

Zahnmedizinische Indikationen für standardisierte Verfahren der instrumentellen Funktionsanalyse unter Berücksichtigung gesundheitsökonomischer Gesichtspunkte

Peter Tinnemann, Yvonne Stöber, Stephanie Roll, Christoph Vauth, Stefan N. Willich, Wolfgang Greiner

**Schriftenreihe
Health Technology Assessment (HTA)
In der Bundesrepublik Deutschland**

**Zahnmedizinische Indikationen für standardisierte
Verfahren der instrumentellen Funktionsanalyse unter
Berücksichtigung gesundheitsökonomischer
Gesichtspunkte**

**Peter Tinnemann¹, Yvonne Stöber², Stephanie Roll¹,
Christoph Vauth², Stefan N. Willich¹, Wolfgang Greiner³**

¹ Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie,
Charité – Universitätsmedizin, Berlin

² Forschungsstelle für Gesundheitsökonomie und Gesundheitssystemforschung,
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

³ Gesundheitsökonomie und Gesundheitsmanagement (AG 5),
Fakultät für Gesundheitswissenschaften, Universität Bielefeld

Wir bitten um Beachtung

Dieser HTA-Bericht ist publiziert in der DAHTA-Datenbank des DIMDI (www.dimdi.de – HTA) und in der elektronischen Zeitschrift *GMS Health Technology Assessment* (www.egms.de).

Die HTA-Berichte des DIMDI durchlaufen ein unabhängiges, grundsätzlich anonymisiertes Gutachterverfahren. Potentielle Interessenkonflikte bezüglich der HTA-Berichte werden dem DIMDI von den Autoren und den Gutachtern offengelegt. Die Literatursauswahl erfolgt nach den Kriterien der evidenzbasierten Medizin. Die durchgeführte Literaturrecherche erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Verantwortung für den Inhalt des Berichts obliegt den jeweiligen Autoren.

Die Erstellung des vorliegenden HTA-Berichts des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) erfolgte gemäß gesetzlichem Auftrag nach Artikel 19 des GKV-Gesundheitsreformgesetzes 2000. Das Thema stammt aus dem öffentlichen Vorschlagsverfahren beim DIMDI, durch das Kuratorium HTA priorisiert und vom DIMDI beauftragt. Der Bericht wurde mit Mitteln des Bundes finanziert.

Herausgegeben vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Köln

Das DIMDI ist ein Institut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG)

Kontakt

DAHTA
Deutsche Agentur für Health Technology Assessment des
Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information
Waisenhausgasse 36-38a
50676 Köln

Tel: +49 221 4724-525
Fax: +49 2214724-340

E-Mail: dahta@dimdi.de
www.dimdi.de

Schriftenreihe Health Technology Assessment, Bd. 101
ISSN: 1864-9645
1. Auflage 2010
DOI: 10.3205/hta000084L
URN: urn:nbn:de:0183-hta000084L4

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnisse	V
Tabellenverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	V
Glossar	VII
Zusammenfassung	1
Abstract	2
Kurzfassung	3
Gesundheitspolitischer Hintergrund.....	3
Wissenschaftlicher Hintergrund	3
Forschungsfragen	4
Methodik.....	4
Ergebnisse	4
Diskussion.....	5
Schlussfolgerung und Empfehlungen	5
Summary	6
Health political background.....	6
Scientific background	6
Research questions	6
Methods.....	7
Results	7
Discussion.....	7
Conclusions/recommendations	7
Hauptdokument	9
1 Gesundheitspolitischer Hintergrund	9
2 Wissenschaftlicher Hintergrund	11
2.1 Beschreibung des funktionellen kranio-mandibulären Systems	11
2.2 Definition und Klassifikation der Funktionsstörungen	11
2.3 Epidemiologie der Funktionsstörungen.....	12
2.4 Diagnosestellung bei Funktionsstörungen.....	12
3 Ökonomischer Hintergrund	15
4 Forschungsfragen	18
4.1 Forschungsfragen medizinischer Teil	18
4.2 Forschungsfragen ökonomischer Teil.....	18
4.3 Forschungsfragen sozialer, juristischer und ethischer Teil.....	18
5 Methodik	19
5.1 Literaturrecherche	19
5.2 Selektion der Rechercheergebnisse	19
5.3 Bewertung der Publikationen	20
5.3.1 Bewertung der medizinischen Studien	20
5.3.2 Bewertung der gesundheitsökonomischen Studien	22
5.3.3 Bewertung der ethischen, juristischen und sozialen Studien	22
6 Ergebnisse	23
6.1 Quantitative Ergebnisse	23

6.2	Qualitative Ergebnisse	24
6.2.1	Eingeschlossene medizinische Publikationen	24
6.2.2	Eingeschlossene ökonomische Publikationen.....	24
6.2.3	Eingeschlossene ethische, soziale und juristische Publikationen	24
7	Beantwortung der Forschungsfragen	25
7.1	Medizinische Forschungsfragen	25
7.2	Ökonomische Forschungsfragen	25
7.3	Soziale, juristische und ethische Forschungsfragen.....	26
8	Diskussion	27
9	Schlussfolgerung und Empfehlungen	28
10	Literaturverzeichnis	29
11	Anhang	31
11.1	Suchbegriffe	31
11.2	Recherchestrategie	33
11.3	Checklisten der methodischen Qualität	38
11.4	Ausgeschlossene Publikationen	42
11.4.1	Ausgeschlossene medizinische Publikationen	42
11.4.2	Ausgeschlossene ökonomische Publikationen.....	48

Verzeichnisse

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Funktionsanalytische und funktionstherapeutische Leistungen nach GOZ ¹³	16
Tabelle 2:	Evidenzbewertung	21
Tabelle 3:	Suchbegriffe	31
Tabelle 4:	Recherchestrategie	33
Checkliste 1:	Systematische Reviews und Metaanalysen	38
Checkliste 2:	Medizinische Primärstudien	39
Checkliste 3:	Gesundheitsökonomische Studien	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Ergebnisse der Bewertung der Publikationen	23
--------------	--	----

Abkürzungsverzeichnis

ADD	Anterior Disc Displacement
AR96	Deutsches Ärzteblatt (Datenbank)
AZ72	GLOBAL Health (Datenbank)
BA00	BIOSIS Previews (Datenbank)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CB85	AMED (Datenbank)
CC00	CCMed (Datenbank)
CCTR93	Cochrane Library – Central (Datenbank)
CDAR94	NHS-CRD-DARE (Datenbank)
CDSR93	Cochrane-Library (Datenbank)
CI	Konfidenzintervall
CMD	Kraniomandibuläre Dysfunktion
CMD/TMD	Kraniomandibuläre/temporomandibuläre Funktionsstörungen
CT	Computertomografie
CV72	CAB-Abstracts (Datenbank)
DAHTA	Deutsche Agentur für Health Technology Assessment
DGFDT	Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie
DGZMK	Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DMS-III	Dritte Mundgesundheitsstudie
DRG	Diagnosis related groups
EbM	Evidenzbasierte Medizin
EA08	EMBASE Alert (Datenbank)
ECONLIT	American Economic Association's electronic bibliography (Datenbank)
ED93	ETHMED (Datenbank)
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EM90	EMBASE (Datenbank)
EMG	Elektromyografie
EQ-5D	Euro-Lebensqualitäts-Fragebogen
GA03	German medical science (Datenbank)
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung

Abkürzungsverzeichnis – Fortsetzung

GKV-WSG	Gesetzliche-Krankenversicherung-Wettbewerbsstärkungsgesetz
GOZ	Gebührenordnung für Zahnärzte
HEED	Health Economic Evaluations Database (Datenbank)
HTA	Health Technology Assessment
ICD	Internationale Klassifikation der Krankheiten
II78	Index to Scientific and Technical Proceedings (Datenbank)
IN73	Social SciSearch (Datenbank)
IQWiG	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
IS90	SciSearch (Datenbank)
KL97	Kluwer-Verlagsdatenbank (Datenbank)
KR03	Karger-Verlagsdatenbank (Datenbank)
M.	Musculus
ME90	MEDLINE (Datenbank)
MedStat	MarketScan Commercial Claims and Encounter Database (Datenbank)
MK77	MEDIKAT (Datenbank)
MRT	Magnetresonanztomografie
MSAC	Medical Services Advisory Committee
NHS-CRD-HTA	INAHTA (Datenbank)
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
NIS	Nationwide Inpatient Sample
N. N.	No name
n. s.	Nicht signifikant
PubMed	Online-Suchmaschine des Zentralarchivs biomedizinischer und lebenswissenschaftlicher Zeitschriften
RCT	Randomisierte kontrollierte Studie, engl.: Randomized Controlled Trial
RDC	Research Diagnostic Criteria
RDC/TMD	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
SEM	Standardfehler des Mittelwerts
SF-36	Short-form-Lebensqualitäts-Fragebogen
SD	Standardabweichung
SGB	Sozialgesetzbuch
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
SM78	Springer-Verlagsdatenbank PrePrint (Datenbank)
SP97	SOMED (Datenbank)
SPPP	Springer-Verlagsdatenbank (Datenbank)
SPSS	Statistical Software Package for the Social Science
TMD	Temporomandibuläre Dysfunktion
TMJ	Temporomandibular Joint
TV01	Thieme-Verlagsdatenbank (Datenbank)

Glossar

Ätiopathogenese	Produkt aller möglichen Faktoren, die zur Ursache, Entstehung und Entwicklung einer physischen oder psychischen Störung beitragen.
Artikulator	Gerät zur mechanischen Simulation von Bewegungen des Unterkiefers gegenüber dem Oberkiefer an eingespannten Gipsmodellen.
Costen-Syndrom	Komplex mit nervenschmerzähnlichen Schmerzen im Kiefer-Ohr-Schädelbereich.
Dentofazial	Die Zähne und das Gesicht betreffend.
Evidenz	Informationen aus klinischen Studien, die einen Sachverhalt erhärten oder widerlegen.
Epidemiologie	Lehre der gesundheitsbezogenen Zustände und Ereignisse die Gesundheit und Krankheit in Populationen betreffen.
Epidemiologisch	Die Epidemiologie betreffend.
Follow-up	Betrachtungs-/Beobachtungszeitraum.
Funktionsanalyse	Untersuchungsverfahren bei Funktionsstörungen.
Goldstandard	Referenzstandard, Standardtest zur Diagnostik, mit dem ein neuer Test verglichen wird.
Heterogen	Uneinheitlich.
Inkrementell	Auf Zuwachs bezogen.
Inzidenz	Anzahl der Neuerkrankungen in einer Population an einer bestimmten Krankheit während einer bestimmten Zeit.
Kaudal	Nach dem unteren Körperende hin; nach unten.
Kosten-Effektivität	Die Kosten werden in monetärer Form (z. B. Euro) und die Nutzen der Gesundheitsleistungen in nicht-monetären, d. h. natürlichen Einheiten (z. B. gewonnene Lebensjahre, vermiedene Todesfälle etc.) angegeben.
Kraniomandibulär	Den knöchernen Schädel und Kiefer betreffend.
Mandibula	Unterkiefer.
Metaanalyse	Systematische Übersichtsarbeit, die Datenergebnisse vergleichbarer Studien zusammenfasst (= poolt).
Multifaktoriell	Von vielen Faktoren abhängig oder beeinflusst.
Muskuloskelettal	Bezeichnet alle Teile, die zum Stütz- und Bewegungsapparat gehören.
Neuromuskulär	Die Nerven und die Muskeln betreffend.
Okklusal	Flächen- und Richtungsbezeichnung auf der Kaufläche, hier zur Kaufläche hin.
Okklusion	Jeder Kontakt zwischen den Zähnen des Ober- und des Unterkiefers.
Orofazial	Den Mund und das Gesicht betreffend
Parodontium	Oberbegriff für ein funktionelles Zusammenspielen der Elemente des Zahnhalteapparats (Alveolarknochen, Zahnfleisch, Wurzelhaut, Wurzelzement).
Pathomechanismus	Beschreibung und Erklärung der bei einer Krankheit ablaufenden Mechanismen.
Pathomorphologisch	Betrifft die Lehre vom krankhaft veränderten Bau der Organe.
Präaurikulär	Vor dem Ohr liegend.
Prävalenz	Anteil der Personen mit einer bestimmten Krankheit in einer Bevölkerung zu einem Zeitpunkt.
Randomisierung	Zufällige Zuteilung von Teilnehmern an Interventionsstudien zum Behandlungs- oder zum Kontrollarm. Erreicht werden soll dadurch eine gleichmäßige Verteilung von bekannten und unbekanntem Störgrößen, um deren Einfluss auf das Studienergebnis auszuschalten.
Regression	Rückführung.
Reliabilität	Drückt die Zuverlässigkeit einer Studie aus.

Glossar – Fortsetzung

Sensitivität	Anzahl Erkrankter mit positivem Test, bezogen auf alle Erkrankten.
Sensitivitätsanalyse	Analyse zur Untersuchung des Verhaltens des Ergebnisses eines Modells unter Veränderung von Eingangsparametern.
Spezifität	Anzahl Gesunder mit einem negativen Test, bezogen auf alle Gesunden.
Stomatognathes System	Zahn-Mund-Kiefer-System.
Systematischer Review	Übersichtsarbeit auf Basis einer systematischen, nachvollziehbaren Literaturrecherche.
Transparenz (methodisch)	Metaphorische Beschreibung der Verständlichkeit einer Methode.
Validität	Maßstab für die Gültigkeit, bzw. Generalisierbarkeit, einer wissenschaftlichen Feststellung.
Verblindung	Verfahren in klinischen Interventionsstudien bei dem die Patienten (einfachblind) oder Patienten und behandelnde Ärzte (doppelblind) nicht wissen, ob eine Intervention durchgeführt worden ist oder nicht. Dieses Vorgehen soll verhindern, dass das Wissen über das vorhandene oder fehlende Medikament die Studienteilnehmer oder -ärzte während der Beobachtungszeit beeinflussen kann.

Zusammenfassung

Hintergrund

Neben der klinischen Untersuchung und bildgebenden Verfahren werden instrumentelle Funktionsanalysen als Untersuchungsverfahren bei kranio-mandibulären Funktionsstörungen (Fehlregulationen der Muskel- oder Kiefergelenkfunktion) durchgeführt. Die instrumentellen Funktionsanalysen sind derzeit nicht im Leistungskatalog der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) abrechnungsfähig und weisen ausgesprochene Praxisvariabilität auf.

Fragestellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll auf der Basis der derzeitigen publizierten wissenschaftlichen Evidenz festgestellt werden, wie aussagekräftig (valide) die instrumentelle Funktionsanalyse zur Diagnose kranio-mandibulärer Funktionsstörungen im Vergleich zu klassischen Untersuchungsverfahren ist; ob sich verschiedene Formen der instrumentellen Funktionsanalyse unterscheiden; ob dabei eine Abhängigkeit von anderen Faktoren besteht; und ob weiterer Forschungsbedarf besteht. Außerdem sollen die Kosten-Effektivität der instrumentellen Funktionsanalyse im Zusammenhang gesundheitspolitischer Entscheidungen analysiert werden sowie soziale, juristische und ethische Implikationen Beachtung finden.

Methodik

Die Literaturrecherche erfolgt in über 27 Datenbanken sowie per Handrecherche. Relevante Unternehmen und Institutionen werden bezüglich unveröffentlichter Studien angeschrieben. Einschlusskriterien sind (i) diagnostische Studien zur Indikation „kranio-mandibuläre Funktionsstörung“, (ii) Vergleich zwischen klassischer und instrumenteller Funktionsanalyse, (iii) Publikationen ab 1990, (iv) Publikationen in Englisch oder Deutsch. Die identifizierte Literatur wird von zwei Wissenschaftlern hinsichtlich inhaltlicher Relevanz und methodischer Qualität beurteilt.

Ergebnisse

Systematische Datenbankrecherchen ergeben 962 Treffer. Als Volltexte werden 187 medizinische und ökonomische Publikationen bewertet. Die Beurteilung aller Publikationen ergibt, dass weder für die medizinischen noch für die gesundheitsökonomischen Fragestellungen Studien eingeschlossen werden können.

Diskussion

Die uneinheitliche Terminologie kranio-mandibulärer Funktionsstörungen und instrumenteller Funktionsanalysen führt zu einer breiten Literatur- sowie zu einer umfangreichen Handrecherche. Da keine relevanten Ergebnisse zur Beantwortung der Validität der instrumentellen im Vergleich zur klinischen Funktionsanalyse gefunden werden, ist es nicht möglich, relevante Aussagen zu den Forschungsfragen zu treffen.

Schlussfolgerung

Studien, die die instrumentelle Funktionsanalyse zur Diagnose von kranio-mandibulären Funktionsstörungen im Vergleich zur klinischen Funktionsanalyse beurteilen, fehlen. Die instrumentelle Funktionsanalyse ist gegenüber der klinischen als Referenzstandard bisher nicht systematisch und unabhängig validiert. Es ist unklar, ob die Durchführung einer instrumentellen neben einer klinischen Funktionsanalyse empfehlenswert zur Diagnostik von kranio-mandibulären Funktionsstörungen ist. Es besteht weiterhin unbedingter Forschungsbedarf.

Abstract

Background

Besides clinical and radiological examination instrumental functional analyses are performed as diagnostic procedures for craniomandibular dysfunctions. Instrumental functional analyses cause substantial costs and shows a considerable variability between individual dentist practices.

Objectives

On the basis of published scientific evidence the validity of the instrumental functional analysis for the diagnosis of craniomandibular dysfunctions compared to clinical diagnostic procedures; the difference of the various forms of the instrumental functional analysis; the existence of a dependency on additional other factors and the need for further research are determined in this report. In addition, the cost effectiveness of the instrumental functional analysis is analysed in a health-policy context, and social, legal and ethical aspects are considered.

Methods

A literature search is performed in over 27 databases and by hand. Relevant companies and institutions are contacted concerning unpublished studies. The inclusion criteria for publications are (i) diagnostic studies with the indication "craniomandibular malfunction", (ii) a comparison between clinical and instrumental functional analysis, (iii) publications since 1990, (iv) publications in English or German. The identified literature is evaluated by two scientists regarding the relevance of content and methodical quality.

Results

The systematic database search resulted in 962 hits. 187 medical and economic complete publications are evaluated. Since the evaluated studies are not relevant enough to answer the medical or health economic questions no study is included.

Discussion

The inconsistent terminology concerning craniomandibular dysfunctions and instrumental functional analyses results in a broad literature search in databases and an extensive search by hand. Since no relevant results concerning the validity of the instrumental functional analysis in comparison to the clinical functional analysis are found, it is impossible to make relevant statements concerning the underlying research questions.

Conclusion

Studies comparing the instrumental functional analysis to the clinical functional analysis for the diagnosis of craniomandibular dysfunctions are missing. So far the instrumental functional analysis is not systematically and independently validated in comparison to the clinical functional analysis as the reference standard. It is uncertain, whether conducting an instrumental functional analysis with a clinical functional analysis for the diagnostics of craniomandibular dysfunctions is recommendable. Further research is strongly recommended.

Kurzfassung

Gesundheitspolitischer Hintergrund

Der vorliegende HTA-Bericht (HTA = Health Technology Assessment) evaluiert die derzeit verfügbare Evidenz für standardisierte Untersuchungsverfahren der instrumentellen Funktionsanalyse bei kranio-mandibulären Funktionsstörungen oder kranio-mandibulären Dysfunktionen (CMD) (Fehlregulationen der Muskel- oder Kiefergelenkfunktion) im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse. Im Folgenden verwenden die Autoren den übergeordneten Begriff CMD für alle Arten von Funktionsstörungen und -einschränkungen. Zahnmedizinische Diagnostik bei diesem Krankheitsbild basiert in der Regel auf einer klinischen Funktionsanalyse, bildgebenden Verfahren und gegebenenfalls einer instrumentellen Funktionsanalyse. Die Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie empfiehlt bei Verdacht auf das Vorliegen einer CMD zunächst eine klinische Funktionsanalyse durchzuführen. Wenn sich im Rahmen der klinischen Funktionsanalyse Einschränkungen in der Kieferfunktion zeigen, soll anschließend eine instrumentelle Funktionsanalyse vorgenommen werden. In praxi werden umfangreiche Funktionsanalysen als Bestandteil prothetischer oder kieferorthopädischer Untersuchungen angewendet. Da die Funktionsanalyse nicht spezifisch einer Fachrichtung der Zahnmedizin zugeordnet ist, fallen Leistungen der instrumentellen Diagnostik in der Regel im Rahmen funktionstherapeutischer Maßnahmen, d. h., im Zusammenhang mit prothetischen und kieferorthopädischen Maßnahmen an. Instrumentelle Funktionsanalysen werden derzeit nicht von der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) übernommen, demnach sind Leistungen zur Funktionsanalyse nur privat berechenbar. Zugleich besteht in der Diagnostik und der Therapie eine auffällige Praxisvariabilität, was eine erhebliche Unsicherheit bei den betroffenen Patienten verursacht.

Wissenschaftlicher Hintergrund

Der Oberbegriff Funktionsstörungen der Kiefergelenke wird synonym mit dem Terminus CMD verwendet und fasst eine heterogene Gruppe unterschiedlicher Pathologien mit überlappenden Symptomen zusammen. Funktionsstörungen werden als dysfunktionsbedingte Erkrankung mit komplexer Ätiopathogenese multifaktoriellen Ursprungs verstanden. Möglicherweise wird die Vielzahl von Symptomen durch verschiedene Fehlfunktionen wie z. B. der Kaumuskulatur, Kiefergelenke und Okklusion oder durch Einflussfaktoren wie z. B. Traumata, Stress, Bewältigung, Disposition etc. ausgelöst. International anerkannte Definitionen oder eine systematische Dokumentation der CMD oder der instrumentellen Funktionsanalyse existieren bisher nicht. Erst in den vergangenen Jahren setzen sich international zwei Klassifizierungen durch: Das klinisch-orientierte System der amerikanischen Akademie für orofaziale Schmerzen und die empirisch basierten Diagnosekriterien zur Erforschung von temporomandibulären Dysfunktionen. Klassischerweise wird die Diagnostik von CMD auf der Basis von klinischen (bzw. manuellen) Untersuchungen und bildgebenden Verfahren durchgeführt. Zahlreiche technische Instrumentarien werden angeboten um zusätzlich Befunde zu erheben. Die Autoren zählen zur heterogenen Gruppe der instrumentellen Funktionsanalysen alle Verfahren, die unter Verwendung eines Algorithmus eine strukturelle und/oder funktionelle Einschränkung sowie Dyskoordination des anatomisch und physiologisch gesunden Bewegungsablaufs aufzeichnen, vermessen und/oder beurteilen können. Die in der Literatur berichtete Prävalenz von Symptomen der CMD weist eine sehr hohe Spannweite innerhalb der untersuchten Bevölkerung auf. In Deutschland liegt sie nach Ergebnissen der Dritten Mundgesundheitsstudie bei ca. 5 %, für ca. 3 % der Betroffenen wird die Notwendigkeit einer Therapie angegeben. Das bisherige Wissen zur Ätiologie und Therapie der CMD ist unzureichend, was besonders für betroffene Patienten frustrierend und unbefriedigend ist. Die Diagnosestellung kranio-mandibulärer Erkrankungen scheint eher abhängig zu sein von der Erfahrung und der Einstellung des Kliniklers als von wissenschaftlich messbaren Kriterien. Dieser HTA beschränkt sich auf die Bewertung von Publikationen zu instrumentellen Funktionsanalysen zur Diagnose der CMD im Vergleich zu klinischen Untersuchungen.

