

# Die vertragszahnärztliche Kieferorthopädie – unzweckmäßig, intransparent und paternalistisch

ALEXANDER SPASSOV,  
HARTMUT BETTIN,  
BERNARD BRAUN

Dr. med. dent. Alexander Spassov ist Gastwissenschaftler an der an der Universitätsmedizin Greifswald und Niedergelassener Facharzt für Kieferorthopädie in Greifswald

Dr. phil. Hartmut Bettin ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Ethik und Geschichte der Medizin, Universität Greifswald

Dr. Bernard Braun ist Wissenschaftler am SOCIUM Forschungszentrum soziale Ungleichheit und Sozialpolitik, Universität Bremen

**Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der kieferorthopädischen Versorgung im GKV-System orientieren sich überwiegend an den Praxisinteressen der Leistungsanbieter und nicht am aktuellen Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse. Auf diese Weise wird mehr als die Hälfte jedes Kinderjahrgangs unnötig pathologisiert und unzweckmäßigen kieferorthopädischen Maßnahmen ausgesetzt. Krankenkassen wie Eltern werden ohne gesundheitlichen Nutzen finanziell belastet. Die Implementierung von bereits in anderen Versorgungsbereichen erprobten sozialrechtlichen Kriterien und Normen der evidenzbasierten Medizin könnte die Qualität der Versorgung erheblich verbessern.**

## 1. Versorgungswirklichkeit

Die formellen Regulierungen der seit den 1970er Jahren zu den GKV-Leistungen gehörenden kieferorthopädischen Versorgung wurden bis dato kaum systematisch auf deren Qualität und Zweckmäßigkeit hin untersucht. Mehrere Gründe sprechen dafür, diese Überprüfung nachzuholen.

Die Zahnspangenbehandlung im GKV-System ist mit einer Behandlungsdauer von 4 Jahren (BMV-Z 2004, Madsen 2015) die häufigste und zeitlich ausgedehnteste medizinische Maßnahme bei den 11 bis 14-Jährigen (Saekel 2001). Sie betrifft zu jedem Zeitpunkt etwa 1,2-1,6 Millionen Personen was bedeutet, dass etwa 60-70% jedes Altersjahrgangs behandelt werden. Diese Rate ist international einmalig hoch (KZBV Jahrbuch 2014, Saekel 2001, Bauer 2004). Die durchschnittliche Behandlungsdauer in Deutschland liegt mit 30-40 Monaten (Madsen 2015) ebenfalls erheblich über der international üblichen, die

bei etwa 24 Monaten liegt (Tsichlaki et al. 2016). Die Zweckmäßigkeit der meisten damit verbundenen Behandlungsmaßnahmen ist kaum oder gar nicht durch wissenschaftliche Untersuchungen belegt (Sollenius et al. 2016, Frank et al. 2008), während deren Gesundheitsrisiken (z.B. durch Röntgenbelastung oder Schmelzentkalkungen) als gesichert gelten (Isaacson et al. 2015, Vanat et al. 2016). Kinder und Jugendliche stellen zudem eine besonders vulnerable Patientengruppe dar, da ihre Selbst- und Mitbestimmung der Gefahr unterliegt, von Behandlern und Eltern dominiert zu werden.

Mit dem Vorliegen der Ergebnisse der ersten bundesweiten repräsentativen Befragung von jungen GKV-Versicherten und ihren Eltern, die gerade eine Behandlung begonnen oder vor kurzem abgeschlossen haben, liegen nun erste belastbare und aussagekräftige empirische Daten zur Wirklichkeit vertragszahnärztlich-kieferorthopädischer Versorgung vor

(Spasov et al. 2016). Daraus lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

- Nahezu alle befragten Patienten gaben an, vor der Behandlung keine funktionellen Beeinträchtigungen des Kauens, Beißens o.ä. gehabt zu haben. Diese Beeinträchtigungen sind jedoch Grundvoraussetzung für den Anspruch auf eine kassenfinanzierte Zahnspannenbehandlung nach § 29 SGB V. Die Nachfrage ist weitgehend behandlerinduziert. Bei 81% der Befragten ging die Entscheidung für eine Behandlung zumeist auf den Zahnarzt zurück.
- Die Mehrheit der Entscheidungsprozesse war nicht durch eine gemeinsame Entscheidungsfindung gekennzeichnet und wies eklatante Aufklärungsmängel auf. So wurden 61% der Befragten nicht auf die Möglichkeit einer Nichtbehandlung hingewiesen, obwohl Zahn- und Kieferstellungen kaum ein Gesundheitsrisiko darstellen (Mohlin et al. 2004, Bettin et al. 2014).
- Über 60% der behandelten Kinder/Jugendlichen gaben an, zunächst mit losen Apparaten behandelt worden zu sein. Die Unzweckmäßigkeit dieser Apparate gilt jedoch als wissenschaftlich und gesundheitsökonomisch gesichert (Madsen 2008, Petré S et al. 2013, Madsen 2014).
- Nahezu 85% der Eltern zahlten bei einer GKV-finanzierten kieferorthopädischen Behandlung ihrer Kinder privat durchschnittlich 1.200 Euro für Zusatzleistungen, obwohl für den Zusatznutzen der Mehrheit dieser Leistungen keine gesicherten wissen-

schaftlichen Erkenntnisse vorliegen (Spasov et al. 2016).

- Etwa 29% der Befragten haben Röntgenaufnahmen als Zusatzleistung privat bezahlt, obwohl die Röntgendiagnostik Bestandteil des GKV-Leistungskataloges ist und gerade bei Kindern aus gesundheitlichen Gründen auch keine routinediagnostische Maßnahme in der Kieferorthopädie darstellen sollte (Isaacson et al. 2015).

Der Vergleich der skizzierten KFO-Behandlungswirklichkeit mit der verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz und geltenden gesetzlichen und untergesetzlichen Normen sowie Standards (Tabelle 1) weist eine Vielzahl von systematischen Diskrepanzen, Reibungspunkten, Abweichungen oder klaren Gegensätzen auf.

Insofern stellt die kieferorthopädische Versorgung in der GKV in vielerlei Hinsicht eine Art systematisches Sondersystem oder eine exterritoriale Zone der gesundheitlichen Versorgung mit einer in anderen Versorgungsbereichen undenkbar weitgehend ungesicherten oder beliebigen Qualität dar. Eine beliebige Qualität der Leistungserbringung ist jedoch weder vom Gesetzgeber vorgesehen noch entspricht sie fundamentalen zahnmedizinisch-berufsethischen Prinzipien wie dem Nichtschadensgebot und der Wahrung des Selbstbestimmungsrechts.

