser Tabelle wurde die Umwandlung in ein Netzdiagramm zur Datenvisualisierung und besseren Beurteilung realisiert.

Graphik 3: Netzdiagramm, Patientenbefragung



In diesem Diagramm sind analog der Grafik 1 für die Zahnärztebefragung die Daten gegenübergestellt. Es lassen sich deutlich Präferenzen erkennen. Auffällig die blaue Markierung der Implantatdatenreihe im Zentrum des Netzes. Sie gehört nicht auf die Funktionsachse, sondern widerspiegelt den Wert 4,2 der Kosten. Durch die Diagrammformatierung mit zentralem Wert (Mittelpunktwert) von 4,0 (= Bewertung mit ausreichend) ist diese Verschiebung zu begründen. Deutlicher erkennbar wird dies in Grafik 4. Sie wurde zur gegenseitigen Abwägung zusätzlich erstellt und bietet eine Diagrammform mit Möglichkeit der Integralbildung.

Graphik 4: Netzdiagramm, Patientenbefragung, Flächendarstellung



Grafik 4 zeigt deutlich mit fast bestmöglicher Beurteilung die Überzeugung der Patienten auf, mit einer implantologischen Versorgung ein ästhetisch, phonetisch und funktionell optimales Ergebnis zu erlangen. Die Werte liegen in diesen Bereichen auch weit über denen der Brückenversorgung und zeugen somit für die erwartete bestmögliche zahnärztliche Rehabilitation. Auch die Prognose, die Langzeitr Risiken und die Lebensqualität werden deutlich positiver gesehen. Einschneidend hingegen die Kurzzeitr Risiken und die patientenimmanenten Parameter um den Themenkreis „Kosten“ (Kosten, Unterhalt und Zeit), die insbesondere bei dem Kostenaufwand die implantologische Behandlung mit einer sehr hohen Belastung verknüpfen. Die Brückenversorgung scheint in toto einen ausgeglicheneren Kompromiss darzustellen. Nimmt man das Integral als ganzes, so zeigt sich der Wunsch des Patienten nach einer implantologischen Behandlung, stellt aber durch seine Geometrie eindeutig ihre Defizite und Schwächen insbesondere bei der Kostensituation dar.

4. Diskussion

Das Konzept Evidenz-basierter Medizin (EBM) wurde 1994 vorgestellt und 1995 als Evidence-based Dentistry (EbD) in die Zahnheilkunde eingebracht (Richards und Lawrence 1995). Seither wird von Medizinern und Zahnmedizinern verstärkt evidenz-basiertes Vorgehen in der Praxis angemahnt (Porzolt, Ohletz et al. 2000) und von der Politik eingefordert. Definiert wird evidenz-basierte Medizin als „der gewissenhafte, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten externen, wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten. [...] Die Praxis der evidenz-basierten Medizin bedeutet die Integration individueller klinischer Expertise mit der best verfügbaren externen Evidenz aus systematischer Forschung" (Sackett, Rosenberg et al. 1996). Darüber hinaus liegen Bestrebungen vor, unter Zuhilfenahme der Evidenz Leitlinien für bestimmte Behandlungsbereiche zu entwickeln. Leitlinien verstehen sich als „systematisch entwickelte Entscheidungshilfen für Zahnarzt und Patient über eine angemessene Vorgehensweise bei besonderen zahngesundheitlichen Situationen“ (KZBV und BZÄK 2006) zur qualitativen Verbesserung der zahnärztlichen Versorgung. So würde eine Leitlinie zur Entscheidungsfindung Brücken- oder Implantatversorgung Patienten und Zahnärzten Erleichterung bringen und könnte mit ggf. vorliegenden Effizienzvorteilen begründet werden.

4.1. Diskussion der Ergebnisse der formalen Recherche Implantat / Brücke

Nach eingehender Recherche von weltweit publizierten Studien müssen wir erkennen, dass im vorliegenden Patientenfall „Einzelzahnversorgung mit Alternativen Implantat- oder Brückenversorgung“ eine aus wissenschaftlichen Daten generierte Präferenz mangels vergleichender Studien nicht möglich ist. Brückenversorgungen auf Zähnen sind hinreichend untersucht und bieten eine solide Datenlage in einem adäquaten Zeitraum (10 Jahre). Für Implantatersatz von Einzelzähnen sind zuverlässige Langzeitdaten rar, allein die Ausweitung auf brückenimplantat-