Forschungsfragen

Ziel dieses HTA ist die Beurteilung der Validität zahnmedizinischer, messtechnisch-instrumenteller Diagnostik für CMD. Vor diesem Hintergrund werden aus zahnmedizinischer Sicht folgende Forschungsfragen abgeleitet:

- Wie valide ist die instrumentelle Funktionsanalyse für die Diagnose von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse?
- Wie valide sind die verschiedenen instrumentellen Funktionsanalyseverfahren im Vergleich untereinander bei der Diagnose von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems?
- Gibt es von strukturell-funktionellen, somatischen, psychosozialen oder anderen Faktoren abhängige Unterschiede in der Validität der technischen Instrumentarien?
- Wo besteht aufgrund widersprüchlicher Studienergebnisse oder fehlender hochwertiger Studien noch weiterer zahnmedizinisch-epidemiologischer Forschungsbedarf?

Aus gesundheitsökonomischer Sicht werden folgende Fragen formuliert:

- Wie ist die Kosten-Effektivität der instrumentellen Funktionsanalyse zu bewerten?
- Welche weiteren Fragestellungen müssen bei der Untersuchung der Kosten-Effektivität berücksichtigt werden und sind hierüber Aussagen möglich?
- Können die bisher vorliegenden Informationen zur Kosten-Effektivität Grundlage für gesundheitspolitische Entscheidungen sein? Welche budgetären Effekte ergeben sich gegebenenfalls daraus?

Aus ethischer, juristischer und sozialer Sicht stehen folgende Forschungsfragen im Mittelpunkt der Betrachtungen:

- Welche sozialen, juristischen und ethischen Implikationen müssen im Rahmen der Behandlung von CMD mittels instrumenteller Funktionsanalyse berücksichtigt werden und sind hierüber Aussagen möglich?
- Muss aufgrund der medizinischen und ökonomischen Bewertung der Zugang oder aber das Angebot zu dieser Diagnosemöglichkeit in Deutschland verändert werden?

Methodik

Um Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der Funktionsanalysen in der Behandlung von CMD beurteilen zu können, wird vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) am 20.09.2007 sowie als Aktualisierung noch einmal am 13.05.2009 eine systematische Literaturrecherche in 27 Datenbanken durchgeführt. Die Literaturrecherche bezieht sich dabei auf Literatur in deutscher und englischer Sprache ab 1990. Es werden vier Einzelsuchen zu medizinischen, gesundheitsökonomischen, ethischen und juristischen Themen durchgeführt. Zusätzlich erfolgt eine umfangreiche Handrecherche durch die Autoren.

Ergebnisse

Insgesamt ergibt die systematische Datenbankrecherche des DIMDI 962 Treffer mit 898 medizinischen und 64 ökonomischen Veröffentlichungen. Nach Ausschluss von Duplikaten und Durchsicht der Überschriften und Zusammenfassungen werden davon 125 medizinische sowie 19 ökonomische Texte als Volltexte beim DIMDI in Bestellung gegeben. Per Handrecherche werden zusätzlich 37 medizinische und sieben ökonomische Artikel als möglicherweise relevant für diesen HTA-Bericht erachtet. Aufgrund fehlender Relevanz oder methodischer Qualität für die vorliegenden Fragestellungen können von den 162 medizinischen und 26 ökonomischen Publikationen keine Arbeiten in diesen Bericht eingeschlossen werden.

Diskussion

Die uneinheitliche Verwendung des Ausdrucks CMD und die Heterogenität der als instrumentelle Funktionsanalysen bezeichneten unterschiedlichen diagnostischen Verfahren erschweren das Auffinden der relevanten Publikationen sowie die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Ergebnisse zu dem Thema. Im Rahmen dieses HTA-Berichts wird die instrumentelle Funktionsanalyse als Verfahren zur Diagnostik von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems im Vergleich zu klinischen Funktionsanalyse beurteilt. Die Auswertung der publizierten Artikel ergibt, dass keine Aussagen zu den Forschungsfragen gemacht werden können, da keine relevanten Studien zur Beantwortung der Forschungsfragen zu identifizieren sind.

Schlussfolgerung und Empfehlungen

Im Rahmen dieses HTA-Berichts wird die Validität der instrumentellen Funktionsanalyse zur Diagnose von CMD im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse auf der Basis der publizierten Fachliteratur untersucht. Es ist festzustellen, dass die instrumentelle im Vergleich zur klinischen Funktionsanalyse bisher nicht bei einer ausreichend großen Anzahl von Patienten unter Verwendung eines Referenzstandards systematisch und unabhängig validiert beschrieben wird. Aus diesem Grund ist es unklar, ob die Durchführung einer instrumentellen neben einer klinischen Funktionsanalyse empfehlenswert zur Diagnostik von CMD ist. Um grundlegende Fragen gegenüber der instrumentellen Funktionsanalyse zur Diagnostik bei CMD beantworten zu können, sollten qualitativ hochwertige Studien durchgeführt werden. Aus diesen Gründen besteht Forschungsbedarf zur Schaffung grundlegender Evidenz. Zusätzlichen Forschungsbedarf ergeben ferner die Fragen der Entwicklung sowie Implementierung von medizinisch effektiven und ökonomisch effizienten Leitlinien zur strukturierten modularen Untersuchung bei CMD. Der obligatorische Einsatz strukturierter Leitlinien könnte einerseits zu einer signifikanten Reduzierung von Fehldiagnosen führen (mit ihren negativen Kosteneffekten) sowie andererseits eine ausreichende Diagnose und Therapie ermöglichen.

Summary

Health political background

The HTA report evaluates the currently available evidence of the instrumental functional analysis as diagnostic procedures for craniomandibular or temporomandibular dysfunctions in comparison to the classic clinical functional analysis. In the following the authors use the term CMD for all dysfunctions and functional restrictions. Dental diagnostics for this disease complex is usually based on the clinical functional analysis, radiographic examinations and, if considered necessary, an instrumental functional analysis. The German Society for Functional Diagnostics and Therapy (Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie) recommends to conduct a clinical functional analysis first if CMD is suspected; and if the clinical functional analysis shows restrictions in the mandibular functioning, an instrumental functional analysis is to be performed afterwards. In dental practice functional diagnostics is often used as a component of function-therapeutic, prosthetic or orthodontical investigations. Since functional diagnostics are not designated to a specific field of dentistry, costs for instrumental diagnostics usually occur in the context of functional therapeutic measures, or prosthetic and orthodontic measures. An instrumental functional analysis causes substantial costs, which are not covered by compulsory health insurance funds, therefore costs for functional analysis must be remunerated privately. At the same time remarkable practice variability exists concerning diagnostics and therapy, which causes a substantial uncertainty among affected patients.

Scientific background

The superordinate term “dysfunctions of the mandibular” is used synonymously with the term “craniomandibular dysfunctions” and summarises a heterogeneous group of different pathologies with overlapping symptoms. Dysfunctions are understood as a dysfunctional illness with a complex aetio-pathogenesis of multifactorial origin. The multitude of symptoms is probably caused by the damage to the mandibular joint. Internationally recognized definitions or systematic documentations of the craniomandibular dysfunctions or the instrumental functional analysis do not exist. Only in the past years two classifications received wider international acceptance: The clinical-oriented system of the American academy for orofacial pain and the empirically based diagnostic criteria for the research of temporomandibular dysfunctions. Historically the diagnosis of craniomandibular dysfunctions is established on the basis of clinical (and/or manual) findings and radiographic examinations. Numerous technical instruments are available for the measurement of additional findings. The authors consider amongst the heterogeneous group of the instrumental functional analyses all procedures, using an algorithm for recording, measuring and/or judging structural and/or functional restriction and dyscoordination of the anatomically and physiologically healthy motion and/or centric relation of condyles. In the literature the prevalence of symptoms of craniomandibular dysfunctions is described as having a very large range, whereby the symptoms are mostly described as slightly only. According to the results of the third mouth health study (Dritten Mundgesundheitsstudie) the prevalence in Germany is approx. 5 %, and only approx. 3 % of the affected patients require therapy. Current knowledge concerning the aetiology and the therapy of craniomandibular dysfunctions is insufficient, which is particularly frustrating and unsatisfactory for affected patients. The diagnosis of craniomandibular illnesses appears to be rather depending on the experience and the attitude of the treating dentist as on scientifically measurable criteria. This HTA is limited to the evaluation of publications on instrumental functional analyses compared with clinical investigations for the diagnosis craniomandibular dysfunctions.

Research questions

The goal of this HTA is the evaluation of the validity of instrumental diagnostics for craniomandibular dysfunctions in dentistry. In this context the following research questions are derived from a dentistry perspective:

- How valid is the instrumental functional analysis for the diagnosis of dysfunctions of the craniomandibular system in comparison to the classic clinical functional analysis?

- How valid are different instrumental functional analysis procedures in comparison amongst themselves for the diagnosis of dysfunctions of the craniomandibular system?
- Do differences in the validity of the technical equipments exist which are dependent from structural-functional, somatic, psychosocial or other factors?
- Where does a need for dental-epidemiological research exist given contradictory study results or missing high-quality studies?

From a health-economic perspective the following questions are formulated:

- How cost effective is the instrumental functional analysis?
- Which further questions should be considered when examining cost effectiveness and which possible results could be expected?
- Could the available information regarding cost effectiveness constitute a basis for health-political decision making? Which budgetary effects could result from it?

From an ethical, legal and social perspective the following research questions evolve:

- Which social, legal and ethical implications must be considered in the context of therapy of craniomandibular dysfunctions by instrumental functional analysis and is it possible to make any statements concerning this?
- Should the access to or the supply of diagnostic possibilities in Germany change, based on the medical or economical evaluation?

Methods

In order to evaluate the effectiveness and the efficiency of functional diagnostics for the diagnosis of craniomandibular dysfunctions, DIMDI conducts a systematic literature search in 27 data bases on the 20.09.2007 and as an update on the 13.05.2009. The literature search considers literature published since the year 1990 in German and English language. Four individual searches are conducted for medical, health-economic, ethical and legal topics. Additionally, the authors conduct an extensive by hand search.

Results

The DIMDI systematic database search results in a total of 962 hits, with 898 medical and 64 economic publications. After the exclusion of duplicates and the evaluation of headings and abstracts, 125 medical and 19 economic publications are requested in full text from DIMDI. The hand search results in an additional 37 medical and seven economic publications which are judged as possibly relevant for this HTA report. Due to missing relevance or poor methodical quality for the research questions, none of the 162 medical and 26 economic publications are included in this report.

Discussion

The inconsistent use of the expression “craniomandibular malfunction” and the heterogeneity of the instrumental functional analysis amongst different diagnostic procedures hamper the identification of relevant publications, as well as the comparability of the different results concerning the topic. In the context of this HTA report the instrumental functional analysis is seen as a diagnostic procedure for the diagnosis of dysfunctions of the craniomandibular system, however, the result of the evaluation of the published articles is that no answers can be given with regard to the research questions since no relevant results were found.

Conclusions/recommendations

In the context of this HTA report the validity of the instrumental functional analysis for the diagnosis of craniomandibular dysfunctions compared to the classic clinical functional analysis is examined on the basis of the published technical literature. It can be stated that the instrumental functional analysis

until now is not described in systematically and independently validated studies comparing the clinical functional analysis in sufficiently large patient collectives using a reference standard. Therefore it remains unclear whether the performance of an instrumental functional analysis alongside with a clinical functional analysis should be recommended for the diagnosis of craniomandibular dysfunctions. In order to answer fundamental questions in relation to instrumental functional analysis for the diagnostics of craniomandibular dysfunctions, high-quality research studies should be conducted. Further research is needed. Additional needs for research exist concerning the development and implementation of medically effective and economically efficient guidelines for the structured modular diagnostics of craniomandibular dysfunctions. The mandatory use of structured guidelines could lead on the one hand to a significant reduction of false diagnoses (with their negative cost effects) and on the other hand facilitate sufficient diagnosis and therapy.

Hauptdokument

1 Gesundheitspolitischer Hintergrund

Ziel der Gesundheitspolitik ist es, die Gesundheit der Bürger zu erhalten, zu fördern und im Krankheitsfall wiederherzustellen. Das Gesundheitswesen auf einem qualitativ hohen Stand und gleichzeitig finanzierbar zu halten, ist eine Herausforderung, vor der die Gesundheitspolitik heute steht und auch in Zukunft stehen wird. Neben den bisherigen gesetzlichen Regelungen des § 12 SGB V (SGB = Sozialgesetzbuch) nehmen durch die Verabschiedung des Gesetzliche-Krankenversicherung-Wettbewerbsstärkungsgesetzes (GKV-WStG) und der damit verbundenen Einführung der Kosten-Nutzen-Bewertung nach § 35b SGB V die Kosten einer Behandlung eine noch wichtigere Entscheidungsgrundlage im Gesundheitswesen ein. Als eine Basis für Entscheidungen des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA), des Spitzenverbandes der Gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV), der privaten Krankenversicherer sowie der medizinischen Dienste der Krankenkassen zielt Health Technology Assessment (HTA) auf eine umfassende Bewertung einer Technologie, wobei darunter nicht nur medizinische Techniken im engeren Sinn, sondern vielmehr komplexe Verfahren der Gesundheitsversorgung verstanden werden.

Der vorliegende HTA-Bericht evaluiert die derzeit verfügbare Evidenz für standardisierte Untersuchungsverfahren der instrumentellen Funktionsanalyse bei kranio-mandibulären Funktionsstörungen (kranio-mandibuläre [craniomandibular disorder, CMD] oder temporomandibuläre [temporomandibular disorder, TMD] Dysfunktionen) im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse. Die Autoren verwenden im Folgenden den übergeordneten Begriff CMD für alle Arten von Funktionsstörungen und -einschränkungen.

Zahnmedizinische Diagnostik bei diesem Krankheitsbild basiert in der Regel auf einer klinischen Funktionsanalyse, bildgebenden Verfahren und gegebenenfalls einer instrumentellen Funktionsanalyse. Die Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und -therapie (DGFD) empfiehlt bei Verdacht für das Vorliegen einer CMD zunächst eine klinische Funktionsanalyse durchzuführen, wenn sich dabei Einschränkungen in der Kieferfunktion zeigen, soll anschließend eine instrumentelle Funktionsanalyse vorgenommen werden³.

Umfangreiche Funktionsanalysen werden in praxi als Bestandteil funktionstherapeutischer, prothetischer oder kieferorthopädischer Untersuchungen angewendet. Da die Funktionsanalyse nicht einer Fachrichtung der Zahnmedizin spezifisch zugeordnet ist, fallen Leistungen der instrumentellen Diagnostik in der Regel im Rahmen funktionstherapeutischer Maßnahmen, d. h., im Zusammenhang mit prothetischen und kieferorthopädischen Maßnahmen an. Der Begriff „instrumentelle Funktionsanalyse“ wird übergeordnet für Verfahren zur Beurteilung von Funktions- und Okklusionsstörungen des stomatognathen Systems verwendet.

Die instrumentelle Funktionsanalyse dient der Befunderhebung und Auswertung räumlicher und funktioneller Zusammenhänge, nicht nur für Kiefer- und Gesichtsknochen, sondern auch für umliegende Strukturen des Kopfs, des Halses und der Wirbelsäule. Im Rahmen der instrumentellen Funktionsanalyse kommen spezielle diagnostische Medizinprodukte zum Einsatz. Bei der instrumentellen Okklusionsanalyse, als einer Form der Funktionsanalyse, wird in der Regel mithilfe eines Gesichtsbogens die Lagebeziehung des Oberkiefers zum Schädel bestimmt. Anschließend werden in einem sogenannten Artikulator Modelle der beiden Kiefer in einem optimalen räumlichen Verhältnis zu den Gelenken positioniert. Dadurch soll es möglich sein, okklusale diagnostische Maßnahmen durchzuführen, kieferorthopädische Maßnahmen zu planen oder Zahnersatz funktionsgerecht und adaptiert an den individuellen Gegebenheiten des Patienten anzufertigen, um einen verbesserten Behandlungserfolg bei therapeutischen Interventionen zu erhalten.

Eine instrumentelle Funktionsanalyse geht in der Regel über diese Apparaturen hinaus, es wird hierbei mit optischen, elektrischen, magnetischen und ultraschallgesteuerten Diagnosesystemen gearbeitet. Allgemein werden die Verfahren dazu genutzt funktionelle Gegebenheiten zu analysieren, den Behandlungsverlauf zu dokumentieren und um Messwerte zu bestimmen, die z. B. zur Einstellung der therapeutischen Relation oder der individuellen Gelenkparameter dienen, und – oft in Kombination mit bildgebenden Verfahren – Auswirkungen struktureller Veränderungen aufzeigen sollen^{3, 12}.

Die Durchführung der instrumentellen Funktionsanalyse von CMD kann zu erheblichen Kosten führen, die nicht von der GKV übernommen werden. So sind Leistungen zur Funktionsanalyse nach Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) 800 ff. nur privat berechenbar und werden mit 28,12 Euro (einfacher Satz) bis hin zu 98,42 Euro (3,5-facher Satz) vergütet. Gleichzeitig sind CMD in der Bevölkerung weit verbreitet. Die Jahresprävalenz liegt zwischen 3 % und 5 %¹⁵. Soweit nur jeder fünfte dieser potenziellen Patienten einer instrumentellen Funktionsanalyse unterzogen werden würde, ergäben sich Kosten von bis zu 78 Mio. Euro pro Jahr. Die gesundheitspolitische Relevanz des Themas erschließt sich sowohl aus den individuell hohen Kosten, die eine instrumentelle Funktionsanalyse als Selbstzahlerleistung auslöst, als auch aus der konfliktären Evidenzlage, die aus einer in der zahnärztlichen Praxis zu beobachtenden hohen Variabilität der eingesetzten diagnostischen Verfahren zu schließen ist. Dazu kommt, dass Selbstzahlerleistungen mit zusätzlichen Informationspflichten von Seiten der Leistungserbringer verbunden sind. Gerade im hier vorliegenden Spannungsfeld einer bislang unklaren Evidenzlage in Verbindung mit nicht unerheblichen Kosten ist eine objektivierende Bewertung erforderlich³⁹.

Um den derzeitigen evidenzbasierten Stellenwert der instrumentellen Funktionsanalyse zu bewerten, ist ein Vergleich mit zumindest einem anderen vergleichbaren diagnostischen Verfahren geboten. Wie auch die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) 2002 festgestellt hat, trägt die instrumentelle gemeinsam mit der klinischen Funktionsanalyse sowie bildgebenden Verfahren zur Diagnostik von CMD bei¹². Aus diesem Grund soll an dieser Stelle die wissenschaftliche Evidenz in diesem Indikationsspektrum im Vergleich zur klinischen Funktionsanalyse untersucht werden, da die klinische Funktionsanalyse als einfachster weiterhin gültiger Diagnosestandard bei CMD in der Praxis gelten kann, und sich erst durch den Einsatz einer weiteren diagnostischen Intervention (instrumentelle Funktionsanalyse) ein zusätzlicher Nutzen aus Behandler- oder Patientensicht realisieren kann.

Vor diesem Hintergrund richtet sich der vorliegende HTA-Bericht als Entscheidungshilfe nicht nur an den G-BA sowie die Krankenkassen, sondern soll auch Leistungserbringern und Patienten einen systematischen Überblick über die derzeitige publizierte Evidenzlage hinsichtlich des medizinischen Nutzens und des Kosten-Nutzen-Verhältnisses dieser Technologie vermitteln. Dabei sind die gewählten Einschränkungen hinsichtlich des Indikationsspektrums sowie der in die vergleichende Bewertung einfließenden diagnostischen Maßnahmen zu berücksichtigen.

2 Wissenschaftlicher Hintergrund

Seit langem beschäftigen die Physiologie und Pathophysiologie der Kiefergelenke Zahnmediziner sowie Forscher und werden es mit ihrer besonderen Komplexität wahrscheinlich in der Zukunft weiterhin tun. Das bisherige Wissen zur Ätiologie und Therapie der CMD ist unzureichend, was besonders für betroffene Patienten frustrierend und unbefriedigend ist. Auch existiert beispielsweise keine international anerkannte Definition oder systematische Dokumentation über alle Prozeduren, Instrumente und Apparate zur instrumentellen Funktionsanalyse in der Zahnmedizin.

Dieser HTA beschreibt und analysiert nicht die gesamte Komplexität des orofazialen muskuloskelettalen Systems, oder der hochdifferenzierten Gewebe und multiplen motorischen Funktionen, sondern beschränkt sich auf die Bewertung von Publikationen zu instrumentellen Verfahren, die zur Beschreibung und Analyse des funktionellen Systems genutzt werden.

2.1 Beschreibung des funktionellen kranio-mandibulären Systems

Die Kiefergelenke befinden sich nahe der Gehöröffnung, an der kaudalen Seite des zygomaticen Bogens und werden auch als kranio-mandibuläre Gelenke bezeichnet. Durch den Diskus articularis werden zwei Gelenkräume gebildet: Das diskotemporale Gleitgelenk, das die Translationsbewegung nach ventral am Abhang des Tuberculum articulare entlang durchführt und das diskomandibuläre Rotationsgelenk. Die Kaumuskulatur, bestehend aus Musculus (M.) masseter, M. temporalis, M. pterygoideus medialis und lateralis, bewegt den Unter- in Richtung Oberkiefer, was den Kieferschluss (Okklusion) ermöglicht, und zur Seite bzw. nach vorne. Eine Vorschubbewegung des Unterkiefers erfolgt bei einer Kontraktion der beiden seitlichen Flügelmuskel. Wird nur einer der beiden Flügelmuskel kontrahiert, erfolgt eine Seitwärtsbewegung des Unterkiefers. Die Muskulatur wird nervös durch den dritten Ast des Nervus trigeminus angeregt. Kiefergelenke und Kaumuskulatur werden zusammen als funktionelle Einheit betrachtet und ermöglichen Zubeißen und Zermahlen der Nahrung.

