

Evidenzbasierte Zahnmedizin

J. C. Türp¹, G. Antes²

¹ Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
(Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. J. R. Strub)

² Institut für Medizinische Biometrie und Medizinische Informatik (Direktor: Prof. Dr. M. Schumacher),
Universitätsklinikum Freiburg i.Br.

Schlüsselwörter: systematische Übersichten, Metaanalysen,
Cochrane Collaboration

Quelle: Dtsch Zahnärztl Z 55 (2000) 6

Korrespondenzadresse:

OA Priv.-Doz. Dr. Jens C. Türp
Klinik für Prothetik und Kaufunktionslehre
Hebelstrasse 3
CH-4056 Basel
Tel. 061/267 26 31
Fax 061/267 26 60
E-Mail: Jens.Tuerp@unibas.de

(Texte français voir page 871)

Einleitung

Die Forderung nach Belegen für den Nutzen diagnostischer Verfahren und die Wirksamkeit therapeutischer Massnahmen ist in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde nicht neu. Schon vor 70 Jahren wies der Bonner Zahnmediziner ALFRED KANTOROWICZ (1929) im Vorwort des von ihm herausgegebenen *Handwörterbuchs der Gesamten Zahnheilkunde* darauf hin, «dass niemals der Gesichtspunkt aus dem Auge gelassen werden darf, dass alle unsere Kenntnisse und Betätigungen nur auf wissenschaftlichem Fundament gedeihen». Dieser Grundsatz wurde im klinischen und universitären Alltag jedoch nicht immer beherzigt. Stattdessen stand häufig ein Denken im Vordergrund, das auf klinischen Beobachtungen, theoretischen Überlegungen und Spekulationen gegründet war, von respektierten Autoritäten aber wie wissenschaftlich abgesichertes Wissen verkündet wurde (BRUNETTE D M, 1996). Im Jahre 1943 stellte der New Yorker

Das Prinzip der evidenzbasierten (Zahn-)Medizin besteht darin, klinische Entscheidungen in der (zahn-)medizinischen Versorgung von Patienten nicht nur anhand der individuellen Erfahrung des (Zahn-)Arztes, sondern gleichzeitig unter Berücksichtigung der besten verfügbaren Erkenntnisse aus der klinischen Forschung zu treffen. In der zahnmedizinischen Literatur wurde das Konzept der EbM zwar prinzipiell begrüsst; allerdings steckt es hier im Gegensatz zu einigen Bereichen der Medizin weiterhin in den Kinderschuhen. Um Zahnärzten dennoch einen möglichst raschen Zugriff auf klinisch bedeutsame Forschungsergebnisse zu ermöglichen und damit die Qualität der Patientenversorgung zu erhöhen, empfehlen sich kommentierte Zusammenfassungen systematischer Übersichtsarbeiten und klinisch bedeutsamer Einzelstudien. Für eine qualitative Neuorientierung der klinischen Zahnheilkunde ist es darüber hinaus allerdings wünschenswert, möglichst viele in der Zahnheilkunde Beschäftigte mit der Praxis der evidenzbasierten (Zahn-)Medizin vertraut zu machen.

Zahnarzt SCHIER fest: «*Surprisingly, careful examination of much of the recorded material reveals an apparent perpetuation of accumulated ideas, passed on and on as facts, which never have been really investigated.*» Beispiele für diese Beobachtung sind (heute überholte) Begriffe wie «Károlyi-Effekt», «Weski-Formel», «Antes Gesetz», «Costen-Syndrom» oder «Thielemannsches Diagonalgesetz», die über Jahrzehnte fester Bestandteil der zahnmedizinischen Literatur waren und eine Wissenschaftlichkeit vortäuschten, die nicht vorhanden war (LANG N P, GULDENER B E S, 1993; RAETZKE P, 1997; TÜRP J C, 1997). «Wieviele der überlieferten klinischen Lehrmeinungen, die durch die Lehrbücher geistern, basieren auf unechten Beobachtungen, um deren Nachprüfung sich keiner gekümmert hat und die zum Teil seit Generationen unverändert übernommen worden sind?», fragen SKRABANEK & MCCORMICK (1992). In manchen Bereichen der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, wie beispielsweise der Gnathologie, war das vorherrschende autoritäre Denken mit

der Anwendung relativ starrer, dogmatischer Prinzipien verbunden, von denen viele die klinische Bewährung nicht überstanden (MOHL N D, DAVIDSON R M, 1988), zum Teil aber zu iatrogenen Schädigungen von Patienten führten.

Auch heute noch kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass manche Zahnärzte dazu neigen, Aussagen von bekannten und geachteten Autoritäten ungeprüft und kritiklos zu übernehmen. Dennoch ist augenscheinlich, dass, wie in der Medizin, Fragen nach dem Grad der Sicherheit einer Diagnose, der Aussagekraft prognostischer Faktoren, dem Nutzen einer Therapie oder der Wirksamkeit einer präventiven Massnahme (im Vergleich zu ihren Risiken und/oder Kosten) seit einigen Jahren auch in der Zahnmedizin immer öfter gestellt werden (BRUNETTE D M, 1996; WALTHER W, HENERS M, 1997). Massgeblichen Einfluss auf diese kritische Sichtweise hat das Konzept der evidenzbasierten Medizin (EbM), das im Jahre 1994, zwei Jahre nach Beginn einer im *Journal of the American Medical Association* publizierten Artikelserie (Evidence-Based Medicine Working Group, 1992), erstmals im *Journal of Dental Education* vorgestellt wurde (Evidence-Based Medicine Working Group, 1994). Ein Jahr später wurde der Begriff «evidenzbasierte Zahnmedizin» («evidence-based dentistry») eingeführt (RICHARDS D, LAWRENCE A, 1995).

Was bedeutet evidenzbasierte (Zahn-)Medizin?

Das Konzept der EbM wurde seit Ende der Siebzigerjahre von einer Arbeitsgruppe um DAVID SACKETT an der McMaster-Universität (Hamilton, Kanada) entwickelt. Von der Terminologie her ist zu beachten, dass das Substantiv «Evidenz» nicht, wie sonst im Deutschen üblich, mit «vollständige, überwiegende Gewissheit» (Duden Fremdwörterbuch, 1990) zu übersetzen ist, sondern, als direkte Übernahme aus dem Englischen in der Bedeutung von «Nachweis» (engl.: «evidence») verwendet wird. Der Begriff «nachweisgestützte Medizin» sowie andere Übersetzungsversuche haben sich im Deutschen nicht durchsetzen können.