In der Begründung des § 2 Abs. 1 SGB V wird ausdrücklich betont, dass die Leistungen der GKV einen bestimmten Qualitätsstandard erfüllen und wirksam sein müssen. Qualität und Wirksamkeit der Leistungen müssen dem allgemein

anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse entsprechen und den medizinischen Fortschritt berücksichtigen (§ 2 Abs. 1 S. 2 SGB V; ebenso § 72 Abs. 2 oder § 70 Abs. 1 SGB V).

Nachfolgend soll der Frage nachgegangen werden, inwiefern die beschriebene Versorgungswirklichkeit eine Folge der (Weiter-)Existenz eines eigentümlichen bzw. vorwissenschaftlichen kieferorthopädisch-medizinischen Standards ist, der dem im § 29 SGB V kodifizierten Regulierungssystem zugrunde liegt. Dieser Standard ist, wie nachfolgend argumentiert wird nachweislich kaum evidenzbasiert und folgt deutlich anderen Begründungen und Vorstellungen von Behandlung und von spezifischen Prozeduren, als die sonstigen aktuellen Normen und Standards des SGB V. Die wichtigsten und wirkungsvollsten normativen und institutionellen Eckpfeiler des zwischen Krankenkassen und Zahnärzten ausgehandelten „medizinischen Standards“ werden im Folgenden im Detail dargestellt.

## 2. Behandlerinduzierte Nachfrage und Pathologisierung

Der mit Abstand überwiegende Anteil der befragten Versicherten, die in eine langjährige Zahnspannenbehandlung auf Kosten der GKV eintraten, gab an, vor der Behandlung keine funktionellen Beeinträchtigungen wie z.B. des Kauens, Beißens oder sogar Atmens gehabt zu haben (Spasov et al. 2016). Diese Beeinträchtigungen wären jedoch eigentlich Grundvoraussetzung für die kieferorthopädische Bedarfsbestimmung in der GKV: „Zur vertragszahnärzt-

**Tabelle 1: Normen und Standards in medizinische Bereichen und deren Anwendung in der Kieferorthopädie**

Normen und Kriterien im GKV-System sowie innerprofessionell entwickelte Behandlungsstandards	Kieferorthopädische Versorgung gemäß § 29 SGB V
<p><b>S3-Leitlinien, die klare Empfehlungen für oder gegen bestimmte diagnostische oder therapeutische Leistungen geben.</b> Der Anteil von Empfehlungen gegen Überversorgung schwankte bei 40 im Jahr 2013 analysierten S3-Leitlinien zwischen 63% bei der Hormontherapie in der Menopause und 0% bei der Schulung von Diabetikern (nach Ollenschläger 2013)</p>	<p><b>S3-Leitlinien fehlen gänzlich.</b> Unregelmäßige Stellungnahmen der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie durch ausgewählte Experten. <a href="http://www.dgkfo-vorstand.de/veroeffentlichungen/stellungnahmen/">http://www.dgkfo-vorstand.de/veroeffentlichungen/stellungnahmen/</a></p>
<p><b>„Choosing wisely/klug entscheiden“-Listen</b> Auf vorliegender Evidenz wird von Leistungen, die für Patienten nutzlos oder sogar schädlich sind abgeraten und wirksame werden empfohlen. u.a. Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin mit 12 teilnehmenden Schwerpunktgesellschaften (siehe Deutsches Ärzteblatt. Sonderdruck. Heft 13. 1. April 2016)</p>	<p><b>Keine „Choosin wisely/klug Entscheiden“ – Listen</b> Unregelmäßige Stellungnahmen der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie durch ausgewählte Experten. <a href="http://www.dgkfo-vorstand.de/veroeffentlichungen/stellungnahmen/">(http://www.dgkfo-vorstand.de/veroeffentlichungen/stellungnahmen/)</a></p>
<p><b>Hilfen für „Shared-decision Making“ und Bestimmung von Patientenpräferenzen für die Kosten-Nutzen-Bewertung</b> z.B. Depression und chronische Hepatitis C (siehe IQWiG 2013, IQWiG 2014)</p>	<p><b>Paternalismus als Standard</b> „Der Arzt entscheidet über Art und Umfang der Therapie.“ Abschnitt A, Punkt 3 der Richtlinien für die kieferorthopädische Behandlung nach § 29 SGB V</p>

Quelle: Eigene Darstellung

lichen Versorgung gehört die kieferorthopädische Behandlung, wenn durch sie eine Kiefer- oder Zahnfehlstellung die Funktion des Beißens, des Kauens, [...] oder eine andere Funktion [...] erheblich beeinträchtigt ist bzw. beeinträchtigt zu werden droht“ (Teil B, Satz 1 der Richtlinien für die KFO-Behandlung nach § 29 SGB V). Die meisten kieferorthopädischen Behandlungen dürften dementsprechend nicht kassenfinanziert werden und wären auch jenseits der Finanzierung gesundheitlich unnötig. Ein häufiges Gegen-Argument der Behandler lautet, die Zahnstellungen der nach den aktuellen Regelungen für eine Behandlung in Frage kommenden Kinder könnten die genannten Funktionen in der Zukunft beeinträchtigen. Allerdings gilt es als gesichert, dass von Zahnstellungen im Allgemeinen keine Gefahren für das künftige Funktionieren und die Gesundheit des Gebisses ausgehen (Mohlin 2003, Bettin et al. 2015).

Warum aber beginnen jährlich etwa 400.000 Kinder und Jugendliche (KZBV Jahrbuch Statistik 2014) überwiegend beschwerdefrei, d. h. ohne funktionelle und psychosomatische Beeinträchtigung trotzdem eine belastende mehrjährige Zahnspangenbehandlung?