2.2 Definition und Klassifikation der Funktionsstörungen

Zu den Dentofazialen Anomalien (einschließlich fehlerhafter Okklusion) werden nach der 10. Revision der Internationalen Klassifikationen der Krankheiten (ICD) unter K07.6 als Krankheiten des Kiefergelenks das Costen-Syndrom, Funktionsstörungen des Kiefergelenks, Gelenkknacken des Kiefers und Kiefergelenkarthralgien aufgeführt. Da die von Costen genannten Hypothesen nicht untermauert werden konnten, gilt in der Zahnmedizin das Costen-Syndrom bereits als obsolet, die ICD-Klassifikation unter K07.6 sollte daher als orientierende (aber nicht allgemein anerkannte) Klassifikation angesehen werden.

Unter dem Oberbegriff der Funktionsstörungen der Kiefergelenke oder CMD wird eine heterogene Gruppe von unterschiedlichen Pathologien des Kiefergelenks, der Kaumuskulatur oder beider beschrieben, deren Symptome überlappend, aber nicht identisch sind. Zu den Symptomen werden Schmerzen im Bereich der Kaumuskulatur und/oder Kiefergelenke sowie der umgebenden präaurikulären Strukturen, eingeschränkte oder asymmetrische Bewegungsabläufe des Unterkiefers und Beeinträchtigungen der Kaumuskelfunktionen gezählt. Historisch werden auch während der Bewegung des Unterkiefers auftretende Gelenkgeräusche (Knacken, Knirschen, Reiben) als CMD kategorisiert. Des Weiteren können CMD die Struktur und Funktion des Kiefergelenks, der Zähne und der neuromuskulären Strukturen beeinträchtigen.

Obwohl den CMD zum Teil spezifische pathologische Ursachen (Ätiologie) zugrunde liegen, ist bisher keine gemeinsame Ursache oder ein biologischer Krankheitsprozess (Pathomechanismus) identifiziert. Verschiedenste Theorien wurden zu verschiedenen Zeiten als Ursachen der CMD diskutiert.

Im Rahmen dieses HTA benutzen die Autoren die im Allgemeinen anerkannte Theorie, nach der Funktionsstörungen als dysfunktionsbedingte Erkrankung mit komplexer Ätiopathogenese multifaktoriellen Ursprungs verstanden werden, die von strukturell-funktionellen über systemische bis zu psychosozialen Ursachen reichen.

Diese multifaktoriellen Denkmodelle führen zu einer hohen diagnostischen und therapeutischen Variabilität¹⁰. Diese hohe Variabilität birgt große Schwierigkeiten für die diagnostische Aussagekraft von Verfahren zur Beurteilung des Funktionszustandes des kranio-mandibulären Systems. Klinische Beschwerden bei CMD führen zur Einschränkung der psychosozialen Lebenszufriedenheit und Lebensqualität der erkrankten Patienten⁴¹.

Im Sinn dieses HTA-Berichts definieren die Autoren die kranio-mandibuläre Funktion als: die Erfüllung der Aufgabe und des Zwecks des kranio-mandibulären Systems – die physiologische Mobilität der Mandibula für die Kaufunktion oder zur Artikulation. Als Funktionsstörung des kranio-mandibulären Systems wird definiert: Die durch systematische Untersuchungen vom physiologisch gesunden kranio-mandibulären System messbare Abweichung des funktionellen Systems. Der Vorgang der systematischen Untersuchung und anschließenden Auswertung wird als Analyse definiert.

2.3 Epidemiologie der Funktionsstörungen

Die Vergleichbarkeit von Prävalenzen kranio-mandibulärer Erkrankungen wird durch das Fehlen international anerkannter homogener diagnostischer Kriterien erschwert²⁷. Die Diagnosestellung scheint eher abhängig von Erfahrung und Einstellung des Klinikers zu sein als von wissenschaftlich messbaren Kriterien. Kliniker unterschiedlicher Fachdisziplinen benutzen die Sammelbezeichnung CMD beschreibend für unterschiedlichste Beschwerden der Muskulatur des Kauapparats und der Kiefergelenke. Dieses trägt zusätzlich dazu bei, dass sich keine einheitliche Systematik für den Symptomkomplex von Schmerz, muskuläre Dysfunktion, eingeschränkte Unterkiefermobilität und Kiefergelenkgeräuschen herausbilden kann.

Erst in den vergangenen Jahren scheinen sich international zunehmend zwei Klassifizierungen durchzusetzen, um zu einer einheitlicheren Systematik für die Diagnostik und Stratifizierung der CMD zu gelangen: Das klinisch-orientierte System der amerikanischen Akademie für orofaziale Schmerzen (American Academy of Orofacial Pain) und die empirisch basierten Diagnosekriterien zur Erforschung von temporomandibulären Dysfunktionen (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders [RDC/TMD])^{11, 18, 29}. Diese Klassifikationen sollen dazu beitragen vergleichbare Daten für epidemiologische, diagnostische und therapeutische Studien erheben und die Erkrankung nach Schweregrad beurteilen zu können.

Die in der Literatur berichtete Prävalenz von Symptomen der CMD weist eine sehr hohe Spannweite von 10 % bis 79 % innerhalb der untersuchten Bevölkerung auf, wobei bei ca. 50 % bis 80 % der Bevölkerung Funktionsstörungen der Kiefergelenke nachgewiesen sind, auch wenn diese in den meisten Fällen nur als geringfügig beschrieben werden. Dieses reflektiert die nach wie vor sehr heterogene Klassifizierung und Definition der CMD^{1, 2, 6-8, 25, 26, 28, 32}. Die Prävalenzen werden dabei entweder als Anteil der Personen mit Symptomen der CMD oder als anamnestiche oder klinische Dysfunktion definiert.

Bevölkerungsuntersuchungen weisen auf eine Normalverteilung von CMD-Beschwerden mit einem „Peak“ in der Altersgruppe der 20- bis 40-Jährigen hin. Frauen sind gegenüber Männern im Verhältnis von drei- bis 4,1-mal häufiger betroffen^{21, 22, 35}. In der Adoleszenz nehmen die CMD gegenüber dem Kindesalter zu³⁰.

In Deutschland liegt die Prävalenz nach Ergebnissen der Dritten Mundgesundheitsstudie (DMS-III) bei ca. 5 %, und für ca. 3 % der Betroffenen wird die Notwendigkeit einer Therapie angegeben^{5, 17, 33, 35}.

2.4 Diagnosestellung bei Funktionsstörungen

Klassischerweise wird die Diagnostik von CMD auf der Basis von klinischen (bzw. manuellen) Untersuchungen und bildgebenden Verfahren durchgeführt. Neben den etablierten klassischen Verfahren werden zahlreiche technische Instrumentarien angeboten, um zusätzlich Befunde zu erheben. Im Einzelnen werden unterschieden:

Klinische (bzw. manuelle) Funktionsanalyse

- dient der Überprüfung des funktionellen Zustands und des Zusammenwirkens von Zähnen, Muskulatur und Kiefergelenken.

- umfasst die Untersuchungsverfahren der Inspektion, Palpation der Muskulatur, Auskultation von Gelenkgeräuschen und Messung der Unterkieferbeweglichkeit.
- beurteilt die Kieferöffnungsformen, Okklusion, Unterkiefermobilität, Druckdolenz und Kiefergelenkgeräusche. Zur Erhebung und Dokumentation der Befunde stehen standardisierte Befundbögen zur Verfügung.

Bildgebende Verfahren

- dienen als ergänzende diagnostische Hilfsmittel v. a. bei der Beurteilung von strukturellen Veränderungen, kongenitalen, tumorösen, traumatischen und systemischen Beeinträchtigungen der Kiefergelenke, sowie bei Erkrankungen, die eine klinische Untersuchung ausschließen (z. B. Palpationsempfindlichkeit oder eingeschränkte Mobilität der Kiefergelenke).
- Beinhalten radiologische Verfahren, inklusive Röntgentechnik, Panoramaschichtaufnahmen, Computertomografie (CT) und Arthrografie, sowie Ultraschallverfahren (Sonografie), Magnetresonanztomografie (MRT) sowie endoskopische Verfahren (Arthroskopie).
- weisen für die funktionsdiagnostische Untersuchung der Kiefergelenke v. a. in Form der Panoramaschichtaufnahme, der MRT, der CT sowie der Arthroskopie klinische Relevanz auf.

Instrumentelle Funktionsanalyse

- bedeutet die messtechnische Erfassung, Beschreibung und Analyse der Kiefergelenke sowie die Dokumentation funktioneller Veränderungen in Abhängigkeit von der Therapie.
- Die messtechnische Erfassung schließt mechanisch-grafische, elektronische und computer-gestützte Aufzeichnungsverfahren ein.
- Die Untersuchungsverfahren ermöglichen eine visuell-metrische Darstellung der Dynamik des Gelenkapparats und der Okklusion.

Unter dem Überbegriff der instrumentellen Funktionsanalyse fassen die Autoren die instrumentellen messtechnischen Erfassungen des funktionellen Zustands und Zusammenwirkens von Zähnen, Muskulatur und Kiefergelenken zusammen, die im Rahmen von prothetischen oder kieferorthopädischen Untersuchungen zur Diagnose von CMD des kranio-mandibulären Systems eingesetzt werden.

Instrumentelle Funktionsanalysen werden von den Autoren besonders gegenüber bildgebenden Verfahren abgegrenzt, da bildgebende Verfahren vor allem zur Beschreibung des morphologischen und strukturellen anatomischen Zustands und weniger zur Beurteilung der funktionellen (biomechanischen) Charakteristika, im Sinn der Erfüllung einer Aufgabe der Struktur, geeignet sind.

Die Autoren zählen zur heterogenen Gruppe der instrumentellen Funktionsanalysen im weitesten Sinn alle mechanischen, elektronischen oder digitalen Verfahren, die unter Verwendung eines Algorithmus strukturelle und/oder funktionelle Einschränkung sowie Dyskoordination des anatomisch und physiologisch gesunden Bewegungsablaufs aufzeichnen, vermessen und/oder beurteilen können.

Historisch werden die ersten Instrumente zur Vermessung von Okklusion und Kieferbewegungen 1929 von McCollum und Stallard als sogenannte Gnathografen entwickelt. Heutige Apparaturen halten vielfach bereits eine Schnittstelle zu einem EDV-System (EDV = Elektronische Datenverarbeitung) vor^{24, 38}.

Verfahren der instrumentellen Funktionsanalyse, das heißt der Einsatz von Messsystemen zur Registrierung der Funktionen des kranio-mandibulären Apparats, werden in vivo an extraoralen Gnathografen und in vitro mithilfe von Studienmodellen an Artikulatoren durchgeführt. Moderne computer-gestützte Messverfahren führen nicht nur Registrierungen der kranio-mandibulären Funktionen durch, sondern auch eigenständige Analysen. Generell ist es von essenzieller Bedeutung bei der Erstellung einer Diagnose, dass die entsprechende Erkrankung definiert ist. Für die heterogene Gruppe der CMD bedeutet dies, dass sie vom Normalzustand, von angeborenen strukturellen oder funktionellen Varianten, sowie von geringen oder bedeutungslosen Veränderungen, die alle innerhalb einer normalen Bevölkerung existieren können, durch das Ergebnis einer instrumentellen Funktionsanalyse abgegrenzt werden können. Dies gilt besonders, da falsch-positive Befunde für Patienten zu unnötigen oder unangemessenen Behandlungen führen und möglicherweise für Patienten nachteilige Konsequenzen mit sich bringen könnten. Die Diagnose und Therapiekontrolle der CMD wird durch Anamnese, klinische Untersuchung und möglicherweise ergänzende bildgebende Verfahren erstellt. Dieses stellt

derzeitig den besten diagnostischen Beweis für die Erkrankung dar und wird aus diesem Grund als Standard-/Basisdiagnostik gewertet.

Um diagnostische und therapeutische Entscheidungen in der zahnmedizinischen Versorgung individueller Patienten auf der Basis des aktuellsten und besten wissenschaftlichen Wissenstands treffen zu können, ist das Prinzip der evidenzbasierten Medizin (EbM) auch in die Zahnmedizin eingeführt worden⁴⁰. Das Prinzip der EbM umfasst die Integration klinischer Expertise mit der bestmöglichen externen Evidenz systematischer Forschungsergebnisse, die in der Fachliteratur publiziert sind³⁴. Um instrumentelle Funktionsanalysen zur Diagnose und Therapiekontrolle der CMD nach modernen wissenschaftlichen Kriterien der besten Evidenz auf ihre Gültigkeit und Zuverlässigkeit bewerten zu können, müssen diese Verfahren immer gegenüber dem etablierten Goldstandard, oder mindestens gegenüber einer Standard-/Basisdiagnostik, im Rahmen von randomisierten kontrollierten Studien (RCT) mit ausreichenden Kontrollgruppen, bewertet werden.

3 Ökonomischer Hintergrund

Die Funktionsanalyse ist ein relativ neues diagnostisches Verfahren in der Zahnmedizin. Sie wird angewendet zur Befunderhebung, Behandlungsvorbereitung oder Therapiekontrolle (nach der Eingliederung des Zahnersatzes). Bestandteile der klinischen Funktionsanalyse sind mindestens eine erweiterte Untersuchung der Kau- und Hilfsmuskulatur, der Kieferbeweglichkeit in der Vertikal- und Horizontalebene sowie weitere Befunde. Dies entspricht der „Befunderhebung des stomatognathen Systems“ im Sinn von Ziffer 800 der GOZ (vgl. Tabelle 1: Funktionsanalytische und funktionstherapeutische Leistungen nach GOZ).

Die GOZ vom 22.10.1987 ist die amtliche Grundlage für die Privatliquidation des Zahnarzts. Das Gebührenverzeichnis der GOZ enthält Leistungen aus den folgenden Gebieten¹³:

- A Allgemeine zahnärztliche Leistungen
- B Prophylaktische Leistungen
- C Konservierende Leistungen
- D Chirurgische Leistungen
- E Leistungen bei Erkrankungen der Mundschleimhaut und des Parodontiums
- F Prothetische Leistungen
- G Kieferorthopädische Leistungen
- H Eingliederung von Aufbissbehelfen und Schienen
- J Funktionsanalytische und funktionstherapeutische Leistungen
- K Implantologische Leistungen

Die instrumentelle Funktionsanalyse findet aufbauend auf der klinischen Funktionsanalyse Anwendung und soll präzise Werte über die Lage des Kiefers im Schädel, über die Bewegung der Kiefergelenke und die Stellung der Zähne zueinander liefern^{3, 12}.

Die instrumentelle Funktionsanalyse von CMD verursacht erhebliche Kosten, die zum einen aus der Notwendigkeit des Vorhandenseins spezieller Geräte und Instrumente resultieren. Zum anderen sind funktionsanalytische Maßnahmen als relativ zeitaufwändig zu erachten. Verschiedene Szenarien, die auf den bereits vorhandenen Daten zur Prävalenz und den direkten Kosten für die Diagnostik und Therapie der CMD in Deutschland aufbauen, kommen zu dem Ergebnis, dass jährlich zwischen 170 und 880 Mio. Euro aufgewendet werden müssen. Das entspricht 1,3 % bis 6,5 % der Gesamtausgaben im zahnärztlichen Bereich¹⁶. Demnach besitzen CMD aufgrund der hohen direkten Kosten eine enorme gesundheitsökonomische Bedeutung⁶.

Die Kosten der klinischen und instrumentellen Funktionsanalyse werden von den GKV nicht erstattet. Gemäß § 28 SGB V gehören funktionsanalytische und funktionstherapeutische Maßnahmen nicht zur zahnärztlichen Behandlung, d. h. sie dürfen von den Krankenkassen auch nicht bezuschusst werden³⁷. Wenn derartige Leistungen bei entsprechenden Kiefergelenkserkrankungen als notwendig erachtet werden, müssen sie dem Patienten direkt nach Maßgabe der GOZ in Rechnung gestellt werden – ein Festzuschuss darf dafür nicht gezahlt werden³⁷. Die privaten Krankenversicherer leisten in der Regel Kostenerstattung, wobei in Teilen eine vorherige Zusage vor Behandlungsbeginn eingeholt werden muss^{3, 12}. Somit sind Leistungen zur Funktionsanalyse nach GOZ 800 ff. nur privat berechenbar.

Die einzelnen funktionsanalytischen und funktionstherapeutischen Leistungen aus Ziffer J (GOZ) sind in der folgenden Tabelle 1: Funktionsanalytische und funktionstherapeutische Leistungen nach GOZ dargestellt. Der Punktwert nach GOZ liegt zum Zeitpunkt der Untersuchung bei 5,62 Cent¹³.

Tabelle 1: Funktionsanalytische und funktionstherapeutische Leistungen nach GOZ¹³

Nr.	Leistung	Punkt- zahl	Gebühr in Euro		
			1-fach	2,3-fach	3,5-fach
800	Befunderhebung des stomatognathen Systems nach vorgeschriebenem Formblatt. Neben der Leistung nach Nummer 800 ist eine Leistung nach Nummer 001 in derselben Sitzung nicht berechnungsfähig.	500	28,12	64,67	98,42
801	Registrieren der gelenkbezüglichen Zentrallage des Unterkiefers, je Registrat. Die Leistung nach Nummer 801 ist höchstens 2-mal berechnungsfähig.	180	10,12	23,28	35,43
802	Modellmontage nach arbiträrer Scharnierachsenbestimmung (eingeschlossen sind die arbiträre Scharnierachsenbestimmung, Anlegen eines Übertragungsbogens, Koordinieren eines Übertragungsbogens mit einem Artikulator und Modellmontage) einschließlich Material- und Laborkosten.	400	22,50	51,74	78,73
803	Modellmontage nach kinematischer Scharnierachsenbestimmung (eingeschlossen sind die kinematische Scharnierachsenbestimmung, definitives Markieren der Referenzpunkte, Anlegen eines Übertragungsbogens, Koordinieren eines Übertragungsbogens mit einem Artikulator und Modellmontage) einschließlich Material- und Laborkosten.	550	30,93	71,14	108,26
804	Montage des Gegenkiefermodells mithilfe von Registraten oder ähnlichen Verfahren einschließlich Fixieren und Überprüfen der gefundenen Position einschließlich Material- und Laborkosten.	200	11,25	25,87	39,36
805	Registrieren von Unterkieferbewegungen zur Einstellung halbindividueller Artikulatoren und Einstellung nach den gemessenen Werten.	350	19,68	45,27	68,89
806	Registrieren von Unterkieferbewegungen zur Einstellung voll adjustierbarer Artikulatoren und Einstellung nach den gemessenen Werten. Wird bei unterbrochener Zahnreihe oder Freundsattel zur Bestimmung der Vertikaldimension eine Bisschablone im Labor angefertigt, so sind die Kosten für die Bißschablone neben den Gebühren nach den Nummern 802 bis 806 gesondert berechnungsfähig.	500	28,12	64,67	98,42
807	Aufbau einer individuellen Frontzahnführung im Artikulator einschließlich Material- und Laborkosten.	150	8,44	19,40	29,52
808	Diagnostische Maßnahmen an Modellen im Artikulator einschließlich subtraktiver oder additiver Korrekturen, Befundauswertung und Behandlungsplanung.	200	11,25	25,87	39,36
809	Diagnostischer Aufbau von Funktionsflächen am natürlichen Gebiss, am festsitzenden und/oder herausnehmbaren Zahnersatz.	200	11,25	25,87	39,36
810	Systematische subtraktive Maßnahmen am natürlichen Gebiss, am festsitzenden und/oder herausnehmbaren Zahnersatz, je Zahnpaar. Die Leistung nach Nummer 810 ist je Sitzung höchstens 5-mal berechnungsfähig.	15	0,84	1,94	2,95

GOZ = Gebührenordnung für Zahnärzte.

Die Berechnung der Leistungen nach den Gebührennummern 801 bis 810 erfordert nicht in jedem Fall die Erhebung eines ausführlichen Funktionsstatus. Im Rahmen der „eingehenden Untersuchung“ kann der durchführende Zahnarzt oftmals bereits feststellen, dass keine wesentlichen Funktionsstörungen vorliegen, die einer speziellen Therapie bedürfen. Trotzdem kann dann bei der Rekonstruktion der Kauflächen die Anwendung bestimmter Leistungen aus dem Abschnitt J (GOZ) zur Vermeidung von Funktionsstörungen sinnvoll und medizinisch notwendig sein. Nach den Ausführungen der GOZ ist

eine Erstattung der Kosten immer dann abzulehnen, wenn das Ausfüllen eines Befunderhebungsbogens nicht erforderlich ist, weil es sich dann um eine nicht notwendige, jedoch zusätzliche Kosten auslösende Leistung handelt¹⁹.

Innerhalb der Diagnostik und der Therapie von CMD besteht eine auffällige Praxisvariabilität, was bei den betroffenen Patienten erhebliche Unsicherheiten verursacht^{3, 12, 14, 20, 23}. Zugleich wird die instrumentelle Funktionsanalyse auch nicht von allen Zahnmedizinern als sinnvoll erachtet. Kritiker der Methode wenden ein, dass die Messungen keine ausreichende Genauigkeit aufweisen und die Interpretation der Ergebnisse stark abhängig von der Erfahrung des jeweiligen Untersuchers ist. Gleichzeitig existieren noch keine verbindlichen Qualitätsstandards in der Ausbildung und Anwendung der Funktionsanalyse. Daher ist es einerseits nicht auszuschließen, dass eine durchgeführte Therapie nicht notwendig ist. Andererseits ist es möglich, dass eine eigentlich angezeigte Therapie durch ein vermeintlich unauffälliges Ergebnis der instrumentellen Funktionsanalyse nicht vorgenommen wird¹⁹. Somit stellt sich insbesondere für die privaten Krankenversicherungen aber auch für die GKV und den G-BA die Frage nach der Effizienz und Kosten-Effektivität dieser Technologie.