Das Prinzip der EbM besteht darin, die traditionell auf Erfahrung und Intuition beruhenden Entscheidungen (diagnostischer, prognostischer, therapeutischer oder präventiver Art) am einzelnen Patienten durch den systematischen Rückgriff auf wissenschaftliche Erkenntnisse, d.h. auf qualitativ hochwertige (zahn)medizinisch-wissenschaftliche Studienergebnisse, zu ergänzen und abzusichern (ANTES G, 1998). Mit anderen Worten: Die Qualität (zahn)ärztlichen Handelns soll durch Verknüpfung der (auch als «interne Evidenz» bezeichneten) eigenen klinischen Erfahrung mit der besten verfügbaren (externen) Evidenz aus der klinisch relevanten (meist patientenorientierten) Forschung verbessert und gesichert werden (SACKETT D L, 1999). Externe Evidenz kann klinische Erfahrung zwar nicht ersetzen; andererseits entspricht (zahn)ärztliches Handeln, das nur auf klinischer Erfahrung fusst und die externe Evidenz unberücksichtigt lässt, nicht dem Anspruch einer zeitgemässen (Zahn-)Medizin (PORZSOLT F, SIGLE J, 1999). In die diagnostische und therapeutische Entscheidungsfindung müssen aber auch Patientenwünsche einfließen (SACKETT D L, 1999). Der Trend, klinische Entscheidungen erst nach umfassender Information und nachfolgender Einwilligung des Patienten zu treffen, wird in den kommenden Jahrzehnten sicherlich anhalten, wie BERG & IVERSEN (1999) für die Kieferorthopädie – und dies kann stellvertretend für die gesamte Zahnmedizin gesehen werden – feststellen. Diese Entwicklung wird zu einer zunehmenden Abkehr von der traditionell autoritären Arzt-Patienten-Beziehung,

in welcher allein der Arzt bestimmt, was gemacht wird, führen. Zur EbM gehört auch die Beurteilung der Kosteneffektivität medizinischer Massnahmen (KÖNIG H-H, STRATMANN D, LEIDL R, 1999). Ansätze zur Umsetzung dieses Aspekts im zahnärztlichen Bereich wurden vor kurzem vorgestellt (SENDI P P, PALMER A J, MARINELLO C P, 1999). Man sollte sich allerdings darüber im Klaren sein, dass «evidenzbasiert» nicht bedeutet, dass man es hierbei mit endgültigem Wissen zu tun hat (PASCHEN U, BASTEK A, 1999) – im Gegensatz etwa zur Mathematik, wo eine Erkenntnis (ein einmal richtig bewiesener Satz) für immer Gültigkeit besitzt (BEUTELSPACHER A, 1999).

Die praktische Anwendung der Prinzipien der EbM am Patienten beginnt mit dem Stellen einer präzisen, beantwortbaren klinischen Frage (z.B. nach folgendem Muster: «Führt bei Patienten mit dem Symptom x die Therapie y, verglichen mit Therapie z oder mit keiner Therapie, zu einer Verminderung der Beschwerden?») (SACKETT D L, RICHARDSON W S, ROSENBERG W, HAYNES R B, 1997). Die Suche nach der Evidenz muss systematisch und unter Einbeziehung moderner Hilfsmittel wie elektronischer Literaturdatenbanken erfolgen. Dies steht im Gegensatz zu dem traditionellen Weg der Informationsbeschaffung, wie Fachgespräche mit Kollegen, Lektüre von Lehrbüchern und Artikeln oder Besuche von Fortbildungsveranstaltungen. Informationsquellen dieser Art eignen sich nur bedingt, weil sie oft veraltet sind, selektiv ausgewähltes Material beinhalten und nur selten transparent aufzeigen, auf welche Basis sich ihre Aussagen gründen.

Abhängig von der Art der zur Verfügung stehenden Information lassen sich verschiedene Qualitätsstufen der Evidenz unterscheiden (Tab. I). Die Zuweisung von Evidenztypen ist gemäss dem heutigen Stand der methodischen Entwicklung nur für therapeutische Studien möglich, während für andere Bereiche, wie z.B. für die Diagnostik, ein entsprechendes Instrumentarium noch nicht existiert. Die stärkste wissenschaftliche Evidenz stammt aus systematischen Übersichtsarbeiten (Reviews). Solche Arbeiten, die in elektronischer Form in der Cochrane Library (Cochrane Database of Systematic Reviews) zusammengefasst sind (z.B. GOTZSCHE P C, JOHANSEN H K, 1999), unterscheiden sich von den herkömmlichen unsystematischen narrativen Übersichtsbeiträgen dadurch, dass sie nach einem vorab angefertigten Protokoll erstellt und in einer strukturierten

Tab. I Hierarchie der wissenschaftlichen Evidenz bei therapeutischen Fragen (stärkste Evidenz auf Stufe Ia, schwächste Evidenz auf Stufe IV) (AHCP, 1992; Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung, 1999)

Stufe	Evidenz-Typ
Ia	Evidenz auf Grund von Metaanalysen randomisierter, kontrollierter Studien
Ib	Evidenz auf Grund mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie
IIa	Evidenz auf Grund mindestens einer gut angelegten, kontrollierten Studie ohne Randomisierung
IIb	Evidenz auf Grund mindestens einer gut angelegten, quasiexperimentellen Studie
III	Evidenz auf Grund gut angelegter, nicht experimenteller deskriptiver Studien (z.B. Vergleichsstudien, Korrelationsstudien, Fall-Kontroll-Studien)
IV	Evidenz auf Grund von Berichten/Meinungen von Expertengruppen, Kommissionen, Konsensuskonferenzen und/oder klinischer Erfahrung anerkannter Autoritäten (ohne transparente Belege)

Form dargestellt werden. Dadurch bieten sie eine weitgehende Standardisierung und Transparenz (Nachvollziehbarkeit) bezüglich der einzelnen Arbeitsschritte und minimieren die erkannten Defizite der bisher üblichen Formen von Übersichten (z.B. unvollständige oder selektive Auswahl der verwendeten Artikel). Federführend in der Erstellung, Aktualisierung und Verbreitung systematischer Reviews von randomisierten kontrollierten Studien zur Wirkung von (zahn)medizinischen Massnahmen ist die im Jahre 1992 gegründete *Cochrane Collaboration* (benannt nach *Archie Cochrane* [1909–1988], einem britischen Epidemiologen), ein internationales Netzwerk von Ärzten, Wissenschaftlern, Angehörigen der Gesundheitsversorgungsinstitutionen und Patienten (ANTES G, RÜTHER A, KLEIJNEN J, 1996).

