

# Empfehlungen zur standardisierten Gesundheitsberichterstattung für die Zahnärztlichen Dienste im Öffentlichen Gesundheitsdienst

Das Werk ist einschließlich seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages nicht erlaubt.

### **Herausgeber:**

BZÖG  
Bundesverband der Zahnärztinnen und Zahnärzte  
des Öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V.  
Uelzener Dorfstr. 9  
59425 Unna  
www.bzoeg.de

Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen in Düsseldorf  
Kanzlerstr. 4  
40472 Düsseldorf  
www.akademie-oegw.de

### **Autorinnen und Autoren:**

Dr. Grit Hantzsche  
Dr. Christoph Holliger  
Dr. Pantelis Petrakakis  
Dr. Gudrun Rojas  
Dr. Claudia Sauerland  
Dr. Michael Schäfer  
Dr. Dagmar Starke  
Dipl.-Stom. Sabine Ulonska  
Dr. Cornelia Wempe

### **Redaktion:**

Dr. Pantelis Petrakakis  
Dr. Michael Schäfer  
Dr. Dagmar Starke

## **2. überarbeitete und erweiterte Auflage 2019**

### **Verlag:**

Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen  
in Düsseldorf  
Kanzlerstr. 4, 40472 Düsseldorf  
Telefon 02 11/3 10 96-0. Telefax 02 11/3 10 96-69  
Internet: www.akademie-oegw.de

Rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts:  
Träger sind die Länder Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern,  
Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein

**ISSN 0930-1364**

## Vorwort 2019

Liebe Kolleginnen und Kollegen, verehrte Leserinnen und Leser,

der Bundesverband der Zahnärztinnen und Zahnärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (BZÖG), seine Arbeitsgruppe Gesundheitsberichterstattung (AG GBE) sowie die Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen (AfÖG) sind erfreut, Ihnen die 2. Auflage der „Empfehlungen zur standardisierten Gesundheitsberichterstattung für die Zahnärztlichen Dienste im Öffentlichen Gesundheitsdienst“ vorlegen zu können. Vorausgegangen sind zahlreiche Fortbildungen und Tagungen, in denen die Expertise der Anwenderinnen und Anwender dieser „Empfehlungen“ einbezogen worden ist.

Dieser Leitfaden ist deshalb auch eine Zusammenführung und Darstellung der verschiedenartigen Dokumentationen in den Zahnärztlichen Diensten und den unterschiedlichen Herausforderungen, vor denen wir zum Ende der 2. Dekade des 21. Jahrhunderts als Zahnärztinnen und Zahnärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes stehen.

Die Analyse und Beschreibung des Gesundheits- und Krankheitsprofils von Kindern und Jugendlichen, die zu unserer Hauptzielgruppe zählen, ist die Voraussetzung für eine frühzeitige Identifikation von Handlungsbedarfen und ermöglicht das Erkennen von Ansatzpunkten für Interventionen. Im Bewusstsein, dass zahnärztliche Daten zunehmend beim Gesundheitsmonitoring von Kreisen und Städten Berücksichtigung finden und dies kleinräumig, sozialraumbezogen und integriert durchgeführt wird, sind die Empfehlungen deutlich erweitert und im Sinne eines Kompendiums angelegt worden.

Eine solche kooperative Pionierleistung ist nur mit sehr engagierten Kolleginnen und Kollegen aus allen Zahnärztlichen Diensten Deutschlands möglich.

Die AG GBE hatte die nicht leichte Aufgabe, die Erkenntnisse aufzunehmen und in die vorliegende Veröffentlichung zu überführen. Getragen wurde die Arbeitsgruppe dabei vom hohen Anspruch an Qualität, gepaart mit einem erheblichen zeitlichen und fachlichen Aufwand. Dafür gebührt der AG großer Dank. Des Weiteren danken wir der Direktorin der Akademie, Frau Dr. Teichert, die die Herausgabe des Leitfadens ermöglichte und konstruktiv begleitete. Frau Dr. Starke gilt unser Dank, da Sie mit Ihrer großen fachlichen Expertise die Entwicklung in den vergangenen Jahren begleitete und die Erstellung der aktuellen Ausgabe abschließend redaktionell verantwortete. Ohne diese vielfältigen Unterstützungen hätte der nun vorliegende Leitfaden nicht dieses Niveau erreicht.

Wir sind überzeugt, Ihnen mit der 2. Auflage des „Leitfadens“ ein Werkzeug an die Hand zu geben, mit dem Sie die GBE für die Zahnärztlichen Dienste im Öffentlichen Gesundheitsdienst individuell weiter entwickeln und sie zum Wohle der Kinder und Jugendlichen einsetzen können.

Dr. Michael Schäfer, MPH

Dr. Claudia Sauerland, Fachzahnärztin für ÖGW

Bundvorsitzende der Zahnärztinnen und Zahnärzte  
des Öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V.



## Vorwort 2013

*„Es ist nicht genug zu wissen, man muss es auch anwenden.  
Es ist nicht genug zu wollen, man muss es auch tun“.*

Johann Wolfgang von Goethe

Liebe Kolleginnen und Kollegen der Zahnärztlichen Dienste,  
liebe Leserinnen und Leser!

Gesundheitsberichterstattung hat in Deutschland eine lange Tradition. Bereits im ausgehenden 18. Jahrhundert forderte Johann Peter Frank, einer der Protagonisten des Öffentlichen Gesundheitswesens in Deutschland, sogenannte „medizinische Topografien“. Diese sollten regionale und soziale Bezüge zwischen Krankheit und Gesundheit erfassen, beschreiben und Handlungsempfehlungen daraus ableiten. Die Berichterstattung wurde damit sehr früh als prioritäre Aufgabe für den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) definiert, verlor jedoch durch die Erfolge der Bakteriologie im 19. Jahrhundert und der in ihrer Folge neu entstandenen Sozialmedizin in Deutschland an Bedeutung.

Während im angelsächsischen Raum bereits in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts moderne Formen der Gesundheitsberichterstattung (GBE) mit daraus resultierenden Handlungsempfehlungen entstanden, dauerte es in Deutschland noch gut 20 weitere Jahre, bis sie auch hier eine Renaissance erfuhr. Nicht zuletzt gab das Gutachten des Sachverständigenrates der Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen aus dem Jahr 1987 den Anstoß für eine Verbesserung der Datengrundlage sowie den Aufbau einer bundesweiten GBE. Im Jahr 1998 schließlich wurde der erste amtlich anerkannte Gesundheitsbericht der Bundesregierung veröffentlicht.

Im ÖGD wurde die GBE als wirkungsvolles Instrument zur Qualitätssicherung sowie als Entscheidungsgrundlage in Zeiten knapper Mittel erkannt. Die Berichterstattung Öffentlicher Zahngesundheitsdienste hat sich in den letzten 20 Jahren weiterentwickelt, sei es als Bestandteil kommunaler Gesundheitsberichte oder in Form von Spezialberichten. Erhebungsleitfäden einiger Bundesländer zur jeweiligen landesweiten Standardisierung zahnmedizinischer Befunderfassung sowie Landesberichte zur Zahngesundheit zeugen ebenfalls davon, dass GBE in den Zahnärztlichen Diensten einen festen Platz erhalten hat.

Angesichts der bereits im Jahr 1997 im Handbuch „Oral Health Surveys. Basic Methods“ veröffentlichten Vorgaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO), mag sich die berechtigte Frage nach der Notwendigkeit eines weiteren Leitfadens für den Öffentlichen Zahngesundheitsdienst in Deutschland stellen.

Diese Notwendigkeit ergibt sich aus Sicht des BZÖG aus verschiedenen Gründen.

Zunächst ist die einfache „Ja/Nein-Entscheidung“ nach WHO für die Abbildung der Kariesentwicklung aufgrund neuerer wissenschaftlicher Erkenntnisse in der heutigen Zeit nicht mehr angemessen.

Zur Erfassung und Dokumentation der tatsächlichen Karieslast und der frühzeitigen Planung und Einleitung präventiver Maßnahmen und Förderung der

Mundgesundheit der Kinder und Jugendlichen sind Untersuchungsmethoden mit einer höheren Sensitivität angezeigt.

Weiterhin zeigen sich beim Vergleich der bereits veröffentlichten Erhebungsleitfäden Unterschiede, die sich auf die Erfassung und Dokumentation der Angaben zur Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit auswirken. Zudem unterscheiden sich auch die bislang erschienenen Gesundheitsberichte sowohl in struktureller als auch inhaltlicher Hinsicht voneinander.

Zum Zweck der Definition konsentierter, einheitlicher Untersuchungs-, Dokumentations- und Berichtsstandards für alle Bundesländer wurde daher unter Leitung des BZÖG und in Zusammenarbeit mit der Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen in Düsseldorf (AföG) die „Arbeitsgruppe Gesundheitsberichterstattung“ (AG GBE) gebildet.

Mit der vorliegenden Veröffentlichung in der Schriftenreihe der AföG halten Sie nun das Ergebnis der AG GBE in Händen. Der hier vorgestellte Leitfaden ist ein Beitrag zur Qualitätssicherung der Arbeit der Zahnärztlichen Dienste im ÖGD. Er hat empfehlenden Charakter und wird allen Kolleginnen und Kollegen der Zahnärztlichen Gesundheitsdienste zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig ist der erste Schritt getan, zeitgemäße Standards zur Erhebung epidemiologischer Daten zur Zahn- und Mundgesundheit von Kindern und Jugendlichen auf Bundesebene auch anderen Institutionen zur Verfügung zu stellen.

Da wir die Erkenntnisse unserer Arbeit stets aktualisieren wollen, sind wir in hohem Maße an der fachlichen Expertise unserer Leserinnen und Leser interessiert, die wir bei der Weiterentwicklung des Leitfadens einfließen lassen möchten. Ihre Vorschläge und Anmerkungen, die Sie an den Vorstand des BZÖG richten können, sind willkommen.

An dieser Stelle möchten wir allen in der Arbeitsgruppe beteiligten Kolleginnen und Kollegen für ihren hohen fachlichen und zeitlichen Einsatz herzlich danken. Ohne sie wäre dieses Ergebnis in der relativ kurzen Zeit und in der gebotenen Qualität nicht möglich gewesen. Unser Dank gilt dem Leiter der Akademie in Düsseldorf, Herrn Dr. Wolfgang Müller für seine Unterstützung und Frau Dr. Dagmar Starke für die hervorragende Erarbeitung der „Guten Praxis GBE“ für die Berichterstattung im Öffentlichen Zahngesundheitsdienst.