Der G-BA ist das oberste Beschlussgremium der gemeinsamen Selbstverwaltung der Ärzte, Zahnärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser und Krankenkassen in Deutschland. Er bestimmt in Form von Richtlinien den Leistungskatalog der GKV für mehr als 70 Mio. Versicherte und legt fest, welche Leistungen im Rahmen der medizinischen Versorgung von der GKV erstattet werden³⁶. Nach § 12 SGB V³⁷ müssen die medizinischen Leistungen ausreichend, zweckmäßig und wirtschaftlich sein und dürfen das Maß des Notwendigen nicht überschreiten. Leistungen, die nicht notwendig oder unwirtschaftlich sind, können von den Versicherten nicht beansprucht werden, d. h. die Leistungserbringer dürfen diese Leistungen nicht bewirken und die Krankenkassen nicht bewilligen³⁷.

Zusätzlich hat der Gesetzgeber dem G-BA eine Vielzahl von Aufgaben zur Qualitätssicherung im Gesundheitswesen übertragen. Dazu gehören die Qualitätssicherung in der vertragsärztlichen sowie in der zahnärztlichen Versorgung bei zugelassenen Krankenhäusern und im sektorenübergreifenden Bereich³⁶.

4 Forschungsfragen

4.1 Forschungsfragen medizinischer Teil

Ziel dieses HTA ist die Beurteilung der Validität zahnmedizinischer, messtechnisch-instrumenteller Diagnostik für CMD. Vor diesem Hintergrund werden aus zahnmedizinischer Sicht folgende Forschungsfragen abgeleitet:

- Wie valide ist die instrumentelle Funktionsanalyse für die Diagnose von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse?
- Wie valide sind die verschiedenen instrumentellen Funktionsanalyseverfahren im Vergleich untereinander bei der Diagnose von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems?
- Gibt es von strukturell-funktionellen, somatischen, psychosozialen oder anderen Faktoren abhängige Unterschiede in der Validität der technischen Instrumentarien?
- Wo besteht aufgrund widersprüchlicher Studienergebnisse oder fehlender hochwertiger Studien noch weiterer zahnmedizinisch-epidemiologischer Forschungsbedarf?

Die vorliegenden Studien sollten hinsichtlich ihres Designs, ihrer methodischen Transparenz und Qualität überprüft werden, inwiefern sie den für die Beantwortung der Fragestellungen geforderten Anforderungen genügen.

4.2 Forschungsfragen ökonomischer Teil

Vor dem Hintergrund knapper finanzieller Mittel und steigender Kosten der medizinischen Versorgung ist neben der medizinischen Effektivität auch die ökonomische Effizienz des Ressourceneinsatzes von großer Bedeutung für die politischen Entscheidungsträger. Aus gesundheitsökonomischer Sicht stehen folgende Fragen im Mittelpunkt der Effizienzbetrachtung:

- Wie ist die Kosten-Effektivität der instrumentellen Funktionsanalyse zu bewerten?
- Welche weiteren Fragestellungen müssen bei der Untersuchung der Kosten-Effektivität berücksichtigt werden und sind hierüber Aussagen möglich?
- Können die bisher vorliegenden Informationen zur Kosten-Effektivität Grundlage für gesundheitspolitische Entscheidungen sein? Welche budgetären Effekte ergeben sich gegebenenfalls daraus?

In diesem Zusammenhang ist zunächst zu untersuchen, ob anhand der bislang vorliegenden ökonomischen Studienevidenz eine eindeutige Beantwortung dieser Fragen möglich ist. Dabei ist die methodische Transparenz und Qualität der einzelnen Publikationen kritisch zu bewerten. Außerdem muss hinterfragt werden, ob es relevante internationale Studien gibt und inwiefern eine Übertragbarkeit auf das deutsche Gesundheitssystem gegeben ist. Erst danach kann geklärt werden, inwieweit die bisher vorliegenden Informationen eine Grundlage für gesundheitspolitische Entscheidungen liefern können und wo weiterer gesundheitsökonomischer Forschungsbedarf besteht.

4.3 Forschungsfragen sozialer, juristischer und ethischer Teil

Ethische, juristische oder soziale Aspekte spielen eine wichtige Rolle für die Beurteilung der Validität zahnmedizinischer Diagnostik für CMD. Aus diesem Grund sind weitere Forschungsfragen zu definieren:

- Welche sozialen, juristischen und ethischen Implikationen müssen im Rahmen der Behandlung von CMD mittels instrumenteller Funktionsanalyse berücksichtigt werden und sind hierüber Aussagen möglich?
- Muss aufgrund der medizinischen und ökonomischen Bewertung der Zugang oder aber das Angebot zu dieser Diagnosemöglichkeit in Deutschland verändert werden?

In diesem Zusammenhang muss zunächst untersucht werden, ob anhand der bislang vorliegenden Studienevidenz eine eindeutige Beantwortung dieser Fragen möglich ist. Die vorliegenden Studien sollen hinsichtlich ihrer methodischen Transparenz und Qualität überprüft werden.

5 Methodik

5.1 Literaturrecherche

Um Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der Funktionsanalysen in der Behandlung CMD beurteilen zu können, werden vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) am 20.09.2007 sowie als Aktualisierung am 13.05.2009 systematische Literaturrecherchen in folgenden 27 Datenbanken durchgeführt:

DAHTA; INAHTA (NHS-CRD-HTA); NHSEED; CDAR94 (NHS-CRD-DARE); CDSR93 (Cochrane Library); MEDLINE (ME90), EMBASE (EM90), AMED (CB85); BIOSIS Previews (BA00); MEDIKAT (MK77); Cochrane Library Central (CCTR93), German Medical Science (GA03), SOMED (SM78), CAB Abstracts (CV72), Index to Scientific and Technical Proceedings (II78), ETHMED (ED93), GLOBAL Health (AZ72), Deutsches Ärzteblatt (AR96), EMBASE Alert (EA08), SciSearch (IS90), CCMed (CC00), Social SciSearch (IN73), Karger-Verlagsdatenbank (KR03), Kluwer-Verlagsdatenbank (KL97), Springer-Verlagsdatenbank (SP97), Springer-Verlagsdatenbank PrePrint (SPPP), Thieme-Verlagsdatenbank (TV01).

Die Literaturrecherche bezieht sich dabei auf Literatur in deutscher und englischer Sprache ab 1990. Eine vollständige Auflistung aller Suchbegriffe findet sich im Anhang 11.1 Suchbegriffe. Es werden vier Einzelsuchen zu medizinischen, gesundheitsökonomischen, ethischen und juristischen Themen durchgeführt. Für Angaben zur exakten Recherchestrategie siehe Anhang 11.2 Recherchestrategie.

Zahlreiche Zeitschriften, in denen relevante Artikel zum Thema dieses HTA-Berichts veröffentlicht sind, sind nicht in den vom DIMDI durchsuchten Datenbanken gelistet und auch die Verschlagwortung der gesuchten Referenzen zum Thema dieses HTA-Berichts ist teilweise nicht einheitlich bzw. konsequent. Aus diesem Grund wird nach Rücksprache der Autoren mit dem DIMDI, die im Rahmen von DIMDI-HTA standardmäßig durchgeführte systematische Handrecherche durch die Autoren umfassend erweitert. Im Speziellen werden von den Autoren folgende Spezialdatenbanken durchsucht:

- die Online-Datenbank der Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift,
- die Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin,
- die ökonomischen Datenbanken ECONLIT und HEED,
- ergänzend Referenzlisten von veröffentlichten Reviews,
- ergänzend Referenzlisten von Veröffentlichungen, die durch orientierende Suche in PubMed identifiziert werden.

Bezüglich unveröffentlichter klinischer oder ökonomischer Studien werden am 17.09.2007 die folgenden Unternehmen und Institutionen angeschrieben:

- Bundesverband Medizintechnologie e. V., Reinhardtstraße 29b, 10117 Berlin.
- Dental Prosthetics GKT Dental School, Dr Trevor Coward, Honorary Treasurer, EPA, Bessemer Road London SE5 9RS.
- Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK), Liesegangstraße 17a, 40211 Düsseldorf.
- European Association of Dental Public Health, Prof. Klaus Pieper, University of Marburg Dental School, George Voigt Straße 3, 35033 Marburg.
- International Association for Dental Research & American Association for Dental Research, 1619 Duke Street, Alexandria, VA 22314-3406.

5.2 Selektion der Rechercheergebnisse

Die Literaturtitel und Zusammenfassungen der gesamten Treffermenge werden auf Basis der Themenstellung von jeweils zwei unabhängigen Gutachtern unter Beachtung von Kriterien der EbM systematisch überprüft. Für die Auswahl der zu bestellenden Literatur werden folgende Einschlusskriterien gewählt:

- Indikation: CMD oder TMD, definiert als strukturelle und/oder funktionelle Einschränkung des anatomisch und physiologisch gesunden Bewegungsablaufs

- Diagnostik: Instrumentelle messtechnische Erfassung des funktionellen Zustands und Zusammenwirkens von Zähnen, Muskulatur und der Kiefergelenke bei der Diagnose von kranio-mandibulären/temporomandibulären Funktionsstörungen CMD/TMD im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse
- Studientyp: Vergleichsstudien, systematische Reviews, Metaanalysen, HTA-Berichte und Leitlinien
- Publikationen in deutscher oder englischer Sprache

Zusätzlich werden folgende Ausschlusskriterien definiert:

- Publikationen, die auf andere Verfahren fokussieren
- Publikationen, die keine ausreichende methodische Qualität aufweisen
- Nicht-systematische Übersichtsartikel, Kongresszusammenfassungen, Fallberichte und -serien
- Übersichtsarbeiten, deren Evidenzbasierung nicht nachvollziehbar dargelegt wird
- Publikationen, die vor 1990 erschienen sind
- Doppelt gefundene Publikationen
- Tierexperimente

Bei den gesundheitsökonomischen Studien gelten die gleichen Ein- und Ausschlusskriterien. Es wird jedoch geprüft, ob die Fragestellung und der Evaluationsrahmen den ökonomischen Problemkontext ausreichend darstellen. Auch bei Publikationen mit sozialem, ethischem oder juristischem Schwerpunkt sollen diese Fragestellungen ausreichend untersucht werden.

Literaturtreffer werden ausgeschlossen, wenn beide Gutachter diesbezüglich der gleichen Meinung sind. Bei unterschiedlicher Einschätzung wird versucht über Diskussion einen Konsens herzustellen. Falls dies nicht gelingt, werden die betroffenen Artikel ebenso als Volltext bestellt, wie die von beiden Gutachtern eingeschlossenen Publikationen. Alle Volltexte werden wiederum einzeln anhand der definierten Ein- und Ausschlusskriterien auf ihre Relevanz überprüft sowie hinsichtlich ihrer methodischen Qualität bewertet. Alle ausgeschlossenen Studien werden mit dem jeweiligen Ausschlussgrund dokumentiert und aufgelistet.

5.3 Bewertung der Publikationen

5.3.1 Bewertung der medizinischen Studien

Zur Bewertung der methodischen Qualität der Berichterstattung über die Studien werden Checklisten der German Scientific Working Group Technology Assessment for Health Care (German Scientific Working Group) für diagnostische Studien modifiziert und verwendet. Dabei kommen die im Anhang 11.3 Checklisten der methodischen Qualität gelistete Checkliste für systematische Übersichtsartikel und Metaanalysen sowie Publikationen, die Informationssynthesen enthalten und die Checkliste für Primärstudien zur Anwendung. Aus diesen Checklisten ergeben sich zu berücksichtigende Mindestanforderungen an die methodische Qualität nach folgenden Kriterien:

- Fragestellung: Ist die Forschungsfrage relevant für die eigene Fragestellung?
- Informationsgewinnung: Werden die genutzten Quellen dokumentiert?
- Bewertung der Information: Werden Validitätskriterien berücksichtigt?
- Quantitative Informationssynthese: Wird das Metaanalyseverfahren angegeben?
- Qualitative Informationssynthese: Wird die Informationssynthese nachvollziehbar dokumentiert?
- Schlussfolgerungen: Werden methodisch bedingte Limitationen der Aussagekraft kritisch diskutiert?

Kriterien bei der Beurteilung von Primärstudien:

- Auswahl der Studienteilnehmer: Werden die Einschlusskriterien für die Studienteilnehmer ausreichend/eindeutig definiert? Wird der Erkrankungsstatus valide und reliabel erfasst?

- Zuordnung und Studienteilnahme: Sind Interventions- und Kontrollgruppe(n) zu Studienbeginn vergleichbar?
- Diagnose: Wird die Diagnose valide, reliabel und gleichartig erfasst?
- Outcomemessung: Werden die Outcomes valide und reliabel erfasst?
- Drop-outs: Werden die Gründe für Ausscheiden von Studienteilnehmern aufgelistet?
- Statistische Analyse: Werden die beschriebenen analytischen Verfahren korrekt und ausreichend dokumentiert?

Berichterstattungen über Studien, die ein Diagnose- oder Testverfahren bewerten, müssen angeben, wie gut das Verfahren ist um die Erkrankung von Interesse zu erkennen. Aus diesem Grund werden weitere Auswahlkriterien spezifisch zur Bewertung von diagnostischen Studien definiert:

- Werden die Testergebnisse aller oder nur eine randomisierte Anzahl mit einem Referenztest (Goldstandard) verifiziert?
- Wird ein Referenztest definiert und ausreichend beschrieben um das Ergebnis replizieren zu können?
- Werden die Ergebnisse der instrumentellen Funktionsanalyse mit/ohne Wissen der Testergebnisse des Referenztests interpretiert?
- Werden Testparameter wie Sensitivität, Spezifität, positiver oder negativer Vorhersagewert berichtet?
- Ist eine Vierfeldertafel vorhanden bzw. ist die Erstellung aus den angegebenen Daten möglich?

Ausgeschlossen von der weiteren Beurteilung werden Berichterstattungen über Studien, die die oben genannten methodischen und inhaltlichen Kriterien nicht erfüllen. Weiterhin werden alle Berichterstattungen über Studien auf ihre Validität (ob das gemessen wurde, was gemessen werden sollte), Reliabilität (wie genau gemessen wurde) sowie Qualität der Datenanalyse und -darstellung überprüft und bewertet.

Zur Evidenzbewertung der Berichterstattungen über medizinische Studien wird das von der „Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) Grading Review Group“ entwickelte Instrument verwendet, das auch vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) zur Beurteilung der Studienqualität herangezogen wird (vgl. Tabelle 2: Evidenzbewertung)¹⁵. Die eingeschlossenen Berichterstattungen über Studien werden entsprechend der im Anschluss aufgeführten Evidenzgrade eingeteilt.

Tabelle 2: Evidenzbewertung

Grad der Evidenz	1++	Qualitativ hochwertige Metaanalysen, systematische Reviews von RCT oder RCT mit einem sehr geringen Risiko einer Verzerrung
	1+	Gut durchgeführte Metaanalysen, systematische Reviews von RCT oder RCT mit einem geringen Risiko einer Verzerrung
	1-	Metaanalysen, systematische Reviews von RCT oder RCT mit einem hohen Risiko einer Verzerrung
	2++	Qualitativ hochwertige Metaanalysen von Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien oder Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit einem sehr geringen Risiko für Störvariablen, Verzerrungen oder Zufälligkeiten und einer hohen Wahrscheinlichkeit eines kausalen Zusammenhangs
	2+	Gut durchgeführte Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit einem geringen Risiko für Störvariablen, Verzerrungen oder Zufälligkeiten und einer moderaten Wahrscheinlichkeit eines kausalen Zusammenhangs
	2-	Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit einem hohen Risiko für Störvariablen, Verzerrungen oder Zufälligkeiten und einer signifikanten Wahrscheinlichkeit eines nicht-kausalen Zusammenhangs
	3	Nicht-analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallberichtsserien
	4	Expertenmeinung

RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

5.3.2 Bewertung der gesundheitsökonomischen Studien

Bei Berichterstattungen über gesundheitsökonomische Studien wird geprüft, ob die Fragestellung und der Evaluationsrahmen den medizinischen und ökonomischen Problemkontext ausreichend darstellen sowie ob relevante Technologien miteinander verglichen werden. Betrachtet werden im Besonderen die Analysemethoden und die Güte der Modellierung. Ein weiteres Einschlusskriterium stellen die zu erwartenden Gesundheitseffekte dar. Die Kosten müssen gründlich beschrieben und ermittelt werden. Zusätzlich wird die Diskontierung überprüft. Ein weiterer Beobachtungsschwerpunkt liegt auf der Ergebnispräsentation und dem Diskussionsteil der einzuschließenden Studie. Letztlich müssen die Schlussfolgerungen einer Überprüfung standhalten und dem vorangehenden entsprechen.

Die Dokumentation der methodischen Qualität der ökonomischen Studien erfolgt unter Berücksichtigung der Checklisten zur Beurteilung der methodischen Qualität gesundheitsökonomischer Verfahren von der German Scientific Working Group Technology Assessment for Health Care (German Scientific Working Group). Dabei kommt die im Anhang 11.3.3 Checkliste gesundheitsökonomischer Studien angeführte Liste zur Anwendung.

5.3.3 Bewertung der ethischen, juristischen und sozialen Studien

Bei Berichterstattungen über ethische, juristische und soziale Studien wird geprüft, ob die Fragestellung und der Evaluationsrahmen den hier zu behandelnden Problemkontext ausreichend darstellen. Betrachtet werden im Besonderen die Fragestellung und die Analysemethoden. Ein besonderer Schwerpunkt der ethischen, juristischen und sozialen Studien liegt auf der Ergebnispräsentation, dem Diskussionsteil und den daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen der einzuschließenden Studie. Die Dokumentation der methodischen Qualität der ethischen, juristischen und sozialen Studien erfolgt unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien:

- Fragestellung
- Analysemethoden
- Ergebnispräsentation
- Behandlung von Unsicherheiten
- Diskussion
- Schlussfolgerungen

Ausgeschlossen von der Beurteilung werden Berichterstattungen über Studien, die die o. g. Kriterien nicht erfüllen oder keinen adäquaten Themenbezug herstellen.

6 Ergebnisse

6.1 Quantitative Ergebnisse

Insgesamt ergibt die systematische Datenbankrecherche des DIMDI 962 Treffer, davon 898 medizinische und 64 ökonomische Veröffentlichungen. Nach Überprüfung der Titel und Zusammenfassungen nach Relevanz werden 125 medizinische und 19 ökonomische Texte identifiziert und als Volltexte bewertet. Es können keine Texte mit relevanten rechtlichen, ethischen und sozialen Aspekten identifiziert werden. Von den angeschriebenen Unternehmen und Firmen ist bis zur Erstellung dieses Endberichts keine verwertbare Rückantwort eingegangen. Die International Association for Dental Research verweist in ihrem Schreiben vom 18.12.2007 auf einen anderen Ansprechpartner. Dieser wurde am 04.01.2008 per Mail angeschrieben. Auch hier ist bis zur Erstellung dieses Endberichts keine Rückantwort eingegangen. Im Rahmen einer umfangreichen Handrecherche werden zusätzlich 37 medizinische und sieben ökonomische Artikel als möglicherweise relevant für diesen HTA-Bericht erachtet und als Volltexte bewertet. Die Zusammenfassung der quantitativen Rechercheergebnisse ist in Abbildung 1: Ergebnisse der Bewertung der Publikationen dargestellt.

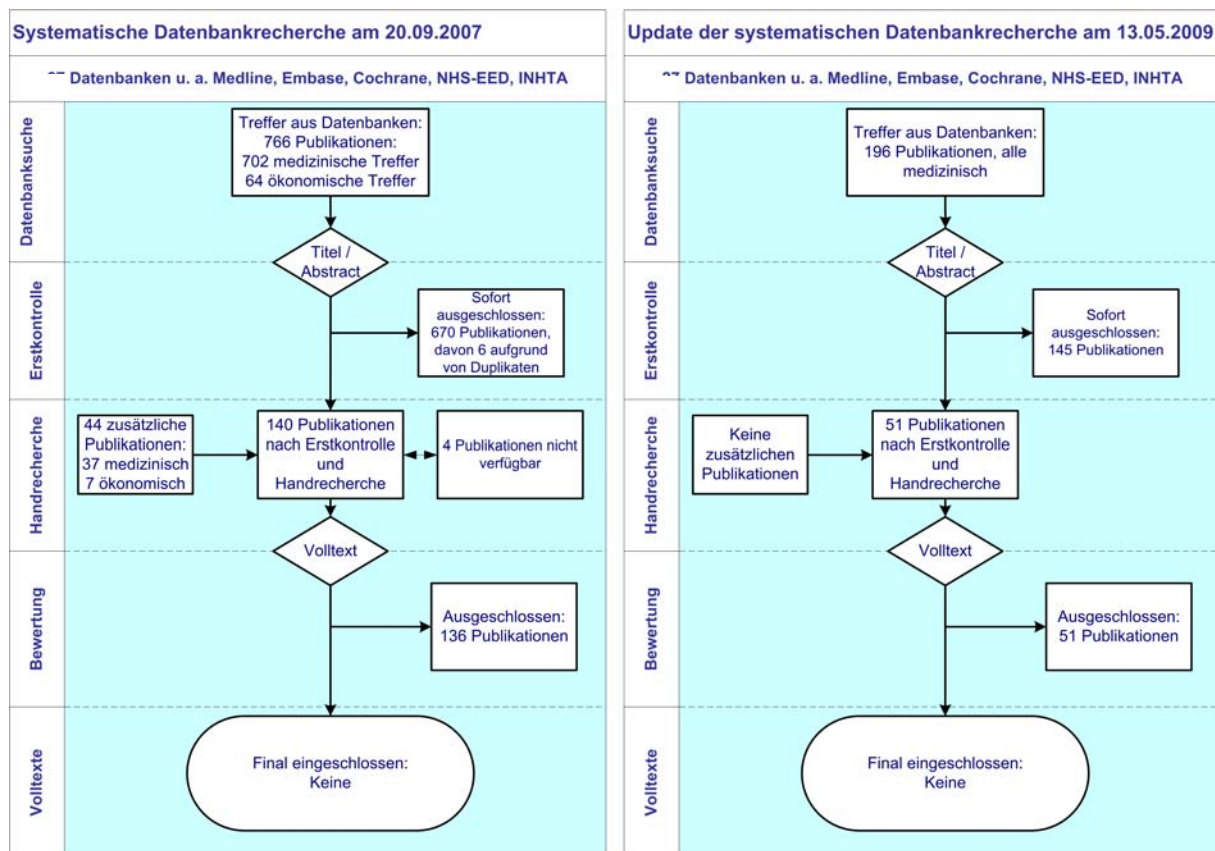


Abbildung 1: Ergebnisse der Bewertung der Publikationen

Von der DGFDT in der DGZMK werden sogenannte wissenschaftliche Stellungnahmen⁹ zur Funktionsanalyse herausgegeben. Diese Stellungnahmen haben jedoch nicht den Charakter einer systematischen Entscheidungshilfe oder Handlungsempfehlung für angemessene zahnärztliche Vorgehensweise bei CMD und werden im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Existierende relevante HTA-Berichte zu diesem Thema können mithilfe der Literaturrecherche nicht identifiziert werden.