Ziel systematischer Übersichtsarbeiten ist es, durch Integration der zu einer bestimmten klinischen Fragestellung vorhandenen Daten aus möglichst randomisierten, kontrollierten Studien eine valide Grundlage für die Entscheidungsfindung am Patienten bereitzustellen. Enthält eine systematische Übersicht (Review) eine quantitative Zusammenfassung der Daten der einzelnen Studien, so wird diese mit statistischen Techniken durchgeführte Synthese der Einzeldaten als Metaanalyse bezeichnet. Die auf der retrospektiven Aufarbeitung vorhandener Forschungsergebnisse beruhenden Metaanalysen tragen zu einer erheblichen Qualitätsverbesserung der Berichterstattung über klinische Probleme bei, vor allem, wenn sie sich auf viele möglichst grosse Studien stützen können. Innerhalb des Wissenstransfers von der wissenschaftlichen Forschung in die Praxis kommt systematischen Übersichtsarbeiten – mit oder ohne Metaanalyse – eine entscheidende Bedeutung zu, da auf Grund der mit ihnen einhergehenden methodischen Ansprüche die potenziellen Verzerrungen (Bias) vermindert und gleichzeitig die Lesearbeit auf ein zumutbares Mass reduziert wird. Interessant ist, dass von der Cochrane Collaboration durchgeführte und veröffentlichte systematische Übersichtsarbeiten in der Regel eine höhere methodische Qualität aufweisen (z.B. genaue Beschreibung der Ein- und Ausschlusskriterien, Beurteilung der Qualität der verwendeten Studien, keine Beschränkung auf englischsprachige Aufsätze) und häufiger aktualisiert werden als herkömmliche Übersichten oder Metaanalysen, die in (zahn)medizinischen Fachzeitschriften publiziert werden (JADAD A R, COOK D J, JONES A, KLASSEN T P, TUGWELL P, MOHER M, MOHER D, 1998).

Sind zu einer Fragestellung keine systematischen Übersichtsbeiträge vorhanden, so besteht der nächste Schritt in der Suche nach Berichten über Einzelstudien. Bei therapeutischen Fragen stehen randomisierte, kontrollierte Studien qualitativ an oberster Stelle (vgl. Tab. I). Um systematische Verzerrungen zu vermeiden, sollte eine Eingrenzung auf nur eine Datenbank (z.B. Medline der National Library of Medicine) ebenso vermieden werden (ANTES G, 1999; DICKERSIN K, SHERER R, LEFEBVRE C, 1994) wie eine ausschliessliche Berücksichtigung englischsprachiger Beiträge (GRÉGOIRE G, DERDERIAN F, LE LORIER J, 1995; MOHER D, FORTIN P, JADAD A R, JUNI P, KLASSEN T, LE LORIER J, LIBERATI A, LINDE K, PENNA A, 1996). Die identifizierten systematischen Übersichtsarbeiten und Einzelartikel müssen anschliessend anhand klinisch-epidemiologischer Prinzipien auf ihre methodische Qualität und die Validität ihrer Aussagen bewertet werden. Für diesen Zweck stehen verschiedene Checklisten zur Verfügung (MOHER D, JADAD A R, NICHOL G, PENMAN M, TUGWELL P, WALSH S, 1995), wobei speziell zur Qualitätsbewertung therapeutischer Studien die Beurteilung nach JADAD (JADAD A R, MOORE R A, CARROLL D, JENKINSON C, REYNOLDS D J M,

GAVAGHAN D J, MCQUAY H J, 1996) auf Grund ihrer leichten Anwendbarkeit besonders attraktiv erscheint. Als letzter Schritt ist zu prüfen, ob die Studienergebnisse im Rahmen des gegebenen klinischen Problems an dem individuellen Fall umsetz- und anwendbar sind.

Die bisherige Entwicklung der EbM in der Zahnmedizin

Eine auf den Kriterien der EbM ausgerichtete Zahnmedizin hilft, wissenschaftlich gesichertes Wissen von nicht belegten Behauptungen zu unterscheiden. Die Erkennung und Aufgabe von Methoden, für deren Wirksamkeit keine Belege vorhanden sind oder deren Unwirksamkeit oder gar Schädlichkeit nachgewiesen wurde, kann als medizinischer und wissenschaftlicher Fortschritt gewertet werden, von dem nicht nur die Zahnmedizin als Disziplin, sondern vor allem die Patienten profitieren. Daher überrascht es nicht, dass das neue Konzept der EBM in der zahnmedizinischen Literatur bislang ein durchweg positives Echo erfuhr. In verschiedenen englischsprachigen (BURKE F J T, 1996; DODSON T B, 1997; GRACE M, 1998; HARGREAVES J A, 1996; HOUP T M I, 1998; NIEDERMAN R, BADOVINAC R, 1999; RAPHAEL K, MARBACH J J, 1997; REEKIE D, 1998; RICHARDS D, LAWRENCE A, SACKETT D L, 1997; WATHEN W F, 1998) und deutschsprachigen (HUGGER A, 1999; MÜLLER H P, 1998; QUELLENSCHLÄGER G, 1998; WINDELER J, 1996) Editorials und Übersichtsbeiträgen wurde die Bedeutung evidenzgestützter Prinzipien für die Zahnheilkunde hervorgehoben. Die Zeitschrift *Quintessence International* widmete den Grossteil der in der Dezember-Ausgabe des Jahres 1998 veröffentlichten Artikel dem Thema evidenzbasierte Zahnmedizin. Den vorläufigen Höhepunkt in dem erkennbaren Bestreben hin zu einer (stärker) nachweisgestützten Zahnmedizin markierte schliesslich das Erscheinen der ersten Ausgabe der Zeitschrift *Evidence-Based Dentistry* im November 1998. *Evidence-Based Dentistry*, die von ihrer Aufmachung her an die Zeitschrift *Evidence-Based Medicine* (identischer Titel für die deutsche Ausgabe) angelehnt ist, erscheint derzeit halbjährlich als Ergänzungsheft zum *British Dental Journal*. Letztgenannte Zeitschrift hat sich schon früh zum Ziel gesetzt, ihre zahnärztlichen Leser mit den Prinzipien der EbM vertraut zu machen und Wege zu zeigen, wie sich dieses Konzept bei der täglichen Arbeit mit Patienten anwenden lässt (GRACE M, 1998).