getragenen Zahnersatz, d.h. die Verbindung von 2 und mehr Implantaten lässt detaillierte Rückschlüsse auf einen maximalen Beobachtungszeitraum von 5 Jahren zu. Darüber hinaus sind Überlebensraten über einen 10 Jahres Zeitraum bekannt, Informationen über Erfolgsraten, biologische- und technische Komplikationen jedoch nicht verfügbar. Dennoch bleibt festzuhalten, dass implantatgetragenen Brückenkonstruktionen eine hohe Überlebensrate bescheinigt werden kann, die mit jenen von zahnetragenen Konstruktionen durchaus vergleichbar ist. Jedoch muss auch im Gegensatz zur landläufig verbreiteten Meinung konstatiert werden, dass trotz hoher Überlebensrate biologische und technische Komplikationen relativ häufig sind (Sharma 2005) und „dass der Kliniker nach Eingliederung von implantatgetragendem Brückenersatz mit beachtlicher Arbeitszeit für Reparaturarbeiten rechnen muss“ (Pjetursson, Tan et al. 2004). Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass nur wenige Arbeiten überhaupt sich mit Langzeitfolgen beschäftigen. Schließlich bleibt festzuhalten, dass Patienten und Zahnärzte nicht ausschließlich die Überlebensrate, als vielmehr die Erfolgsrate interessiert. Bei Brückenkonstruktionen beträgt die Differenz beider 18% nach 10 Jahren. Untersuchungen bei parodontal vorgeschädigten Patienten über einen 10-Jahreszeitraum weisen uns jedoch durchaus relevantere Differenzen bei Implantaten (n= 179) nach. Eine scheinbar hohe Überlebensrate von 90,5% wird durch eine Erfolgsquote von nur 52,4% relativiert (Karoussis, Muller et al. 2004). Aus diesem Grund ist stets neben der Überlebensrate die Erfolgsrate, und hierbei insbesondere deren Definition (z.B. Albrektsson, Zarb et al. 1986) zu analysieren, an deren Ausweisung es jedoch mangelt. Weitere differenzierte Langzeitstudien sind hierfür von Nöten, sowie Beobachtungen bei Patienten mit beiden Versorgungsoptionen sinnvoll. Direkt vergleichende Studien sind hierzu jedoch nicht existent, so dass eine profunde wissenschaftliche Auseinandersetzung über die Frage des Vorzuges von einer Implantatversorgung gegenüber einer Brückenprothetik oder umgekehrt für die Einzelzahnversorgung aus heutiger Sicht scheitert. Es sei zudem nicht absehbar, dass, aufgrund der schwierigen Detailarbeit und der Probleme Erfolge zu messen, in naher Zukunft Daten hierfür vorliegen werden (Wennerberg, Carlsson et al. 2001). Treffend zusammengefasst und auch 5 Jahre nach dessen Publikation noch gültig wurde dies durch Taylor: „The many unanswered questions concerning implant prosthodontics are so complex and so difficult to measure that our only hope to answer them may be to accumulate small retrospective reports of both success and

failure and to occasionally evaluate these reports in larger groups.“ (Taylor 2001, 551).

So ist aus der vorhandenen Datenlage erkennbar, dass beide Therapieoptionen, jede für sich gesehen, gute und vergleichbare Resultate, jedoch auch ihre individuellen Probleme mit sich bringen. Es ist aber keine Gewichtung ableitbar.

Weder Zahnarzt noch Patient können sich somit ausschließlich auf Daten bei ihrer Entscheidung berufen, sondern müssen weitere Gesichtspunkte hinzufügen, um die individuell effizienteste Therapieform zu wählen.

4.2. Diskussion der Ergebnisse der Befragungen der Zahnärzte

Evidenz-basierte Medizin hat außer der externen wissenschaftlichen Datenlage eine weitere Dimension: Wie sieht es nun mit der individuellen klinischen Expertise in Bezug auf die Effizienz der implantologisch-prothetischen Behandlung aus? Bewusst wurde ein Grenzfall gewählt, der als Einzelzahnücke mit gutem Knochenangebot für eine Implantatversorgung spricht, jedoch aufgrund der großen Nachbarzahnfüllungen und der sonst guten Zahnschmelz ebenfalls gut begründet eine Brückenversorgung zulassen würde. Die Zahnärzte sind sich einig, dass die zahnmedizinischen Parameter nicht die ausschlaggebenden waren, als vielmehr persönliche Faktoren. So waren überdurchschnittliche Abweichungen im Kosten-Nutzen-Kreis zu beobachten, wobei Kosten pekuniär wie auch als Zeitinvestition und der Nutzen in der Lebensqualität zu sehen sind. Dies sind jedoch patientenimmanente Parameter, die auch nur vom Patienten selber abschließend beurteilt und entschieden werden können. Denn letztendlich ist die Patientenzufriedenheit auch als Schlüsselkriterium bei der Betrachtung der Behandlungsqualität zu sehen (Walther 1995). So ist die Entscheidung der Zahnärzte im vorliegenden virtuellen Patientenfall ausgeglichen mit leichter, jedoch nicht signifikanter Tendenz zu einer Brückenversorgung.

Selbstverständlich muss eingeräumt werden, dass bei anderer Fallbeschreibung höchstwahrscheinlich ein deutlicheres Ergebnis, nicht zuletzt auch auf zahnmedizinischem Sektor zu erwarten gewesen wäre. So sprächen

überkronungsbedürftige Nachbarzähne als auch rasche funktional-ästhetische Fertigstellung, ggf. noch bei schlechtem Knochenangebot hypothetisch deutlich für eine Brückenlösung, wohingegen u.a. gesunde Nachbarzähne den Zahnarzt zu einer implantologischen Lösung tendieren lassen würden. Der dargestellte Fall ist jedoch bewusst als Grenzfall konstruiert, um dem Zahnarzt keine eilfertige Entscheidung unter Umgehung der einzelnen Komponenten zu ermöglichen. Er ist stellvertretend für Behandlungsfälle ausgewählt worden, in denen der Zahnarzt durch sein Wissen, seine Kunstfertigkeit und seine Erfahrung nicht in der Lage ist, die adäquate Therapie zu treffen, ohne das Individuum Patient mit allen seinen Problemen und Befürchtungen, aber auch seinen Erwartungen und dem sozialen Umfeld in seine Überlegungen einzubeziehen.