Dr. Pantelis Petrakakis  
1. Vorsitzender BZÖG

Dr. Sabine Breitenbach  
2. Vorsitzende BZÖG

Düsseldorf und Mannheim im Januar 2013

# Inhalt

Definition und Aufgaben der Gesundheitsberichterstattung .....	3
Ebenen der GBE in Deutschland .....	4
Zahnärztliche GBE .....	5
Vorgaben zur standardisierten Untersuchung und Befunddokumentation .....	7
1. Einleitung .....	7
2. Befunderhebung .....	10
2.1. Zahnbefunde .....	10
2.1.1. Komponenten .....	10
2.1.2. Gestörte Mineralisation .....	12
2.1.3. Nicht durch Karies verursachte Substanzverluste .....	12
2.1.4. Überzähliger Zahn .....	13
2.2. Kieferorthopädie .....	13
2.3. Parodontalzustand .....	14
2.4. Mundhygiene .....	14
2.5. Mundgesundheit .....	14
3. Indikatoren .....	15
3.1. Karies .....	15
3.1.1. Gebisszustand unter Kariesaspekten .....	15
3.1.2. Karieserfahrung .....	17
3.1.3. Verteilung der Karieserfahrung .....	18
3.1.4. Kariesrisiko nach DAJ .....	18
3.1.5. Kariesbefall in Risikogruppen .....	19
3.1.6. Early Childhood Caries (ECC)/Severe Early Childhood Caries (S-ECC) .....	19
3.2. Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) .....	20
3.3. Prophylaktische Versorgung .....	20
3.4. Parodontium .....	20
3.5. Mundhygiene .....	21
3.6. Mundgesundheit .....	21
Anhang .....	23
Indikatoren und Indizes .....	23
1. DMF-T und alternative Indizes .....	23
2. Darstellung der Einzelkomponenten des dmf-/DMF-Index .....	34
3. Darstellung des gruppierten Kariesbefalls .....	34
4. Problematik des SiC-Index .....	34
5. Early Childhood Caries (ECC) .....	34
6. Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) .....	36
7. Basic Erosive Wear Examination Index (BEWE) .....	40
8. Kieferorthopädische Indikationsklassen (KIG) .....	42
Literatur .....	43





## Definition und Aufgaben der Gesundheitsberichterstattung

Gesundheitsberichterstattung (GBE) wird definiert als „die Beschreibung der Gesundheit der Bevölkerung bzw. ausgewählter Bevölkerungsgruppen in einer handlungsorientierten und allgemeinverständlichen Form. Sie dient der Versachlichung von Diskussionen über politisch relevante gesundheitliche Probleme (Kuhn und Ziese, 2012).

Ausgehend von dem Jahresgutachten des Sachverständigenrates im Gesundheitswesen aus dem Jahr 1987, der einen Mangel an aussagekräftigen Gesundheitsdaten konstatierte, wurde in den darauf folgenden Jahrzehnten die Gesundheitsberichterstattung auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene aufgebaut (Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen, 1987). Letztere ging einher mit einer Neuformulierung der Gesundheitsdienstgesetze und der Integration der GBE als Bestandteil der Aufgaben der Landeseinrichtungen bzw. der Gesundheitsämter.

Zu den Kernaufgaben der GBE zählen nach Murza und Hurrelmann (Murza und Hurrelmann, 1996):

- **Information und Orientierung:** Adressaten der GBE sind sowohl die Politik und das Gesundheitswesen als auch die Bürgerinnen und Bürger. Durch eine spezifische Themenwahl bereitet die GBE den Weg für zielgerichtetes gesundheitspolitisches Handeln.
- **Monitoring:** Durch eine regelmäßige und standardisierte Datenerhebung bzw. -aufbereitung wird es möglich, Veränderungen der gesundheitlichen Lage zu beobachten und Prognosen über zukünftige Entwicklungen anzustellen.
- **Motivation:** Die GBE zielt darauf ab, die Politik und die Bürgerinnen und Bürger für gesundheitliche Problemlagen zu sensibilisieren und will motivieren, Veränderungsprozesse zu initiieren.
- **Evaluation:** In Form von Gesundheitsberichten lässt sich überprüfen und bewerten, ob gesundheitspolitische Maßnahmen erfolgreich waren. Festgelegte Indikatoren dienen dazu, die Wirksamkeit und das Kosten-Nutzen-Verhältnis zu untersuchen.
- **Koordination:** Dem Öffentlichen Gesundheitsdienst kommt vor Ort die Aufgabe der Koordination gesundheitsbezogener Maßnahmen zu. Dabei sind die kommunalen Rahmenbedingungen ebenso zu berücksichtigen wie das ressortübergreifende Handeln.

Gesundheitsberichterstattung kann in Form von Basis- und Spezialberichten erfolgen. Basisberichte beziehen sich dabei auf Themen und Zusammenhänge allgemeinen Interesses, haben Relevanz für mehrere Nutzergruppen sowie einen hohen Bedeutungsgrad für die Gesundheit der Bevölkerung oder die Volkswirtschaft. Spezialberichte vertiefen Themen mit hoher gesundheitspolitischer Bedeutung und Aktualität.

## Ebenen der GBE in Deutschland

Gesundheitsberichterstattung wird in Deutschland auf mehreren Ebenen durchgeführt: In den Kommunen (bzw. Stadtteilen oder Quartieren), in den Ländern sowie auf der Bundesebene. Tendenziell gilt dabei, dass die Datensituation für großräumige Analysen besser ausgestaltet ist als für kleinräumige. Dies gilt insbesondere für den Themenbereich des Gesundheitsverhaltens und für verknüpfbare Daten, beispielsweise für eine gemeinsame Betrachtung von sozialer Lage und Gesundheit.

Auf der Bundesebene wird die GBE arbeitsteilig durch das Robert Koch Institut (RKI) und das Statistische Bundesamt durchgeführt. Bei den Gesundheitsberichten auf Bundesebene unterscheidet man im Wesentlichen zwei Berichtsformen: Zum einen die in mehrjährigem Abstand erscheinenden umfassenden Gesundheitsberichte, die das ganze Spektrum der Gesundheit und der Gesundheitsversorgung der Bevölkerung beschreiben. Sie geben einen Gesamtüberblick über die aktuelle Gesundheitssituation sowie deren Entwicklung. Neben diesen umfassenden Berichten gibt es thematisch ausgerichtete Schwerpunkt- oder Spezialberichte, die ein spezifisches Gesundheitsthema oder die Gesundheit einer bestimmten Bevölkerungsgruppe analysieren und beschreiben.

Ergänzt werden die Gesundheitsberichte durch datenorientierte Informationen im Internet. Das umfassendste Angebot stellt dabei das Informationssystem der GBE des Bundes (IS-GBE) dar. Es handelt sich dabei um eine Onlinedatenbank, die unter [www.gbe-bund.de](http://www.gbe-bund.de) Informationen zu allen Themenfeldern der GBE bereitstellt. Dieses gemeinsame Angebot des Statistischen Bundesamtes und des RKI führt Informationen aus mehr als 100 verschiedenen Datenquellen, darunter amtlichen Statistiken, Verwaltungs- und Registerdaten sowie Surveys, systematisch zusammen. Die Informationen liegen zum Teil in Form von individuell gestaltbaren Tabellen, Grafiken und Texten sowie Dokumentationen zu den Datenquellen und Erhebungsmethoden vor. Darüber hinaus werden gesundheitsrelevante Daten für Deutschland, aufbereitet nach den Definitionen der Kurzliste des europäischen Gesundheitsindikatorensetzes (ECHI), zur Verfügung gestellt.

Die Gesundheitsberichterstattung der Länder ist als Aufgabe in den Gesetzen für den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) definiert und orientiert sich an einem gemeinsamen Indikatorensetz (AOLG-Indikatorensetz 2003), der vergleichende Betrachtungen zwischen den Ländern erlaubt (Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG), 2003).

Neben der Erstellung von Gesundheitsberichten und Informationssystemen übernimmt die GBE wichtige Aufgaben bei der Unterstützung (gesundheits-)politischer Maßnahmen und Programme. So spielen die Informationen der Gesundheitsberichterstattung eine wichtige Rolle bei den Gesundheitszieleprozessen oder anderen Aktionsprogrammen beispielsweise zur Förderung der Gesundheit im Kinder- und Jugendalter. Die Beteiligung der GBE an solchen Programmen hat dabei zwei Schwerpunkte: Zum einen trägt die GBE dazu bei, Programmziele und Maßnahmen

zu deren Umsetzung zu identifizieren, zum anderen wirkt sie mit an der Evaluation, die der Kontrolle der Zielerreichung und der Wirksamkeit der Maßnahmen dient.

Kommunale Berichte dienen als gesundheitspolitische Planungs- und Handlungshilfe sowie der Kontrolle und Qualitätssicherung umgesetzter Maßnahmen. Als Datenquellen nutzt der ÖGD vorwiegend Sekundärdaten, das heißt im Amt vorliegende – zu anderen Zwecken erhobene – Daten, wie z.B. die der Schuleingangsuntersuchungen.

## Zahnärztliche GBE

Oralepidemiologisch bedeutsame Erkrankungen wie Karies und Parodontopathien werden seit Jahren durch mehrere nationale, repräsentative Querschnitts- bzw. Längsschnittuntersuchungen dargestellt. Hierunter fallen die „Deutschen Mundgesundheitsstudien“ des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ) (Micheelis und Reich, 1999, Micheelis und Schiffner, 2006, Jordan und Micheelis, 2016, Micheelis und Bauch, 1991, Micheelis und Bauch, 1993), die epidemiologischen Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e. V. (Pieper, 1995, Pieper, 1996, Pieper, 1998, Pieper, 2001, Pieper, 2005, Pieper, 2010, Basner et al., 2017) sowie der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey des RKI (Schenk und Knopf, 2007). Die Gesundheitsberichterstattung des Bundes veröffentlichte unter Bezug auf die vorgenannten Datenquellen im Jahre 2009 ein Themenheft zur „Mundgesundheit“ (Brauckhoff et al., 2009).

Des Weiteren liegen länderbezogene Studien, wie auch Gesundheitsberichte in Form von Spezialberichten, Beiträgen zur Sozial- und Gesundheitsberichterstattung und kleinräumige Gesundheitsberichterstattungen auf Ebene der Stadtstaaten vor.

Hierunter fallen u.a. die „Study of Health in Pomerania“ (Splieth et al., 2004), der Bericht „Zur Mundgesundheit der Kinder und Jugendlichen im Land Brandenburg“ (Böhm et al., 2008), der Spezialbericht „Mundgesundheit der Berliner Kinder“ (Häßler et al., 2011) sowie die Diplomarbeit „Sozialräumliche Betrachtung der Zahngesundheit Hamburger Grundschüler“ (Tüger, 2009).

Darüber hinaus existiert eine Vielzahl „Zahnärztlicher Gesundheitsberichte“ auf Stadt- oder Kreisebene, z.T. als alleinige Berichterstattung, z.T. eingebettet in ein umfänglicheres Berichtswesen. Bislang wurden zahnärztliche Daten nur sehr vereinzelt in eine integrierte Berichterstattung aufgenommen.

Eine kleinräumige oder sozialraumbezogene Berichterstattung auf kommunaler oder lokaler Ebene ist bisher grundsätzlich und unter Einbezug zahnärztlicher Daten „Pionierarbeit“ (Meier, 1996). Die Orientierung an sozialraumbezogenen Problemen bietet potentiell die Möglichkeit, bei begrenzten Ressourcen den Mitteleinsatz bedarfsgerecht zu steuern und damit zu mehr Verteilungsgerechtigkeit beizutragen. Aus der zahnmedizinischen Basisprävention, die alle Kinder und Jugendlichen

erreicht, ist bekannt, dass gerade diese Leistungen auch zum gesundheitlichen Nutzen der sozial belasteten Menschen beitragen.