Trotz der in Übersichtsartikeln und Editorials zum Vorschein kommenden Sympathie geht die Einführung der Prinzipien der EbM in den klinischen Alltag und in die zahnmedizinische Ausbildung bisher jedoch nur sehr schleppend voran. Während die Parodontologie als erste Fachrichtung eine Beurteilung ihrer therapeutischen Vorgehensweisen entsprechend EbM-Prinzipien vollzog (JEFFCOAT M K, MCGUIRE M, NEWMAN M G, 1997; MÜLLER H P, 1998; NEWMAN M G, 1996) und damit eine Vorreiterrolle eingenommen hat, kann in der Zahnmedizin insgesamt von einer Aufbruchstimmung bislang keine Rede sein. Zwar äusserte der Heidelberger Parodontologe *Hans Peter Müller* (MÜLLER H P, 1998) unlängst: «Studentischer Unterricht ohne die konsequente Ausbildung in den Prinzipien der evidenzgestützten Medizin und vor allem die Verkündung der Informationen «ex cathedra» sind heute obsolet»; die Umsetzung dieser Erkenntnis in den Unterricht und die Patientenbehandlung lässt aber noch weitgehend auf sich warten. Empirische Untersuchungen, die diese unsere subjektive Beobachtung und Einschätzung belegen, sind bislang leider nicht vorhanden.

Neben der bei einigen Klinikern verbreiteten Neigung, die Notwendigkeit einer EbM grundsätzlich anzuzweifeln, fällt auf, dass der Begriff «evidenzbasierte Zahnmedizin» bisweilen aus seinem Kontext herausgerissen und in Zusammenhängen erwähnt wird, die mit den Prinzipien der EbM kaum etwas zu tun haben. Dieser Tendenz, die sowohl bei manchen Vorträgen auf wissenschaftlichen Kongressen (BARNETT M L, 1999) als auch in einigen Zeitschriftenartikeln zu beobachten ist (ANTES G, 1998), sollte durch entsprechende Fortbildungsangebote rasch und konsequent entgegengesteuert werden, um zu verhindern, dass der Begriff «EbM» bereits zu einem Zeitpunkt, an dem viele Zahnmediziner erstmals mit diesem Konzept in Berührung kommen, durch falsche Inhalte verwässert wird.

Es ist eine nicht zu leugnende Tatsache, dass viele (Zahn-)Mediziner allein aus zeitlichen Gründen kaum in der Lage sind, die kontinuierlich wachsende und unsystematisch präsentierte Literatur ihres Fachgebietes in dem Masse zu verfolgen, wie es wünschenswert wäre. Hinzu kommen Schwierigkeiten, die Qualität der in Fachzeitschriften, Lehrbüchern und Fortbildungskursen angebotenen Informationen zu beurteilen, aus der Masse der Publikationen qualitativ hoch stehende und klinisch bedeutsame Studien zu erkennen und aus diesen die für die Praxis relevanten Informationen herauszufiltern. Folglich besteht die Gefahr, dass einem Grossteil der (Zahn-)Mediziner wichtige Forschungsergebnisse, die eine direkte Auswirkung auf die Qualität der Patientenversorgung haben können, unbekannt bleiben (vgl. Tab. II). In dieser Situation kann eine Zeitschrift wie *Evidence-Based Dentistry* eine bedeutende Mittlerfunktion einnehmen. Kernstück dieser Zeitschrift sind halbseitige Zusammenfassungen von qualitativ hoch stehenden systematischen Übersichten oder Studien, die anschliessend kommentiert werden. Der gesamte, jeweils auf eine Druckseite beschränkte Beitrag ist mit einem eigenen, die Hauptaussage des vorgestellten Artikels wiedergebenden Titel versehen und als eigenständiger Artikel zitierfähig (z.B. CLARKSON J, WORTHINGTON H, 1999; CREUGERS N, 1998; JUNIPER R P, 1999; LAWRENCE H P, LEAKE J L, 1999; SHEPHERD J P, 1998; WEBER H P, 1999). Diese Art des komprimierten Informationstransfers, die auf dieselbe Weise auch in der Zeitschrift *Evidence-Based Medicine* erfolgt, erlaubt, mit deutlich reduziertem Leseaufwand aktuelle und praxisrelevante Publikationen aus der (zahn)medizinischen Forschung zu verfolgen. Für die nähere Zukunft ist geplant, *Eviden-*

ce-Based Dentistry als eigenständige Zeitschrift herauszubringen. (Nachtrag: Dies ist inzwischen geschehen.)

Der an EbM interessierte Zahnarzt kann daneben allerdings mit mehr Aufwand in verschiedenen weiteren zahnärztlichen Publikationsorganen auf diverse evidenzgestützte Beiträge zurückgreifen. *Richards* (RICHARDS D, 1998) fand bei einer auf (englischsprachige) zahnmedizinische Zeitschriften begrenzten Medline-Recherche, die den Zeitraum von 1995 bis Mai 1998 umfasste, 972 randomisierte, kontrollierte Studien und 187 systematische Übersichtsartikel. Die meisten randomisierten, kontrollierten Studien waren in der Zeitschrift *Journal of Periodontology* publiziert (78 Beiträge), gefolgt von *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, dem *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* und dem *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* (je 43 Beiträge); die meisten systematischen Übersichtsartikel waren im *Journal of Dental Research* (8 Beiträge), in *Critical Reviews of Oral Biology* und in *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* (je 7 Beiträge) zu finden. Tabelle III zeigt eine Rangliste der nach evidenzbasierten Kriterien führenden zehn zahnmedizinischen Zeitschriften. Man erkennt, dass sich diese Rangliste erheblich von der des Science Citation Index (Institute for Scientific Information, Philadelphia) unterscheidet.

Der Heidelberger Methodiker *Windeler* (1996) wies darauf hin, dass im Vergleich zur Medizin in der zahnmedizinischen Forschung relativ viele Untersuchungen in vitro durchgeführt werden, d.h. an extrahierten Zähnen, Werkstoffen ausserhalb des Mundes, Tieren, Zellkulturen u.ä. Klinische Entscheidungen, die vorwiegend auf experimentellen Studien und unkontrollierten Beobachtungen gegründet sind, sind jedoch mit Vorsicht zu werten. Kontrollierte klinische Studien sind in der Zahnmedizin leider eher die Ausnahme. Aus diesem Grunde ist die Durchführung einer Zahnmedizin auf evidenzbasierten Grundlagen je nach Fachgebiet zurzeit noch mehr oder weniger starken Einschränkungen unterworfen, und zu vielen klinischen Fragen können zum jetzigen Zeitpunkt noch keine wissenschaftlich belegten Antworten gegeben werden. In dieser Hinsicht hinkt die Zahnheilkunde der Medizin deutlich hinterher: *NIEDERMAN & BADOVINAC* (1999) fanden mit Hilfe einer sich auf die Jahre 1996 bis 1998 erstreckenden Medline-Recherche, dass die durchschnittliche jährliche Zahl der veröffentlichten Artikel und Metaanalysen in der Zahnmedizin deutlich und statistisch sig-