4.3. Diskussion der Ergebnisse der Patientenbefragung

Die Bereitschaft der Patienten, an der Befragung teilzunehmen, war ungebrochen, da jeder überzeugt war, die für ihn bestmögliche Alternative gefunden zu haben und die Gründe hierfür auch gerne zu Papier bringen wollte. So auch 5 der 16 befragten Patienten, die vom Zahnarzt stets ausgezeichnete Leistungen in Phonetik und Funktion bei beiden Versorgungen einfordern mit der Begründung, dass sie sonst nicht in dessen Praxis kämen. Implantate in ihren zahnmedizinischen Parametern werden von den Patienten als bestmögliche Versorgung angesehen und haben in den Augen der Patienten auch langfristig die bessere Prognose. Der Gewinn an Lebensqualität ist nach Implantation als sehr hoch beziffert worden und scheint in direktem Zusammenhang mit den Parametern Ästhetik, Phonetik, Funktion und Prognose zu stehen. Diese fallen bei einer Brückenversorgung direkt proportional ab. Bei der Risikobewertung der Brückenkonstruktionen gaben die Patienten im anschließenden Gespräch an, dass sie sich ganz auf den Zahnarzt verlassen würden und diesem keinen Hang zum Risiko zutrauen würden. Ansonsten hätten sie die Ablehnung der Behandlungsalternative erwartet. Es fiel jedoch in den abschliessenden Gesprächen auf, dass die Risiken der Implantation detaillierter präsent waren, bei der Brückenkonstruktion hingegen eher aus der Erinnerung und

vom „Hörensagen“ berichtet wurde. Es zwängt sich zudem der Verdacht auf, dass eine gewisse Euphorie besteht, die zuvor explizit besprochene Problemkreise wie die Ästhetik ausblendet. Eventuell wird hier durch intensivierte Aufklärung über Schwierigkeit und Lösungsansätze eine Kompetenz vermittelt, die in den Augen der Patienten die vorgetragenen und gewichteten Probleme nur verschwommen rekapitulieren lässt. Zahnmedizinische Leistungen im Allgemeinen, wie auch die hier angestrebte Versorgung der Einzelzahnlücke, scheinen dieser Untersuchung zufolge eine hohe finanzielle Belastung darzustellen und wurden von den Patienten in der Regel als hauptausschlaggebender Grund genannt.

Die Einschätzung des Zeitaufwandes bedarf einer gesonderten Erklärung. Während die überwiegende Mehrheit den Zeitaufwand der Implantation als höher einstufte, in einem Fall sogar ausschlaggebend für die Brückenversorgung als zu hoch, werteten zwei Patienten dies umgekehrt. Sie begründeten beide ihre Entscheidung mit dem Argument, für sie zähle nicht die Gesamtzeit sondern die Zeit im Behandlungsstuhl. Eine Patientin unterstrich diese Auffassung mit den Worten: „... oder hätten sie mir eine Brücke in 20 min präparieren können“. Diese Patienten würden es auch mit Ausblick auf die noch kommende Versorgung als wesentlich angenehmer empfinden, wenn der Zahnarzt bei der Prothetik am Implantat arbeitet und nicht den eigenen Zahn tangiert. Die Nichtbehandlung der natürlichen Dentition war auch von anderen Patienten als wichtig empfunden worden, sei aber nicht getrennt abgefragt gewesen und zumeist anteilig in die Langzeitprognose eingeflossen.

4.4. Schlussfolgerungen

Zahnmedizinische Leistungen im Generellen, wie auch die Versorgung der Einzelzahnlücke im Besonderen scheinen dieser Untersuchung zufolge eine hohe finanzielle Belastung darzustellen, die von den Zahnärzten als solche nicht primär identifiziert wird. So stellt zwar die Kostensituation in der Befragung der Zahnärzte (Grafik 3) den geringsten Betrag dar bzw. stellt das größte Gegenargument für eine Implantation dar, nimmt aber in der Bewertungsskala (1-5) mit 2,6 einen Platz im mittleren Bereich ein. Anders bei den Patienten, bei denen die Kosten für

Implantatersatz mit 4,2 den mit Abstand schlechtesten Platz erhalten und ein deutlicher Vorteil in der kostengünstigeren Brücke (2,8) gesehen wird. Dies spiegelt auch die allgemeine Lage im Gesundheitswesen wieder. So sind einer Umfrage zufolge nach Inkrafttreten der vorletzten Gesundheitsreform weniger Bürger bereit, persönliche Opfer zu bringen, deren Anteil von 30% 2004 auf 27% im Jahr 2005 abnahm. Jedoch, so die Studie von Communication Networks, glaube jeder zweite, dass zur Sanierung des Gesundheitswesens mehr Eigenleistungen erforderlich wären (Communications Networks 2005). Nicht nur in Deutschland ist der Entscheidungsgrund Finanzen essentiell und findet in der Literatur Berücksichtigung (Zitzmann 2004), auch die internationale Literatur bestätigt, dass „die finanziellen Kosten bei der Therapiewahl Berücksichtigung finden müssen“ und ein geläufiger Grund für die Ablehnung einer Implantatbehandlung seien (Davaranah, Martinez et al. 2000, 419). Es besteht die Hoffnung, dass, wie eine Studie zur Patientenzufriedenheit nach Implantation ergab, über 90% der Patienten nach 10 Jahren die Kosten zumindest in der Retrospektive als gerecht empfinden (Pjetursson, Karoussis et al. 2005).