Als eine sehr wahrscheinliche Erklärung hierfür, muss die Ergänzung der klar funktionellen Bedarfsdefinition in Satz 1, Teil B der KFO-Richtlinien um die Kieferorthopädischen Indikationsgruppen (KIG) in Satz 2 angesehen werden. Letztere ermöglichen, ohne tatsächlich vorliegende Beschwerden, eine faktische Verschiebung der Ausrichtung des Bedarfsmaßstabes nach funktionellen Kriterien hin zu bloßen anatomisch messbaren Zahnstellungspositionen. Dazu heißt es: *„Zur vertragszahnärztlichen Versorgung gemäß § 29 Abs. 1 SGB V in Verbindung mit Abs. 4 gehört die gesamte kieferorthopädische Behandlung, wenn bei ihrem Beginn ein Behandlungsbedarf anhand der befundbezogenen kieferorthopädischen Indikationsgruppen (KIG) – Anlage 1 zu den Richtlinien – festgestellt wird.“*

Zahn- und Kieferpositionen werden in diesem KIG-System in 5 Gruppen unterteilt und in Millimeter gemessen oder in anatomischen Beziehungen zueinander beschrieben. Die Referenz oder Norm, nach der diese „Abweichungen“ im KIG-System bestimmt werden, ist die sogenannte „Idealokklusion“ (Angle EH, 1899). Die „Idealokklusion“ stellt eine Zahn- und

Kieferposition dar, die „natürlich“ bei fast keinem Menschen vorkommt. Nur etwa 2-3% der Bevölkerung weisen annähernd ein solches „Ideal“ auf (Saekel 2001). Auf dieser Grundlage lässt sich theoretisch fast die gesamte Erdbevölkerung als behandlungsbedürftig ansehen.

Da nun alle KIG-Einstufungen, d. h. alle „Abweichungen“ von der „Idealokklusion“, ganz natürlich in menschlichen Gebissen vorkommen, haben nahezu alle Menschen eine der KIG-Einstufungen. Gesundheitsökonomisch bedeutet dies einen immensen potentiellen Behandlungsbedarf, dem bei limitierten Ressourcen schwer nachzukommen ist. Aus diesem Grund wurde vereinbart, dass nur Versicherte, die unter 18 Jahren sind und eine KIG-Einstufung ab 3 aufweisen, einen Anspruch auf eine kassenfinanzierte Behandlung haben.

Mit dem KIG-System als Bedarfsermittlungsinstrument werden also natürliche Variationen der Kiefer- und Zahnstellungen ganz nach dem Muster der „Idealokklusion“ welches sich als „Norm“ in der Krankheitsdefinition des Zahnheilkundengesetzes wiederfindet (Bettin et al. 2015), als „Fehlstellungen“ definiert und somit pathologisiert<sup>1</sup>. Dabei dient die „Idealokklusion“ als theoretische Grundlage für die kieferorthopädische Diagnostik. Über ihre Deutungsmacht warnen die Kieferorthopäden, ohne dafür wissenschaftliche Belege anführen zu können, vor angeblich negativen Folgen einer Nichtbehandlung. Das dabei verwendete wertende und stigmatisierende Vokabularium – hier wird mit den Begriffen „Fehlstellungen“, „Anomalien“, „Unterentwicklungen“ etc. gearbeitet – wirkt sowohl auf die Öffentlichkeit als auch auf die jungen Patienten und ihre Eltern verängstigend und verunsichernd, so dass der Wunsch nach „präventiven“ kieferorthopädischen Behandlungen befördert wird. Allein die Beschränkung des Anspruchs auf GKV-finanzierte Behandlung ab der KIG-Einstufung 3 und die Altersgrenze von 18 Jahren grenzt diesen „universellen“ Behandlungsbedarf etwas ein.

Dieser „Patientenrekrutierung“ leistet noch eine weitere Tatsache Vorschub. So wurden über 60% der Befragten nicht über die Möglichkeit einer Nichtbehandlung informiert, obwohl diese Option sowohl in der Patientenrechtscharta, dem Patientenrechtegesetz sowie in ethischen Kodizes verankert ist (EFOSA 2005) und eine wissenschaftliche Grundlage besitzt (Mohlin et al. 2003).

Die Erziehungsberechtigten stehen in dieser Entscheidungssituation massiv unter Druck, denn welches Elternteil wird seinem Kind eine kieferorthopädische Behandlung vorenthalten wollen, wenn, gesetzlich untermauert, von einer vermeintlich „drohenden“ gesundheitlichen Beeinträchtigung oder „Fehlstellung“ die Rede ist, die Nichtbehandlungs-Alternative vorenthalten wird und ein Anspruch auf eine GKV-finanzierte Behandlung besteht? Nicht zu vernachlässigen ist auch, dass die negative pathologisierende Deutung jedweder „Abweichung“ durch den Berufsstand, das allgemeine Bedürfnis der Eltern nach einer „verbesserten“ Zahnstellungsposition ihrer Kinder auch im ästhetischen Sinne nicht unwesentlich beeinflusst. Mit dem Elternwunsch nach größtmöglicher „Perfektion“ ihrer Kinder und angesichts der 18. Lebensjahrgrenze entsteht ein Entscheidungsdruck, der die Eltern dazu bringt, die meist jungen Patienten noch rechtzeitig zur Behandlung zu drängen, solange diese kassenfinanziert ist (Trulsson et al. 2004).

Die tendenziell paternalistische Formulierung in den KFO-Richtlinien, nach der der Zahnarzt im Rahmen der vertragszahnärztlichen Versorgung Art und Umfang der Behandlungsmaßnahmen „bestimmt“ (Teil A, Punkt 3), könnte zusätzlich dazu beitragen, dass Eltern nur unzureichend aufgeklärt werden, da mit dieser Formulierung eine Teilhabe der Patienten und deren Eltern von vornherein sozialrechtlich ausgeschlossen oder jedenfalls nicht gefördert wird. Zudem wird mit dieser Formulierung einem ärztlichen Handeln Vorschub geleistet, das sich nur unzureichend an den tatsächlichen Patientenpräferenzen orientiert (Witt et al. 1998, Mortensen et al. 2003).