Tab. II Beispiele für evidenzbasierte Erkenntnisse zur Diagnostik, Prognose, Therapie und Prävention, die aus systematischen Übersichtsarbeiten und Einzelstudien hoher Evidenzstärke gewonnen wurden

Aussage	Evidenzstufe	Quelle
Panoramaschichtaufnahmen eignen sich nicht zum Bestimmen der vertikalen Höhe von Unterkieferästen oder -kondylen	(diagnostische Studie mit hoher Evidenz)	(TÜR P J C, VACH W, HARBICH K, ALT K W, STRUB J R, 1996)
Rund zwei Drittel aller Brücken überleben eine Tragedauer von 15 Jahren	Ia (Metaanalyse)	(CREUGERS N H, 1998; CREUGERS N H, KAYSER A F, VAN'T HOF M A, 1994; SCURRIA M S, BADER J D, SHUGARS D A, 1998)
Über 90% aller implantatgetragenen Kronen und Brücken überleben eine Tragedauer von 5 Jahren	Ia (Metaanalyse)	(LINDH T, GUNNE J, TILLBERG A, MOLIN M, 1998; WEBER H P, 1999)
Stabilisierungsschienen bewirken bei Patienten mit Kiefergelenkschmerzen zumindest kurzzeitig eine Verbesserung der Symptomatik	Ib	(EKBERG E C, VALLON D, NILNER M, 1998; JUNIPER R P, 1999)
Fluoridgele reduzieren die Karies-Inzidenz um 20%	Ia (Metaanalyse)	(LAWRENCE H P, LEAKE J L, 1999; VAN RIJKOM H M, TRUIN G J, VAN'T HOF M A, 1998)
Für die Notwendigkeit der prophylaktischen Entfernung symptomloser impakterter Weisheitszähne gibt es kaum überzeugende Argumente	Ia (Metaanalyse)	(SHEPHERD J P, 1998; SONG F, LANDES D P, GLENNY A M, SHELDON T A, 1997)
Der Nutzen einer routinemässigen prophylaktischen antifungalen Therapie bei Tumorpatienten mit Neutropenie ist zweifelhaft	Ia (Cochrane Review)	(CLARKSON J, WORTHINGTON H, 1999; GOTZSCHE P C, JOHANSEN H K, 1999)

Tab. III Nach evidenzbasierten Kriterien (Anteil randomisierter, kontrollierter Studien und systematischer Übersichtsartikel an der Gesamtzahl der Beiträge in der jeweiligen Zeitschrift) aufgestellte Rangliste der zehn führenden zahnmedizinischen Zeitschriften (Zeitraum: 1995 bis Mai 1998) und Vergleich mit der Ranglistenposition gemäss Science Citation Index (Impact Factor) von 1997 (nach RICHARDS D, 1998)

Ranglistenposition nach evidenzbasierten Kriterien	Ranglistenposition gemäss Science Citation Index (1997)	Zeitschriftentitel
1	16	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics
2	1	Journal of Dental Research
3	20	Journal of Prosthetic Dentistry
4	21	Journal of the American Dental Association
5	35	American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics
6	2	Journal of Periodontology
7	13	Journal of Dentistry
8	31	British Dental Journal
9	4	Journal of Clinical Periodontology
10	22	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery

nifikant geringer war als in acht (zu einem Durchschnittswert zusammengefasst) medizinischen Fächern (Kardiologie, Gastroenterologie, Dermatologie, Endokrinologie, Hämatologie, u.a.). Wo (zahn)medizinisches Wissen an seine Grenzen stösst, sind aber auch die Grenzen der EbM erreicht (PERLETH M, 1999). Löst (1999) bemerkte diesbezüglich: «Jeder, der sich dem Begriff *evidence based dentistry* versucht hat, ernsthaft zu nähern, muss zu der Erkenntnis gelangen, dass erschreckend wenig, nicht nur in der Zahnheilkunde, unserem Anspruch auf ausreichende wissenschaftliche Absicherung genügt.» Diese Aussage kann in Zusammenhang mit Einschätzungen gesehen werden, dass in einigen Fachgebieten der Medizin bis zu 90% aller Verfahren nicht wissenschaftlich begründet sind (DUBINSKY M, FERGUSON J H, 1990).

Der Mangel an geeigneten klinischen Studien mag bei manchem EbM-Enthusiasten bisweilen zu Ernüchterung führen. Andererseits offenbaren die sichtbar werdenden Lücken aber genau die Bereiche, in denen die zahnmedizinisch-klinische Forschung verstärkt tätig werden sollte. Ein Mangel an kontrollierten Studien sollte jedoch nicht mit dem Schluss gleichgesetzt werden, dass die Durchführung einer Zahnheilkunde nach den Prinzipien der EbM nicht möglich ist. Bei vollständigem Fehlen von kontrollierten Studien gilt das Prinzip der besten Evidenz: Es sollte die höchste Evidenzstufe angestrebt werden. Unter Umständen kann dies bedeuten, dass nur die eigene Erfahrung oder die von Kollegen als Entscheidungsgrundlage zur Verfügung steht (vgl. Tab. I).

Die Aneignung der Prinzipien einer EbM dient nicht allein der Qualitätsbeurteilung schulmedizinischer Verfahren. In den letzten Jahren haben unkonventionelle («alternative») Methoden (z.B. Elektroakupunktur nach VOLL, Kinesiologie, Kraniosakraltherapie, Bachblütentherapie u.v.a.) in der Zahnmedizin an Popularität gewonnen (STAEHLE H J, 1997). Bekannte Vertreter dieser Richtungen publizieren inzwischen in renommierten (zahn)medizinischen Verlagen (MASTALIER O, 1995; ROSSAINT A L, 1997) und bieten Kurse in angesehenen zahnärztlichen kam-

mergegebenen Fortbildungsinstituten an. Sicherlich wird man kaum davon ausgehen können, dass das Aufkommen einer evidenzbasierten Zahnmedizin automatisch zu einem Rückgang der Beliebtheit alternativer Methoden führen wird (STAEHLE H J, 1998). Dessen ungeachtet bietet die EbM aber das notwendig wissenschaftliche Rüstzeug, um die Qualität auch dieser Verfahren einschätzen und beurteilen zu können. Dies hat zum Beispiel dazu geführt, dass in der Cochrane Collaboration kürzlich eine Gruppe «Complementary Medicine» eingerichtet wurde, in der Wissenschaftler und Ärzte eine Plattform finden, in welcher die wissenschaftliche Untersuchung von alternativmedizinischen Verfahren das zentrale Thema ist (weitere Informationen siehe Web-Seite der Cochrane Collaboration; Tab. IV).