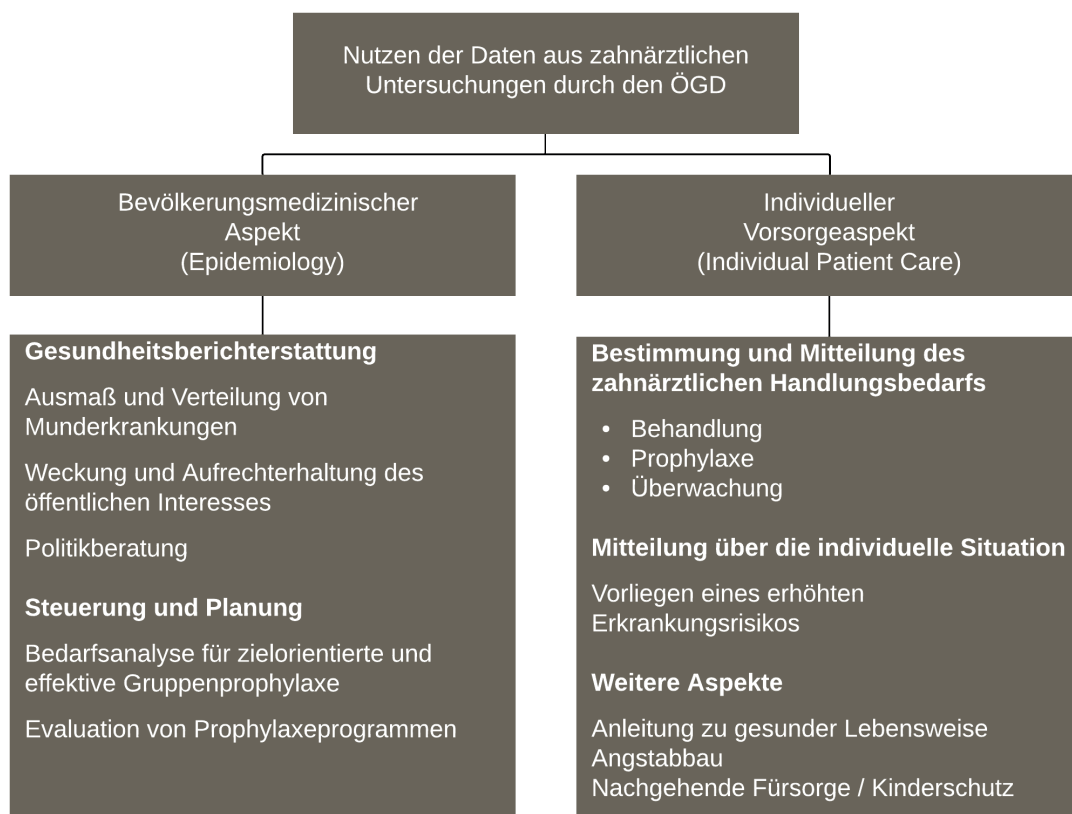
Zahnärztliche Gesundheitsberichte auf kommunaler Ebene weiter zu entwickeln, ist ein Ziel des Bundesverbandes der Zahnärztinnen und Zahnärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V. (BZÖG). Gemeinsam mit der Akademie für Öffentliches Gesundheitswesen wurden Vorgaben zu einer standardisierten Untersuchung und Befunddokumentation beschrieben und Kriterien für die Erstellung eines (Mund-) Gesundheitsberichtes entwickelt. Eine wichtige Basis waren dabei die Leitfäden für Zahnärztliche Dienste einiger Bundesländer, die sich in der praktischen Umsetzung bewährt haben.

# Vorgaben zur standardisierten Untersuchung und Befunddokumentation

## 1. Einleitung

Die standardisierten Untersuchungen der Zahnärztlichen Dienste in den Gesundheitsämtern zur Früherkennung von Zahn-, Mund- und Kiefererkrankungen bei Kindern und Jugendlichen werden in Kindertagesstätten, Schulen sowie Einrichtungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes durchgeführt.

Die Untersuchungen haben einen bevölkerungsmedizinischen Aspekt und einen individuellen Vorsorgeaspekt. Es werden Angaben für die Gesundheitsberichterstattung und zur Steuerung und Bewertung zahnmedizinischer präventiver Betreuungsprogramme nach einheitlichen Kriterien erhoben. Weiterhin haben die Untersuchungen eine sozialkompensatorische Funktion. Die Heranwachsenden werden unabhängig von ihrer Lebenssituation mit einer präventiven Leistung, der zahnärztlichen Untersuchung, erreicht (siehe Abbildung).



Als Vorsorgemaßnahme wird der individuelle zahnärztliche (Be-)Handlungsbedarf (z.B. Versiegelungen, Kariestherapie, Kariesrisiko, kieferorthopädische Behandlung, parodontale Probleme) festgestellt, der den Sorgeberechtigten mitgeteilt wird.

Unter dem Gesichtspunkt des Kinderschutzes und des Kindeswohls kommt den zahnärztlichen Untersuchungen eine weitere Bedeutung zu. Als derzeit einzige medizinische Profession untersuchen die Zahnärztinnen und Zahnärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes die Kinder und Jugendlichen regelmäßig. Sie können dabei Anhaltspunkte für Gefährdungen erkennen und entsprechende Maßnahmen einleiten.

Die Schaffung qualitätsfördernder Rahmenbedingungen ist erforderlich. Auf Grund forensischer und hygienischer Anforderungen hat die zahnärztliche Untersuchung in Anwesenheit von zahnmedizinisch aus- und fortgebildetem Assistenzpersonal (Zahnmedizinische Fachangestellte, ZMF) zu erfolgen.

Die hier vorgelegten Empfehlungen orientieren sich an den Empfehlungen der World Health Organisation (WHO), publiziert in den Basic Methods for Oral Health Surveys in der aktuellen Version von 2013 (World Health Organization, 2013).

Die WHO empfiehlt nach wie vor den dmf-t/DMF-T-Wert aus Gründen der Standardisierbarkeit unter verschiedensten Untersuchungsbedingungen und der damit verbundenen Vergleichbarkeit.

Da in der Vergangenheit immer wieder auf Limitationen des seit Jahrzehnten angewendeten Index hingewiesen worden ist, ist zur Neuauflage eine umfassende Auseinandersetzung einerseits mit seinen Schwächen und den sich daraus ergebenden Forderungen sowie andererseits mit den derzeit publizierten vergleichbaren Indizes erfolgt (siehe Anhang).

Diese hat zum einen ergeben, dass derzeit kein anderes, besser geeignetes Erfassungssystem für die zahnärztlichen Untersuchungen durch den ÖGD bei Kindern und Jugendlichen zur Verfügung steht. Zum anderen hat sie zu konkreten Empfehlungen bei der Auswahl und Gewichtung von Maßzahlen und Indizes geführt (siehe Kapitel 3 und Anhang).

Für spezielle Zwecke können alternative Indizes herangezogen werden. Im Anhang finden sich weitreichende Informationen zu diesem Thema sowie eine detaillierte Bewertung dieser anderen Erfassungs- und Auswertungssysteme.

Das von dem ICDAS Coordinating Committee (2009) (International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee, 2009) entwickelte internationale System zur Beurteilung des Vorhandenseins einer Karies – International Caries Detection Assessment System (ICDAS-II) – kann zukünftig zu evaluativen Zwecken Berücksichtigung finden.

Arbeitsbedingungen sollten unter ergonomischen Gesichtspunkten geschaffen werden. Alle verwendeten Untersuchungsleuchten sollen den aktuellen Medizin-Normen (EN 60601, EN 60598 und EN 12464) entsprechen und CE geprüft sein. Für die Ausleuchtung der Mundhöhle werden nach der EN 12464 wenigstens 5.000 lx

gefordert. Die vorhandenen Möglichkeiten der Raumbeleuchtung sind aus ergonomischen Gründen zu nutzen.

Die Untersuchung erfolgt mit normaler oder auf normal korrigierter Sehkraft. Der Visus der Untersucherinnen und Untersucher sollte regelmäßig überprüft werden.

Aus Gründen der Standardisierung der Befunderhebung und der Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse ist von Vergrößerungshilfen jeder Art abzusehen (World Health Organization, 2013, World Health Organization, 1997).

Die Untersuchungen werden durchgeführt mit

- nicht vergrößerndem Mundspiegel,
- zahnärztlicher Sonde,
- Untersuchungsleuchte,
- Hilfsmittel wie Watterollen, -stäbchen.

Der Empfehlung der WHO folgend sollten abgerundete, nicht scharfe Sonden verwendet werden, um iatrogene Schmelzdefekte zu vermeiden (World Health Organization, 2013, World Health Organization, 1997). Die alleinige visuelle Untersuchung reicht aufgrund von gelegentlich vorliegenden Belägen und der fehlenden Lufttrocknung nicht aus. Ist ein Zahn nicht ausreichend beurteilbar, sollte eine Trocknung mit Hilfsmitteln erfolgen.

Die Aufbereitung des Untersuchungsinstrumentariums erfolgt nach der Gebrauchsinformation der Hersteller und nach Standardarbeitsanweisungen, die in einem Hygieneplan festzulegen sind. Dieser kann auf Grundlage der aktuellen RKI-Empfehlungen (Robert Koch Institut, 2006), des Hygieneleitfadens des Deutschen Arbeitskreises für Hygiene in der Zahnmedizin (DAHZ) (Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin, 2017) und des Rahmenhygieneplans des DAHZ und der Bundeszahnärztekammer (BZÄK) erstellt werden.

Um die kariesepidemiologischen Daten vergleichen und verlässliche Aussagen zum Mundgesundheitszustand der Bevölkerung machen zu können, werden Zahnärztinnen und Zahnärzte, die in den Gesundheitsämtern tätig sind, kalibriert. Die reproduzierbare Befundung wird dabei theoretisch und praktisch trainiert.

Für die Erfassung und Verwaltung der Befunde, der allgemeinen Angaben zu den Personen und Untersuchungen sowie der Kindereinrichtungen stehen fachspezifische Softwaremodule zur Verfügung.

## 2. Befunderhebung

### 2.1. Zahnbefunde

Die kariesepidemiologische Befunderhebung erfolgt im Milch- und Wechselgebiss sowie im bleibenden Gebiss für jeden einzelnen Zahn. Milchzähne werden mit Klein-, bleibende Zähne mit Großbuchstaben notiert. Die Erfassung der Karies erfolgt mittels des DMF-Index und wird zahnbezogen (dmf-t/DMF-T) empfohlen, kann aber auch flächenbezogen (dmf-s/DMF-S) erfolgen. Er ist ein primär kumulativer Index und gibt die Schwere einer Karieserkrankung durch Summierung der Einzelkomponenten wieder (Broadbent und Thomson, 2005, Spencer, 1997). Der dmf-s-/DMF-S-Wert stellt dabei das sensiblere Erhebungsinstrument dar (Jordan und Mitchell, 2016, World Health Organization, 2013).