Aufgrund der Relevanz für die vorliegende Fragestellung sowie der methodischen Qualität werden von den 162 medizinischen Volltexten keine Publikationen eingeschlossen. Für den ökonomischen Teilbereich kann von den 26 ökonomischen Volltexten keine Publikation eingeschlossen werden. Alle ausgeschlossenen Publikationen finden sich zusammen mit den Ausschlussgründen im Anhang unter 11.4 Ausschlossene Publikationen. Das Update der Recherche liefert keine zusätzlichen Publikationen, die in die einzelnen Bewertungsebenen eingeschlossen werden können.

6.2 Qualitative Ergebnisse

6.2.1 Eingeschlossene medizinische Publikationen

Unter den bewerteten medizinischen Publikationen befinden sich keine als relevant erscheinenden Studien.

6.2.2 Eingeschlossene ökonomische Publikationen

Es können keine relevanten ökonomischen Publikationen eingeschlossen werden.

6.2.3 Eingeschlossene ethische, soziale und juristische Publikationen

Im Rahmen des vorliegenden HTA-Berichts können keine Publikationen identifiziert werden, die sich mit ethischen, sozialen oder juristischen Aspekten beschäftigen.

7 Beantwortung der Forschungsfragen

7.1 Medizinische Forschungsfragen

Wie valide ist die instrumentelle Funktionsanalyse für die Diagnose von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse?

Es ist keine Aussage zur Validität der instrumentellen Funktionsanalyse im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse bei der Diagnose von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems möglich.

Wie valide sind die verschiedenen instrumentellen Funktionsanalyseverfahren im Vergleich untereinander bei der Diagnose von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems?

Es kann keine Aussage zur Validität von verschiedenen instrumentellen Funktionsanalyseverfahren bei der Diagnose von Funktionsstörungen des kranio-mandibulären Systems gemacht werden.

Gibt es von strukturell-funktionellen, somatischen, psychosozialen oder anderen Faktoren abhängige Unterschiede in der Validität der technischen Instrumentarien?

Es ist keine Aussage zu von strukturell-funktionellen, somatischen, psychosozialen oder anderen Faktoren abhängigen Unterschieden in der Validität der technischen Instrumentarien möglich.

Wo besteht aufgrund widersprüchlicher Studienergebnisse oder fehlender hochwertiger Studien noch weiterer zahnmedizinisch-epidemiologischer Forschungsbedarf?

Im Bezug auf diagnostische Validität instrumenteller Funktionsanalysen besteht unbedingter Forschungsbedarf. Es ist essenziell, dass durch vergleichende Untersuchungen beantwortet wird, ob die instrumentelle Funktionsanalyse diagnostische Validität zur Diagnosestellung von CMD besitzt.

Besonders sollte durch vergleichende Untersuchungen gegenüber etablierten diagnostischen Verfahren (klinische Funktionsanalyse) herausgefunden werden, ob durch instrumentelle Funktionsanalysen ermittelte Messwerte in Relation zu pathomorphologischen Veränderungen und Dysfunktionen des kranio-mandibulären Systems stehen. Hierzu wird nur ein Artikel identifiziert: die Studie von Rammelsberg et al.³¹ muss jedoch für die Hauptfragestellung (= Vergleich der diagnostischen Validität der instrumentellen im Vergleich zur klinischen Funktionsanalyse) ausgeschlossen werden, da er die instrumentelle Funktionsanalyse lediglich Diagnosen aus bildgebenden Verfahren gegenüber stellt.

Zusätzlicher Forschungsbedarf besteht ferner bezüglich der Fragen der Entwicklung sowie der Implementierung von medizinisch effektiven und ökonomisch effizienten Leitlinien zur strukturierten modularen Untersuchung bei CMD. Der obligatorische Einsatz strukturierter Leitlinien könnte einerseits zu einer signifikanten Reduzierung von Fehldiagnosen führen (mit ihren negativen Kosteneffekten) sowie andererseits eine ausreichende Diagnose und Therapie ermöglichen.

7.2 Ökonomische Forschungsfragen

Von den für den ökonomischen Teilbereich potenziell relevanten Publikationen ist keine ökonomische Evaluation methodisch und thematisch geeignet, die aufgeworfenen Fragestellungen zu beantworten.

Wie ist die Kosten-Effektivität der instrumentellen Funktionsanalyse zu bewerten?

Wie bereits diskutiert, können keine abschließenden Aussagen über die Kosten-Effektivität gemacht werden. Aufgrund der fehlenden Kosten-Effektivitäts-Analysen ist es nicht möglich, Aussagen zur Kosten-Effektivität der instrumentellen Funktionsanalyse im Vergleich zu alternativen Verfahren zu entwickeln.

Welche weiteren Fragestellungen müssen bei der Untersuchung der Kosten-Effektivität berücksichtigt werden und sind hierüber Aussagen möglich?

Da keine Kosten-Effektivitäts-Analysen zu diesem Thema vorliegen, ist es nicht möglich, Aussagen zur Kosten-Effektivität der instrumentellen Funktionsanalyse zu entwickeln.

Können die bisher vorliegenden Informationen zur Kosten-Effektivität Grundlage für gesundheitspolitische Entscheidungen sein? Welche budgetären Effekte ergeben sich gegebenenfalls daraus?

Im Rahmen des hier vorliegenden HTA-Berichts kann keine Studie identifiziert werden, die die Kosten-Effektivität der Funktionsanalyse untersucht. Es sind weitere Studien, die international sowie für den deutschen Markt durchgeführt werden, von Wichtigkeit für die zukünftige Forschung. Aufgrund der fehlenden Studien können keine ökonomischen Aussagen gewonnen werden. Es fehlt an langfristigen, qualitativ hochwertigen Studien, die die Kosten-Effektivität der instrumentellen Funktionsanalyse analysieren.

7.3 Soziale, juristische und ethische Forschungsfragen

Welche sozialen, juristischen und ethischen Implikationen müssen im Rahmen der Behandlung von CMD mittels instrumenteller Funktionsanalyse berücksichtigt werden und sind hierüber Aussagen möglich?

Im Rahmen dieses HTA-Berichts können keine Studien identifiziert werden die sich mit sozialen, juristischen oder ethischen Aspekten der instrumentellen Funktionsanalyse beschäftigen.

Aus ethischer Sicht ist festzustellen, dass keine Aspekte gefunden werden, die einen zusätzlichen Nutzen der instrumentellen Funktionsanalyse aufzeigen. Falsch-positive Diagnosen einer CMD auf der Basis einer instrumentellen Funktionsanalyse würden betroffene Patienten nicht nur zusätzlich belasten, sondern könnten konkret zu überflüssigen zahnmedizinischen Interventionen und damit verbundenen Kosten führen.

Muss aufgrund der medizinischen und ökonomischen Bewertung der Zugang oder aber das Angebot zu dieser Diagnosemöglichkeit in Deutschland verändert werden?

Es ist keine Evidenz vorhanden, die relevante valide diagnostische Informationen zur instrumentellen Funktionsanalyse im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse liefert. Die Angemessenheit der durch die instrumentelle Funktionsanalyse zusätzlich verursachten Kosten scheint fragwürdig.

8 Diskussion

Die klinische Anwendung eines neuen Verfahrens zur Diagnosestellung ist nur dann sinnvoll, wenn dieses die Diagnose der Erkrankung gegenüber etablierten Prozeduren verbessert. Der vorliegende HTA-Bericht hat zum Ziel, die instrumentelle Funktionsanalyse im Vergleich zur klassisch klinischen Funktionsanalyse zur Diagnostik von CMD zu untersuchen. Der Bericht beschränkt sich dabei auf die Bewertung von publizierten Ergebnissen zu instrumentellen Funktionsanalysen im Vergleich zur klassisch klinischen Funktionsanalyse als diagnostische Verfahren. Auf Basis der durch systematische Literaturrecherche identifizierten Publikationen erfolgt die Bewertung im Sinn der EbM nach klinisch-epidemiologischen sowie methodischen Gesichtspunkten.

Die DGFDT in der DGZMK veröffentlicht wissenschaftliche Stellungnahmen zur instrumentellen Funktionsanalyse¹². In den wissenschaftlichen Stellungnahmen wird ausdrücklich festgestellt, „bei kranio-mandibulären Funktionsstörungen kann mit der instrumentellen Funktionsanalyse der Funktionszustand des stomatognathen Systems während des Behandlungsverlaufes dokumentiert und bewertet werden.“¹². In einer weiteren Stellungnahme heißt es „Mandibuläre Positions- und Bewegungsanalysen am Patienten ermöglichen Rückschlüsse auf den Funktionszustand von Kiefergelenken und Muskulatur. Mit Maßnahmen der instrumentellen Funktionsanalyse zu diagnostischen Zwecken können Störungen im Bereich der Okklusion oder der Kiefergelenke (CMD) verifiziert werden, therapeutische Rückschlüsse gezogen und deren Erfolg überprüft werden.“⁴

Es war nicht Ziel dieses HTA-Berichts, den Einsatz instrumenteller Funktionsanalysen zur Dokumentation oder Bewertung von Behandlungsverläufen sowie in Bezug auf therapeutische Rückschlüsse und deren Erfolg zu bewerten.

Instrumentelle Funktionsanalysen werden durchgeführt, um die Funktionen des kranio-mandibulären Systems zu dokumentieren und zu bewerten. Sie werden auch zur objektiven Quantifizierung des Ausmaßes von Störungen des Funktionsgeschehens benutzt, um diese von subjektiven Empfindungen des Patienten abzugrenzen. In den bewerteten publizierten Artikeln wird keine allgemein akzeptierte Definition oder homogene Nomenklatur für die instrumentelle Funktionsanalyse verwendet. Unterschiedliche Autoren benutzen die Bezeichnung instrumentelle Funktionsanalyse für unterschiedlichste Verfahren.

Eine allgemein akzeptierte Klassifikation für das Krankheitsbild der CMD existiert nicht. Der Begriff wird übergeordnet für verschiedene Arten von Funktionsstörungen verwendet, charakteristischerweise jedoch für Störungen des Funktionsgeschehens des stomatognathen Systems.

Die Heterogenität der Krankheitsbilder, die als CMD bezeichnet werden, und die Heterogenität der als instrumentelle Funktionsanalysen benannten unterschiedlichen diagnostischen Verfahren erschweren das Auffinden der relevanten Publikationen zu dem Thema sowie die Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Ergebnisse. Der Problematik der uneinheitlichen Terminologie wird durch eine breite Literaturrecherche Rechnung getragen. Es wird eine Vielzahl an Synonymen und verwandten Begriffen für die Datenbankrecherche verwendet. Zudem wird eine umfangreiche Handrecherche durchgeführt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass möglicherweise relevante Referenzen nicht gefunden werden. Gründe dafür sind, dass die Verschlagwortung der gesuchten Publikationen zum Thema dieses HTA-Berichts nicht einheitlich und konsequent ist oder möglicherweise relevante Publikationen dieses HTA-Berichts nicht in den durchsuchten Datenbanken gelistet sind. Eine umfangreiche Handrecherche kann eine systematische Suche nicht ersetzen, sondern nur ergänzen.

Es bleibt eine gewisse Unsicherheit bezüglich der Vollständigkeit der gefundenen Literaturstellen. Dieses ist dem Umstand geschuldet, dass die durchsuchten Datenbanken keinen umfassenden Zugang zu den wesentlichen Fachzeitschriften bieten bzw. die Verschlagwortung der Artikel aus referenzierten Zeitschriften nicht ausreichend detailliert bzw. differenziert erfolgt. Mithilfe der Handrecherche sowie dem Anschreiben der verschiedenen Verbände (Fachgesellschaften sowie Medizinproduktehersteller) ist diese Unsicherheit auf ein akzeptables Maß minimiert.

9 Schlussfolgerung und Empfehlungen

Im Rahmen dieses HTA-Berichts wird die instrumentelle Funktionsanalyse zur Diagnose von CMD im Vergleich zur klassischen klinischen Funktionsanalyse auf der Basis der publizierten Fachliteratur untersucht. Auf der Basis der identifizierten und bewerteten Literatur kommen die Autoren zu dem Schluss, dass keine vergleichenden Untersuchungen zwischen instrumenteller und klinischer Funktionsanalyse publiziert sind.

Die Autoren stellen fest, dass für die instrumentelle Funktionsanalyse zur Diagnose von CMD keine publizierten Studien identifiziert werden können, die das Verfahren bei einer ausreichend großen Anzahl von Patienten unter Verwendung der klinischen Funktionsanalyse als Referenzstandard systematisch und unabhängig validiert beschreiben.

Die Terminologie der Erkrankung und der Untersuchungsverfahren variiert beträchtlich und bei der Ausführung des Verfahrens besteht eine ausgesprochene Praxisvariabilität. Aus diesem Grund ist es unklar, ob die Durchführung einer instrumentellen neben einer klinischen Funktionsanalyse empfehlenswert zur Diagnostik von CMD ist.

Um grundlegende medizinische Fragen gegenüber der instrumentellen Funktionsanalyse zur Diagnostik bei CMD beantworten zu können, sollte durch qualitativ hochwertige Studien herausgefunden werden, ob instrumentelle Funktionsanalyseverfahren valide und reproduzierbare Ergebnisse liefern können.

Es können ebenfalls keine gesundheitsökonomischen Erkenntnisse, die auf die deutsche Versorgungssituation anwendbar wären, gefunden werden. Daher sind keine Aussagen zur Kosten-Effektivität der instrumentellen Funktionsanalyse möglich.

Zusätzlicher Forschungsbedarf besteht außerdem bezüglich der Frage der Entwicklung und Implementierung von medizinisch effektiven und ökonomisch effizienten Leitlinien zur strukturierten modularen Untersuchung bei CMD. Der obligatorische Einsatz strukturierter Leitlinien könnte einerseits zu einer signifikanten Reduzierung von Fehldiagnosen führen (mit ihren negativen Kosteneffekten) sowie andererseits eine ausreichende Diagnose und Therapie ermöglichen. Grundsätzlich sollten zukünftige Empfehlungen bzw. Richtlinien zur Durchführung instrumenteller Funktionsanalysen bei CMD nach den Grundsätzen evidenzbasierter Zahnmedizin entwickelt werden.

10 Literaturverzeichnis

1. Agerberg G, Inkapool I. Craniomandibular disorders in an urban Swedish population. *Journal of Craniomandibular Disorders* 1990; 4(3): 154-164.
2. Agerberg G, Osterberg T. Maximal mandibular movements and symptoms of mandibular dysfunction in 70-year old men and women. *Sven Tandlak Tidskr* 1974; 67(3): 147-163.
3. Ahlers M, Freesmeyer W, Götz G, Jakstat H, Koeck B, Meyer G, Ottl P, Reiber T, Seeher W. Klinische Funktionsanalyse. Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) und der Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie (AFDT) in der DGZMK zur Diagnostik funktioneller Störungen des kranio-mandibulären Systems mittels klinischer Maßnahmen. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 2003; 58(7): 383-384.
4. Ahlers M, Freesmeyer W, Götz G, Jakstat H, Koeck B, Meyer G, Ottl P, Seeher W. Instrumentelle, bildgebende und konsiliarische Verfahren zur CMD-Diagnostik. 2003. www.dgfdt.de/index.php?site=std65&backlink=m009X (10.3.2010).
5. Arbree N, Campbell S, Renner R, Goldstein G. A survey of temporomandibular disorder conducted by the Greater New York Academy of Prosthodontics. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1995; 74(5): 512-516.
6. Burakoff R, Kaplan A. Temporomandibular disorders: current concepts of epidemiology, classification, and treatment. *Journal of Pain and Symptom Management* 1993; 8(3): 165-172.
7. Conti P, Ferreira P, Pegoraro L, Conti J, Salvador M. A cross-sectional study of prevalence and etiology of signs and symptoms of temporomandibular disorders in high school and university students. *Journal of Orofacial Pain* 1996; 110(3): 254-262.
8. de Kanter R, Truin G, Burgersdijk R, van 't Hof M, Battistuzzi P, Kalsbeek H, Kayser A. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *Journal of Dental Research* 1993; 72(11): 1509-1518.
9. DGFDT: Wissenschaftliche Stellungnahmen der DGFDT. 2008. www.dgfdt.de/index.php?lnk=m0117X (08.07.2008).
10. Dworkin S. Personal and societal impact of orofacial pain. In: Friction J and Dubner R (Hrsg.). *Orofacial Pain and temporomandibular disorders*. New York, 1995.
11. Dworkin S, Le Resche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *Journal of Craniomandibular Disorders* 1992; 6: 301-355.
12. Engelhardt J, Hugger A, Jakstat H, Kordaß B. Instrumentelle Funktionsanalyse – Prinzipien und Anwendung. 2002. www.dgfdt.de/?site=std&std_id=64&backlink=m0117X (10.03.2010).
13. Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) vom 22.10.1987 (BGBl. I S. 2316), geändert durch Art. 21 des Gesetzes vom 21.12.1992 (BGBl. I S. 2266) und durch Art. 7 und 8 der Verordnung vom 26.09.1994 (BGBl. I S. 2750) BGBl. III 2123-S. 2002.
14. Glaros A. Knowledge and beliefs of dentists regarding temporomandibular disorders and chronic pain. *Journal of Orofacial Pain* 1994; 8(2): 216-222.
15. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *British Medical Journal* 2001; 323(7308): 334-336.
16. Hirsch C, John M. Szenarien zu Krankheitskosten in der Diagnostik und Therapie kranio-mandibulärer Dysfunktionen in Deutschland. *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 2005; 60(2): 108-111.
17. John M, Wefers K. Orale Dysfunktionen bei den Erwachsenen. In: Michaelis W and Reich E (Hrsg.). *Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III)*. Köln, 1999.
18. John M, Dworkin S, Mancl L. Reliability of clinical temporomandibular disorder diagnoses. *Pain* 2005; 118(1-2): 61-69.
19. Klotz P, Heindl H, Marbaise J. GOZ-Fibel der Bayerischen Landes Zahnärztekammer (BLZK) zur Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) vom 22. Oktober 1987 (BGBl. I S. 2316), zuletzt geändert durch Gesetz vom 4. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3320), 5., völlig überarbeitete Auflage München, 2005.

20. Le Resche L, Truelove E, Dworkin S. Temporomandibular disorders: a survey of dentists' knowledge and beliefs. *The Journal of the American Dental Association* 1993; 124(5): 90-94.
21. List T, Dworkin S. Comparing TMD diagnoses and clinical findings at Swedish and US TMD centers using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *Journal of Orofacial Pain* 1996; 10(3): 240-253.
22. Lobbezoo F, Drangsholt M, Peck C, Sato H, Kopp S, Svensson P. Topical review: New insights into the pathology and diagnosis of disorders of the temporomandibular joint. *Journal of Orofacial Pain* 2004; 18(3): 181-191.
23. Marbach J. Temporomandibular pain and dysfunction syndrome. History, physical examination, and treatment. *Rheumatic Disease Clinics of North America* 1996; 22(3): 477-498.
24. McNeill C. History and evolution of TMD concepts. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics* 1997; 83(N1): 51-60.
25. McNeill C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1997; 77(5): 510-522.
26. Molin C, Carlsson G, Friling B, Hedegard B. Frequency of symptoms of mandibular dysfunction in young Swedish men. *Journal of Oral Rehabilitation* 1976; 3(1): 9-18.
27. National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. Management of temporomandibular disorders. *The Journal of the American Dental Association* 1996; 127: 1595-1606.
28. Nilsson I. Reliability, validity, incidence and impact of temporomandibular pain disorders in adolescents. *Swedish Dental Journal Supplement* 2007; (183): 7-86.
29. Okeson J. *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management*. Carol Stream, 1996.
30. Pedroni C, de Oliveira A, Guaratini M. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *Journal of Oral Rehabilitation* 2003; 30(3): 283-289.
31. Rammelsberg P, Pospiech P, May H, Gernet W. Evaluation of diagnostic criteria from computerized axiography to detect internal derangements of the TMJ. *The Journal of Cranio-mandibular Practice* 1996; 14(4): 286-295.
32. Roda R, Fernandez J, Bazan S, Soriano Y, Bagan J. Review of temporomandibular joint pathology Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* 2007; 12: E292-E298.
33. Rugh J, Solberg W. Oral health status in the United States: temporomandibular disorders. *Journal of Dental Education* 1985; 49(6): 398-406.
34. Sackett D, Rosenberg W, Gray M, Haynes R, Richardson W. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *British Medical Journal* 1996; 312(7023): 71-72.
35. Schiffman E, Friction J. Epidemiology of TMJ and craniofacial pain. In: Friction J, Kroening R, and Hathaway K (Hrsg.). *TMJ and Craniofacial Pain: Diagnosis and Management*. St. Louis, 2007.
36. Simon M. *Das Gesundheitssystem in Deutschland – Eine Einführung in Struktur und Funktionsweise, 2., vollständig überarbeitete Auflage* Bern, 2008.
37. Sozialgesetzbuch Fünftes Buch – Gesetzliche Krankenversicherung (Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Dezember 1988, BGBl. I S. 2477). 2007.
38. Stuart C, Golden I. *The history of gnathology*. Ventura (CA) CE Stuart Gnathological Instruments 1981.
39. Türp J. Ist die instrumentelle Funktionsanalyse eine empfehlenswerte Maßnahme zur Diagnostik kranio-mandibulärer Funktionsstörungen? *Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift* 2003; 58(8): 477-481.
40. Türp J. Evidenzgestützte Zahnmedizin, Qualitätssicherung. In: Gängler P, Hoffmann T, Willerhaus B (Hrsg.). *Leitlinien in Konservierende Zahnheilkunde und Paradontologie, 2. Auflage* Stuttgart, 2005, S. 7-10.
41. von Korff M, Dworkin S, Le Resche L. Graded chronic pain status: an epidemiologic evaluation. *Pain* 1990; 40(3): 279-291.