Möglichkeiten der Weiterentwicklung hin zu einer evidenzbasierten Zahnmedizin

Der derzeit bestehenden unbefriedigenden Situation könnte zum einen durch eine systematische Aufbereitung wichtiger Forschungsergebnisse in den führenden deutschsprachigen Zeitschriften entsprechend dem Vorbild des *British Dental Journal* und von *Evidence-Based Dentistry* entgegengewirkt werden. Dies erlaubt eine möglichst rasche Umsetzung neuer Erkenntnisse in die tägliche Praxis. Zum anderen müssen die bereits vorhandenen, bislang aber in der Fachliteratur verstreuten evidenzgestützten Erkenntnisse aus den verschiedenen Teilbereichen der Zahnmedizin möglichst vollständig zusammengetragen und in einer Datenbank erfasst werden, zu der alle interessierten Zahnärzte via Internet Zugang haben können. Dies schafft eine der Grundvoraussetzungen, die zur praktischen Durchführung einer evidenzbasierten Zahnmedizin notwendig sind. Es ist wichtig, eine solche Datenbank nicht nur auf englischsprachige Artikel zu begrenzen, sondern Publikationen in allen Sprachen einzuschliessen. Dies kann nur über eine internationale Kooperation erfolgen. Eine systematische Suche aller in deutschsprachigen zahnärztlichen Fachzeitschriften veröffentlichten kontrollierten Studien erfolgt zurzeit in einem gemeinsamen Projekt der Universitätszahnklinik Freiburg mit dem (seit Oktober 1997 bestehenden) Deutschen Cochrane-Zentrum. In der *Deutschen Zahnärztlichen Zeitschrift* konnten fast 90 randomisierte, kontrollierte klinische Studien ausge-

Tab. IV Internet-Links zu evidenzbasierter (Zahn-)Medizin

Centre for Evidence-Based Medicine, Oxford, England: http://cebm.jr2.ox.ac.uk/
Health Information Research Unit (Evidence-Based Health «Informatics»), McMaster University, Hamilton, Kanada: http://hiru.mcmaster.ca/
Centre for Evidence-Based Dentistry: www.ihs.ox.ac.uk/cebd/
Dental Health Services Research Unit: www.dundee.ac.uk/dhsru/
CEBM. Ulmer Initiative für Evidence-Based Medicine: http://www.uni-ulm.de/cebm/
Homepage des Netzwerks Evidenzbasierte Medizin in Deutschland: http://www.ebm-netzwerk.de
Deutsches Cochrane-Zentrum (Freiburg): http://www.cochrane.de/deutsch/
Netting the Evidence: A SCHARR Introduction to Evidence-Based Practice on the Internet: http://www.shf.ac.uk/uni/academic/R-Z/scharr/ir/netting.html

macht werden, die zwischen den Jahren 1970 und 1998 publiziert wurden (SCHULTE J-M, 1999). Diese Publikationen werden anschliessend in die elektronische Datenbank *Cochrane Controlled Trials Register* aufgenommen. Ähnliche Recherchen werden derzeit in anderen Ländern durchgeführt.

(Zahn-)Ärzte, die sich aktiv mit EbM beschäftigen möchten, werden nicht umhin kommen, bestimmte klinisch-epidemiologische Prinzipien und Techniken sowie eine zum Teil neue Terminologie zu erlernen – Begriffe wie *Validität, Sensitivität, Spezifität, positiver* und *negativer Vorhersagewert, absolute* und *relative Risikoreduktion, relative Wirksamkeit*, und *Odds Ratio* (Chancenverhältnis) seien als Beispiele genannt. Um Informationen zu EbM-Veranstaltungen, -Kursen, -Institutionen und -Literaturhinweisen zu erhalten, eignet sich am besten der Zugang über das Internet (Tab. IV). Die stärkste Aktivität zahnmedizinischer EbM-Gruppen geht derzeit von Grossbritannien aus. Das mit dem Oxforder *Institute of Health Science* verbundene, Anfang 1995 gegründete *Centre for Evidence-Based Dentistry* hat sich zum Ziel gesetzt, die Prinzipien der EbM in der Zahnmedizin weltweit zu fördern. Eine weitere Institution ist die in Dundee ansässige *Dental Health Services Research Unit*. Innerhalb der *Cochrane Collaboration* existiert eine Review-Gruppe für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Oral Health; Kontakt: Prof. William Shaw; E-Mail: bill.shaw@man.aca.uk).

Schlussfolgerung

Es ist zu erwarten, dass sich (zahn)ärztliches Handeln künftig wesentlich mehr als gegenwärtig an diagnostischen und therapeutischen Empfehlungen auf der Grundlage der EbM orientieren muss und wird. Eine Folge dieser Entwicklung wird sein, dass die (zahn)ärztlichen Leistungen unter dem Blickwinkel des neuesten wissenschaftlichen Wissensstands gemessen werden können. Evidenzbasierte Zahnmedizin hat das Potenzial, zu einer qualitativen Verbesserung der klinischen Zahnheilkunde zu führen. Voraussetzung dafür ist, dass Zahnmediziner verstärkt in die Prinzipien der EbM eingeführt (siehe zum Beispiel PERLETH M, ANTES G, 1999; SACKETT D L, RICHARDSON W S, ROSENBERG W, HAYNES R B, 1997) und in Fortbildungen mit der praktischen Anwendung dieses Konzepts vertraut gemacht werden. Nur dann wird es gelingen, dass die EbM, die sich in vielen Bereichen der Medizin bereits etabliert hat, auch in der Zahnmedizin Fuss fasst und auf diese Weise – zum Vorteil von Patienten und Behandlern – die angemahnte «[überfällige] Neuorientierung in der klinischen Zahnheilkunde» (WALTHER W, 1997) Wirklichkeit werden kann.