#### 2.1.1. Komponenten

##### **d/D-Komponente**

Es handelt sich um einen Zahn mit Karies, der eine visuell und gegebenenfalls instrumentell nachweisbare Läsion im Dentin aufweist (D3-, D4-Niveau). Unabhängig von allen anderen Befunden werden Zähne mit Primärkaries oder Sekundärkaries immer mit „d“/„D“ klassifiziert.

##### 1. Fissuren und Grübchen

Grübchen und Fissuren an den okklusalen, bukkalen, lingualen und palatinalen Zahnflächen gelten als kariös, wenn eine Kavitation vorliegt oder eine Opazität in der Umgebung des Areals auf eine Unterminierung bzw. Demineralisation schließen lässt.

##### 2. Glattflächen

Glattflächen (bukkal/labial u. lingual/palatal) gelten als kariös, wenn Unterbrechungen der Oberflächenkontinuität und farbliche Veränderungen auf eine Dentinbeteiligung schließen lassen.

##### 3. Approximalflächen

Für das Vorhandensein einer Karies ist charakteristisch, dass eine Kavitation festgestellt wird oder ein Schatten mit Verlust an Transluzenz als Hinweis auf unterminierten Schmelz erkennbar ist.

Ein Milchzahn, der infolge einer Karies trepaniert wurde, einen Pulpapolyphen, einen Abszess oder Ulzeration aufweist oder ein Wurzelrest können differenziert erfasst werden. Sie sind statistisch als „d“ zu werten.

Im Zweifelsfall ist ein Zahn als nicht kariös zu werten.



### **m/M-Komponente**

Es handelt sich um Zahnverlust infolge einer kariösen Erkrankung. Im beginnenden Wechselgebiss ist nicht immer eindeutig feststellbar, ob ein Zahn wegen einer Karies extrahiert wurde oder aus physiologischen Gründen verloren gegangen ist. Die WHO gibt in ihren Basic Methods an, dass in älteren Altersgruppen fehlende Oberkiefer-Milchfrontzähne nicht als m-Komponente dokumentiert werden sollten, da nicht eindeutig festgelegt werden kann, ob diese aufgrund eines Traumas oder physiologischer Exfoliation verloren gegangen sind (World Health Organization, 2014). In Zweifelsfällen sollten fehlende Milchzähne im Oberkiefer-Frontzahnbereich als bleibende, noch nicht durchgebrochene Zähne („U“) registriert werden.

Zur Entscheidungsfindung können Kriterien wie z.B. Dentitionsalter, Durchbruchmuster, Form des Alveolarfortsatzes, Karieserfahrung des Restgebisses berücksichtigt werden.

Es handelt sich nicht um einen aus kieferorthopädischen Gründen extrahierten Zahn. Diese Befunde können spezifisch dokumentiert werden (z.B. „X“, „Y“).

### **f/F-Komponente**

Es handelt sich um einen Zahn, der wegen Karies mit einer intakten Füllung oder einer Krone versehen wurde.

### **i/I-Komponente**

Es handelt sich um einen Zahn mit einer Initialkaries (D1-, D2-Niveau), mit einer weißlich, kreidig verfärbten rauen Schmelzoberfläche an den Glattflächen, bräunlich verfärbten Fissuren/Grübchen oder um fissurenversiegelte Molaren mit einem partiellen Materialverlust und freiliegenden verfärbten Fissuren. Dieser Zahn ist statistisch als „s“/„S“ zu werten.

### **s/S-Komponente**

Es handelt sich um einen Zahn, der visuell und gegebenenfalls instrumentell keine Anzeichen von Karies, keine Füllung, Krone oder Versiegelung aufweist.

### **v/V-Komponente**

Es handelt sich um einen Zahn der visuell und gegebenenfalls instrumentell keine Anzeichen von Karies aufweist und dessen Fissuren und/oder Grübchen versiegelt sind. Auch ein nur teilweise versiegelter Zahn wird mit „v“/„V“ klassifiziert, um die Teilnahme an einer Prophylaxemaßnahme zu dokumentieren.

### **t/T-Komponente**

Es handelt sich um einen kariesfreien, (un-)versorgten, traumatisch geschädigten oder durch Trauma verloren gegangenen Zahn.

### **u/U-Komponente**

Es handelt sich um einen Zahn, der die Gingivakontinuität noch nicht aufgehoben hat. Dies gilt auch bei Verdacht auf Nichtanlage des Zahnes. Sowie ein kleiner Teil des Zahnes die Gingiva durchbrochen hat, wird der Zahn bewertet. Bei der

Beurteilung des Grundes für das Fehlen des Zahnes stellt sich die Frage, ob dieser wegen einer Karies extrahiert wurde oder durch die physiologische Exfoliation verloren gegangen ist. Zur Entscheidungsfindung können Kriterien wie z.B. Dentitionsalter, Durchbruchmuster, Form des Alveolarfortsatzes oder die Karieserfahrung des Restgebisses berücksichtigt werden.

Ein nicht beurteilbarer Zahn (z. B. bei Abdeckung der Kauflächen mit Kunststoff oder Bebänderung im Rahmen einer KFO-Behandlung) wird nicht in die Berechnung von Indizes einbezogen.

### 2.1.2. Gestörte Mineralisation

Es handelt sich um einen Zahn, der eine gestörte Entwicklung einer der Zahnhartsubstanzen aufweist, z.B. Hypoplasie, Hypomineralisation oder Fluorose. Dies können entweder weißlich opake Flecken, bräunliche Verfärbungen, Tüpfel, Rillen oder flächenhafte Läsionen sein. Der Zahn wird mit „h“/„H“ erfasst. Er ist statistisch als „s“/„S“ zu werten. Entwickelt ein solcher Zahn eine Karies, ist er als „d“/„D“ zu dokumentieren, bei entsprechender Füllungstherapie als „f“/„F“. Bei Vorliegen einer Versiegelung wird der hypomineralisierte Zahn statistisch als „v“/„V“ gewertet.

Zudem ist es aufgrund der besonderen Bedeutung empfehlenswert, das Vorliegen einer Molaren-Inzisiven-Hypoplasie (MIH) zusätzlich zu dokumentieren.

Kriterien:

Eine MIH liegt nach der Definition der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) (Ghanim et al., 2017) bei Schmelzdefekten vor, die nur die Indexzähne betreffen (Schneidezähne, Sechsjahrmolaren) und die folgende Eigenschaften besitzen:

- eine scharfe Begrenzung der Verfärbung,
- eine posteruptive Schmelzfraktur oder
- eine atypische Restauration, Karies oder Extraktion.

Ein zusätzlicher Hinweis ist das Vorliegen entsprechend betroffener zweiter Milchmolaren (HSPM=Hypomineralized Second Primary Molars).

Diese Komponente kann i.d.R. derzeit bei den Erfassungssystemen noch nicht als separater Befund eingetragen werden. Ein für die Zahnärztlichen Dienste geeignetes Erhebungssystem befindet sich zurzeit in der Erprobungsphase.

Weitere Informationen zur MIH befinden sich im Anhang.

### 2.1.3. Nicht durch Karies verursachte Substanzverluste

Es handelt sich um einen Zahn, der durch Erosion, Abrasion, Ablation, Attrition o.ä. geschädigt ist. Diese Zähne sind statistisch als „s“/„S“ zu werten. Entwickelt ein solcher Zahn eine Karies, ist er als „d“/„D“ zu registrieren, bei entsprechender

Füllungstherapie als „f“/„F“. Bei Vorliegen einer Versiegelung wird der entsprechende Zahn statistisch als „v“/„V“ gewertet.

Zur Dokumentation von Erosionen kann fakultativ der Basic Erosive Wear Examination Index (BEWE) (Bartlett et al., 2008) eingesetzt werden, der im Anhang beschrieben wird.

#### 2.1.4. Überzähliger Zahn

In der entsprechenden Position wird nur ein Zahn aufgeführt. Falls an einer bestimmten Position sowohl ein bleibender Zahn als auch der Milchzahn vorhanden ist, wird nur der bleibende Zahn gezählt.

### 2.2. Kieferorthopädie

In der oralen Epidemiologie liegen in Deutschland wenige Daten zur Verbreitung, zum Schweregrad und zur Behandlungsnotwendigkeit dentofazialer Anomalien sowie zum kieferorthopädischen Behandlungsstatus vor. Die Erfassung kieferorthopädisch relevanter Daten in der Gesundheitsberichterstattung erfolgt bisher selten und aufgrund unterschiedlicher Indizes hat sich keine einheitliche Methodik durchgesetzt. Wenn bei der zahnärztlichen Untersuchung keine dentofaziale Anomalie erkennbar ist, wird das Gebiss als eugnath befundet. Dentofaziale Anomalien können nach den Kieferorthopädischen Indikationsgruppen des Gemeinsamen Bundesausschusses (KIG) (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2003), aber auch mit den Einstufungen nach ANGLE (Angle, 1900) oder KLINK-HECKMANN (Klink-Heckmann und Bredy, 1990) registriert werden. Aufgrund vorliegender Erfahrungen aus dem Land Brandenburg mit dem KIG wird die Verwendung dieser Einteilung empfohlen (Fachausschuss Zahnärztlicher Dienst des MUGV, 2010). Die Erfassung sollte für eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zumindest routinemäßig im Sinne von Leitsymptomen (siehe Tabelle) erfolgen.

A	Kraniofaziale Anomalien
U	Zahnunterzahl (Aplasie oder Zahnverlust)
S	Durchbruchsstörungen
D	Sagittale Stufe – distal
M	Sagittale Stufe – mesial
O	Vertikale Stufe – offen
T	Vertikale Stufe – tief
B	Transversale Abweichung – Bukkal-/Lingualokklusion
K	Transversale Abweichung – Kopfbiss
E	Kontaktpunktabweichung – Engstand
P	Platzmangel

Zu Details wird auf die aktuellen Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses für die kieferorthopädische Behandlung hingewiesen.

Wird die Empfehlung gegeben, eine kieferorthopädische Beratung oder Behandlung in Anspruch zu nehmen, wird das ebenso dokumentiert, wie die kieferorthopädische Behandlung.

### 2.3. Parodontalzustand

Die Beurteilung des Zahnhalteapparates ist Bestandteil der zahnärztlichen Untersuchung und erfolgt nach einer einfachen Ja/Nein-Entscheidung: Es liegt/liegen Rötung, Schwellung, Lockerung, Rezession und/oder harte Zahnbeläge vor/nicht vor.

### 2.4. Mundhygiene

Der Mundhygienestatus wird nach visuellen Gesichtspunkten erhoben. Die Beurteilung erfolgt in Abhängigkeit vom Vorhandensein von Zahnbelägen.