Bemerkenswert ist schließlich noch, dass der Trend zur „Rekrutierung“ möglichst vieler Patienten offensichtlich nicht an den gesetzten KIG-Grenzen haltmacht. Die aktuelle Behandlungsrate

1 Welche Potenz das Konstrukt der „Idealokklusion“ und somit auch das KIG-System als Bedarfsmaß hat, natürliche Variationen von körperlichen Merkmalen zu pathologisieren und zu medikalisieren, lässt sich ermesen, wenn man das Prinzip z.B. auf die Bewegungsabläufe der unteren Extremitäten überträgt. Mit einer „Ideal-Rotation der unteren Extremitäten“ mit keinen oder nur minimalen Abweichungen von einer „idealen“ Längsachse des Schrittes könnte man ebenfalls fast jeden mehr oder weniger stark nach innen oder außen rotierenden Menschen leicht zum orthopädisch behandlungsbedürftigen Patienten erklären.

bei den 11 bis 14-jährigen liegt mit etwa 60% nämlich deutlich höher als die jener Versicherten in diesen Altersgruppen, die eine Einstufung über KIG 3 aufweisen (zwischen 41% und 49%) (Glasl et al. 2006, Assimakopoulou 2004). Diese Tatsache ist gesundheitspolitisch besonders wichtig, denn die KIG-Einstufungen wurden ja gerade eingeführt, um den Anspruch auf kieferorthopädische Behandlung zu reduzieren (KZBV 2001, Glasl et al. 2006). Gründe für dieses „Versagen“ des KIG-Systems könnten die in die Richtlinien nachgeordnet eingebauten Ausnahmen sein, wie Frühbehandlungen im Milch- und frühen Wechselgebiss (Teil B, Punkt 8), Behandlungen bei „schweren Kieferanomalien“ über 18 Jahren sowie unbewusste oder bewusste Messfehler bei der KIG-Einstufung.

### 3. Unzweckmäßige diagnostische Maßnahmen

Bei einer Betrachtung der Relation von Nutzen, Kosten und gesundheitlichen Risiken fällt in der Kieferorthopädie insbesondere die hohe Zahl an Röntgenaufnahmen für diagnostische Zwecke auf. Es handelt sich dabei um das Fernröntgenseitenbild (FRS) und das Orthopantomogramm (OPG). So wurden 2014 rund 1,15 Millionen OPG und rund 710.000 FRS, also insgesamt fast 2 Millionen Röntgenaufnahmen im Kopfbereich bei Kindern und Jugendlichen durchgeführt (KZBV 2015). Das Gefährdungspotential ist dabei keineswegs gering und es wird anscheinend leichtfertig unterschätzt, zumal Heranwachsende eines besonderen Schutzes vor Röntgenstrahlen bedürfen. Nicht umsonst heißt es in den Zahnärztlichen Richtlinien: „Bei Röntgenuntersuchungen von Kindern und Jugendlichen ist ein besonders strenger Indikationsmaßstab zugrunde zu legen“. (Richtlinien des G-BA, 2006).

Sowohl nach nationalen (§ 23 Röntgenverordnung) als auch nach internationalen Verordnungen (Radiation Protection 8, 1995) darf die Röntgendiagnostik keine Routinemaßnahme in der kieferorthopädischen Versorgung sein. So gilt als Beispiel für eine schlechte Röntgen-Indikationsstellung die „Routine-Gesamtübersicht bei neuen Patienten“ (Radiation Protection 8, 1995), womit das OPG gemeint ist.

Der Nutzen einer Routine-Röntgendiagnostik ist zudem fraglich, denn sie ist, wie Studien belegen, für die Planung in den meisten Fällen nicht notwendig

und damit unzweckmäßig (Nijkamp et al. 2008, Devereux et al. 2011, Durao et al. 2015, Isaacson et al. 2015).

Warum aber gilt die Röntgendiagnostik trotz ihrer gesundheitlichen Risiken dennoch als eine Routinemaßnahme bei der kieferorthopädischen Versorgung von Kindern und Jugendlichen?

Eine sehr wahrscheinliche Antwort ist, dass die Praxis der Röntgendiagnostik in der Kieferorthopädie durch den nicht weiter wissenschaftlich belegten „allgemeinen Stand der medizinischen Erkenntnisse“ als unbedingt notwendig gerechtfertigt wird. Dabei spielen finanzielle und organisatorische Eigen- oder Praxisinteressen der Leistungsanbieter eine entscheidende Rolle. Zudem wird in nahezu allen Lehrbüchern der Kieferorthopädie und in den Stellungnahmen der berufsständischen Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO) die Röntgendiagnostik als „unbedingt notwendig“ beschrieben (DGKFO 1997).

Die kollektive Nichtberücksichtigung geltender Röntgenverordnungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Notwendigkeit und Schädlichkeit der Röntgendiagnostik wird durch die in den KFO-Richtlinien befindliche unklare Formulierung, dass eine Röntgendiagnostik „je nach Indikation“ erforderlich sei (Teil B, Punkt 5 der Richtlinien) ermöglicht, aber keineswegs gefordert.

### 4. Unzweckmäßige und unwirtschaftliche Behandlungsmaßnahmen

Eine Reihe ineffizienter Behandlungsmethoden stellen schließlich eine weitere Auswirkung der eigentümlichen Orientierung am „medizinischen Standard“ der Kieferorthopädie dar. Die aktuelle empirische Untersuchung der Autoren (Spasov et al. 2016) ergab, dass 64,5% der befragten Jugendlichen mit einer abgeschlossenen KFO-Behandlung, mehr oder weniger lang auch mit einer losen Apparatur behandelt wurden.

Lose Apparate sind jedoch, mit wenigen Ausnahmen, erwiesenermaßen ineffizienter als festsitzende Apparaturen (Madsen 2015). Bereits 2001 monierte der Sachverständigenrat für Gesundheit (SVR 2001): „Im Rahmen der Kieferorthopädie dominieren in Deutschland immer noch Behandlungen mit herausnehmbaren Apparaturen, obwohl festsitzende zu schnelleren und besseren Ergebnissen führen.“

Lose Apparate sind insbesondere deshalb ineffizienter, weil sie unkomfortabel sind und daher weniger getragen werden (Schott 2014). Auch die verbreitete Ansicht, die Gebissentwicklung im Rahmen einer Frühbehandlung des Milch- oder Wechselgebisses mit losen Apparaten positiv beeinflussen zu können, ist weitgehend wissenschaftlich widerlegt worden (Sunnak et al 2015).

Lose Apparate werden aber auch für die Stabilisierung des Endergebnisses der kieferorthopädischen Behandlung, also für die sogenannte Retentionsphase, genutzt. Es ist unbestritten, dass nach nahezu jeder kieferorthopädischen Behandlung die Retention des Behandlungsergebnisses notwendig ist (Littlewood et al. 2016). Ohne jegliche (wissenschaftliche) Begründung wird jedoch der viel effizientere festsitzende Retainer nur für eine einzige KIG-Einstufung (von insgesamt 11) vorgesehen: „*Ein festsitzender Unterkieferfrontzahn-Retainer ist nur angezeigt, wenn im Behandlungsplan ein Behandlungsbedarfsgrad E3 oder E4 in der Unterkieferfront festgestellt wurde.*“ (Teil B, Punkt 12 der Richtlinien). Versicherte die keine KIG Einstufung im Unterkiefer ab E3 aufweisen, müssen den festsitzenden Retainer privat bezahlen oder die ineffizientere lose Apparatur zur Stabilisierung tragen. Damit wird das Ergebnis der gesamten belastenden und kostspieligen Behandlung gefährdet.