Verbleibt die durch die Fragestellung aufgeworfene Problematik, ob sich die Effizienz einer implantologisch-prothetischen Behandlung aus wissenschaftlicher, zahnärztlicher und der Sicht des Patienten gleichermaßen ergründen lässt, und welche Basis für eine individuelle Entscheidung zur prothetischen Therapiewahl besteht? Aus wissenschaftlicher Sicht kann eine Präferenz implantologisch-prothetischer Einzelzahnversorgungen evidenzgestützt nicht verifiziert werden. Auch die Zahnärzte können im virtuell vorgegebenen Patientenfall keine signifikante Bevorzugung für eine Therapiealternative finden. Es spiegelt sich vielmehr das Bild der Wissenschaft wider, die auf zahnmedizinischer Seite zu einer Gleichwertigkeit tendiert. Die größten Unterschiede finden sich bei patientenimmanenten Parametern wieder, die es vom Zahnarzt stets zu berücksichtigen gilt und die eine essentielle Grundlage für den Erfolg der Behandlung darstellen. So verwundert es nicht, dass sich die Patienten zu 97,1% gut, bzw. sehr gut in die Entscheidung über ihre zahnmedizinische Behandlung einbezogen und sich zu 93,8% auch über die Alternativen zur Implantatbehandlung gut informiert fühlten (PZQ 2005). Dennoch fiel auf, dass sich die Patienten scheinbar mehr mit den Risiken und Möglichkeiten der Implantation auseinandersetzen als mit denen der Brückenkonstruktion. Nach einer

guten Aufklärung wäre idealerweise die Bewertung aus Sicht des Patienten mit der des Zahnarztes gleichzusetzen. Insbesondere bei der Ästhetik waren die Patienten im Glauben, dass diese implantatprothetisch wesentlich besser zu gestalten sei als durch eine Brückenkonstruktion (Mittelwert 1,1 im Vergleich zu 2,6). Aus Expertensicht bleibt jedoch unbestritten, dass die Ästhetik bei Implantatkonstruktionen stets eine der größten Herausforderungen bleibt (Conte GJ, Rhodes P et al. 2002) und insbesondere im Oberkiefer-Frontzahnbereich nicht vorhersagbar ist. So bleibt offen, ob dies dem Patienten nicht entsprechend vermittelt, oder von ihm nicht als Problem aufgenommen wurde. Es stellt sich die Frage, ob die Zahnärzte, und hier schließt sich der Autor ausdrücklich mit ein, nicht zu detailliert über das Verfahren der Implantation mit allen seinen Vor- und Nachteilen aufklären und dabei entsprechende Informationen über Risiken und Möglichkeiten eines „konventionellen“ Brückenersatzes auf der Strecke bleiben. Bei Gleichwertigkeit sollte gleichwertig aufgeklärt werden. Nichtsdestotrotz scheint das Implantat in den Köpfen der Patienten als die hochwertigere Behandlungsoption verankert zu sein. „Was durch die Medien und durch die Industrie verbreitet wird, widerspiegelt nicht immer die Evidenz basierten empirischen Daten“ (Tepper, Haas et al. 2003, 630). Und auch letztere bedarf weiterer klinischer Studien, um konkrete Aussagen zur Entscheidungsfindung im direkten Vergleich zu ermöglichen.

Die vorliegende Arbeit versucht durch einen neuen, in der Zahnheilkunde in dieser Art nicht bekannten, Ansatz die Effizienz einer zahnärztlichen Behandlung zu analysieren. Dies nicht zuletzt, um Zahnärzten, Patienten, Wissenschaftlern, aber auch Politikern die Komplexität eines zahnärztlichen Eingriffes als Eingriff in die Integrität des Patienten zu vermitteln und im Ansatz greifbar zu machen. Weitere Arbeiten sind von Nöten, um mit umfassenderen Befragungen von Zahnärzten und Patienten das aufgezeigte Bild repräsentativ zu verifizieren. Hierbei sollten durch die gewonnenen Daten die Fragestellungen weiterentwickelt werden, um zu einer detaillierteren Datenausgabe gelangen zu können.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass es sich bei dem implantologisch-prothetischen Ersatz eines Zahnes um ein zur dental getragenen Brücke

gleichwertiges, anerkanntes Therapieverfahren handelt. Die Beschreibung der Therapieoption implantologischer Eingriff gehört grundsätzlich in der Planungsphase in Erwägung gezogen. Er stellt eine ergänzende Therapieform dar, ersetzt aber bestehende Alternativen nicht. Aus Patientensicht ist der Wunsch zur Behandlung mit Implantaten vorhanden, deren Hochwertigkeit von ihnen außer Frage gestellt ist. Beschneidende Faktoren sind hierbei Zeit und Kosten. Eine Präferenz kann aus zahnmedizinischer Sicht weder wissenschaftlich noch vom Praktiker allgemeingültig formuliert werden.