11 Anhang

11.1 Suchbegriffe

Tabelle 3: Suchbegriffe

A	B	C	D
Übersicht	Erkrankung	Diagnose	Studientyp
Zahnheilkunde; Zahnmedizin; Zahnärztlich; Dentistry; Dental; „Dental Med“	Disease; Disorder; Syndrom* Erkrankung; Funktionsstörung; Kiefergelenk; Kauapparat; Kiefergelenkstörung; Temporomandibular; „temporomandibular joint disturbances“; „Temporomandibular Joint Disorders“; „Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome“; „Myofascial Pain Syndromes“; Craniomandibular; „Craniomandibular Disorders“; „Kraniomandibuläre Dysfunktion“; „Kraniomandibul“; „Craniomandibuläre Dysfunktionen“; CMD; TMD; „orofaziale Funktionsstörung“; „orofaziale Myoarthropathie“; „orofaziales Schmerzsyndrom“; „myofasiales Schmerzsyndrom“; „mandibuläres Dysfunktionssyndrom“; „Costen Syndrom“; Malocclusion; Schmerzdysfunktionssyndrom; Myoarthropathie; Internal Derangement, Diskusverlagerung, Discdisplacement Arthritis, Arthrose, Arthropathia deformans	Diagnos*; Diagnosis; Diagnose; Diagnostik; „Functional analysis“; Funktionsanalyse; Funktionsdiagnostik; „clinical functional analysis“; „clinical functional diagnostic“; Articulator; Artikulator; Kiefergelenksimulator; „Helkimo-Index“; Axiographie; Achsiographie; Gebissanalyse; RDC, Research Diagnostic Criteria for TMD, Okklusionsanalyse, instrumentelle Funktionsanalyse, Röntgen, Panoramaschichtaufnahme, CT, Computertomogramm, MRT, MRI, Röntgenaufnahme nach Schüller	HTA; RCT; CCT; MTA; Assess; Health; Technolog; Medical; Bewertung; Review; Übersicht; Trial; Studie; Kontrolliert; Controlled; Klinisch; Clinical; academic; Versuch; Cohort; Kohorte; Cross-sectional; Querschnitt; Clinical Trial; Controlled Trial; Case Control; Klinische Studie; Kontrollierte Studie; Übersichtsarbeit; Metaanalyse; Randomisiert; Randomisierung; Long-term outcome Outcome; assessment; Outcomes research; Clinical effectiveness; Treatment outcome; Risk assessment; Behandlungsergebnisbeurteilung; Randomised controlled trial; Controlled study; Multicenter study; Cross-over studies; Randomisation; Comparative study; Comparative clinical study; Prospective studies; Retrospective studies; Follow-up studies; Systematic review

Tabelle 3: Suchbegriffe – Fortsetzung

E	F	G	H
Gesundheits- ökonomie	Ethik	Juristisch	Sozial
Cost Cost Analysis Cost Control Costeffectiv Costeffic Cost-benefit Cost-Utility- Analysis Efficienc? efficiency Effectiveness Kosten Kosten-Nutzen Kosten?analyse Kostennutzwert Kosteneff? Wirksam utility Economic Evaluation Oekonom Ökonom Econom Gesundheits- ökonomie Quality adjusted life years Public health Lebensqualitaet Life quality	Ethic Ethik Ethisch Ethical issues Medical ethics Ethical(ly)	Recht Jur* Legal Law	
<p>Stichwörter innerhalb einer Spalte werden mit dem Booleschen Operator OR, die einzelnen Spalten werden mit AND verbunden.</p> <p>Unterschiedliche Suchen werden durchgeführt mit folgenden Kombinationen:</p> <p>i) A and B and C and D ii) A and B and C and E iii) A and B and C and F iv) A and B and C and G v) A and B and C and H</p> <p>Die Suche wird für Publikationen aus den Jahren 1990 bis 2007 in englischer und deutscher Sprache durchgeführt.</p> <p>Wir bitten hinsichtlich der Spalten D und E einen Abgleich mit den vorhandenen Modulen des DIMDI vorzunehmen und ggf. Begriffe zu ergänzen.</p> <p>Weiterhin bitten wir, bei den Begriffen Operatoren für unterschiedliche Rechtschreibung (z. B. ?, #) hinzuzufügen.</p>			

11.2 Recherchestrategie

Tabelle 4: Recherchestrategie

	Nr.	Hits	Suchformulierung
C=	1	59332980	INAHTA; DAHTA; NHSEED; CDAR94; CDSR93; ME90; EM90; CB85; BA00; MK77; CCTR93; GA03; SM78; CV72; II78; ED93; AZ72; AR96; EA08; IS90; CC00; IN73; KR03; KL97; SP97; SPPP; TV01
S=	2	4747	ZAHNHEILKUNDE
	3	8896	ZAHNMEDIZIN
	4	10932	ZAHN##RZTLICH?
	5	47350	DENTISTRY
	6	328307	DENTAL
	7	18706	DENTAL MEDI?
	8	353275	2 TO 7
	13	1944	FUNKTIONSSST##RUNG##
	14	492	KIEFERGELENK#
	15	58	KAUAPPARAT#
	16	10	KIEFERGELENK#ST##RUNG##
	17	23684	TEMPOROMANDIBULAR
	18	2	TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISTURBANCES
	19	8423	TEMPOROMANDIBULAR JOINT DISORDER#
	20	1502	TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROM#
	21	1914	MYOFASCIAL PAIN SYNDROM##
	22	1976	CRANIOMANDIBULAR
	23	1020	CRANIOMANDIBULAR DISORDER#
	24	76	KRANIOMANDIBUL##RE DYSFUNKTION##
	25	26	CRANIOMANDIBUL##RE DYSFUNKTION##
	26	496	KRANIOMANDIBUL?
	27	3803	CMD
	28	5834	TMD
	29	0	OROFAZIALE FUNKTIONSSST##RUNG##
	30	0	OROFAZIALE MYOARTHROPATHIE#
	31	0	OROFAZIALES SCHMERZSYNDROM
	32	5	MYOFASZIALES SCHMERZSYNDROM
	33	0	MANDIBUL##RES DYSFUNKTIONSSYNDROM
	34	18	COSTEN SYNDROM
	35	13410	MALOCCLUSION
	36	1	SCHMERZDYSFUNKTIONSSYNDROM
	37	145	MYOARTHROPATHIE#
	38	2053	INTERNAL DERANGEMENT
	39	32	DISKUSVERLAGERUNG##
	40	0	DISKDISPLACEMENT
	41	363860	ARTHRITIS
	42	13963	ARTHROSE
	43	26	ARTHROPATHIA DEFORMANS
	44	417966	13 TO 43
	46	41906	FUNCTIONAL ANALYSIS
	47	301	FUNKTIONSANALYSE#
	48	778	FUNKTIONSDIAGNOSTIK
	49	28	CLINICAL FUNCTIONAL ANALYSIS
	50	2	CLINICAL FUNCTIONAL DIAGNOSTIC
	51	891	ARTI#ULATOR
	52	0	KIEFERGELEKSIMULATOR
	53	61	HELKIMO INDEX
	54	19	AXIOGRAPHIE OR AXIOGRAFIE

Tabelle 4: Recherchestrategie – Fortsetzung

55	17	ACHSIOGRAPHIE OR ACHSIOGRAFIE
56	3	GEBISSANALYSE
57	2713	RDC
58	73	RESEARCH DIAGNOSTIC CRITERIA FOR TMD
59	5	OKKLUSIONSANALYSE
60	10	INSTRUMENTELLE FUNKTIONSANALYSE
61	18248	R##NTGEN
62	107	PANORAMASCHICHTAUFNAHME#
63	403268	CT
64	138645	COMPUTERTOMOGRA##IE
65	981219	X-RAY
66	264601	COMPUTED TOMOGRAPHY
67	14608	MRT
68	281288	MRI
69	2	R##NTGENAUFNAHME NACH SCH##LLER
70	1717259	46 TO 69
71	13276	8 AND 44
72	925	71 AND 70
73	915	72 AND PY>=1990
74	854	73 AND LA=(GERM OR ENGL)
75	702	check duplicates: unique in s=74
76	702	75
77	9	76 AND HEALTH TECHNOLOGY
78	7	76 AND HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT
79	7	76 AND ASSESSMENT, TECHNOLOGY
80	5	76 AND ASSESSMENTS, TECHNOLOGY
81	7	76 AND TECHNOLOGY ASSESSMENT
82	5	76 AND TECHNOLOGY ASSESSMENTS
83	1	76 AND TECHNOLOGY ASSESSMENT, BIOMEDICAL
84	0	76 AND TECHNOLOGY ASSESSMENTS, BIOMEDICAL
85	8	76 AND HTA
86	0	76 AND BIOMEDIZINISCHE TECHNOLOGIE
87	3	76 AND TECHNOLOGIE, MEDIZINISCHE
88	1	76 AND BEWERTUNG MEDIZINISCHER VERFAHREN
89	1	76 AND BIOMEDICAL TECHNOLOGY ASSESSMENT
90	0	76 AND BIOMEDICAL TECHNOLOGY ASSESSMENTS
91	2	76 AND TECHNOLOGY, MEDICAL
92	9	77 TO 91
93	702	76
94	41	93 AND (REVIEW NOT JOURNAL ARTICLE/DT)
95	2	93 AND (REVIEW LITERATURE OR REVIEW LITERATURES)
96	2	93 AND (REVIEW, PEER OR REVIEWS, PEER)
97	8	93 AND REVIEW, SYSTEMATIC
98	0	93 AND (ÜBERSICHTSLITERATUR OR UEBERSICHTSLITERATUR)
99	7	93 AND (ÜBERSICHTSARBEIT OR UEBERSICHTSARBEIT)
100	41	94 TO 99
101	9	93 AND (META ANALYSIS OR META-ANALYSES OR META-ANALYSIS OR METAANALYSIS)
102	5	93 AND METAANALYSE
103	10	101 TO 102
104	42	100 OR 103
105	702	76

Tabelle 4: Recherchestrategie – Fortsetzung

106	18	105 AND (RANDOMISED CONTROLLED TRIAL# OR RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL#)
107	12	105 AND RANDOMISED CLINICAL TRIAL#
108	6	105 AND RANDOMISIERTE KONTROLLIERTE STUDIE#
109	3	105 AND RANDOMISIERTE KLINISCHE STUDIE#
110	10	105 AND RCT
111	22	106 TO 110
112	8	105 AND CONTROLLED CLINICAL TRIAL#
113	3	105 AND CONTROLLED CLINICAL TRIAL#, RANDOMIZED
114	2	105 AND CONTROLLED CLINICAL STUD###
115	2	105 AND KONTROLLIERTE KLINISCHE STUDIE#
116	2	105 AND KLINISCHE STUDIE#, KONTROLLIERTE
117	0	105 AND KLINISCHE VERSUCHE, RANDOMISIERTE
118	0	105 AND CCT
119	10	112 TO 118
120	25	111 OR 119
121	702	76
122	47	121 AND (TRIAL OR TRIALS)
123	468	121 AND (STUDY OR STUDIES)
124	8	121 AND VALIDATION STUDIES
125	107	121 AND REPORT
126	32	121 AND CLINICAL TRIAL
127	27	121 AND EVALUATION STUDIES
128	0	121 AND (RESEARCH ARTICLE OR RESEARCH-ARTICLE)
129	6	121 AND MULTICENTER STUDY
130	2	121 AND TECHNICAL REPORT
131	260	121 AND STUDIE?
132	9	121 AND VERSUCH?
133	207	121 AND REPORT?
134	0	121 AND RESEARCH ARTICLE?
135	3	121 AND TECHNICAL REPORT?
136	565	122 TO 135
137	702	76
138	12	137 AND ECONOMIC?
139	0	137 AND SOCIOECONOMICS
140	0	137 AND MODELS, ECONOMIC
141	0	137 AND ECONOMIC ASPECT
142	3	137 AND HEALTH ECONOMICS
143	29	137 AND COST?
144	7	137 AND EFFICIENCY
145	17	137 AND EFFECTIVENESS?
146	27	137 AND EFFICACY?
147	2	137 AND COST ANALYSIS
148	3	137 AND ECONOMIC EVALUATION?
149	1	137 AND HEALTH CARE FINANCING?
150	2	137 AND PHARMACOECONOMICS
151	2	137 AND (PHARMACOECONOMIC? OR PHARMAKOOEKONOMI?)
152	5	137 AND (ÖKONOMIE OR OEKONOMIE)
153	11	137 AND KOSTEN?
154	7	137 AND EFFIZIENZ
155	3	137 AND GESUNDHEITSOEKONOMIE
156	0	137 AND PHARMAÖKONOMIE
157	0	137 AND MARKOV MODEL

Tabelle 4: Recherchestrategie – Fortsetzung

158	0	137 AND (MARKOV PROCESS OR MARKOV PROCESSES)
159	0	137 AND COHORT SIMULATION
160	0	137 AND DISCRETE#EVENT SIMULATION
161	0	137 AND MODELLE, ÖKONOMISCHE
162	4	137 AND (COST EFFECTIVENESS ANALYSIS OR COST EFFECTIVENESS ANALYSES)
163	3	137 AND (COST BENEFIT ANALYSIS OR COST BENEFIT ANALYSES)
164	3	137 AND KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE
165	64	138 TO 164
166	64	165
167	8	166 AND HEALTH TECHNOLOGY
168	7	166 AND HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT
169	7	166 AND ASSESSMENT, TECHNOLOGY
170	5	166 AND ASSESSMENTS, TECHNOLOGY
171	7	166 AND TECHNOLOGY ASSESSMENT
172	5	166 AND TECHNOLOGY ASSESSMENTS
173	1	166 AND TECHNOLOGY ASSESSMENT, BIOMEDICAL
174	0	166 AND TECHNOLOGY ASSESSMENTS, BIOMEDICAL
175	8	166 AND HTA
176	0	166 AND BIOMEDIZINISCHE TECHNOLOGIE
177	3	166 AND TECHNOLOGIE, MEDIZINISCHE
178	1	166 AND BEWERTUNG MEDIZINISCHER VERFAHREN
179	1	166 AND BIOMEDICAL TECHNOLOGY ASSESSMENT
180	0	166 AND BIOMEDICAL TECHNOLOGY ASSESSMENTS
181	2	166 AND TECHNOLOGY, MEDICAL
182	8	167 TO 181
183	64	165
184	16	183 AND (REVIEW NOT JOURNAL ARTICLE/DT)
185	2	183 AND (REVIEW LITERATURE OR REVIEW LITERATURES)
186	2	183 AND (REVIEW, PEER OR REVIEWS, PEER)
187	6	183 AND REVIEW, SYSTEMATIC
188	0	183 AND (ÜBERSICHTSLITERATUR OR UEBERSICHTSLITERATUR)
189	7	183 AND (ÜBERSICHTSARBEIT OR UEBERSICHTSARBEIT)
190	16	184 TO 189
191	7	183 AND (META ANALYSIS OR META-ANALYSES OR META-ANALYSIS OR METAANALYSIS)
192	5	183 AND METAANALYSE
193	8	191 TO 192
194	16	190 OR 193
195	64	165
196	10	195 AND (RANDOMISED CONTROLLED TRIAL# OR RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL#)
197	7	195 AND RANDOMI%ED CLINICAL TRIAL#
198	6	195 AND RANDOMISIERTE KONTROLLIERTE STUDIE#
199	3	195 AND RANDOMISIERTE KLINISCHE STUDIE#
200	9	195 AND RCT
201	12	196 TO 200
202	5	195 AND CONTROLLED CLINICAL TRIAL#
203	1	195 AND CONTROLLED CLINICAL TRIAL#, RANDOMIZED
204	2	195 AND CONTROLLED CLINICAL STUD###
205	2	195 AND KONTROLLIERTE KLINISCHE STUDIE#
206	2	195 AND KLINISCHE STUDIE#, KONTROLLIERTE
207	0	195 AND KLINISCHE VERSUCHE, RANDOMISIERTE
208	0	195 AND CCT

Tabelle 4: Recherchestrategie – Fortsetzung

	209	7	202 TO 208
	210	13	201 OR 209
	211	64	165
	212	20	211 AND (TRIAL OR TRIALS)
	213	42	211 AND (STUDY OR STUDIES)
	214	1	211 AND VALIDATION STUDIES
	215	19	211 AND REPORT
	216	11	211 AND CLINICAL TRIAL
	217	5	211 AND EVALUATION STUDIES
	218	0	211 AND (RESEARCH ARTICLE OR RESEARCH-ARTICLE)
	219	4	211 AND MULTICENTER STUDY
	220	2	211 AND TECHNICAL REPORT
	221	30	211 AND STUDIE?
	222	8	211 AND VERSUCH?
	223	26	211 AND REPORT?
	224	0	211 AND RESEARCH ARTICLE?
	225	3	211 AND TECHNICAL REPORT?
	226	54	212 TO 225
	227	702	S=76
	228	0	227 AND ETHICS MED?
	229	1	227 AND MEDICAL ETHICS
	230	1	227 AND ETHICS, CLINICAL
	231	0	227 AND ETHICAL ANALYS%S
	232	1	227 AND ETHICAL ASPECTS
	233	1	227 AND ETHIK, MEDIZINISCHE
	234	0	227 AND KLINISCHE ETHIK
	235	0	227 AND ETHISCHE VERHALTENSREGELN
	236	1	227 AND ETHISCHE ANALYSE
	237	1	227 AND BIOETHIK
	238	0	227 AND BIOETHISCHE FRAGESTELLUNGEN
	239	1	228 TO 238
	240	1	227 AND HUMAN RIGHT%
	241	1	227 AND JUSTICE
	242	1	227 AND JUSTICE, SOCIAL
	243	1	227 AND SOCIAL JUSTICE
	244	0	227 AND MENSCHENRECHTE
	245	3	227 AND RECHTE
	246	0	227 AND RECHTSASPEKTE
	247	0	227 AND RECHTSPRECHUNG
	248	3	240 TO 247
	249	3	239 OR 248
	250	9	92
	251	42	104
	252	25	120
	253	565	136
	254	8	182
	255	16	194
	256	13	210
	257	54	226
	258	3	249
	259	575	92 OR 104 OR 120 OR 136
	260	55	182 OR 194 OR 210 OR 226
	261	575	249 OR 259 OR 260

11.3 Checklisten der methodischen Qualität

Checkliste 1: Systematische Reviews und Metaanalysen

Bericht-Nr.:				
Referenz-Nr.:				
Titel:				
Autoren:				
Quelle:				
Das vorliegende Dokument enthält: qualitative Informationssynthesen <input type="checkbox"/> quantitative Informationssynthesen <input type="checkbox"/>				
			ja nein ?	
Klas	A Fragestellung			
QA	1. Ist die Forschungsfrage relevant für die eigene Fragestellung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B Informationsgewinnung				
1. Dokumentation der Literaturrecherche				
QA	a) Wurden die genutzten Quellen dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	b) Wurden die Suchstrategien dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Wurden Einschlusskriterien definiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Wurden Ausschlusskriterien definiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C Bewertung der Informationen				
1. Dokumentation der Studienbewertung				
QA	a) Wurden Validitätskriterien berücksichtigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	b) Wurde die Bewertung unabhängig von verschiedenen Personen durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	c) Sind ausgeschlossene Studien mit ihren Ausschlussgründen dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	2. Ist die Datenextraktion nachvollziehbar dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	3. Erfolgte die Datenextraktion von mehreren Personen unabhängig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D Informationssynthese				
1. Quantitative Informationssynthesen				
QA	a) Wurde das Metaanalyseverfahren angegeben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	b) Wurden Homogenitätstestungen durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	c) Sind die Ergebnisse in einer Sensitivitätsanalyse auf ihre Robustheit überprüft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Qualitative Informationssynthesen				
QA	a) Ist die Informationssynthese nachvollziehbar dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	b) Gibt es eine Bewertung der bestehenden Evidenz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E Schlussfolgerungen				
QB	1. Wird die Forschungsfrage beantwortet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Wird die bestehende Evidenz in den Schlussfolgerungen konsequent umgesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	3. Werden methodisch bedingte Limitationen der Aussagekraft kritisch diskutiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. Werden Handlungsempfehlungen ausgesprochen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. Gibt es ein Grading der Empfehlungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6. Wird weiterer Forschungsbedarf identifiziert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7. Ist ein Update des Review eingeplant?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F Übertragbarkeit der internationalen/ausländischen Ergebnisse und Schlussfolgerungen				
	Bestehen Unterschiede hinsichtlich der / des	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	a) Epidemiologie der Zielkondition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Entwicklungsstandes der Technologie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Indikationsstellung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Versorgungskontexte, -bedingungen, -prozesse?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Vergütungssysteme?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Sozioökonomische Konsequenzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	g) Patienten- und Providerpräferenzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschliessende Beurteilung: Die vorliegende Publikation wird berücksichtigt <input type="checkbox"/> ausgeschlossen <input type="checkbox"/>				