Es stellt sich die Frage, warum diese losen Apparate routinemäßig von den Kieferorthopäden eingesetzt und von den Kassen finanziert werden, wenn sie erwiesenermaßen wenig wirksam und unwirtschaftlich sind? Dabei heißt es doch sinnvoller Weise im SGB V §12 und 70: „Krankenkassen und Leistungsanbieter haben [eine] dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse entsprechende Versorgung der Versicherten zu gewährleisten.“ Sie „... darf das Maß des Notwendigen nicht überschreiten und muss in der fachlich gebotenen Qualität sowie wirtschaftlich erbracht werden.“

Die Möglichkeit unbegrenzt Material- und Laborkosten (diese werden unter anderem für die losen Apparate bereitgestellt) abzurechnen, verstärkt indes den „Fehlreiz“ mehr lose Apparate einzusetzen, erhält den Glauben an die Wirksamkeit einer „Frühbehandlung“ mit losen Zahnspangen bei Kieferorthopäden und Öffentlichkeit und sichert wiederum das künstliche „Überleben“ der „präventiven“ Kieferorthopädie.

All dies schlägt sich in steigenden GKV-Ausgaben für die KFO-Behandlung nieder (KZBV Jahrbuch 2014). Die Ausgaben betragen 2014 insgesamt rund 1,02 MRD Euro und erreichten den Stand vor der Einführung der KIG-Einstufung.

Weitere Gründe für die Anwendung loser Apparate und die überdurchschnittlich lange Behandlungsdauer einer kieferorthopädischen Behandlung in Deutschland sind der sattsam bekannte Fehlanreiz der Einzelleistungsvergütung, aber auch Besonderheiten in der KFO-Abrechnungsordnung. So können kieferorthopädische Behandlungsverträge durch sogenannte „Nachanträge“ (BMV-Z) über die Standardbehandlungszeit von 16 Quartalen hinaus bis zu 8 Quartale verlängert und somit weitere Leistungen abgerechnet werden.

## 5. Das Gutachterwesen und der institutionalisierte Konsens zur Unzweckmäßigkeit

Bislang konnten wir zeigen, dass als Folge der Orientierung an vorwissenschaftlichen Kriterien und finanziellen sowie organisatorischen Anbieterinteressen eine Reihe von unzweckmäßigen, ineffizienten und gesundheitlich bedenklichen Maßnahmen die vertragszahnärztliche Behandlung dominieren, und als Referenz für Qualität und Wirtschaftlichkeit für Kieferorthopäden und Krankenkassen gelten (Engelmann 2006).

Unbeantwortet blieb indes, wie es möglich ist, dass dieser Stand der Erkenntnisse unter den normativen Bedingungen des SGB V über viele Jahre bestehen bleibt und warum er sich nicht weiterentwickelt?

Die wahrscheinlichste Erklärung dafür liefert das äußerst direktive Einwirken spezieller zwischen den Richtlinien und die einzelnen Kieferorthopäden geschalteten Gutachter. Deren Wirken ist zwischen GKV und KZBV vereinbart und nennt sich „Gutachterwesen“ bei der kieferorthopädischen Behandlung (BMV-Z/EKVZ, Anlage 15). Sie schalten sich – für den Patienten zumeist verborgen – auch zwischen den Behandler und seine Patienten, denn sie haben die institutionelle Macht, die Richtlinien auszulegen und auf dieser Grundlage Behandlungspläne zu genehmigen, abzulehnen oder zu verändern. Damit aber können Sie das Einbinden von Patientenpräferenzen aushebeln und die Bemühungen des einzelnen verantwortungsbewussten Kieferorthopä-

den wissenschaftliche Erkenntnisse (z. B. Vermeidung unnötiger Röntgendiagnostik und loser Apparate) in die Behandlung einzubringen, mit Verweis auf den „allgemein anerkannten Standard“, ins Leere laufen lassen.

Die Gutachter-Vereinbarung ermöglicht den Krankenkassen Einzelfälle vor Behandlungsbeginn durch die von der jeweiligen KZV (Kassenzahnärztliche Vereinigung) im Einvernehmen mit der GKV zu Gutachtern bestimmten Kieferorthopäden beurteilen zu lassen. Deren Handlungsweise wird wiederum im „Leitfaden für den KFO-Gutachter“ mehr oder weniger festgelegt. Darin wird z.B. die Röntgendiagnostik (FRS, OPG) wenigstens indirekt zur Routinemaßnahme erklärt: „Für eine Beurteilung ist in der Regel ein OPG notwendig“, ebenso wie ein FRS „für eine ausreichende Beurteilung der Anomalie und Differenzierung der skelettalen und dentalen Probleme“ (Leitfaden für den KFO-Gutachter, Punkt 3.2). Die Gutachter folgen hier offensichtlich dem bereits mehrfach erwähnten „Erkenntnisstand“ des Berufsstandes, wonach das FRS und das OPG unverzichtbar seien (DGKFO, 1997). Selbst die seit langem für die kieferorthopädische Diagnostik obsolete Handröntgenaufnahme (Isaacson 2015) wurde durch eine aktuelle Stellungnahme der DGKFO „reaktiviert“ und als diagnostische Maßnahme „propagiert“ (DGKFO, 2016).

Eine Erklärung für dieses hartnäckige Festhalten an einer routinemäßig betriebenen Röntgendiagnostik und der Verwendung loser Apparate könnte nicht zuletzt auch sein, dass die Gutachter selbst jahrzehntelang routinemäßig FRS und OPG sowie (Früh-)Behandlungen mit losen Apparaten durchgeführt haben. Mangels einer systematischen wissenschaftlichen Überprüfung der aktuellen Bedarfsgerechtigkeit und Evidenz halten sie diese Vorgehensweisen weiterhin für uneingeschränkt gerechtfertigt und im Begutachtungsfall für notwendig.