Gefragt ist vielmehr die individuelle Expertise des Zahnarztes, basierend auf wissenschaftlichen Daten und eigener persönlicher Erfahrung, die nur im Gespräch mit dem Patienten zu einer abschließenden Therapieentscheidung führen kann. Nur bei Wahrung der Autonomie des Patienten unter Einbeziehung der Verantwortung des Zahnarztes kann man zu einer adäquaten und effizienten Therapieentscheidung kommen.

5. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit widmet sich der implantologisch-prothetischen Versorgung von Einzelzahnlücken in Bezug auf deren Effizienz im Vergleich zu konventionellen zahngetragenen Brückenersatz. Hierbei wurde der Blickwinkel von Wissenschaft, Zahnärzten und Patienten getrennt herausgearbeitet und dargestellt.

Als Basis diente eine Literaturrecherche und die Analyse der jeweils aktuellsten thematischen Übersichtsarbeiten. 13 Zahnärzte wurden anhand eines virtuellen Patientenfalles um eine gegenüberstellende Expertise gebeten. Ebenso wurden 16 Patienten, die sich für eine brücken- oder implantatprothetische Einzelzahnversorgung entschieden hatten nach Initialbehandlung über ihre Beweggründe unter Zuhilfenahme einer visuellen Analogskala befragt. Gefragt wurde bei Zahnärzten wie bei Patienten nach Ästhetik, Phonetik, Funktion, Prognose, Kurzzeitriskien, Langzeitriskien, Zeitaufwand, Kosten, Aufwand für Unterhalt und der erwarteten Steigerung der Lebensqualität.

Vergleichende Studien sind weder für den hier zu bearbeitenden Einzelzahnersatz, noch für implantatgetragene Brückenkonstruktionen in der international archivierten Literatur verfügbar. So wurde die Recherche auf getrennte Übersichtsarbeiten zu implantatgetragenen Brückenkonstruktionen (ebenfalls in Ermangelung von Langzeitstudien zu Einzelzahnversorgungen) und zahngetragenen Brückenersatz ausgeweitet. Hierbei zeigte sich nach 10 Jahren Tragedauer eine Überlebensrate von 92,8% (implantatgestützte Brücke) bzw. 89,1 % (zahngetragene Brücke). Über die Erfolgsquoten sind nach 10 Jahren nur bei zahngetragenen Brückenkonstruktionen mit 71,1% valide Daten erhältlich. Als Fazit der Literaturrecherche geht hervor, dass beide Verfahren anerkannt und funktionell sind, sich jedoch hieraus die Präferenz einer bestimmten Therapieoption zur Versorgung von Einzelzahnlücken nicht herleiten lässt.

Der der Zahnärzteebefragung zugrundeliegende virtuelle Patientenfall ist bewusst als zahnärztlicher Entscheidungsgrenzfall konstruiert worden. So zeigte das Resultat auch Bewertungen der zahnmedizinischen Parameter auf, die diese Egalität

verifizieren. Entscheidend für eine geringfügige Tendenz zur brückenprothetischen Versorgung waren patientenimmanente Faktoren wie Zeitaufwand und Kosten.

Die Patientenbefragung zeigte ein überzeugend positives Meinungsbild der Patienten über die zahnmedizinischen Dimensionen der Implantatversorgung auf. Auch der Gewinn an Lebensqualität sowie die Langzeitprognose sprächen ihrer Vorstellung nach für ein Implantat. Dahingegen schneiden die zahngetragene Brückenkonstruktion, welche bei den Zahnärzten in der Bewertung der Parameter Ästhetik, Phonetik, Funktion, Prognose und Lebensqualität ähnlich denen der implantatgetragenen Arbeit liegen, deutlich schlechter ab. Die Problematik der Ästhetik wird hierbei aus Patientensicht verkannt. Insgesamt wird die Kostenbelastung der Implantation von den Patienten signifikant höher eingeschätzt, als die Zahnärzte in ihrer Bewertung erwarteten.

Die Kostensituation scheint neben dem Zeitaufwand eines der gewichtigsten Argumente aus Patientensicht gegen die implantatprothetische Versorgung zu sein. In vielen Fällen sind aber gerade die nichtzahnärztlichen, d.h. patientenimmanenten Parameter die entscheidenden. Effizienzunterschiede können ausschließlich fallbezogen, jedoch nicht verallgemeinert dargestellt werden, da keine vergleichenden Studien hierzu vorliegen. Soll im Sinne des Patienten effizient behandelt werden, müssen Zahnärzte bei Therapieentscheidungen den Patienten mit ihrer Expertise unterstützen, dürfen jedoch keinesfalls in seine Autonomie eingreifen.

6. Literaturverzeichnis

Adell, R., U. Lekholm, et al. (1981): A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 10(6): 387-416.

Albrektsson, T., G. Zarb, et al. (1986): The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Imp* 1 (1):11-25

Anderson, J. D. (2005): Ten-year survival rate for cantilevered fixed partial dentures. *Evid Based Dent* 6(4): 96-7.

Bader, H. (2002): Treatment planning for implants versus root canal therapy: a contemporary dilemma. *Implant Dent.* 2002;11(3):217-23.