Checkliste 2: Medizinische Primärstudien

Primärstudien (RCTs/Fall-Kontrollstudien/Kohortenstudien/Längsschnittstudien/Fallserien)							
Bericht-Nr.:							
Titel:							
Autoren:							
Quelle:							
Dokumenttyp	RCT:	<input type="checkbox"/>	Kohortenstudie:	<input type="checkbox"/>	Fall-Kontrollstudie:	<input type="checkbox"/>	
	Längsschnittstudie:	<input type="checkbox"/>	Fallserie:	<input type="checkbox"/>	Andere:	<input type="checkbox"/>	
					ja	nein	?
Klas	A Auswahl der Studienteilnehmer						
QA	1. Sind die Ein- und Ausschlusskriterien für Studienteilnehmer ausreichend/eindeutig definiert				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Wurden die Ein-/Ausschlusskriterien vor Beginn der Intervention festgelegt?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	3. Wurde der Erkrankungsstatus valide und reliabel erfasst?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB I	4. Sind die diagnostischen Kriterien der Erkrankungen beschrieben?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	5. Ist die Studienpopulation/exponierte Population repräsentativ für die Mehrheit der exponierten Population bzw. die „Standartnutzer“ der Intervention?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	Bei Kohortenstudien: Wurden die Studiengruppen gleichzeitig betrachtet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B Zuordnung und Studienteilnahme						
QA	1. Entstammen die Exponierten/Fälle und Nicht-Exponierten/Kontrollen einer ähnlichen Grundgesamtheit?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Sind Interventions-/Exponierten- und Kontroll-/Nicht-Exponiertengruppen zu Studienbeginn vergleichbar?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Erfolgte die Auswahl randomisiert mit einem standardisierten Verfahren?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	4. Erfolgte die Randomisierung blind?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	5. Sind bekannte/mögliche Confounder zu Studienbeginn berücksichtigt worden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	C Intervention/Exposition						
QA	1. Wurden Intervention bzw. Exposition valide, reliabel und gleichartig erfasst?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Wurden Interventions-/Kontrollgruppen mit Ausnahme der Intervention gleichartig therapiert?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Falls abweichende Therapien vorlagen, wurden diese valide und reliabel erfasst?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	4. Bei RCTs: Wurden für die Kontrollgruppe Placebos verwendet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	5. Bei RCTs: Wurde dokumentiert, wie die Placebos verabreicht wurden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	D Studienadministration						
QB	1. Gibt es Anhaltspunkte für ein „Overmatching“				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	2. Waren bei Multicenterstudien die diagnostischen und therapeutischen Methoden sowie die Outcome-Messung in den beteiligten Zentren identisch?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	3. Wurde sichergestellt, dass Studienteilnehmer nicht zwischen Interventions- und Kontrollgruppen wechselten?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	E Outcome-Messung						
I	1. Wurden patientennahe Outcome-Parameter verwendet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Wurden die Outcomes valide und reliabel erfasst?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Erfolgte die Outcome-Messung verblindet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QC	4. Bei Fallserien: Wurde die Verteilung prognostischer Faktoren ausreichend erfasst?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	F Drop Outs						
QA	1. War die Response-Rate bei interventions-/Kontrollgruppen ausreichend hoch bzw. bei Kohortenstudien: konnte ein ausreichend grosser Teil der Kohorte über die gesamte Studiendauer verfolgt werden?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Wurden die Gründe für das Ausscheiden von Studienteilnehmern aufgelistet?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Wurden die Outcomes von Drop Outs beschrieben und in der Auswerten berücksichtigt?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	4. Falls Differenzen gefunden wurden – sind diese signifikant?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	5. Falls Differenzen gefunden wurden – sind diese relevant?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	G Statistische Analyse						
QA	1. Sind die beschriebenen analytischen Verfahren korrekt und die Informationen für eine einwandfreie Analyse ausreichend?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QA	2. Wurden für Mittelwerte und Signifikanztests Konfidenzintervalle angegeben?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
QB	3. Sind die Ergebnisse in graphischer Form präsentiert und wurden die den Graphiken zugrundeliegenden Werte angegeben?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilung: Die vorliegende Publikation wird berücksichtigt <input type="checkbox"/>					ausgeschlossen <input type="checkbox"/>		

Checkliste 3: Gesundheitsökonomische Studien

	1 = Kriterium erfüllt ½ = Kriterium teilweise erfüllt 0 = Kriterium nicht erfüllt nr = nicht relevant	1 ½ 0 nr
Fragestellung 1. Wurde die Fragestellung präzise formuliert? 2. Wurde der medizinische und ökonomische Problemkontext ausreichend dargestellt?		
Evaluationsrahmen 3. Wurden alle in die Studie einbezogenen Technologien hinreichend detailliert beschrieben? 4. Wurden alle im Rahmen der Fragestellung relevanten Technologien verglichen? 5. Wurde die Auswahl der Vergleichstechnologien schlüssig begründet? 6. Wurde die Zielpopulation klar beschrieben? 7. Wurde ein für die Fragestellung angemessener Zeithorizont für Kosten und Gesundheitseffekte gewählt und angegeben? 8. Wurde der Typ der gesundheitsökonomischen Evaluation explizit genannt? 9. Wurden sowohl Kosten als auch Gesundheitseffekte untersucht? 10. Wurde die Perspektive der Untersuchung eindeutig gewählt und explizit genannt?		
Analysemethoden und Modellierung 11. Wurden adäquate statistische Tests/Modelle zur Analyse der Daten gewählt und hinreichend gründlich beschrieben? 12. Wurden in entscheidungsanalytischen Modellen die Modellstruktur und alle Parameter vollständig und nachvollziehbar dokumentiert (in der Publikation bzw. einem technischen Report)? 13. Wurden die relevanten Annahmen explizit formuliert? 14. Wurden in entscheidungsanalytischen Modellen adäquate Datenquellen für die Pfadwahrscheinlichkeiten gewählt und eindeutig genannt?		
Gesundheitseffekte 15. Wurden alle für die gewählte Perspektive und den gewählten Zeithorizont relevanten Gesundheitszustände berücksichtigt und explizit aufgeführt? 16. Wurden adäquate Quellen für die Gesundheitseffektdaten gewählt und eindeutig genannt? 17. Wurden das epidemiologische Studiendesign und die Auswertungsmethoden adäquat gewählt und beschrieben und wurden die Ergebnisse detailliert dargestellt? (falls auf einer einzelnen Studie basierend) 18. Wurden angemessene Methoden zur Identifikation, Extraktion und Synthese der Effektparameter verwendet und wurden sie detailliert beschrieben? (falls auf einer Informationssynthese basierend) 19. Wurden die verschiedenen Gesundheitszustände mit Präferenzen bewertet und dafür geeignete Methoden und Messinstrumente gewählt und angegeben? 20. Wurden adäquate Quellen der Bewertungsdaten für die Gesundheitszustände gewählt und eindeutig genannt? 21. Wurde die Evidenz der Gesundheitseffekte ausreichend belegt? (s. ggf. entsprechende Kontextdokumente)		
Kosten 22. Wurden die den Kosten zugrunde liegenden Mengengerüste hinreichend gründlich dargestellt? 23. Wurden adäquate Quellen und Methoden zur Ermittlung der Mengengerüste gewählt und eindeutig genannt? 24. Wurden die den Kosten zugrunde liegenden Preisgerüste hinreichend gründlich beschrieben? 25. Wurden adäquate Quellen und Methoden zur Ermittlung der Preise gewählt und eindeutig genannt? 26. Wurden die einbezogenen Kosten anhand der gewählten Perspektive und des gewählten Zeithorizontes schlüssig begründet und wurden alle relevanten Kosten berücksichtigt? 27. Wurden Daten zu Produktivitätsausfallkosten (falls berücksichtigt) getrennt aufgeführt und methodisch korrekt in die Analyse einbezogen? 28. Wurde die Währung genannt? 29. Wurden Währungskonversionen adäquat durchgeführt? 30. Wurden Preisanpassungen bei Inflation oder Deflation adäquat durchgeführt?		

Checkliste 3: Gesundheitsökonomische Studien – Fortsetzung

<p>Diskontierung</p> <p>31. Wurden zukünftige Gesundheitseffekte und Kosten adäquat diskontiert?</p> <p>32. Wurde das Referenzjahr für die Diskontierung angegeben bzw. bei fehlender Diskontierung das Referenzjahr für die Kosten?</p> <p>33. Wurden die Diskonraten angegeben?</p> <p>34. Wurde die Wahl der Diskonraten bzw. der Verzicht auf eine Diskontierung plausibel begründet?</p>	
<p>Ergebnispräsentation</p> <p>35. Wurden Maßnahmen zur Modellvalidierung ergriffen und beschrieben?</p> <p>36. Wurden absolute Gesundheitseffekte und absolute Kosten jeweils pro Kopf bestimmt und dargestellt?</p> <p>37. Wurden inkrementelle Gesundheitseffekte und inkrementelle Kosten jeweils pro Kopf bestimmt und dargestellt?</p> <p>38. Wurde eine für den Typ der gesundheitsökonomischen Evaluation sinnvolle Maßzahl für die Relation zwischen Kosten und Gesundheitseffekt angegeben?</p> <p>39. Wurden reine (nicht lebensqualitätsadjustierte) klinische Effekte berichtet?</p> <p>40. Wurden die relevanten Ergebnisse in disaggregierter Form dargestellt?</p> <p>41. Wurden populationsaggregierte Kosten und Gesundheitseffekte dargestellt?</p>	
<p>Behandlung von Unsicherheiten</p> <p>42. Wurden univariate Sensitivitätsanalysen für die relevanten Parameter durchgeführt?</p> <p>43. Wurden multivariate Sensitivitätsanalysen für die relevanten Parameter durchgeführt?</p> <p>44. Wurde Sensitivitätsanalysen für die relevanten strukturellen Elemente durchgeführt?</p> <p>45. Wurden in den Sensitivitätsanalysen realistische Werte oder Wertebereiche bzw. Strukturvarianten berücksichtigt und angegeben?</p> <p>46. Wurden die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen hinreichend dokumentiert?</p> <p>47. Wurden adäquate statistische Inferenzmethoden (statistische Tests, Konfidenzintervalle) für stochastische Daten eingesetzt und die Ergebnisse berichtet?</p>	
<p>Diskussion</p> <p>48. Wurde die Datenqualität kritisch beurteilt?</p> <p>49. Wurden Richtung und Größe des Einflusses unsicherer oder verzerrter Parameterschätzung auf das Ergebnis konsistent diskutiert?</p> <p>50. Wurde Richtung und Größe des Einflusses struktureller Modellannahmen auf das Ergebnis konsistent diskutiert?</p> <p>51. Wurden die wesentlichen Einschränkungen und Schwächen der Studie diskutiert?</p> <p>52. Wurden plausible Angaben zur Generalisierbarkeit der Ergebnisse gemacht?</p> <p>53. Wurden wichtige ethische und Verteilungsfragen diskutiert?</p> <p>54. Wurde das Ergebnis sinnvoll im Kontext mit unabhängigen Gesundheitsprogrammen diskutiert?</p>	
<p>Schlussfolgerungen</p> <p>55. Wurden in konsistenter Weise Schlussfolgerungen aus den berichteten Daten/Ergebnissen abgeleitet?</p> <p>56. Wurde eine auf Wissensstand und Studienergebnissen basierende Antwort auf die Fragestellung gegeben?</p>	

11.4 Ausgeschlossene Publikationen

11.4.1 Ausgeschlossene medizinische Publikationen

Autoren	Titel	Kommentar
Ahlers M. Zahnärztliche Mitteilung 2004; 2.	Funktionsdiagnostik – Systematik und Auswertung	Keine Diagnosestudie
Ahlers M, Jakstat H. International Journal of Computerized Dentistry 2002; 5(4): 271-284.	Computer assistance in clinical functional analysis	Meinungsbeitrag, keine Diagnosestudie
Alexander S, Moore R, DuBois L. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1993; 104(3): 230-239.	Mandibular condyle position: comparison of articulator mountings and magnetic resonance imaging	Zentrisches Verhältnis
Aufderhaar K. Schweizer Monatsschrift für Zahnmedizin 1994; 104(3): 352-354.	Neue Diagnose- und Therapiemöglichkeiten für den Praktiker. Bericht über die 26. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik, Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferchirurgie, vom 26. und 27. November 1993 in Bad Nauheim (D).	Bericht über Gelenkspieltechnik
Augthun M, Müller-Leisse C, Bauer W, Spiekermann H. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1994; 49(7): 529-532.	Klinische, axiographische und MRT-Untersuchungen bei Patienten mit Diskusverlagerung ohne Reposition	Bericht über Gelenkspieltechnik
Baba K, Tsukiyama Y, Yamazaki M, Clark G. Journal of Prosthetic Dentistry 2001; 86(2): 184-194.	A review of temporomandibular disorder diagnostic techniques	Druckgrenzbereich-test, Elektromyogramm, elektronische Aufnahme von Kiefergelenknacken und Untersuchungsinstrument zur Kieferbewegung
Bamber M, Abang Z, Ng W, Harris M, Linney A. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 1999; 57(10): 1164-1172.	The effect of posture and anesthesia on the occlusal relationship in orthognathic surgery	Vergleichende Messung zum Verhältnis des Kieferschlusses
Bamber M, Firouzal R, Harris M, Linney A. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 1996; 25(5): 339-343.	A comparative study of two arbitrary face-bow transfer systems for orthognathic surgery planning	Reproduzierbarkeit der Ergebnisse unterschiedlicher Untersucher
Bauer W, Augthun M, Wehrbein H, Müller-Leisse C, Diedrich P. Fortschritte der Kieferorthopädie 1994; 55(1): 21-27.	Diagnostik und kieferorthopädische Relevanz der anterioren Diskusverlagerung ohne Reposition. Klinische, axiographische und magnetresonanztomographische Untersuchungen. The diagnosis and orthodontic relevance of anterior disk displacement without reduction. Clinical, axiographic and magnetic resonance tomographic studies	Vergleichende Messungen
Bernhardt O, Kueppers N, Rosin M, Meyer G. Journal of Prosthetic Dentistry 2003; 175-179.	Comparative tests of arbitrary and kinematic transverse horizontal axis recordings of mandibular movements	Vergleichende Messung Gesichtsbogen, keine Diagnosestudie
Böröcz Z, Dirksen D, Thomas C, Runte C, Bollmann F, von Bally G. Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering 2004; 49(5):111-116.	Untersuchungen zu den Einflussgrößen auf die computergestützte Simulation von Kontakten in der dynamischen Okklusion anhand optisch digitalisierter Situationsmodelle Investigation of influencing variables on the computer-aided simulation of contacts in dynamic occlusion based on optically digitized plaster casts	Keine Diagnosestudie
Bumann A, Lotzmann U, Dannhauer K, Eggers F. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1994; 49(7): 544-548.	Vergleichende Untersuchungen zur Diagnostik einer „funktionellen Gelenkkompression“	Klinische Aussagen der Gelenkspieltechnik

Ausgeschlossene medizinische Publikationen – Fortsetzung

Burckhardt R. ZMK Magazin 1991; 7(6): 53-60.	Elektronische Registriermethoden zur Aufzeichnung der Unterkieferbewegung	Review zu elektronischen Registriersystemen
Caro A, Peraire M, Martinez-Gomis J, Anglada J, Samsó J. Journal of Oral Rehabilitation 2005; 32(3): 174-179.	Reproducibility of lateral excursive tooth contact in a semi-adjustable articulator depending on the type of lateral guidance	Messung im Modell
Celar A, Bantleon J. Informationen aus Orthodontie und Kieferorthopädie 2004; 36: 1-8.	Kraniomandibuläre Dysfunktion: Review und Analyse	Übersichtsarbeit, keine Diagnosestudie
Choi D, Bowley J, Marx D, Lee S. The Journal of Prosthetic Dentistry 1999; 82(2):1 50-156.	Reliability of an ear-bow arbitrary face-bow transfer instrument	Vergleichende Messung von Gesichtsbogen
Clark J, Hutchinson I, Sandy J. Journal of Orthodontics 2001; 28(2): 173-177.	Functional occlusion: II. The role of articulators in orthodontics	Meinungsbeitrag, keine Diagnosestudie
Cooper B. Otolaryngologic Clinics of North America 1992; 25(4): 867-887.	Recognition of craniomandibular disorders	Darstellung der Beobachtung klinischer Symptome
Cooper B. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology & Endodontics 1997; 83(1): 91-100.	The role of bioelectronic instrumentation in the documentation and management of temporomandibular disorders	Epidemiologischer Überblick
Cordray F. The Angle Orthodontist 1996; 66(2): 153-158.	Centric relation treatment and articulator mountings in orthodontics	Meinungsbeitrag, keine Diagnosestudie
Crow H, McCall WJr, Mohl N. Current Opinion in Dentistry 1991; 1(2): 146-149.	Electronic technology for clinical prosthodontics	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Dawson P. Journal of Prothetic Dentistry 1999; 81(2): 174-178.	Position paper regarding diagnosis, management, and treatment of temporomandibular disorders. The American Equilibration Society	Positionspapier, keine Diagnosestudie
Diedrichs G, Bockholt R. ZWR Das Deutsche Zahnärzteblatt 1990; 99(2): 96-101.	Funktionsstörungen des Kauorgans. Eine retrospektive Studie an 1.778 Patienten der Westdeutschen Kieferklinik. Function damage of masticatory organ. Retrospective study of 1,778 patients in a West German clinic	Retrospektive epidemiologische Beschreibung von Patienten mit CMD
dos Santos JJr, Nelson S, Nowlin T. The Journal of Prosthetic Dentistry 2003; 89(1): 54-59.	Comparison of condylar guidance setting obtained from a wax record versus an extraoral tracing: a pilot study	Vergleichende Messung, keine Diagnosestudie
Edinger D. Zahnärztliche Mitteilung 2001; 19: 2218	Elektronische Funktionsdiagnostik bei therapeutischen Maßnahmen	Meinungsbeitrag, keine Diagnosestudie
Ellis EI, Tharanon W, Gambrell K. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 1992; 50(6): 562-567.	Accuracy of face-bow transfer: effect on surgical prediction and postsurgical result	Laborversuch, Modellierung
Engelhardt J. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1993; 48(5): 287-292.	Die instrumentelle Funktionsanalyse im Behandlungskonzept der täglichen Praxis	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Feyen H, Reusch D. ZMK Magazin 2001; 17: 552	Instrumentelle Funktionsanalyse mit arbiträrem Bogen	Meinungsbeitrag, keine Diagnosestudie
Fischer-Brandies H, Kluge G, Burckhardt R. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1990; 45(6): 354-355.	Über die Reproduzierbarkeit der Scharnierachsen-Lokalisation mit dem Stereognathographen. Reproducibility of hinge axis localization by stereognathography	Laborversuch, Scharnierachsen-lokalisierung
Freesmeyer W, Fussnegger M, Ahlers M. GMS Current Topics in Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery 2005; 19.	Diagnostic and therapeutic-restorative procedures for masticatory dysfunctions	Keine Diagnosestudie

Ausgeschlossene medizinische Publikationen – Fortsetzung

Gallo L. Cells Tissues Organs 2005; 180(1): 54-68.	Modeling of temporomandibular joint function using MRI and jaw-tracking technologies – Mechanics	Retrospektiver Vergleich von MRT und Kieferbewegungs-instrumente, keine Diagnosestudie
Gallo L, Chiaravalloti G, Iwasaki L, Nickel J, Palla S. Journal of Dental Research 2006; 85(11): 1006-1010.	Mechanical work during stress-field translation in the human TMJ	Messung im Modell, keine Diagnosestudie
Gateno J, Forrest K, Camp B. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2001; 59(6): 635-640.	A comparison of 3 methods of face-bow transfer recording: implications for orthognathic surgery	Vergleichende Messung zu Gesichtsbögen, keine Diagnosestudie
Greene C. Journal of the California Dental Association 1990; 18: 21-24.	Can the use of technological modalities enhance TM disorders diagnosis?	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Hammad I, Nassif N, Salameh Z. The Journal of Craniomandibular Practice 2005; 23(4): 289-296.	Full-mouth rehabilitation following treatment of temporomandibular disorders and teeth-related signs and symptoms	Keine Diagnosestudie
Hicks S, Wood D. The Angle Orthodontist 1996; 66(4): 293-300.	Recording condylar movement with two facebow systems	Keine Diagnosestudie
Hidaka O, Adachie S, Takada K. The Angle Orthodontist 2002; 72(4): 295-301.	The difference in condylar position between centric relation and centric occlusion in pretreatment Japanese orthodontic patients	Messung zentrischer Verhältnisse
Hlawitschka M, Loukota R, Eckelt U. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2005; 34(6): 597-604.	Functional and radiological results of open and closed treatment of intracapsular (diacapitular) condylar fractures of the mandible	Keine Diagnosestudie
Hobo S, Takayama H. The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry 1997; 17(5): 456-463.	Twin-Stage Procedure. Part 2: A clinical evaluation test	Keine Diagnosestudie
Hochman N, Ehrlich Y, Yaffe A. Journal of Oral Rehabilitation 1996; 23(8): 541-547.	Diagnosis and mode of treatment for 'pseudo'-Class III patients and its effects on masticatory movements	Fallbeschreibung
Huang B, Durrant C, Johnson C, Murray G. Journal of Neuroscience Methods 2002; 117(2): 183-191.	A method of indirect registration of the coordinates of condylar points with a six-degree-of-freedom jaw tracker	Keine Diagnosestudie
Hwang H, Behrents R. The Journal of Craniomandibular Practice 1996; 14(2): 132-137.	The effect of orthodontic treatment on centric discrepancy	Vermessung der zentrischen Verhältnisse
Ishigaki S, Bessette R, Maruyama T. The Journal of Craniomandibular Practice 1993; 11(1): 7-13.	A clinical study of temporomandibular joint (TMJ) vibrations in TMJ dysfunction patients	Vibrationen bei internen Veränderungen (derangements)
Karl P, Foley T. The Angle Orthodontist 1999; 69(2): 117-124.	The use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records	Keine Diagnosestudie
Keshvad A, Winstanley R. Journal of Oral Rehabilitation 2000; 27(10): 823-833.	An appraisal of the literature on centric relation. Part I	Übersichtsarbeit zu zentrischen Verhältnissen
Keshvad A, Winstanley R. Journal of Oral Rehabilitation 2000; 27(12): 1013-1023.	An appraisal of the literature on centric relation. Part II	Übersichtsarbeit zu zentrischen Verhältnissen
Keshvad A, Winstanley R. Journal of Oral Rehabilitation 2001; 28(1): 55-63.	An appraisal of the literature on centric relation. Part III	Übersichtsarbeit zu zentrischen Verhältnissen
Keshvad A, Winstanley R. Journal of Prosthodontics 2003; 12(2): 90-101.	Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques	Vergleichende Messung zentrische Verhältnisse, keine Diagnosestudie