Die Gutachter, die selbst als praktizierende Kieferorthopäden tätig sind, werden letztlich auch durch finanzielle Eigeninteressen von einer Reduzierung der Röntgendiagnostik oder des Einsatzes von losen Apparaten abgehalten und können alternative Behandlungskonzepte „letztinstanzlich“ verhindern. Sollten weitgehend unnötige Leistungen u.a. durch den Druck von Gutachtern und Krankenkassen trotzdem nahezu routi-

nemäßig erbracht werden (müssen), stellt sich die Frage, ob hier, abgesehen von einer Notwendigkeit in bestimmten Einzelfällen, das ärztliche Nichtschadensgebot nicht leichtfertig missachtet wird.

Letztendlich definiert eine kleine Gruppe ausgewählter „Experten“ mit erheblichen Interessenskonflikten und ohne eine zugrundeliegende systematische Qualitätssicherung durch evidenzbasierte Leitlinien den „allgemeinen medizinischen Stand der Erkenntnisse“ in der Kieferorthopädie. Laut KZBV-Gutachter Statistik (Berichtsjahr 2014) begutachteten z.B. in Bayern nur 16 Gutachter neben ihrer eigenen ärztlichen Tätigkeit 9.419 Fälle. Das Gutachterwesen in der Kieferorthopädie erfüllt nahezu alle Merkmale des bekannten „Konsensus-Syndroms“ in der Medizin, denn ein nach außen verschlossenes Expertenpanel bestimmt den „state of the art“ und verhindert das „Eindringen“ von (positiven) Veränderungen (Feinstein 1998, Moynihan et al. 2013).

Die Gutachterstatistik der KZBV aus dem Jahr 2014 zeigt zudem, dass dem Gutachterwesen in der Kieferorthopädie eine qualitätsorientierte Konzeption fehlt. Besonders deutlich wird dies an der breiten Streuung des prozentualen Anteils der Befürwortungen, Ablehnungen und Veränderungen von kieferorthopädischen Behandlungsplänen zwischen den einzelnen Kassenzahnärztlichen Vereinigungen. So reicht die Spanne des prozentualen Anteils der Befürwortungen einzelärztlicher Behandlungspläne von 37,8% in Westfalen-Lippe bis 70,4% in Thüringen (KZBV-Gutachterstatistik, Berichtsjahr 2014).

## 6. Zusatzleistungen

Die Befragungsstudie der Autoren ergab, dass etwa 65% der Haushalte für außervertragliche Leistungen (AVL) privat zwischen 500 und 2.000 Euro bezahlen, 8,5% aller Eltern sogar mehr als 2.000 Euro. Nur 14,7% der Eltern wurde keine einzige AVL angeboten (Spasov et al. 2016). Das Volumen an AVL ist höchstwahrscheinlich die Folge der 2004 beschlossenen Kürzung der Honorierung von KFO-Einzelleistungen um ein Drittel, die die Kieferorthopäden auf diese Weise auszugleichen bestrebt sind.

Damit müssen die Eltern nicht nur die bei GKV-Leistungen einzigartige und bis zum erfolgreichen Ende der Behandlung reichende Vorfinanzierung von 20% der zwischen 2.000 und 3.000 Euro teu-

ren Zahnspangenbehandlung leisten. Sie müssen nun auch komplett die nicht unerheblichen Beträge für zusätzliche Leistungen aufbringen.

Als AVL bekamen z.B. 48% der Eltern eine professionelle Zahnreinigung, 37% besondere Bögen oder Glattflächenversiegelung, 34% feste Retainer, 21% Abdrücke, 19% eine OPG der Zähne, 12% Fotos und 10% eine Fernröntgenseitenbildaufnahme.

Die AVLs wurden bei 54% der Eltern damit begründet, dass sie wichtig, aber keine Kassenleistung seien und 43% der Eltern wurde ein besserer Behandlungserfolg versprochen.

Die Studienlage zeigt allerdings, dass die meisten Zusatzleistungen (Ausnahme z.B. feste Retainer, Klasse-II-Mechanik zur Beseitigung der Rücklage des Unterkiefers) entgegen den Beteuerungen der Behandler keinen Zusatznutzen bringen (Spasov et al. 2016). Die zusätzlichen Röntgenaufnahmen sind hier als besonders problematisch anzusehen, da sie ohnehin zu den vertragszahnärztlichen Leistungen gehören und, wie oben ausführlich dargelegt, für die kieferorthopädische Diagnostik unzureichend sind.

Die erneut exklusive vertragliche Regelung, dass die kieferorthopädischen Behandlungspläne den Versicherten nicht ausgehändigt werden müssen, verhindert schließlich die Kostenübersicht über die von der Krankenkasse getragenen Kosten. Insofern können die Versicherten und deren Eltern die jeweiligen AVL nicht in ihrem Umfang und in ihrer Relation zu den AVL und GKV-Kosten bewerten. Sie können z.B. nicht überprüfen, ob Leistungen doppelt, also im Kassenplan und als Zuzahlung, in Rechnung gestellt werden. Unsere Ergebnisse zeigen, dass letzteres durchaus der Fall sein könnte, denn die von der Krankenkasse in bestimmtem Umfang getragenen Leistungen wie Abdruck, Fotos, OPG und FRS (BMV-Z) wurden auch als AVL von den Befragten angegeben.

## 7. Dringender Reformbedarf

Angesichts der zahlreichen im Vergleich mit den Standards in anderen Leistungsbereichen der GKV vielfach anachronistischen oder vorwissenschaftlichen normativen, prozeduralen und organisatorischen Regelungen im Bereich der kieferorthopädischen Versorgung besteht dort ein erheblicher und grundsätzlicher Reformbedarf. Ein Reformplan würde bereits gra-

vierende Verbesserungen erreichen, wenn er damit beginnt die kieferorthopädische Behandlung in wichtigen Punkten an das in vielen anderen Behandlungsbereichen bereits erreichte sowie nahezu selbstverständliche Behandlungsniveau und an dessen Normalität heranzuführen. Die Fülle der Reformschritte bedarf einer „Roadmap“ mit mehreren hintereinander zu bewältigenden kleinen und größeren Reformpaketen mit unterschiedlichem regulativen Aufwand.