Literatur

- AHCPR (U.S. Agency for Health Care Policy and Research): Acute Pain Management: Operative or Medical Procedures and Trauma. Clinical Practice Guideline Number 1. AHCPR Publication 92-0032, 1992
- ANTES G: Evidence based (Leserbrief). *Zahnärztl Mitt* 89, 4 (1998)
- ANTES G: EBM praktizieren. Wie erhalte ich Antworten auf meine Fragen? In: PERLETH M, ANTES G (Hrsg.): Evidenz-basierte Medizin. Wissenschaft im Praxisalltag. 2. Aufl. MMV Medizin Verlag, München 1999, 19
- ANTES G, RÜTHER A, KLEIJNEN J: Die Cochrane Collaboration. *Münch Med Wschr* 138, 829 (1996)
- Ärztliche Zentralstelle Qualitätssicherung. Leitlinien-In-Fo. Zuckschwerdt, München 1999
- BARNETT M L: Evidence-based presentations: science or shame? *J Dent Res* 78, 5 (1999)
- BERG R, IVERSEN L: Orthodontics at the turn of the century. A discussion of some relevant aspects/Kieferorthopädie an der Jahrhundertwende. Eine Diskussion über einige relevante Aspekte. *J Orofac Orthop/Fortschr Kieferorthop* 60, 167 (1999)
- BEUTELSPACHER A: Pasta all'infinito. Meine italienische Reise in die Mathematik. München, Beck 1999, 235
- BRUNETTE D M: Critical Thinking. Understanding and Evaluating Dental Research. Quintessence, Chicago 1996
- BURKE F J T: Finding the evidence. *Dental update* 23, 269 (1996)
- CLARKSON J, WORTHINGTON H: Routine use of antifungals in cancer treatment questioned (Kommentar zu: «GOTZSCHE P C, JOHANSEN H K: Routine versus selective antifungal administration for control of fungal infections in patients with cancer [Cochrane Review]. The Cochrane Library, Issue 2. Oxford: Update Software»). *Evidence Based Dent* 1, 16 (1999)
- Cochrane Database of Systematic Reviews (vierteljährlich aktualisiert). Bezug von Update Software Oxford (Fax 0044 1865 516918)
- CREUGERS N: Two-thirds of fixed partial prostheses (bridges) last 15 years. (Kommentar zu: «SCURRIA M S, BADER J D, SHUGARS D A: Meta-analysis of fixed partial denture survival: prosthesis and abutments. *J Prosthet Dent* 79, 459 [1998]»). *Evidence Based Dent* 1, 19 (1998)
- CREUGERS N H, KAYSER A F, VAN'T HOF M A: A meta-analysis of durability data on conventional fixed bridges. *Community Dent Oral Epidemiol* 22, 448 (1994)
- DICKERSIN K, SHERER R, LEFEBVRE C: Identifying relevant studies for systematic reviews. *Br Med J* 309, 1286 (1994)
- DODSON T B: Evidence-based medicine. Its role in the modern practice and teaching of dentistry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 83, 192 (1997)
- DUBINSKY M, FERGUSON J H: Analysis of the National Institutes of Health Medicare Coverage Assessment. *Int J Technol Assessm Health Care* 6, 480 (1990)
- Duden Fremdwörterbuch. 5. Aufl. Dudenverlag, Mannheim 1990
- EKBERG E C, VALLON D, NILNER M: Occlusal appliance therapy in patients with temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand* 56, 122 (1998)
- Evidence-Based Medicine Working Group: Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *J Am Med Assoc* 268, 2420 (1992)
- Evidence-Based Medicine Working Group: Evidence-based health care: a new approach to teaching the practice of health care. *J Dent Educ* 58, 648 (1994)
- GOTZSCHE P C, JOHANSEN H K: Routine versus selective antifungal administration for control of fungal infections in patients with cancer (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 2. Update Software, Oxford 1999
- GRACE M: Nothing but the evidence (Editorial). *Br Dent J* 184, 105 (1998)
- GRÉGOIRE G, DERDERIAN F, LE LORIER J: Selecting the language of the publications included in a meta-analysis: is there a Tower of Babel bias? *J Clin Epidemiol* 48, 159 (1995)
- HARGREAVES J A: Evidence-based dentistry (Editorial). *Can Dent J* 62, 947 (1996)
- HOUP T M I: Evidence-based practice (Editorial). *Pediatr Dent* 20, 78 (1998)
- HUGGER A: Funktionsdiagnostik und Funktionstherapie im Spiegel aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse. *Zahnarzt Magazin* 14, 10 (1999)