Ausgeschlossene medizinische Publikationen – Fortsetzung

Kess K, Witt E. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1990; 45(3): 154-156.	Studies on the evaluation of electronic functional recordings	Kondylenbahnvermessung
Kopp S, Sebald W, Plato. Manuelle Medizin 2000; 38: 329-334.	Erkennen und Bewerten von Dysfunktionen und Schmerzphänomenen im kranio-mandibulären System	Keine Diagnosestudie
Kordass B. International Journal of Computerized Dentistry 2002; 5(4): 249-269.	Computer-assisted instrumental functional diagnostics – state of development, possibilities, and limits	Meinungsbeitrag, keine Diagnosestudie
Kordass B, Dinter W. Der Schmerz 1997; 11(2): 79-84.	Craniomandibular disorders. Conception of a screening method for patients with chronic head and facial pain – Funktionsstörungen des stomatognathen Systems – Konzeption eines Screening-Verfahrens bei chronischen Kopf- und Gesichtsschmerzen	Meinungsbeitrag
Laskin D, Greene C. International Journal of Technology Assessment in Health Care 1990; 6(4): 558-568.	Technological methods in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Leader J, Boston J, Debski R, Rudy T. Journal of Biomechanics 2003; 36(2): 275-281.	Mandibular kinematics represented by a non-orthogonal floating axis joint coordinate system	Untersuchung an Modellen
Lee W, Park J. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology & Endodontics 2002; 94(3): 305-309.	Three-dimensional evaluation of positional change of the condyle after mandibular setback by means of bilateral sagittal split ramus osteotomy	Vergleichende Messung, keine Diagnosestudie
Lotzmann U. ZWR Das Deutsche Zahnärzteblatt 1990; 99(5): 372-379.	Betrachtungen zur Präzision und Konstanz der transversalen Scharnierachse des Unterkiefers. Considerations of precision and consistence of mandibular transverse hinge axis	Laborversuch, Scharnierachsenanalyse
Ludwig E. Manuelle Therapie: 243	Kranio-mandibuläre Dysfunktion – Diagnostik und Therapie aus der Sicht des Zahnarztes – Teil 2: Zahnärztliche klinische Funktionsanalyse und erweiterte Untersuchungsmöglichkeiten	Keine Diagnosestudie
Lund J, Widmer C, Feine J. Journal of Dental Research 1995; 74(4): 1133-1143.	Validity of diagnostic and monitoring tests used for temporomandibular disorders	Keine Diagnosestudie
Mayer K. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1997; 52(9): 612-616.	Klinische Erprobung eines Therapiekonzeptes zur Behandlung von Patienten mit Schmerzen im stomatognathen System	Erprobung Therapiekonzept, keine Diagnosestudie
Mayer K. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1992; 47(2): 107-108.	Die Reproduzierbarkeit der instrumentellen Funktionsanalyse am Beispiel der Remontage nach Gerber	Reproduzierbarkeit der Funktionsanalyse
McNeill C. Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics 1997; 83(N1): 51-60.	History and Evolution of TMD concepts	Historischer Überblick, keine Diagnosestudie
McNeill C, Mohl N, Rugh J, Tanaka T. The Journal of the American Dental Association 1990; 120(3): 253, 255, 257	Temporomandibular disorders: diagnosis, management, education, and research	Workshop-Bericht
Millstein P. Journal of the Massachusetts Dental Society 2002; 50(4): 24-25.	The articulator: a diagnostic instrument	Buchbeitrag, keine Diagnosestudie
Milosevic A. Dental Update 2003; 30(9): 511-515.	Occlusion: 3. Articulators and related instruments	Buchbeitrag, keine Diagnosestudie
Mohl N. The Journal of the American College of Dentists 1991; 58(3): 4-10.	Temporomandibular disorders: the role of occlusion, TMJ imaging, and electronic devices. A diagnostic update	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Mohl N. Advances in Dental Research 1993; 7(2): 113-119.	Reliability and validity of diagnostic modalities for temporomandibular disorders	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie

Ausgeschlossene medizinische Publikationen – Fortsetzung

Mohl N, Dixon D. The Journal of the American Dental Association 1994; 125(1): 56-64.	Current status of diagnostic procedures for temporomandibular disorders	Nur Zusammenfassung erhältlich
Mohl N, McCall WJr, Lund J, Plesh O. Journal of Prosthetic Dentistry 1990; 63(2): 198-201.	Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part I: Introduction, scientific evidence, and jaw tracking	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Mohl N, Lund J, Widmer C, McCall WJr. Journal of Prosthetic Dentistry 1990; 63(3): 332-336.	Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part II: Electromyography and sonography	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Mohl N, Ohrbach R, Crow H, Gross A. Journal of Prosthetic Dentistry 1990; 63(4): 472-477.	Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part III: Thermography, ultrasound, electrical stimulation, and electromyographic biofeedback	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Morneburg T, Proschel P. International Journal of Prosthodontics 1998; 317-324.	Differences between traces of adjacent condylar points and their impact on clinical evaluation of condyle motion	Vergleichende Messung von Kondylenbewegung
Nagy W, Smithy T, Wirth C. The Journal of Prosthetic Dentistry 2002; 87(4): 387-394.	Accuracy of a predetermined transverse horizontal mandibular axis point	Vergleichende Messung, keine Diagnosestudie
National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. The Journal of the American Dental Association 1996; 127: 1595-1606.	Management of Temporomandibular Disorders	Konferenzbeitrag
O'Malley A, Milosevic A. The British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2000; 38(3): 185-190.	Comparison of three facebow/semi-adjustable articulator systems for planning orthognathic surgery	Vergleichende Messung zu Gesichtsbögen, keine Diagnosestudie
Ott K, Olavarria L, Bose M. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 1991; 46(9): 596-598.	Untersuchungen über die Reproduzierbarkeit von Registrierungen mit dem Condylcomp LR 2 Studies on the reproducibility of recordings obtained with the Condylcomp LR 2	Laborversuch, Reproduzierbarkeit von Registrierungen mit Dondylcomp LR2, keine Diagnosestudie
Rammelsberg P, Pospiech P, May H, Gernet W. The Journal of Craniomandibular Practice 1996; 14(4): 286-295.	Evaluation of diagnostic criteria from computerized axiography to detect internal derangements of the TMJ	Es wird ein elektronisches Registriersystem untersucht, um Diskusverlagerungen zu diagnostizieren. Kein Hinweis auf Verblindung. MRT-Untersuchung lagen der Diagnose ADD mit und ohne Reposition zugrunde
Rinchuse D, Kandasamy S. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2006; 129(N2): 299-308.	Articulators in orthodontics: An evidence-based perspective	Übersichtsarbeit, keine Diagnosestudie
Sadat-Khonsari R, Fenske C, Kahl-Nieke B, Kirsch I, Juede H. Journal of Orofacial Orthopedics 2003; 64(3): 178-85	The Helical Axis of the Mandible during the Opening and Closing Movement of the Mouth – Die Helical Axis des Unterkiefers waehrend der Mundoeffnungs- und -schliessbewegung	Buchbeitrag, keine Diagnosestudie
Schmid-Schwab M, Briedl J, Robinson S, Piehslinger E. The Journal of Craniomandibular Practice 2005; 23(1): 22-29.	Correlation between disk morphology on MRI and time curves using electronic axiography	Retrospektiv vergleichende Studie
Schroeder H, Siegmund H, Santibanez G, Kluge A. Journal of Oral Rehabilitation 1991; 18(4): 301-310.	Causes and signs of temporomandibular joint pain and dysfunction: an electromyographical investigation	Electromyografische Messung

Ausgeschlossene medizinische Publikationen – Fortsetzung

<p>Schupp W, Ehmer U, Wegener H. Fortschritte der Kieferorthopädie 1992; 53(2): 84-87.</p>	<p>Vergleich der klinischen und instrumentellen Funktionsbefunde bei Probanden mit einer Angle-Klasse II/2 gegenüber einer Eugnathengruppe A comparison of the clinical and instrumental functional findings in subjects with Angle class II/2 versus a eugnathic group</p>	<p>Malokklusion-Vermessung</p>
<p>Seifert D, Jerolimov V, Carek V. Collegium antropologicum 2000; 24(2): 479-484.</p>	<p>Terminal hinge axis – Hobo point – Frankfurt horizontal relations</p>	<p>Vergleichende Messung (Frankfurt Horizontal Verhältnisse)</p>
<p>Slater J, Lobbezoo F, Chen Y, Naeije M. Journal of Orofacial Pain 2004; 18(2): 138-147.</p>	<p>A comparative study between clinical and instrumental methods for the recognition of internal derangements with a clicking sound on condylar movement</p>	<p>Diagnoseverfahren vergleichend</p>
<p>Stamm T, Vehring A, Ehmer U, Bollmann F. Journal of Orofacial Orthopedics 1998; 59(4): 237-245.</p>	<p>Computer-aided axiography of asymptomatic individuals with Class II/2</p>	<p>Vergleichende Messungen asymptomatischer Individuen</p>
<p>Stiesch-Scholz M, Demling A, Rossbach A. Journal of Oral Rehabilitation 2006; 33(11): 807-812.</p>	<p>Reproducibility of jaw movements in patients with craniomandibular disorders</p>	<p>Vergleichende Untersuchung zu Kieferbewegungen</p>
<p>Stohler CS, Zarb GA. Journal of Orofacial Pain 1999; 13(4): 255-261.</p>	<p>On the management of temporomandibular disorders: A plea for a low-tech, high-prudence therapeutic approach</p>	<p>Meinungsbeitrag, keine Diagnosestudie</p>
<p>Tamaki K, Celar A, Beyrer S, Aoki H. Journal of Prosthetic Dentistry 1997; 78(N4): 373-378.</p>	<p>Reproduction of excursive tooth contact in an articulator with computerized axiography data</p>	<p>Keine Diagnosestudie</p>
<p>Terai H, Shimahara M, Sakinaka Y, Tajima S. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 1999; 57(6): 662-665.</p>	<p>Accuracy of integration of dental casts in three-dimensional models</p>	<p>Fallstudie</p>
<p>Tsolka P, Preiskel H. Journal of Prosthetic Dentistry 1993; 69(1): 85-92.</p>	<p>Kinesiographic and electromyographic assessment of the effects of occlusal adjustment therapy on craniomandibular disorders by a double-blind method</p>	<p>Keine Diagnoseverfahren</p>
<p>Tsolka P, Woelfel J, Man W, Preiskel H. Journal of Craniomandibular Disorders: Facial and Oral Pain 1992; 6(4): 273-280.</p>	<p>A laboratory assessment of recording reliability and analysis of the K6 Diagnostic System</p>	<p>Genauheit und Reproduzierbarkeit von MKG-K6 System</p>
<p>Türp J. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 2003; 58(8): 477-481.</p>	<p>Ist die instrumentelle Funktionsanalyse eine empfehlenswerte Maßnahme zur Diagnostik kranio-mandibulärer Funktionsstörungen?</p>	<p>Konferenzbeitrag</p>
<p>Utz K. Journal of Oral Rehabilitation 1996; 23(5): 321-329.</p>	<p>Studies of changes in occlusion after the insertion of complete dentures. Part I</p>	<p>Studie zum Kieferverschluss</p>
<p>Utz K, Müller F, Lückcrath W, Schwarting P, Noethlichs W, Büttner R, Fuss E, Grüner M, Koeck B. Journal of Oral Rehabilitation 2007; 34(6): 406-413.</p>	<p>The lateral leeway in the habitual intercuspatation: experimental studies and literature review</p>	<p>Keine Diagnosestudie</p>
<p>Velasco J, Tasaki T, Gale E. Journal of Dental Research 1991; 70: 371.</p>	<p>Study of pantographic tracings of TMD patients and asymptomatic subjects.</p>	<p>Nur Zusammenfassung erhältlich</p>
<p>Walter M, Tomomatsu M. ZWR Das Deutsche Zahnärzteblatt 1990; 99(12): 966-968.</p>	<p>Computergestützte okklusale Diagnostik in der Totalprothetik Computer assisted occlusal diagnosis in complete dentures</p>	<p>Laborversuch, Gleichgewicht von Totalprothesen</p>
<p>Weiland F. European Journal of Orthodontics 1994; 16(6): 521-529.</p>	<p>The role of occlusal discrepancies in the long-term stability of the mandibular arch</p>	<p>Vergleich von Verschlussverhältnissen auf Stabilität</p>
<p>Weinberg L, Chastain J. The Journal of the American Dental Association 1990; 120(3): 305-311.</p>	<p>New TMJ clinical data and the implication on diagnosis and treatment</p>	<p>Untersuchung zu Kondyleposition</p>
<p>Weiner S. Dental Clinics of North America 1995; 39(2): 257-284.</p>	<p>Biomechanics of occlusion and the articulator</p>	<p>Keine Diagnosestudie</p>

Ausgeschlossene medizinische Publikationen – Fortsetzung

Weinstein S, Weinstein G, Weinstein E, Gelb M. The Journal of Craniomandibular Practice 1991; 9(3): 201-211.	Facial thermography, basis, protocol, and clinical value	Laborversuch, faciale Thermografie
Widmer C, Lund J, Feine J. Journal of the California Dental Association 1990; 18(3): 53-60.	Evaluation of diagnostic tests for TMD	Übersichtsarbeit, keine diagnostische Studie
Williamson E. Australian Orthodontic Journal 1993; 13(1): 1-3.	An evaluation of tomography, cephalometrics and casts in the treatment of temporomandibular joint disturbance	Evaluierung anderer Verfahren
Wise M. The International Journal of Prosthodontics 1992; 5(4): 333-344.	Movement between centric relation contact position and the intercuspal position	Laborversuch, Zentrisches Verhältnis
Wiskott H, Belser U. The Journal of Prosthetic Dentistry 1995; 73(2): 169-183.	A rationale for a simplified occlusal design in restorative dentistry: historical review and clinical guidelines	Keine Diagnosestudie
Wood D, Elliott R. The Angle Orthodontist 1994; 64(3): 211-220.	Reproducibility of the centric relation bite registration technique	Vermessung der zentrischen Verschiebung
Yamada K, Fukui T, Tsuruta A, Hanada K, Hosogai A, Kohno S, Hayashi T. The Journal of Craniomandibular Practice 2003; 21(4): 240-247.	The relationship between retruded contact position and intercuspal position in patients with TMJ osteoarthritis	Diagnostik bei Patienten mit TMJ
Yamada K, Tsuruta A, Hosogai A, Kohno S, Hayashi T, Hanada K. The Journal of Craniomandibular Practice 2005; 23(3): 179-187.	Condylar bone change and sagittal incisal and condylar paths during mandibular protrusive excursion	Vermessung von Änderungen am Knochen, keine Diagnosestudie
Zelnigher J, Ravinett S, Penugonda B, Kriser D. Compendium 1990; 11(4): 194, 196, 198.	Mounting a maxillary cast transversely horizontal and constructing a plane of occlusion bilaterally symmetrical	Laborversuch
Zonnenberg A, Mulder J. The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry 2006; 14(1): 32-37.	Variability of centric relation position in TMD patients	Messung von zentrischen Verhältnissen, keine Diagnosestudie
Zonnenberg A, Mulder J, Sulkers H, Cabri R. The European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry 2004; 12(3): 125-128.	Reliability of a measuring-procedure to locate a muscle-determined centric relation position	Messung am Modell
Zonnenberg A, Van Wonderen O, Valk J. The Journal of Craniomandibular Practice 1990; 8(2): 120-130.	Clinical implications of a new method in registration technique	Laborversuch zur Registrierungstechnik

TMJ = Temporomandibular Joint.

11.4.2 Ausgeschlossene ökonomische Publikationen

Autor/Quelle	Titel	Ausschlussgrund
Ash M. Journal of Oral Rehabilitation 2001; 28(1): 1-13.	Paradigmatic shifts in occlusion and temporomandibular disorders	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Baba K, Tsukiyama Y, Yamazaki M, Clark G. Journal of Prosthetic Dentistry 2001; 86(2): 184-194.	A review of temporomandibular disorder diagnostic techniques	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Behnia H, Motamedi M, Tehranchi A. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 1997; 55(12): 1408-1414.	Use of activator appliances in pediatric patients treated with costochondral grafts for temporomandibular joint ankylosis: analysis of 13 cases. Journal of oral and maxillofacial surgery	Kein gesundheitsökonomischer Bezug

Ausgeschlossene ökonomische Publikationen – Fortsetzung

Bill J, Reuther J. Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie: MKG 2004; 8(3): 135-153.	Rechnergestützte Modellbauverfahren zur Planung ausgedehnter Rekonstruktionseingriffe im Schädelbereich. Übersicht und Indikationsevaluation zum klinischen Einsatz. Rapid prototyping in planning reconstructive surgery of the head and neck. Review and evaluation of indications in clinical use	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Bjorne A, Agerberg G. The Journal of Craniomandibular Practice 2003; 21(2): 136-143.	Reduction in sick leave and costs to society of patients with Meniere's disease after treatment of temporomandibular and cervical spine disorders: a controlled six-year cost-benefit study	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Brooks S, Brand J, Gibbs S, Hollender L, Lurie A, Omnell K, Westesson P, White S. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology & Endodontics 1997; 83(5): 609-618.	Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Bucholtz M. Journal of the American Dental Association 2007; 138(5): 580, 582	More about TMD	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Kim M, Graber T, Viana M. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2002; 121(5): 438-446.	Orthodontics and temporomandibular disorder: a meta-analysis	Strukturierter Abstract
Crismani A, Celar A, Bantleon H. Informationen aus Orthodontie und Kieferorthopädie 2004; 36(1): 31-35.	Chair-side-Methoden zur Herstellung okklusaler Minisplints in der Therapie kranio-mandibulärer Dysfunktionen. Chair-Side Procedures for Manufacturing Occlusal Minisplints in the Treatment of Craniomandibular Dysfunctions	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Droste S, Gerhardus A, Kollek R. Health Technology Assessment. Schriftenreihe des DIMDI. Köln 2003.	Methoden zur Erfassung ethischer Aspekte und gesellschaftlicher Wertvorstellungen in Kurz-HTA-Berichten – eine internationale Bestandsaufnahme. Methods for the assessment of ethical aspects and moral concepts in society in short HTA reports an international survey	Als Hintergrundinformation bestellt
Epker J, Gatchel R, Ellis EI. Journal of the American Dental Association 1999; 130(10): 1470-1475.	A model for predicting chronic TMD: Practical application in clinical settings	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Ercal D, Say B. Clinical Dysmorphology 1998; 7(2): 139-141.	Cerebro-oculo-nasal syndrome: another case and review of the literature	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Haley D, Schiffman E, Lindgren B, Anderson Q, Andreasen K. Journal of the American Dental Association 2001; 132(4): 476-481.	The relationship between clinical and MRI findings in patients with unilateral temporomandibular joint pain	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Hirschfelder U. Fortschritte der Kieferorthopädie 1994; 55(1): 14-20.	Radiologische Übersichtsdarstellung des Gebisses: Dental-CT versus Orthopantomographie. Radiological survey imaging of the dentition: dental CT versus orthopantomography	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Honda K, Larheim T, Maruhashi K, Matsumoto K, Iwai K. Dento Maxillo Facial Radiology 2006; 35(3): 152-157.	Osseous abnormalities of the mandibular condyle: diagnostic reliability of cone beam computed tomography compared with helical computed tomography based on an autopsy material	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Mavili M, Canter H, Saglam-Aydinatay B, Kamaci S, Kocadereli I. The Journal of Craniofacial Surgery 2007; 18(4): 740-747.	Use of three-dimensional medical modeling methods for precise planning of orthognathic surgery	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Michelotti A, de Wijer A, Steenks M, Farella M. Journal of Oral Rehabilitation 2005; 32(11): 779-785.	Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders	Kein gesundheitsökonomischer Bezug
Mohlin B, Kurol J. Swedish Dental Journal 2003; 27(1): 1-10.	To what extent do deviations from an ideal occlusion constitute a health risk?	Kein gesundheitsökonomischer Bezug

Ausgeschlossene ökonomische Publikationen – Fortsetzung

Nakajima A, Sameshima G, Arai Y, Homme Y, Shimizu N, Dougherty HSr. The Angle Orthodontist 2005; 75(6): 895-903.	Two- and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam-computed tomography	Kein gesundheits- ökonomischer Bezug
Quintero J, Trosien A, Hatcher D, Kapila S. The Angle Orthodontist 1999; 69(6): 491-506.	Craniofacial imaging in orthodontics: historical perspective, current status, and future developments	Kein gesundheits- ökonomischer Bezug
Scarfe W. Annals of the Royal Australasian College of Dental Surgeons 1998; 14: 48-61.	A common sense approach to TMJ and implant imaging	Kein gesundheits- ökonomischer Bezug
Shintaku W, Enciso R, Broussard J, Clark G. Journal of the California Dental Association 2006; 34(8): 633-644.	Diagnostic imaging for chronic orofacial pain, maxillofacial osseous and soft tissue pathology and temporomandibular disorders	Kein gesundheits- ökonomischer Bezug
Stowell A, Gatchel R, Wildenstein L. Journal of the American Dental Association 2007; 138(2): 202-208.	Cost-effectiveness of treatments for temporomandibular disorders: biopsychosocial intervention versus treatment as usual	Keine Kosten- Effektivitäts-Analyse, lediglich Kosten verschiedener Behandlungen werden verglichen
Warnke T, Carls F, Sailer H. Journal of Cranio Maxillo Facial Surgery 1996; 24(3): 168-172.	A new method for assessing the temporomandibular joint quantitatively by dental scan. Journal of cranio-maxillo-facial surgery	Kein gesundheits- ökonomischer Bezug
Winter A, Pollack A, Frommer H, Koenig L. The New York State Dental Journal 2005; 71(4): 28-33.	Cone beam volumetric tomography vs. medical CT scanners	Kein gesundheits- ökonomischer Bezug
Yoda T, Sakamoto I, Imai H, Honma Y, Shinjo Y, Takano A, Tsukahara H, Morita S, Miyamura J, Yoda Y, Sasaki Y, Tomizuka K, Takato T. The Journal of Craniomandibular Practice 2003; 21(1): 10-16.	A randomized controlled trial of therapeutic exercise for clicking due to disk anterior displacement with reduction in the temporomandibular joint	Kein gesundheits- ökonomischer Bezug

Die systematische Bewertung medizinischer Prozesse und Verfahren, *Health Technology Assessment* (HTA), ist mittlerweile integrierter Bestandteil der Gesundheitspolitik. HTA hat sich als wirksames Mittel zur Sicherung der Qualität und Wirtschaftlichkeit im deutschen Gesundheitswesen etabliert.

Seit Einrichtung der Deutschen Agentur für HTA des DIMDI (DAHTA) im Jahr 2000 gehören die Entwicklung und Bereitstellung von Informationssystemen, speziellen Datenbanken und HTA-Berichten zu den Aufgaben des DIMDI.

Im Rahmen der Forschungsförderung beauftragt das DIMDI qualifizierte Wissenschaftler mit der Erstellung von HTA-Berichten, die Aussagen machen zu Nutzen, Risiko, Kosten und Auswirkungen medizinischer Verfahren und Technologien mit Bezug zur gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung. Dabei fallen unter den Begriff Technologie sowohl Medikamente als auch Instrumente, Geräte, Prozeduren, Verfahren sowie Organisationsstrukturen. Vorrang haben dabei Themen, für die gesundheitspolitischer Entscheidungsbedarf besteht.