Erste kleine „Notfallmaßnahmen“ mit großer Wirkung wären

- die Kürzung der derzeit geltenden 16 Behandlungsquartale auf 12 (inklusive Retentionsphase),
- die Aushändigung des Behandlungsplans über die Art und die Kosten jeder Leistung in Euro an die versicherten Patienten bzw. deren Eltern – wie in der Privaten Krankenversicherung (PKV) üblich – vor Beginn einer Behandlung,
- die Einführung der vertraglichen Leistung von festsitzenden Retainern, unabhängig von der KIG-Einstufung,
- die Reduktion der Röntgendiagnostik in einem ersten Schritt auf maximal je 1 Aufnahme [nach der Ausarbeitung klarer Kontraindikationen für das OPG und FRS (Isaacson 2015) sollte die Röntgendiagnostik dann nur in seltenen und begründeten Fällen nach Genehmigung erlaubt sein] und
- die Ersetzung der Einzelleistungsvergütung durch Pauschalen bzw. Festzuschüsse wie z.B. in der zahnärztlichen Prothetik.

Zu den weiterreichenden strukturellen Veränderungen könnten folgende Reformmaßnahmen gehören:

- Die KFO-Richtlinien sollten mit dem Ziel der Identifizierung und Beseitigung von Über- und Unterversorgungselementen auf der Basis vorhandener evidenter Erkenntnisse zur Art und zum Umfang von Behandlungen durch den G-BA präzisiert und gegebenenfalls ergänzt werden.
- Innerprofessionell und in entsprechenden Qualitätssicherungs-Institutionen der gemeinsamen Selbstverwaltung sollte die objektive Bedarfsbestimmung mittels der KIG-Einstufungen durch effektivere, die Ergebnisqualität messende Indizes (z.B. PAR-Index, Richmond

et al. 1992) ersetzt oder Methoden zur subjektiven Bedarfsermittlung von (informierten) Patientenpräferenzen im Rahmen der vom G-BA initiierten Bedarfsmessungsstrategie eingeführt werden, die objektive Indizes ergänzen oder ganz ersetzen (SVR 2014).

- Zur Vermeidung unzureichender Behandlungen und zur systematischen Überprüfung der angebotenen Behandlungsleistungen sollten verpflichtende systematische Bewertungen diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen eingeführt werden sowie S3-Leitlinien, „choosing likely“-Listen und Bewertungen von neuen aber möglicherweise auch etablierten KFO-Leistungen durch das IQWiG.
- Weiterhin sollten verbindliche Vorschriften zur Patientenaufklärung, zur gemeinsamen Entscheidungsfindung, zum informed consent sowie zu patientengerechtem Handeln in der besonderen und für die Kieferorthopädie typischen Dreieckskonstellation Arzt-Eltern-Kindpatient in die KFO Richtlinien aufgenommen werden. Dies umfasst z.B. auch verpflichtende patientenrelevante und verständliche Informationen über Dauer, Prognose, Risiken und Kosten der Behandlung sowie zu den Konsequenzen einer Nichtbehandlung. Ein dafür zu entwickelndes Instrument könnten die für andere Versorgungsanlässe oder –situationen bereits vielfach vom IQWiG (vgl. dazu IQWiG 2016) erstellten und erprobten „decision aids“ für Patienten sein.
- Das Gutachterwesen sollte in der bisherigen Form und Qualität abgeschafft werden. Ob an seine Stelle nach einer umfassenden Evidenzbasierung eine größere ärztliche Freiheit und professionelle Selbstverpflichtung ohne „Gutachterkontrolle“ der Kieferorthopäden oder die qualitative Umgestaltung des Gutachterwesens tritt, hängt von der Realisierbarkeit einer Unabhängigkeit der Gutachter und der bisher skizzierten Schritte ab.
- Stigmatisierende und wertende Begrifflichkeiten wie „Zahnfehlstellung“, „Kieferfehlstellung“, „schwere Kieferanomalie“ etc. (Richtlinien KFO) sind im Sprachgebrauch auch seitens der Krankenkassen, insbesondere vor dem Patienten zu vermeiden und durch Begriffe wie „Variation“, „Eigenheit“ oder „Besonderheit“ zu ersetzen. ■