- Mundhygiene **sehr gut**: keine Zahnbeläge
- Mundhygiene **gut**: vereinzelte Zahnbeläge
- Mundhygiene **schlecht**: massive Zahnbeläge

Für explorative oder evaluative Zwecke stehen weitere Maßzahlen wie die Plaqueindizes nach Quigley und Hein (1962), Silness und Loe (1964) sowie nach O'Leary et al. (1972) oder der Oral Hygiene Index (OHI – Greene, Vermillion (1964)) zur Verfügung.

### 2.5. Mundgesundheit

Die Beurteilung der Mundgesundheit umfasst den Zahn-, Mund- und Kieferbereich in seiner Gesamtheit und erfolgt nach einer einfachen Ja/Nein- Entscheidung. Der Zahn-, Mund- und Kieferbereich weist keine behandlungs- oder beratungsbedürftigen pathologischen Befunde, wie z.B.

- Zahnschubstanzverluste jeglicher Art,
- Erkrankung des Zahnhalteapparates,
- harte Zahnbeläge,
- kieferorthopädische Anomalie,

sowie eine gute Mundhygiene auf.

### 3. Indikatoren

Die nachfolgenden Maßzahlen werden in verschiedenen Altersstufen Verwendung finden, um die Situation im Milch-, Wechsel- und bleibenden Gebiss zu verdeutlichen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit mit nationalen und internationalen Werten (Pieper, 1995, 1996, 1998, 2001, 2005, 2010, Basner et al., 2017, Hobdell et al., 2003) sind folgende Gruppen empfehlenswert: 3- und 6-Jährige sowie 12- und 15-Jährige (siehe Anhang).

Die zusätzliche Auswertung der 6- bis 7-Jährigen in 1. Klassen unter Angabe des Durchschnittsalters kann einerseits der Datenerfassung für zukünftige DAJ-Studien und zu Vergleichszwecken dienen und andererseits für die Steuerung gruppenprophylaktischer Maßnahmen in Grundschulen herangezogen werden.

#### 3.1. Karies

Die Maßzahlen zur Karies beziehen sich durchweg auf den dmf-t/DMF-T-Index.

##### 3.1.1. Gebisszustand unter Kariesaspekten

###### a) Kariesstatus

###### Absolute Werte

Zustand	Definition	Berechnung
gesund	Das Gebiss ist von Karies und ihren Folgeerkrankungen frei.	Milchgebiss $d + m + f = 0$ Wechselgebiss $d + m + f + D + M + F = 0$ bleibendes Gebiss $D + M + F = 0$
saniert	Das Gebiss ist saniert, wenn sowohl alle kariösen Läsionen sowie deren Folgezustände therapeutisch definitiv versorgt sind.	Milchgebiss $d = 0$ <b>und</b> $m + f > 0$ Wechselgebiss $d + D = 0$ <b>und</b> $m + f + M + F = > 0$ bleibendes Gebiss $D = 0$ <b>und</b> $M + F > 0$
behandlungsbedürftig	Das Gebiss ist behandlungsbedürftig, wenn Karies vorliegt.	Milchgebiss $d > 0$ Wechselgebiss $d + D > 0$ bleibendes Gebiss $D > 0$

Auf die Unterscheidung des Mundgesundheitszustands von Kindern < 10 Jahre und  $\geq 10$  Jahre wurde in der Neufassung verzichtet. Ein Zehnjähriger befindet sich in der Phase des 2. Zahnwechsels, bzw. der späten Wechselgebissphase. Die Dauer der Phase wird vom 9.-14. Lebensjahr angegeben (Stöckli, 1981, Feierabend und Stellzig-Eisenhauer, 2009). Das ist gleichbedeutend damit, dass noch Milchzähne vorhanden sind, deren Zustand/Anwesenheit dokumentiert werden sollte. Es handelt sich somit um einen Wechselgebissbefund, der unter Berücksichtigung der Milchzähne erfolgen muss. Eine Behandlungsempfehlung für die noch vorhandenen, kurz vor der Exfoliation stehenden Milchzähne muss nicht unbedingt gegeben werden.

### Relative Werte

Anteil	Gebiss	Berechnung/Anteil in Prozent
gesunder Gebisse	Milchgebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } d + m + f = 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$
	Wechselgebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } d + m + f + D + M + F = 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$
	Bleibendes Gebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } D + M + F = 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$
sanierter Gebisse	Milchgebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } d = 0 \text{ und } m + f > 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$
	Wechselgebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } d + D = 0 \text{ und } m + f + M + F > 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$
	Bleibendes Gebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } D = 0 \text{ und } M + F > 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$
behandlungsbedürftiger Gebisse	Milchgebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } d > 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$
	Wechselgebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } d + D > 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$
	Bleibendes Gebiss	$= \frac{\sum(\text{Gebisse mit } D > 0) \times 100}{\sum \text{Probanden}}$

## b) Sanierungsgrad

### Maßzahl

Der Sanierungsgrad wird für das Milchgebiss und das bleibende Gebiss in Prozent angegeben.

Gebiss	Altersstufenempfehlung	Berechnung
Milchgebiss	3- und 6-Jährige	$= \frac{\sum f + M}{\sum d + m + f} \times 100$
Bleibendes Gebiss	12- und 15-Jährige	$= \frac{\sum F + M}{\sum D + M + F} \times 100$

## 3.1.2. Karieserfahrung

### Maßzahl

Der dmf-t-Wert wird für das Milchgebiss, der DMF-T-Wert für das bleibende Gebiss angegeben, ebenso die entsprechenden Einzelkomponenten. Vor dem Hintergrund der immer stärkeren Polarisierung der Karies, sollte statt des Mittelwertes (dmf-t/DMF-T) die differenzierte Betrachtung der Einzelkomponenten erfolgen (weitere Ausführungen hierzu im Anhang unter 1.1.)

Index	Altersstufenempfehlung	Berechnung
dmf-t Index	3- und 6-Jährige	$= \frac{\sum d + m + f}{\sum \text{Probanden}}$
d-t Index		$= \frac{\sum d}{\sum \text{Probanden}}$
m-t Index		$= \frac{\sum m}{\sum \text{Probanden}}$
f-t Index		$= \frac{\sum f}{\sum \text{Probanden}}$
DMF-T Index	12- und 15-Jährige	$= \frac{\sum D + M + F}{\sum \text{Probanden}}$
D-T Index		$= \frac{\sum D}{\sum \text{Probanden}}$
M-T Index		$= \frac{\sum M}{\sum \text{Probanden}}$
F-T Index		$= \frac{\sum F}{\sum \text{Probanden}}$

### 3.1.3 Verteilung der Karieserfahrung

#### Definition

a) Relative Verteilung der dmf-t/DMF-T-Werte  
Bezug: Anzahl der untersuchten Kinder und Jugendlichen.  
Altersstufenempfehlung: 3-, 6-, 12- und 15-Jährige.

b) Gruppiertes bzw. kategorisiertes Kariesbefall  
Einteilung der Anzahl der Untersuchten in Gruppen analog der Vorgehensweise im Rahmen der DMS V-Studie (siehe Tabelle) (Jordan und Micheelis, 2016).

Gruppierung	Kariesbefall
DMF-T = 0	kein
DMF-T = 1-2	gering
DMF-T > 2	hoch

### 3.1.4. Kariesrisiko nach DAJ

#### Definition

1993 hat die Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ) nachfolgende Empfehlungen zur Bestimmung des Kariesrisikos auf der Basis der bestehenden Karieserfahrung des Kindes in Abhängigkeit vom Alter formuliert und letztmalig im Jahr 2006 bestätigt (siehe Tabelle).

Altersgruppe	Erhöhtes Kariesrisiko, wenn
2- bis 3-Jährige	dmf-t > 0
4-Jährige	dmf-t > 2
5-Jährige	dmf-t > 4
6- bis 7-Jährige	Dmf-t/DMF-T > 5 oder D-T > 0
8- bis 9-Jährige	Dmf-t/DMF-T > 7 oder D-T > 2
10- bis 12-Jährige	DMF-S an Approximal-/Glattflächen > 0

#### Maßzahl

Prozentualer Anteil der Gebisse mit erhöhtem Kariesrisiko nach DAJ. Ergänzend kann das subjektive Kariesrisiko festgestellt und dokumentiert werden.  
Altersstufenempfehlung: 3-, 6-, und 12-Jährige.



### 3.1.5. Kariesbefall in Risikogruppen

#### Maßzahlen

##### a) SiC = Significant Caries Index (nach Bratthall, 2000)

Der SiC-Index (Significant Caries Index) wurde ursprünglich als der Mittelwert des Drittels der Untersuchten 12-Jährigen mit den höchsten DMF-T-Werten formuliert (Bratthall, 2000). Der Fokus liegt in der Gruppe der Kinder mit der höchsten Karieslast und wurde aufgrund der schiefen Verteilung der Kariesprävalenzwerte eingeführt. Aufgrund der veränderten Kariesprävalenz ist die Verwendung des SiC für diese Altersgruppe nicht mehr sinnvoll, da auch Kariesfreie mit in die Berechnung eingehen. Bei dem derzeitigen Kariesbefall ist er i.d.R. bei 6-Jährigen (für das Milchgebiss) geeignet (siehe Anhang unter DMF und alternative Kariesindizes).  
Altersstufenempfehlung: 6-Jährige.

##### b) HiC = High Caries Index

Es wird empfohlen, zukünftig die letzte Perzentile für die Berechnung eines neuen Index heranzuziehen und so den HiC zu bilden. Auf diese Weise kann weiterhin der Anteil der Kinder mit der höchsten Karieslast im Trend betrachtet werden.  
Altersstufenempfehlung: 3-, 6-, 12- und 15-Jährige.

### 3.1.6. Early Childhood Caries (ECC)/Severe Early Childhood Caries (S-ECC)

Ein einheitlicher Index zur Erfassung der ECC und S-ECC wird derzeit weder in Deutschland, noch international verwendet. Ein einheitlicher Index ist aus Sicht des BZÖG zur Erfassung und Klassifikation der Karies im Milchgebiss zukünftig notwendig.

Auf Betreiben der American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) wird der Begriff „Early Childhood Caries“ (ECC) für die Bezeichnung der Frühkindlichen Karies empfohlen der auch in Deutschland mittlerweile sehr gebräuchlich ist (De Grauwe et al., 2004, Drury et al., 1999). Daneben wird die Bezeichnung „Nuckelflaschenkaries“ (NFK) in Deutschland ebenfalls verwendet.

Die AAPD gibt wertvolle Hinweise hinsichtlich eines verwendbaren Index, der zudem in aktuellen epidemiologischen sowie klinischen Studien zunehmend Anwendung findet (Bissar et al., 2014, Wagner und Heinrich-Weltzien, 2016, Wulaerhan et al., 2014). Aufgrund der Notwendigkeit der Erfassung von Flächenbefunden, die im Rahmen der zahnärztlichen Untersuchungen durch den ÖGD kaum Anwendung findet, ist dieser speziell für die Einstufung zur S-ECC, jedoch derzeit nicht für alle Altersstufen, voll adaptierbar. Eine Anfrage zur vollumfänglichen Beschreibung anhand von zahnbezogenen Befunden ist aktuell an die AAPD gestellt.