- JADAD A R, COOK D J, JONES A, KLASSEN T P, TUGWELL P, MOHER M, MOHER D: Methodology and reports of systematic reviews and meta-analyses: a comparison of Cochrane reviews with articles published in paper-based journals. *J Am Med Assoc* 280, 278 (1998)
- JADAD A R, MOORE R A, CARROLL D, JENKINSON C, REYNOLDS D J M, GAVAGHAN D J, MCQUAY H J: Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Controlled Clin Trials* 17, 1 (1996)
- JEFFCOAT M K, MCGUIRE M, NEWMAN M G: Evidence-based periodontal treatment. *J Am Dent Assoc* 128, 713 (1997)
- JUNIPER R P: Stabilisation appliance improves short term outcomes in TMD. (Kommentar zu: «EKBERG E C, VALLON D, NILNER M: Occlusal appliance therapy in patients with temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand* 56, 122 [1998]»). *Evidence Based Dent* 1, 14 (1999)
- KANTOROWICZ A: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1929, III
- KÖNIG H-H, STRATMANN D, LEIDL R: Zur Kosteneffektivität medizinischer Leistungen. Grundprinzipien und Qualitätskriterien der ökonomischen Evaluation. In: PERLETH M, ANTES G (Hrsg.): *Evidenz-basierte Medizin. Wissenschaft im Praxisalltag*. 2. Aufl. MMV Medizin Verlag, München 1999, 84
- LANG N P, GULDENER B E S: Kronen- und Brückenprothetik. Synoptische Behandlungsplanung. Farbatlanten der Zahnmedizin, Band 4. Thieme, Stuttgart 1993
- LAWRENCE H P, LEAKE J L: Fluoride gels reduce caries incidence by 20 percent (Kommentar zu: «RIJKOM H M, TRUIN G J, VAN'T HOF M A: A meta-analysis of clinical studies on the caries inhibiting effect of fluoride gel treatment. *Caries Res* 32, 83 [1998]»). *Evidence Based Dent* 1, 11 (1999)
- LINDH T, GUNNE J, TILLBERG A, MOLIN M: A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Implants Res* 9, 80 (1998)
- LÖST C: Schmerzbehandlung [Leserbrief]. *Zahnärztebl Baden-Württemberg* 27 (8), 54 (1999)
- MASTALIER O: Ganzheitliche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Regulations- und Komplementärmethoden. Urban & Schwarzenberg, München 1995
- MOHER D, FORTIN P, JADAD A R, JUNI P, KLASSEN T, LE LORIER J, LIBERATI A, LINDE K, PENNA A: Completeness of reporting of trials published in languages other than English: implications for conduct and reporting of systematic reviews. *Lancet* 347, 363 (1996)
- MOHER D, JADAD A R, NICHOL G, PENMAN M, TUGWELL P, WALSH S: Assessing the quality of randomized controlled trials: an annotated bibliography of scales and checklists. *Control Clin Trials* 16, 62 (1995)
- MOHL N D, DAVIDSON R M: Concepts of occlusion. In: MOHL N, ZARB G A, CARLSSON G E, et al. (Hrsg.): *A Textbook of Occlusion*. Quintessence, Chicago 1988, 161
- MÜLLER H P: Falldarstellungen in der Parodontologie – Nutzen und Missbrauch. *Parodontologie* 102, 337 (1998)
- MÜLLER H P: Paradigmenwechsel? – Paradigmenwechsel! (Editorial). *Parodontologie* 9, 295 (1998)
- NEWMAN M G: Improved clinical decision making using the evidence-based approach. *Ann Periodontol* 1, (1996)
- NIEDERMAN R, BADOVINAC R: Tradition-based dental care and evidence-based dental care (Editorial). *J Dent Res* 78, 1288 (1999)
- OLLENSCHLÄGER G: Evidenz-basierte Zahnmedizin – ein gebremster Schritt nach vorn? *Dtsch Zahnärztl Z* 53, 759 (1998)
- PASCHEN U, BASTEK A: Die Autorität der Leitlinien. *Gesundh ökon Qualmanag* 4, 123 (1999)
- PERLETH M: Evidenz-basierte Medizin: eine Einführung. In: PERLETH M, ANTES G (Hrsg.): *Evidenz-basierte Medizin. Wissenschaft im Praxisalltag*. 2. Aufl. MMV Medizin Verlag, München 1999, 13
- PERLETH M, ANTES G (Hrsg.): *Evidenz-basierte Medizin. Wissenschaft im Praxisalltag*. 2. Aufl. MMV Medizin Verlag, München 1999
- PORZSOLT F, SIGLE J: EBM: Interpretation von Studienergebnissen zu therapeutischen Verfahren. In: PERLETH M, ANTES G (Hrsg.): *Evidenz-basierte Medizin. Wissenschaft im Praxisalltag*. 2. Aufl. MMV Medizin Verlag, München 1999, 37
- RAETZKE P: Funktionelle Aspekte. In: Heidemann D (Hrsg.): *Parodontologie. Praxis der Zahnheilkunde*, Band 4. 3. Aufl. Urban & Schwarzenberg, München 1997, 251
- RAPHAEL K, MARBACH J J: Evidence-based care of musculoskeletal facial pain: implications for the clinical science of dentistry. *J Am Dent Assoc* 128, 73 (1997)
- REEKIE D: The future of dentistry – the evidence revolution. *Br Dent J* 184, 262 (1998)
- RICHARDS D: Which journals should you read to keep up to date? *Evidence Based Dent* 1, 22 (1998)
- RICHARDS D, LAWRENCE A: Evidence based dentistry. *Br Dent J* 179, 270 (1995)
- RICHARDS D, LAWRENCE A, SACKETT D L: Bringing an evidence-base to dentistry (Editorial). *Community Dent Health* 14, 63 (1997)
- ROSSAINT A L: Ganzheitliche Zahnheilkunde in physischer, psychischer und metaphysischer Schau. 4. Aufl. Hüthig, Heidelberg 1997
- SACKETT D L: Was ist Evidenz-basierte Medizin? In: PERLETH M, ANTES G (Hrsg.): *Evidenz-basierte Medizin. Wissenschaft im Praxisalltag*. 2. Aufl. MMV Medizin Verlag, München 1999, 9
- SACKETT D L, RICHARDSON W S, ROSENBERG W, HAYNES R B: *Evidence-Based Medicine. How to Practice and Teach EBM*. Churchill Livingstone, New York 1997
- SCHIER M B A: A new technique for radiography of the temporomandibular articulation. *Dent Items Interest* 65, 324 (1943)
- SCHULTE J-M: (Bislang unveröffentlichte Daten. Freiburg 1999)
- SCURRIA M S, BADER J D, SHUGARS D A: Meta-analysis of fixed partial denture survival: prostheses and abutments. *J Prosthet Dent* 79, 459 (1998)
- SENDI P P, PALMER A J, MARINELLO C P: Some principles of cost-effectiveness analysis in dentistry. *Acta Med Dent Helv* 4, 63 (1999)
- SHEPHERD J P: Little justification for the removal of pathology-free third molars. (Kommentar zu: «SONG F, LANDES D P, GLENNY A M, SHELDON T A: Prophylactic removal of impacted third molars: an assessment of published reviews. *Br Dent J* 182, 339 [1997]»). *Evidence Based Dent* 1, 11 (1998)
- SKRABANEK P, MCCORMICK J: Torheiten und Trugschlüsse in der Medizin. 2. Auflage. Verlag Kirchheim, Mainz 1992, 43
- SONG F, LANDES D P, GLENNY A M, SHELDON T A: Prophylactic removal of impacted third molars: an assessment of published reviews. *Br Dent J* 182, 339 (1997)
- STAEHLE H J: «Komplementäre Verfahren» in der Zahnheilkunde. *Dtsch Zahnärztl Z* 52, 323 (1997)
- STAEHLE H J: Science and dentistry. *Clin Oral Invest* 2, 53 (1998)
- TÜRPEL J C: Myoarthropathien des Kauapparates – mehr als nur ein zahnmedizinisches Problem. *Dtsch Med Wochenschr* 122, 483 (1997)

- TÜRPEL J C, VACH W, HARBICH K, ALT K W, STRUB J R: Determining mandibular condyle and ramus height with the help of an Orthopantomogram – a valid method? *J Oral Rehabil* 23, 395 (1996)
- VAN RIJKOM H M, TRUIN G J, VAN 'T HOF M A: A meta-analysis of clinical studies on the caries-inhibiting effect of fluoride gel treatment. *Caries Res* 32, 83 (1998)
- WALTHER W: Die Wirksamkeit zahnärztlicher Massnahmen – zu diesem Buch. In: WALTHER W, HENERS M (Hrsg.): Wirksamkeit und Effektivität in der Zahnheilkunde. Neue Konzepte für Diagnostik und Therapie. Hüthig, Heidelberg 1997
- WALTHER W, HENERS M (Hrsg.): Wirksamkeit und Effektivität in der Zahnheilkunde. Neue Konzepte für Diagnostik und Therapie. Hüthig, Heidelberg 1997
- WATHEN W F: Evidence-based dentistry: is it worth changing our approach to practice? (Editorial). *Quintessence Int* 29, 757 (1998)
- WEBER H P: Over 90% of implants supporting bridges and crowns survive 5 years. (Kommentar zu: «LINDH T, GUNNE J, TILLBERG A, MOHLIN M: A meta-analysis of implants in partial edentulism. *Clin Oral Impl Res* 9, 80 [1998]»). *Evidence Based Dent* 1, 12 (1999)
- WINDELER J: Mehr klinische Forschung in der Zahnmedizin (Editorial). *Dtsch Zahnärztl Z* 51, 69 (1996).