## Literatur

- Angle EH.** Classification of Malocclusion. Dental Cosmos; 1899. 41(3): 248-264.
- Bauer J, Neumann T, Saekel R.** Zahnmedizinische Versorgung in Deutschland. Hans Huber Verlag, 2009.
- Bettin H, Spassov A, Werner MH.** Asymmetrien bei der Einschätzung des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfes. 2015 Ethik in der Medizin 3 (27): 183-196.
- Bundemantelvertrag-Zahnärzte (BMV-Z).** Anlage 15. Vereinbarung über das Antrags- bzw. Genehmigungsverfahren sowie das Gutachterwesen bei der kieferorthopädischen Behandlung. Stand 01.04.2014.
- Stellungnahme DGKFO.** Stand: Juli 1997. [http://www.dgkfo-vorstand.de/fileadmin/redaktion/stellungnahmen/Indikation\\_und\\_Haeufigkeit\\_von\\_Roentgenaufnahmen.pdf](http://www.dgkfo-vorstand.de/fileadmin/redaktion/stellungnahmen/Indikation_und_Haeufigkeit_von_Roentgenaufnahmen.pdf) Zugriff am 02.11.2016.
- Stellungnahme DGKFO.** Stand: 2016. [http://www.dgkfo-vorstand.de/fileadmin/redaktion/stellungnahmen/DGKFO-Stellungnahme\\_Handroentgen\\_bearbfuerPDF.pdf](http://www.dgkfo-vorstand.de/fileadmin/redaktion/stellungnahmen/DGKFO-Stellungnahme_Handroentgen_bearbfuerPDF.pdf) Zugriff am 02.11.2016
- Deutsches Ärzteblatt (Sonderdruck DGIM zu Initiative „Klug entscheiden“).** Heft 13. 1. April 2016
- Devereux L, Moles D, Cunningham SJ, McKnight M.** How important are lateral cephalometric radiographs in orthodontic treatment planning? Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;139(2): e175-81.
- Durão AR, Alqerban A, Ferreira AP, Jacobs R.** Influence of lateral cephalometric radiography in orthodontic diagnosis and treatment planning. Angle Orthod. 2015 ;85(2):206-10.
- EFOSA: European Federation of Orthodontic Specialists Association** <http://www.efosa.eu/content/members/ethicalcode/ethicalCode.asp#Top> Zugriff am 02.11.2016.
- Engelmann, K.** Die Kontrolle medizinischer Standards durch die Sozialgerichtsbarkeit. MedR 2006, Heft 5.
- Feinstein AR.** Fraud, Distortion, delusion, and consensus: the problems of human and natural deception in epidemiologic science. Am J Med 1988; 475-8.
- Frank W, Pfaller K, Konta B.** Mundgesundheit nach kieferorthopädischer Behandlung mit festsitzenden Apparaten. HTA-Bericht. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information. 2008.
- Gemeinsamer Bundesausschuss:** Richtlinien für eine ausreichende, zweckmäßige und wirtschaftliche vertragszahnärztliche Versorgung (Behandlungsrichtlinie) 2006.
- Gesetz über die Ausübung der Zahnheilkunde (Zahnheilkundegesetz).** <https://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/zhg/gesamt.pdf> Zugriff am 28.10.2016
- Glasl B, Ludwig B, Schopf P.** Prävalenz und Entwicklung KIG-relevanter Befunde bei Grundschulern aus Frankfurt am Main. J Orofac Orthop 2006; 67:414-23.
- Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG).** Analytic Hierarchy Process (AHP) – Pilotprojekt zur Erhebung von Patienten- präferenzen in der Indikation Depression. IQWiG-Bericht 163. 2013
- Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG).** Wahlbasierte Conjoint-Analyse – Pilotprojekt zur Identifikation, Gewichtung und Priorisierung multipler Attribute in der Indikation Hepatitis C. IQWiG-Bericht Nr. 227. 2014.
- Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG).** Elterninformation zum Pulsoxymetrie-Screening bei Neugeborenen – Addendum zum Auftrag S13-01. IQWiG-Berichte Nr. 388. 2016.
- Isaacson KG, Thom aR, Horner K, Whaites E.** Guidelines for the use of radiographs in clinical orthodontics. British Orthodontic Society 2015, 44:1-28.
- KZBV Gutachterstatistik.** Erhebung von statistischen Eckdaten zum Gutachterwesen in der vertragszahnärztlichen Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Berichtsjahr 2014.
- KZBV:** Jahrbuch 2015. Statistische Basisdaten zur vertragszahnärztlichen Versorgung.
- KZBV:** Rundschreiben der KZBV Änderungen der Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen Einführung eines neuen Systems kieferorthopädischer Indikationsgruppen (KIG) , November 2001.
- Leitfaden für den KFO-Gutachter im System der gesetzlichen Krankenversicherung.** 2. Auflage, 2014 aktualisiert am 01.04.2016.
- Littlewood SJ, Millett DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV.** Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Jan 29;(1):CD002283.
- Madsen H.** Evidenzbasierte Medizin in der Kieferorthopädie. Quintessenz 2008; 59:977-84.
- Madsen H.** Kieferorthopädie in Deutschland: aggressives Marketing und ineffiziente Behandlung. Forum für Zahnheilkunde 2014(121):6-12.
- Madsen H.** Die deutsche Kieferorthopädie im Licht der Versorgungsforschung. Zu viel, zu früh, zu lang, zu schlecht. Teil 2. 11/2015 Dental Tribune.
- Moynihan RN, Cooke GP, Doust JA, Bero L, Hill S, Glasziou PP.** Expanding disease definitions in guidelines and expert panel ties to industry: a cross-sectional study of common conditions in the United States. PLoS Med. 2013;10(8):e1001500.
- Mohlin B, Kuroi J.** To what extent do deviations from an ideal occlusion constitute a health risk? Swed Dent J. 2003;27(1):1-10.
- Nijkamp PG, Habets LL, Aartman IH, Zentner A.** The influence of cephalometrics on orthodontic treatment planning. Eur J Orthod. 2008 Dec;30(6):630-5.
- Ollenschläger G.** (ÄZQ). Analyse von 40 aktuellen S3-Leitlinien. 2013.
- Petrén S, Bjerklin K, Marké LÅ, Bondemark L.** Early correction of posterior crossbite – a cost-minimization analysis. Eur J Orthod. 2013 Feb;35(1):14-21.
- Richtlinien des Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen für die kieferorthopädische Behandlung.** In Kraft getreten am 1. Januar 2004.
- Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, Roberts CT, Andrews M.** The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. Eur J Orthod. 1992 Apr;14(2):125-39.
- Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (SVR).** Band III. Über-, Unter- und Fehlversorgung. Gutachten 2000/2001. [http://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/user\\_upload/Gutachten/2000-2001/Kurz-f-de-01.pdf](http://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/user_upload/Gutachten/2000-2001/Kurz-f-de-01.pdf) (Zugriff am 28.10.2016).
- Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (SVR).** Gutachten 2014. <http://www.svr-gesundheit.de/index.php?id=477>.
- Saekel R, Brodmann G.** Kieferorthopädie auf dem Prüfstand: Schattendasein und Überversorgung. Die BKK 2/2001. 70-78.
- Schott TC, Ludwig B.** Microelectronic wear-time documentation of removable orthodontic devices detects heterogeneous wear behavior and individualizes treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014;146(2):155-60.
- Sollenius O, Petrá S, Björnsson L, Norlund A, Bondemark L.** Health economic evaluations in orthodontics: a systematic review. Eur J Orthod. 2016;38(3):259-65.
- Spassov A, Braun B, Bettin H, Meyer-Mooock S.** Kieferorthopädische Behandlung aus der Perspektive junger Patienten und ihrer Eltern. Aus: Böcken J./Braun B./Meierjürgen R. (Hrsg.): Gesundheitsmonitor 2016. Seiten 197-217. Gütersloh 2016.
- Sunnak R, Johal A, Fleming PS.** Is orthodontics prior to 11 years of age evidence-based? A systematic review and meta-analysis. J Dent. 2015;43(5):477-86.
- Thiruvenkatachari B, Harrison J, Worthington H, O'Brien K.** Early orthodontic treatment for Class II malocclusion reduces the chance of incisal trauma: Results of a Cochrane systematic review Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015;148(1):47-59.
- Trulsson U, Strandmark M, Mohlin B, Berggren U.** A qualitative study of teenagers' decisions to undergo orthodontic treatment with fixed appliance. J Orthod. 2002;29(3):197-204; discussion 195
- Tsichlaki A, Chin SY, Pandis N, Fleming PS.** How long does treatment with fixed orthodontic appliances last? A systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016;149(3):308-18.
- Tulloch JF, Proffit WR, Phillips C.** Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004;125(6):657-67.
- Vanat M, Hyde A, Deery C.** Caries Associated with Orthodontic Care Part 1 Aetiology, Prevalence and Prevention. Orth Update 2016; 9: 82-89.