Daher wird in Anlehnung an die Vorgabe der AAPD derzeit die folgende Einstufung empfohlen:

Befund	Alter	Merkmal
ECC	< 6 Jahre	idmf-t $\geq$ 1
S-ECC	< 3 Jahre	idmf-t $\geq$ 1 an Glattflächen
S-ECC	3-5 Jahre	dmf-t $\geq$ 1 an Glattflächen der Zähne 52, 51, 61 oder 62

Für die S-ECC sind zusätzlich die Angabe und ein hierfür vorgesehenes Eingabefeld in der EDV erforderlich, dass es sich um eine Glattflächenkaries handelt. Weitere Erläuterungen und Ausführungen zur ECC/S-ECC siehe Anhang.

### 3.2. Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH)

#### Maßzahlen

a) Prozentualer Anteil der Gebisse mit mindestens einem von MIH betroffenen Zahn.  
Altersstufenempfehlung: 6-, 12- und 15-jährige.

b) Mittlere Anzahl von betroffenen Zähnen je Gebiss  
Altersstufenempfehlung: 6-, 12- und 15-jährige.

### 3.3. Prophylaktische Versorgung

#### Maßzahl

Anteil der Gebisse mit mindestens einer Versiegelung im bleibenden Gebiss oder Mittelwert der mit Versiegelung versorgten Zähne.

$$= \frac{\sum V}{\sum \text{Probanden}}$$

Grundsätzlich kann die zahnärztliche Befunderfassung der Versiegelungen unabhängig von der Altersstufenempfehlung im Leitfaden bei Kindern und Jugendlichen aller Altersstufen erfolgen.

Die Basic Methods der WHO geben keinen Aufschluss über spezielle Index-Altersgruppen zur Darstellung des Parameters Versiegelung (World Health Organization, 2013, World Health Organization, 1997).

### 3.4. Parodontium

#### Maßzahl

Prozentualer Anteil der Gebisse mit pathologischem Befund am Parodontium.  
Altersstufenempfehlung: 12-jährige, 15-jährige.

### 3.5. Mundhygiene

#### Maßzahl

Prozentualer Anteil der Gebisse mit sehr guter, guter und schlechter Mundhygiene.  
Altersstufenempfehlung: 3-, 6-, 12- und 15-jährige.

### 3.6. Mundgesundheit

#### Maßzahl

Prozentualer Anteil der Kinder/Jugendlichen ohne behandlungs- oder beratungsbedürftige Befunde (s. 2.5.) und guter Mundhygiene.  
Altersstufenempfehlung: 3-, 6-, 12- und 15-jährige.



# Anhang

## Indikatoren und Indizes

### 1. DMF-T und alternative Indizes

Der DMF-Index wird seit den 1950er Jahren von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zur epidemiologischen Erfassung des Zahnstatus empfohlen. Die Summe der kariösen und gefüllten Zähne/Flächen sowie der wegen Karies extrahierten Zähne/Flächen wird im Verhältnis zur Anzahl der betrachteten Individuen als Mittelwert dargestellt. Folgende Kritikpunkte und Limitationen sind beschrieben.

1. Alle Zähne mit Karieserfahrung werden ohne Rücksicht auf ihren Versorgungszustand zusammengefasst (Burt, 1997).
2. Zähne mit geringfügigen Defekten oder Versorgungen erhalten beim dmf-t/DMF-T das gleiche Gewicht wie solche mit weitreichender oder vollständiger Zerstörung oder Restauration.
3. Die Diagnose „Karies“ wird erst im Stadium der Kavitation gestellt ( $D_3$  und  $D_4$ -Stadien nach Marthaler) (Marthaler et al., 1996). Der Index lässt dabei lediglich eine dichotome Entscheidung bezüglich der Zustände „gesund“ oder „erkrankt“ zu. Kariesvorstufen werden durch den klassischen WHO-Index nicht abgebildet.
4. Die Mittelwertbildung ist, wenngleich von der WHO konsentiert und empfohlen, aufgrund des nominal skalierten Datenniveaus in statistischer Hinsicht formal unzulässig.
5. Die Mittelwertbildung suggeriert, dass Probanden einer untersuchten Gruppe im Mittel eine bestimmte Anzahl „nicht gesunde Zähne“ bzw. Zähne mit einer Karieserfahrung haben. Im Hinblick auf die sehr geringe Prävalenz von Zähnen mit einer Karieserfahrung bei 12-Jährigen ist dies nicht mehr vertretbar.
6. Infolge der nicht parametrischen Verteilung der Karies sind parametrische statistische Werte nicht anzuwenden.
7. Die m/M-Komponente ist fehlerbehaftet, da nicht mit allerletzter Sicherheit festgestellt werden kann, ob ein Zahn tatsächlich wegen einer Karies extrahiert worden ist.

Diese Aspekte haben die Frage aufgeworfen, ob zur Beschreibung des Kariesgeschehens bei Kindern und Jugendlichen heute nicht

- erprobte sinnvolle Alternativen zur Bewertung zur Verfügung stehen,
- Methoden verfügbar sind, welche eher die Mundgesundheit statt die Erkrankungshäufigkeit bzw. Krankheitslast bewerten,
- eine andere Gewichtung der zur Verfügung stehenden Systeme bzw. Indizes vorzunehmen ist oder zumindest andere bereits herangezogene Maßzahlen stärker in den Fokus zu rücken sind,
- spezielle Fragestellungen eingehender zu betrachten sind (z.B. MIH).

Bereits Ende der 1980er Jahre kamen u.a. die Autoren Sheiham et al. (1987), Carpay et al. (1988) und Jacobsen und Hunt (1990) zum Schluss, dass der WHO-Index nicht trennscharf genug ist, Unterschiede der Krankheitslast zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen darzustellen. Unter anderem auf Grundlage der Feststellung, dass gefüllte und naturgesunde Zähne funktionsgleich sind, wurden alternative Indizes entwickelt, wie z.B.

- T-Health Indicator (TH-I)
- Filled and Sound Teeth-Index (FS-T),
- ICDAS II-Index,
- Oral Health Status-Index.

Eine eingehende vergleichende Betrachtung hat ergeben, dass alternative Indizes für die routinemäßigen Untersuchungen im ÖGD nicht empfehlenswert sind, weil u.a.

- sich die meisten dieser Indizes auf das bleibende Gebiss beziehen und für das Milch- und Wechselgebiss nicht geeignet sind,
- der derzeit geringe Kariesbefall im bleibenden Gebiss die Verwendung einiger Maßzahlen (z.B. FS-T) einschränkt und
- der Mehraufwand (z.B. beim ICDAS-Index) nicht im Verhältnis zum Nutzen steht.

In den Tabellen auf den folgenden Seiten ist eine ausführliche Beschreibung und Bewertung der verschiedenen Indizes enthalten.

**Tabelle 1: Übersicht über verschiedene Indizes zur Erfassung von Zahnbefunden**

Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile
<b>Are Index (CI)</b> und <b>Restorative Index (RI)</b>	(van Dommelen und Schuller, 2016), (Gupta et al., 2017), (Zhang et al., 2016)	<p><b>Zielsetzung:</b> Der Index gibt Informationen zur Ungleichheit in der Versorgung sowie zur Art der Versorgung.</p> <p><b>Definition:</b> CI: Mittlere Anzahl gefüllte Zähne (F-T) werden durch die Gesamtzahl der Zähne mit Karieserfahrung (DMF-T) geteilt. Der mittlere CI wird in Prozent angegeben.</p> $CI = \frac{F}{DMF} \times 100$ <p>RI: Gefüllte Zähne (F-T) werden durch die Summe der Anzahl gefüllter (F-T) und kariöser Zähne (D-T) geteilt. Der mittlere RI wird in Prozent angegeben.</p> $RI = \frac{F}{(D+F)} \times 100$	<p><b>Vorteile:</b> Mittels des Index lassen sich die Ungleichheit in der Versorgung sowie die Morbidität gut darstellen.</p> <p><b>Nachteile:</b> 1. Je größer die M-Komponente, desto größer wird der Unterschied zwischen CI und RI. Problematisch, wenn nur einer der beiden Indizes zur Darstellung der Krankheitslast verwendet wird.</p> <p>2. CI und RI können zahn- oder flächenbezogen berechnet werden. Flächenbezogene Angaben sind genauer als zahnbezogene Angaben.</p> <p>3. Beide Indizes werden in Studien unterschiedlich angewendet, was die Vergleichbarkeit der Studienergebnisse stark einschränkt.</p> <p>4. Da auch hier eine rechtsschiefe Verteilung vorliegen kann, ist streng genommen eine Mittelung der Indizes nicht angezeigt. Außerdem kann der Mittelwert eine relativ gute Versorgung vortäuschen, auch wenn diese nicht besteht.</p>

Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile
<p><b>Caries Assessment Spectrum and Treatment Index (CAST)</b></p>	<p>(Anchala et al., 2016), (Baginska et al., 2016), (El Batawi und Fakhruddin, 2017), (Frencken et al., 2013), (Leal et al., 2017), (Ribeiro et al., 2017), (de Souza et al., 2014a), (de Souza et al., 2014b)</p>	<p><b>Zielsetzung:</b> Der CAST-Index wurde mittels der Delphi-Methode (Dalkey, 1969) auf Grundlage der Kombination des ICDAS II Systems und des PUFA-Index entwickelt, um die beiden Indizes unter Ausgrenzung von Nachteilen zu einem neuen Index zu kombinieren.</p> <p><b>Definition:</b> 0: Keine kariöse Läsion sichtbar 1: Fissurenversiegelung 2: Zahn ist mit (in)direkter Restauration versorgt.</p>	<p>5. CI und RI sind mittlere Raten, die bei ihrer Berechnung nicht den wahren DMF, bzw. DF-Wertwiedergeben. Das bedeutet, dass für Populationen mit niedrigen oder hohen Werten an Karieserfahrung ähnlich hohe Raten angegeben werden, was zu einer Unter- bzw. Überschätzung der Krankheitslast führen kann.</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Alle Angaben stammen aus zwei Publikationen (van Dommelen und Schuller, 2016, Gupta et al., 2017)</p> <p>Ein Bezug zum dmf-/DMF-Index ist möglich.</p>
			<p><b>Vorteile:</b> Das gesamte Spektrum der Manifestation kariöser Läsionen wird abgedeckt. Im Gegensatz zum ICDAS-System wird auch nur eine Skala statt zwei Skalen verwendet.</p> <p><b>Nachteile:</b> Es werden keine Nachteile aufgeführt. Man beachte aber, dass fünf der acht aufgelisteten Studien von der gleichen Studiengruppe durchgeführt wurden.</p>



Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile
		<p>3: Sichtbare Veränderung, die nur auf den Zahnschmelz begrenzt ist.</p> <p>4: Schmelzverfärbungen in Kombination mit einer dunkel durchscheinenden Verfärbung unterhalb des Zahnschmelzes ohne Anzeichen einer Kavitation.</p> <p>5: Kavitation mit Ausbreitung der Karies bis ins Dentin ohne Beteiligung der Pulpa.</p> <p>6: Kavitation mit Ausbreitung der Karies bis ins Dentin mit Beteiligung der Pulpa.</p> <p>7: Schwellung oder Fistel im Bereich eines Zahnes mit Beteiligung der Pulpa.</p> <p>8: Zahn wurde aufgrund einer Karies entfernt.</p> <p>9: Befund kann keiner der o.g. Stufen zugeordnet werden.</p> <p>Zähne mit mehreren Befunden werden nach dem schlechtesten Befund dokumentiert. Das bedeutet, dass beispielsweise ein gefüllter, d.h. ausreichend versorgter, kariesfreier, anzunehmender Zahn mit einer Fistel nicht nach 2 sondern nach 7 eingeordnet wird.</p>	<p><b>Anmerkungen:</b> Ein Bezug zum dmf-/DMF-Index ist möglich.</p> <p>Alle Angaben stammen aus einer Publikation (Frencken et al., 2013)</p>

Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile
<p><b>Filled and Sound Teeth Index (FS-T)</b></p>	<p>(Arrica et al., 2017), (Benigeri et al., 1998), (Bernabe et al., 2009), (Holtfreter et al., 2013), (Jakobsen und Hunt, 1990), (Marcenes und Sheiham, 1993), (Namel und Sheiham, 2008), (Rieger et al., 2001), (Schuller und Holst, 2001), (Sheiham et al., 1987)</p>	<p><b>Zielsetzung:</b> Der FS-T-Index ist ein Messinstrument für die Gesundheit und Funktion der Zähne.</p> <p><b>Definition:</b> Der FS-T entsteht durch die Summation aller gefüllten Zähne und aller Zähne ohne Karieserfahrung.</p> <p>Bei Anwendung des FS-T entstehen Werte zwischen 32 (unter Einschluss der Weisheitszähne) und 0 (Benigeri et al., 1998).</p>	<p><b>Vorteile:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der FS-T-Index soll besser dazu geeignet sein, soziodemografische und Verhaltensfaktoren abzubilden. Während der DMF-Index die Zahnkrankheit misst, ist der FS-T dazu vorgesehen, Zahngesundheit zu messen (Benigeri et al., 1998).</li> <li>2. Der Index eignet sich sehr gut dazu, sekundärpräventive Maßnahmen darzustellen und die „Qualität“ von Zähnen zu erfassen (Marcenes und Sheiham, 1993).</li> </ol> <p><b>Nachteile:</b> Es werden keine Angaben über Zähne mit Karies gemacht (Benigeri et al., 1998).</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Ein Bezug zum dmf-/DMF-Index ist möglich.</p>

Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile
<b>International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II)</b>	(Braga et al., 2009), (Iranzo-Cortes et al., 2013), (Ismail et al., 2008), (Melgar et al., 2016), (Reddy et al., 2017), (Pitts, 2004), (Pitts und Ekstrand, 2013)	<p><b>Zielsetzung:</b> Der ICDAS-II Index wurde zum Zweck entwickelt, Karies nicht mehr nach einer dichotomen ja/nein Entscheidung, sondern visuell sowohl im Zahnschmelz als auch im Dentin in verschiedenen Ausprägungen und somit auch Kariesvorstufen zu erfassen.</p> <p><b>Definition:</b> Bei der Erfassung von Kariesstadien nach dem ICDAS-II-Index wird für jeden einzelnen Zahn oder jede einzelne Zahnfläche die sogenannte „Two-digit-coding“-Methode verwendet. Die erste Ziffer dieser Methode gibt an, ob die jeweilige Zahnfläche unversorgt ist oder eine Versorgung aufweist, die – je nach Art der Versorgung – mit einer eigenen Ziffer einer achtstufigen Skala codiert ist (Tab. 2). Die zweite Ziffer einer siebenstufigen Skala gibt an, wie ausgeprägt/ausgedehnt die Karies ist (Tab. 3) (Pitts und Ekstrand, 2013).</p>	<p><b>Vorteile:</b> Erfassung von Kariesvorstufen ist möglich, dadurch genauere Bestimmung der tatsächlichen Krankheitslast (Pitts, 2004) und Evaluation von Behandlungseffekten bzw. Effekten präventiver Maßnahmen über einen relativ kurzen Zeitraum (Chesters et al., 2002).</p> <p><b>Nachteile:</b> 1. Bei Verwendung des ICDAS II-Index kann eine Überschätzung der Karieslast entstehen, wenn die Kariesvorstufen unter Schmelzbeteiligung als Karies gezählt werden. 2. Die Schweregrade 5 und 6 nach ICDAS geben nicht wieder, inwieweit eine Schädigung/Beteiligung der Pulpa eingetreten ist (Frencken et al., 2013). Dies gilt jedoch auch für alle anderen Indizes.</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Bei der klinischen Verwendung des ICDAS-II-Index ist eine standardmäßige (Luft)Trocknung der Zähne notwendig. Ein Bezug zum dmf-/DMF-Index ist möglich.</p>

Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile
<b>Oral Health Status Index (OHSI)</b>	(Lang et al., 1997), (Spolsky et al., 2000), (Spolsky et al., 2012)	<b>Zielsetzung:</b> Erfassung der Mundgesundheit durch Dokumentation des Zustands der oralen Hart- und Weichgewebe (unter Erfassung der Versorgung der Zähne und der parodontalen Gesundheit), des Hygienezustands sowie des prothetischen Versorgungszustands.	<b>Vorteile:</b> Der Index erfasst mehrere Mundgesundheitsparameter und nicht nur den Gesundheitszustand der Zahnhartsubstanz.  <b>Nachteile:</b> Es sind keine Nachteile erkennbar, außer dass dieser Index offensichtlich nicht sehr häufig verwendet wird.  <b>Anmerkungen:</b> Er entspricht inhaltlich dem Punkt „Mundgesundheit“ des BZÖG-Leitfadens.  Ein Bezug zum dmf-/DMF-Index ist möglich.

Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile
<p>Pulpal Involvement, Ulcer due to root fragments Fistula and Abscess Index (PUFA)</p>	<p>(Holmgren et al., 2014), (Kamran et al., 2017), (Monse et al., 2010)</p>	<p><b>Zielsetzung:</b> Um die Pulpabeteiligung und dadurch die Schwere des kariösen Defekts/der kariösen Defekte auf Individualebene wiedergeben zu können, wurde der <b>PUFA-Index</b> entwickelt.</p>	<p><b>Vorteile:</b> Die Beteiligung der Pulpa/die Dokumentation von Effekten kariöser Prozesse sind über den jeweiligen Zahn hinaus möglich.</p> <p><b>Nachteile:</b> Die U-Komponente muss nicht immer mit einem kariösen Prozess korreliert sein, sondern kann auf Grundlage einer anderen Ursache entstanden sein.</p> <p><b>Anmerkungen:</b> Ein Bezug zum dmf-/DMF-Index ist nicht möglich.</p>

Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile						
<b>Tooth Health-Indicator (T-Health Index, TH-I)</b>	(Benigeri et al., 1998),(Bernabe et al., 2009) (Jakobsen und Hunt, 1990), (Marcenes und Sheiham, 1993), (Rieger et al., 2001), (Sheiham et al., 1987)	<p><b>Zielsetzung:</b> Der TH-I repräsentiert den Gesamtanteil gesunden Zahngewebes, d.h. des Zahngewebes eines Individuums ohne Karieserfahrung.</p> <p><b>Definition:</b> Der TH-I entsteht durch die Summierung von Wichtungen der jeweiligen Befunde. Der Score wird so gebildet, dass gesunden Zähnen ohne Karieserfahrung der höchste Wert zugesprochen wird und den Zähnen mit Karieserfahrung ihres Zustands entsprechend absteigende Werte.</p> <p>In der Literatur werden unterschiedliche Werte angegeben. Benigeri et al. geben unter Zitierung von Sheiham et al. (Sheiham et al., 1987) folgendes Scoring System an (Benigeri et al., 1998):</p> <table border="0" data-bbox="1002 1104 1114 1518"> <tr> <td>Gesunder Zahn:</td> <td>4 Punkte</td> </tr> <tr> <td>Gefüllter Zahn:</td> <td>2 Punkte</td> </tr> <tr> <td>Kariöser Zahn:</td> <td>1 Punkt</td> </tr> </table> <p>Nach diesem Scoring-System sind im bleibenden Gebiss bei einer Anzahl von 32 Zähnen (die 8er werden mitgerechnet) für ein völlig zahngesundes Individuum maximal 128 Punkte erreichbar.</p>	Gesunder Zahn:	4 Punkte	Gefüllter Zahn:	2 Punkte	Kariöser Zahn:	1 Punkt	<p><b>Vorteile:</b> Die Gewichtung von Zähnen mit verschiedenen Befunden gibt eine Funktionseinschränkung besser wieder als ein Index, der Befunde ungewichtet dokumentiert, so wie es beim DMF-Index gehandhabt wird.</p> <p>Der Index eignet sich wie der FS-T Index sehr gut dazu, sekundärpräventive Maßnahmen darzustellen und die „Qualität“ von Zähnen zu erfassen (Benigeri et al., 1998, Marcenes und Sheiham, 1993).</p> <p><b>Nachteile (Marcenes und Sheiham, 1993):</b> Unter dem Aspekt des Anteils gesunder Zahnhartsubstanz kann ein Zahn mit Karies durchaus mehr gesunde Zahnhartsubstanz enthalten als ein gefüllter Zahn. Daher erscheint das Scoring des gefüllten Zahns mit 2 Punkten in Relation zum kariösen Zahn mit 1 Punkt nicht gerechtfertigt.</p>
Gesunder Zahn:	4 Punkte								
Gefüllter Zahn:	2 Punkte								
Kariöser Zahn:	1 Punkt								

Index	Literatur	Zielsetzung/Definition	Vor- und Nachteile
		<p>Sheiham et al. hingegen empfehlen in ihrer Publikation aus 1987 folgende Wichtung (Sheiham et al., 1987, Lewis, 1996):</p> <p>Gesunder Zahn: 1 Punkt  Gefüllter Zahn: 0,5 Punkte  Kariöser Zahn: 0,25 Punkte</p> <p>Marcenes und Sheiham stellen in ihrer Publikation einen modifizierten TH-I (T-Health-Indicator modified) vor (Bernabe et al., 2009, Marcenes und Sheiham, 1993, Lewis, 1996):</p> <p>Gesunder Zahn: 1 Punkt  Gefüllter Zahn: 0,25 Punkte  Kariöser Zahn: 0,25 Punkte</p> <p>Bernabe et al. schließlich empfehlen ein ebenfalls abweichendes Scoring-System (Bernabe et al., 2009):</p> <p>Gesunder Zahn: 1 Punkt  Gefüllter Zahn: 0,2 (oder 0,1) Punkte  Kariöser Zahn: 0,1 (oder 0,05) Punkte  Fehlender Zahn: 0 Punkte</p>	<p><b>Anmerkungen:</b>  Es ist auf Grundlage der in der Literatur verwendeten und empfohlenen unterschiedlichen Wichtungen derzeit unklar, welche Wichtung verwendet werden soll.</p> <p>Ein Bezug zum dmf-/DMF-Index ist möglich.</p>

## 2. Darstellung der Einzelkomponenten des dmf-/DMF-Index

Die Betrachtung der Einzelkomponenten d-t/D-T, m-t/M-T und f-t/F-T ermöglicht eine Unterscheidung der Art der Karieserfahrung und liefert daher auch Auskunft über die Versorgungslage. Ihr sollte vor der Betrachtung des Mittelwertes der Vorzug gegeben werden.