Birnbacher (2002). Allokation und Rationierung im Gesundheitswesen: Eine utilitaristische Perspektive. In: Rationierung und Allokation im Gesundheitswesen, T. Gutmann, V. H. Schmidt und (Hrsg.). Weilerswist, Verlag Velbrück Wissenschaft 91.

Blomberg, S. und L. W. Lindquist (1983): Psychological reactions to edentulousness and treatment with jawbone-anchored bridges. *Acta Psychiatr Scand* 68(4): 251-62.

BMG, B. f. G. (2005). Effizienz im Gesundheitswesen, Bundesministerium für Gesundheit. [http://www.die-gesundheitsreform.de/glossar/pdf/glossar_effizienz_im_gesundheitswesen.pdf] (20.04.2006)

Boehme, P. und P. Müller (1995). Weissbuch Qualitätssicherung in der zahnmedizinischen Versorgung. Köln, Deutscher Ärzte-Verlag.

Bohler, K. F. und H. Kellner (2004). Auf der Suche nach Effizienz. Die Arbeitsweisen von Beratern in der modernen Wirtschaft. Frankfurt, New York, Campus-Verlag.

Branemark, P. I., R. Adell, et al. (1983): Osseointegrated titanium fixtures in the treatment of edentulousness. *Biomaterials* 4(1): 25-8.

- Communications Networks (2005): Das Reformbewußtsein wächst. Fokus 50: 240.
- Conte GJ, Rhodes P, et al. (2002): Considerations for anterior implant esthetics. J Calif Dent Assoc. 2002 Jul;30(7):528-34.
- Creugers, N. H., C. M. Kreulen, et al. (2000): A systematic review of single-tooth restorations supported by implants. J Dent 28(4): 209-17.
- Dammaschke, T., D. Steven, et al. (2003): Long-term survival of root-canal-treated teeth: a retrospective study over 10 years. J Endod 29(10): 638-43.
- Davarpanah, M., H. Martinez, et al. (2000): To conserve or implant: which choice of therapy? Int J Periodontics Restorative Dent 20(4): 412-22.
- Doehler GmbH. (2005). "Analytische Sensorik – objektive Messung im Labor : Produkt-Profil für Tea & Fruit." [http://www.doehler.de/de/sensorik/sensory_service/site.php?lang=de&id=haa] (24.06.2006)
- Felder, S., H. Brinkmann, B-P. Robra (2000). Gesundheitsökonomie; In: Gostomzyk, J. G. Hrsg.: Angewandte Sozialmedizin: Handbuch für Weiterbildung und Praxis. Landsberg, Ecomed Verlag: III-4: 1-41.
- GOZ (2002). Gebührenordnung für Zahnärzte vom 22.10.1987 (Stand 02.01.2002). Köln, Deutscher Zahnärzte Verlag.
- Graf (2000). Indikation und Kontraindikation von Implantaten. Weissbuch Implantologie. BDIZ. Bonn, Jahrbuch-Verlag: 41-61.
- Grimm, G. (1988). Wundlehre. In: Allgemeine Chirurgie, Entzündungen, Mundschleimhauterkrankungen, Röntgenologie. N. Schwenzler und G. Grimm. Stuttgart, New York, Georg Thieme Verlag. 2: 2-34.
- Hamacher. (2005). "Methodik der Befragung." [http://www.f05.fh-koeln.de/imperia/md/content/personen/meier-pauken/institut5/05methodik_der_befragung.pdf] (30.05.2006)
- Heners und Walther (1983): Befundblatt zur Befunddokumentation und prothetischen Therapiefindung. Quintessenz Berlin: 91-100.

Heners, M., J. Klemke, et al. (1995): Die prothetische Indikation zur Implantation - Systematik der Therapiefindung und Ergebnisse. Quintessenz 46: 195-210.

Heners, M., W. Walther, et al. (1991): Long-term success of various implant types-- a study over 15 years. Dtsch Zahnarztl Z 46(10): 672-5.

Jemt, T. und G. E. Carlsson (1986): Aspects of mastication with bridges on osseointegrated implants. Scand J Dent Res 94(1): 66-71.

Karoussis, I. K., S. Muller, et al. (2004): Association between periodontal and peri-implant conditions: a 10-year prospective study. Clin Oral Implants Res 15(1): 1-7.

Kerschbaum, T. (1994): Versorgungsplanung des Lückengebisses - prognostische Grenzen. Skript der Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe zum Kurs: Prothetische Versorgung der einseitig verkürzten Zahnreihe - Alternativen zur Teilprothese.

Kerschbaum, T., M. Mentler-Koeser, et al. (1990): Quality control with dental probe? Zahnarztl Mitteil 80(20): 2200-1, 2204, 2206 passim.

Kerschbaum, T., C. Paszyna, et al. (1991): Failure-time and risk analysis of fixed partial dentures. Dtsch Zahnarztl Z 46(1): 20-4.

KZBV und BZÄK (2006). Zahnärztlicher Berufsstand setzt sich aktiv für Qualitätsförderung ein. In: Neue evidenzbasierte Leitlinien für Zahnärzte und Patienten. Berlin, Köln, KZBV&BZÄK.

Lang, B. R. (1994): A review of traditional therapies in complete dentures. J Prosthet Dent 72(5): 538-42.

Lehmann, K. (1988). Die Kronen. München, Wien , Baltimore, Urban&Schwarzenberg.

Lehmann, K. (1988). Die Prothetischen Mittel zur Wiederherstellung des Kauorganes, Einleitung. München, Wien, Baltimore, Urban&Schwarzenberg.

- Loe, H., A. Anerud, et al. (1978): The natural history of periodontal disease in man. The rate of periodontal destruction before 40 years of age. J Periodontol 49(12): 607-20.
- Mewes, W. E. (2003). Excel für Controller - Excel effektiv und pragmatisch nutzen. München, Addison-Wesley.
- Micheelis, W. und E. Reich (1999). Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). Köln, Deutscher Ärzte Verlag.
- Microsoft (2006). Microsoft Office-Unterstützung, Microsoft.
- Nitschke, I. und W. Hopfenmüller (1999). Die zahnmedizinische Versorgung älterer Menschen. In: Die Berliner Altersstudie. K. Mayer und P. Baltes. Berlin, Akademie-Verlag. 1999: 429-228.
- Norton, M. R. (2001): Biologic and mechanical stability of single-tooth implants: 4- to 7-year follow-up. Clin Implant Dent Relat Res 3(4): 214-20.
- Paquette, D. W., N. Brodala, et al. (2006): Risk factors for endosseous dental implant failure. Dent Clin North Am 50(3): 361-74.
- Pjetursson, B. E., I. Karoussis, et al. (2005): Patients' satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective cohort study. Clin Oral Implants Res 16(2): 185-93.
- Pjetursson, B. E., K. Tan, et al. (2004): A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 15(6): 625-42.
- Porzsolt, F., A. Ohletz, et al. (2000): So funktioniert Evidence-Based Medicine in der Praxis. MMW-Fortschr.Med 142: 624-625.
- Pschyrembel, W., C. Zink, et al. (1986). Pschyrembel: Klinisches Wörterbuch. Berlin, New York, Walter de Gruyter.
- PZQ (2005). Ergebnisse der Patientenbefragung des PZQ-IMP 2005. unveröffentlicht. Karlsruhe, Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe.

Richards, D. und A. Lawrence (1995): Evidence based dentistry. Br Dent J 179(7): 270-3.

Ring, M. E. (1997). Geschichte der Zahnmedizin. Köln, Könenmann Verlagsgesellschaft mbH.

Sackett, D., S. Straus, et al. (2000). Evidence-Based Medicine - how to practice and teach EBM. Edinburgh, Churchill Livingstone.

Sackett, D. L., W. M. Rosenberg, et al. (1996): Evidence based medicine: what it is and what it isn't. Bmj 312(7023): 71-2.

Schilli, W. (1988). Knocheninfektionen. In: Allgemeine Chirurgie, Entzündungen, Mundschleimhautrekrankungen, Röntgenologie. N. Schwenger und G. Grimm. Stuttgart, New York, Georg Thieme Verlag. 2: 231-274.

Schmelzle, R. und N. Schwenger (1988). Weichteilinfektionen. In: Allgemeine Chirurgie, Entzündungen, Mundschleimhautrekrankungen, Röntgenologie. N. Schwenger und G. Grimm. Stuttgart, New York, Georg Thieme Verlag. 2: 172-182.

Scholze-Stubenrecht, R. (1996). Rechtschreibung der deutschen Sprache. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, Dudenverlag.

Schomann, T. (2000). Handbuch Befragungen, Geschäftsstelle Evaluation der Universität Leipzig [http://www.uni-leipzig.de/~eval/materialienunddownloads/handbuch_befragungen.pdf] (30.02.2006)

Sclar, A. G. (2004). Weichgewebe und Ästhetik in der Implantologie. Berlin, Barcelona, Quintessenz Verlag.

Sharma, P. (2005): 90% of fixed partial dentures survive 5 years. How long do conventional fixed partial dentures (FPDs) survive and how frequently do complications occur? Evid Based Dent 6(3): 74-5.

Sharma, P. (2005): Implant supported fixed partial dentures survival rate high, but biological and technical complications common. Evid Based Dent 6(3): 72-3.

- Tan, K., B. E. Pjetursson, et al. (2004): A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 15(6): 654-66.
- Tang, C. S. und A. E. Naylor (2005): Single-unit implants versus conventional treatments for compromised teeth: a brief review of the evidence. *J Dent Educ* 69(4): 414-8.
- Taylor, T.D. (2001): Influence of occlusal factors on treatment outcome: a study of 109 consecutive patients with mandibular implant-supported fixed prostheses opposing maxillary complete dentures. In: Wennerberg, A., G. E. Carlsson, et al. (2001): *Int J Prosthodont* 14(6): 550-5.
- Tepper, G., R. Haas, et al. (2003): Representative marketing-oriented study on implants in the Austrian population. II. Implant acceptance, patient-perceived cost and patient satisfaction. *Clin Oral Implants Res* 14(5): 634-42.
- Walther, W. (1995). *Qualitätskriterien in der Zahnheilkunde. Qualitätssicherung in der Zahnheilkunde.* W. Walther und M. Heners. Heidelberg, Hüthig GmbH.
- Wennerberg, A., G. E. Carlsson, et al. (2001): Influence of occlusal factors on treatment outcome: a study of 109 consecutive patients with mandibular implant-supported fixed prostheses opposing maxillary complete dentures. *Int J Prosthodont* 14(6): 550-5.
- WHO (2001). *International classification of functioning, disability and health (ICF).* Geneva: Ziffer d710.
- Zitzmann, N. (2004): Die Folgen der Zahnlosigkeit für das Individuum. *DZZ* 59: 617-625.
- Zitzmann, N., P. Sendi, et al. (2005): An economic evaluation of implant treatment in edentulous patients-preliminary results. *Int J Prosthodont.* 2005 Jan-Feb;18(1):20-7.

7. Anhang

7.1. Bogen für die Befragung der Zahnärzte

Liebe Kollegen,

Einzelzahnversorgungen auf Implantaten, oder doch lieber eine Brücke. Vor dieser Entscheidung stehen wir täglich und versuchen den Patienten adäquat zu behandeln. Doch nach welchen Parametern entscheiden wir? Ich möchte Sie bitten, ein Statement für den u.g. virtuellen Patientenfall abzugeben.

Vielen Dank!

Beschreibung eines Patientenfalles:

Ein Patient, 60 Jahre, gutsituiert, besucht Ihre Praxis mit folgendem Befund:

- Einzelzahnücke 46
- Großflächige Füllungen der Nachbarzähne
- Knochen und Zahnschmelze ist gut

Wie würden sie die folgenden Parameter bewerten?

(1= sehr gut; 2= gut; 3= durchschn.; 4= ausreichend; 5 = mangelhaft)

	Implantat	Brücke
Ästhetik		
Phonetik		
Funktion		
Prognose		
Risikobewertung Kurzzeit		
Risikobewertung Langzeit		
Zeitinvestition		
Kostenaufwand		
Unterhaltsaufwand		
Lebensqualität		

Fehlt Ihnen ein Bewertungskriterium? _____

Vielen Dank!

7.2. Bogen für die Befragung der Patienten

Erste Seite:

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

im Rahmen meiner Masterarbeit beschäftige ich mich mit der Effizienz von implantologisch-prothetischen Behandlungen. Ich würde mich freuen, wenn Sie mich hierbei durch das Ausfüllen des Fragebogens unterstützen würden. Selbstverständlich werden alle Angaben anonym ausgewertet. Ihre Meinung ist mir wichtig!

Bei Ihrer zahnärztlichen Behandlung standen Sie vor der Entscheidung Implantat oder Brückenversorgung.

Was erwarten Sie von der gewählten Versorgung, was hätten Sie von der Alternative erwartet?

Zur Erleichterung haben wir Ihnen Kategorien aufgeführt und bitten Sie, Ihre Einschätzung für die gewählte Versorgung wie auch für die der Alternative einzuordnen. Hierzu können Sie auf der Linie einen Strich von links „sehr gut“ bis rechts „mangelhaft“ einzeichnen.

Beispiel aus der Versorgung mit Zahnfüllungen:

Wie schätzen Sie das Aussehen (die Ästhetik) der Versorgung ein?

Kunststofffüllung: ===== I =====
Sehr gut mangelhaft

Amalgamfüllung: ===== I =====

Vielen Dank für Ihre Bemühungen!

Wie schätzen Sie das zukünftige Aussehen (die Ästhetik) der Versorgung ein?

Implantatversorgung: =====
Sehr gut mangelhaft

Brücke: =====

Welche Erwartungen haben sie an die Aussprache (Phonetik)?

Implantatversorgung: =====
Sehr gut mangelhaft

Brücke: =====

Welche Güte würden Sie von der Kaufunktion erwarten?

Implantatversorgung: =====
Sehr gut mangelhaft

Brücke: =====

Wie schätzen Sie als Patient die Langlebigkeit (Prognose) ein:

Implantatversorgung: =====
Sehr gut mangelhaft

Brücke: =====

Zweite Seite:

Wie hoch bewerten Sie das Risiko der Operation vor Implantatversorgung im Gegensatz zum initialen Risiko der Brücke (z.B. bei dem Beschleifen / der Präparation)?

Implantatversorgung: =====
gering hoch
Brücke: =====

Wie hoch beurteilen Sie das Risiko der verschiedenen Versorgung auf längere Sicht?

Implantatversorgung: =====
gering hoch
Brücke: =====

Wie schätzen Sie den Zeitaufwand der Versorgung ein?

Implantatversorgung: =====
gering hoch
Brücke: =====

Wie hoch wäre die voraussichtliche Kostenbelastung der Versorgungsvarianten?

Implantatversorgung: =====
gering hoch
Brücke: =====

Im Laufe der nächsten Jahre werden Folgekosten entstehen. In welcher Höhe erwarten Sie diese bei der Implantatversorgung, in welcher Höhe bei der Brücke?

Implantatversorgung: =====
gering hoch
Brücke: =====

Nicht zuletzt trägt funktionsfähiger Zahnersatz wesentlich zur Lebensqualität bei. Wie beurteilen Sie die Steigerung der Lebensqualität nach der Versorgung?

Implantatversorgung: =====
hoch gering
Brücke: =====

Würden Sie ein weiteres Kriterium für wichtig erachten? Was gab den Ausschlag für Ihre Entscheidung?

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!