## 3. Darstellung des gruppierten Kariesbefalls

Beim sog. gruppierten Kariesbefall werden die Häufigkeiten der Untersuchten anhand der Differenzierung „keine Karieserfahrung“, „geringe Karieserfahrung“ und „hohe Karieserfahrung“ eingeteilt. Hierdurch lässt sich eine einfache aber deutliche Aussage zur Verteilung der Krankheitslast treffen, die darüber hinaus im Gegensatz zu den dmf-t/DMF-T-Mittelwerten statistisch und methodisch sauber und einfach beschreibbar und vergleichbar ist.

## 4. Problematik des SiC-Index

Die Definition des SiC erfolgte durch Bratthall im Jahr 2000 und wurde anhand der Verteilung der Zähne mit Karieserfahrung in der Altersgruppe der 12-Jährigen beschrieben (Bratthall, 2000). Zwischenzeitlich hat sich die Zahngesundheit in dieser Altersgruppe rasant zu deutlich geringeren Kariesprävalenzraten verändert. Daher fallen in das Drittel der Kinder mit der größten Karieserfahrung auch solche mit kariesgesunden Gebissen. Daher kann dieser Index allenfalls noch bei 6-Jährigen empfohlen werden.

Aufgrund der jetzigen Verteilung der Karies wird für die übrigen Altersgruppen der sog. HiC (High Caries Index) empfohlen. In der Perzentile der Kinder mit der größten Prävalenz finden sich ausschließlich Kinder mit Karieserfahrung.

## 5. Early Childhood Caries (ECC)

Die frühkindliche Karies oder auch Early Childhood Caries (ECC) soll in den vergangenen Jahren in Deutschland (stark) zugenommen haben. Den verschiedensten Veröffentlichungen nach liegt die durchschnittliche Prävalenz je nach Region zwischen zehn und 15 Prozent. Dabei konzentriert sich das Erkrankungsrisiko auf Bevölkerungsschichten mit niedrigem sozialen Status: Zwei Prozent dieser Kinder vereinen 52 Prozent der Karies auf sich (Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung, 2014).

Die frühkindliche Karies gilt als die häufigste chronische Erkrankung im Kindesalter (Hetzer, 2005, Kneist et al., 2008). Allerdings liegen keine validen Daten vor, welche die exakte Krankheitsprävalenz wiedergeben könnten. Nicht zuletzt das Fehlen eines allgemeingültigen Index zur Erfassung des Krankheitsbildes ist u.a. für die sehr



eingeschränkte Datenlage verantwortlich (De Grauwe et al., 2004, Ismail und Sohn, 1999). Damit ist ein Vergleich regionaler, nationaler und internationaler Daten aufgrund der Uneinheitlichkeit der verwendeten Indizes nicht ohne weiteres möglich.

Auf Betreiben der American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD) wird der Begriff „Early Childhood Caries“ (ECC) für die Bezeichnung der Frühkindlichen Karies empfohlen der auch in Deutschland mittlerweile sehr gebräuchlich ist (De Grauwe et al., 2004, Drury et al., 1999). Die Bezeichnung „Nuckelflaschenkaries“ (NFK) ist in Deutschland aber auch noch gebräuchlich.

Eine besondere Fokussierung auf die Kinder im Vorkindergartenalter, bzw. der Kinder < 3 Jahre legt die AAPD nicht vor (Tab. 2).

**Tabelle 2: Konsentierung des Begriffs „Early Childhood Caries“ (ECC) (vormals Nursing Bottle Caries, 1978) sowie Einteilung der ECC nach Drury, 1999 und AAPD, 2014**

Befund	Alter	Merkmal
ECC	< 6 Jahre	dmf-s $\geq$ 1 (auch Initialkaries)
S-ECC	< 3 Jahre	Jedes Anzeichen einer Glattflächenkaries (auch Initialkaries)
S-ECC	3-5 Jahre	Karieserfahrung Glattfläche an Oberkiefer-Frontzähnen oder
	3 Jahre	dmf-s $\geq$ 4
	4 Jahre	dmf-s $\geq$ 5
	5 Jahre	dmf-s $\geq$ 6

Derzeit fehlt eine definierte bzw. standardisierte altersmäßige Eingrenzung der betroffenen Gruppe Kinder, die u.a. mal als Kleinkinder, Vorschulkinder oder Kindergartenkinder bezeichnet wird. Der Umstand, dass die kindliche Entwicklung nicht zwingend an das chronologische Alter gebunden ist, macht es nicht einfacher, eine valide und allgemeingültige Einteilung, bzw. Eingrenzung kindlicher Entwicklungsphasen – ohne Berücksichtigung des Dentitionsalters – zu definieren (Lohaus und Vierhaus, 2013).

Eindeutig wird aber auf Grundlage der Ergebnisse der aktuellen epidemiologischen Begleituntersuchung der DAJ belegt, dass in Deutschland noch immer annähernd die Hälfte aller eingeschulten Kinder (46,1%) bereits eine Karieserfahrung gemacht hat (Pieper, 2010). Von dem von der Bundeszahnärztekammer e.V. (BZÄK) auf Grundlage der Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) angestrebten Gesundheitsziel von 80,0% kariesfreien Milchgebissen bei 6- bis 7-jährigen im Jahr 2020 (Ziller et al., 2006) ist Deutschland somit noch weit entfernt.

Auf internationaler Ebene – insbesondere aus dem angelsächsischen Raum – gibt es mehrere Empfehlungen von Fachgesellschaften zur Prävention der ECC (Association of State & Territorial Dental Directors, 2013, California Dental Association

Foundation, 2010, California HealthCare Foundation, 2010, Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2005). In Deutschland sind das Präventionskonzept der BZÄK und der KZBV (Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung, 2014) und die Empfehlungen zu zentralen Inhalten der Gruppenprophylaxe für Kinder unter drei Jahren der DAJ (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), 2012) veröffentlicht.

Die Einschätzung der ECC-Krankheitslast in Deutschland stützt sich dabei auf eine Reihe nationaler epidemiologischer Querschnittsuntersuchungen. Diesen Untersuchungen liegt jedoch weder ein einheitlicher Index zur Erfassung der ECC zugrunde, noch wurden Kinder der gleichen Altersgruppen untersucht.

## 6. Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH)

Bei der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) handelt es sich definitionsgemäß um systemisch bedingte Schmelzdefekte, die mindestens einen ersten bleibenden Molaren und optional die bleibenden Frontzähne betreffen (Weerheijm et al., 2003). Die Ursachen für die Schmelzveränderungen sind bislang nicht abschließend geklärt. Es wird vermutet, dass prä-, peri- und postnatale Einflüsse für die Entstehung einer MIH verantwortlich sind. Dabei scheinen gesundheitliche Probleme und Medikamenteneinnahme durch die Mütter während der Schwangerschaft, Komplikationen bei der Geburt und Erkrankungen im frühen Kindesalter wie Asthma und Lungenentzündungen einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung einer MIH zu haben (Silva et al., 2016). Auch Dioxine in der Muttermilch oder Polychlorierte Biphenyle werden dafür verantwortlich gemacht (Alaluusua, 2010). Es wird davon ausgegangen, dass mehrere Faktoren an der Entstehung der MIH beteiligt sind, die zudem additiv wirken und durch Synergien verstärkt werden (Lygidakis et al., 2010).

Aus einzelnen epidemiologischen Studien ist bekannt, dass die mittlere Prävalenz der MIH regional unterschiedlich ist und zwischen 2,8% (Cho et al., 2008) und 40,2% liegen kann (Soviero et al., 2009). In Deutschland konnten bei einer mittleren Prävalenz von 10,1% regional abhängige Werte von 4,3%-14,6% ermittelt werden (Petrou et al., 2014). Eine aktuelle Metaanalyse ergab auf Grundlage der Auswertung epidemiologischer Studien mit 113.144 Probanden aus 43 Staaten eine mittlere MIH-Prävalenz von 13,1% (Schwendicke et al., 2018). Die daraus entwickelten Hochrechnungen zur globalen Krankheitslast der MIH ergaben eine geschätzte MIH-Prävalenz von 878 Millionen Betroffenen weltweit. Im Rahmen der DMS V konnte bei 28,7% aller 12-Jährigen mindestens ein Sechsjahresmolar mit einem MIH-Befund ermittelt werden (Schiffner, 2016a).

Hypomineralisierte Zähne stehen unter einem bis zu 3,7fach erhöhten Risiko infolge eines Einbruchs des Zahnschmelzes eine Karies zu entwickeln (Ghanim et al., 2011, Negre-Barber et al., 2018). Bei Zähnen mit schweren Mineralisationsstörungen treten zudem starke Hypersensibilitäten ein, deren klinisches Management mittels plastischer Restaurationen nicht einfach zu handhaben ist, da die adhäsive

Verankerung des Füllungsmaterials am veränderten Zahnschmelz limitiert ist (Mat-hu-Muju und Wright, 2006, Krämer et al., 2018).

Aufgrund der relativ hohen MIH-Prävalenz und den sich daraus ergebenden klinischen und ökonomischen Implikationen sind sowohl Maßnahmen in klinischer, als auch gesundheitsplanerischer Hinsicht notwendig (Schwendicke et al., 2018). Die daraus resultierende Public Health-Relevanz macht es notwendig, die MIH regelmäßig im Rahmen der zahnärztlichen Vorsorgeuntersuchungen durch den ÖGD zu erfassen.

Um einen dazu geeigneten Index anzuwenden, wurde im Rahmen der Fortbildung bei der Herbsttagung des BZÖG am 08.12.2017 in Kassel der Index der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) (Ghanim et al., 2017, Ghanim et al., 2015) vorgestellt.

Wichtig ist bei der Dokumentation der MIH diese von anderen Veränderungen im Schmelz abzugrenzen. Differentialdiagnostisch ist die MIH von der Fluorose, der Hypoplasie und von Schmelzhypoplasien anderer Genese (Trauma, Amelogenesis imperfecta) zu unterscheiden.

Differentialdiagnostisch handelt es sich bei Hypoplasien um Formdefekte, die zu einem quantitativen Verlust an Schmelzsubstanz führen. Hypomineralisationen sind hingegen von einer intakten Schmelzoberfläche gekennzeichnet und stellen insofern einen qualitativen Defekt dar (Elfrink et al., 2012). Sie lassen sich leicht an der veränderten Farbe und Transluzenz erkennen. Schwierig wird eine differentialdiagnostische Einstufung, wenn die Schmelzoberfläche bei einem hypomineralisierten Zahn eingebrochen ist (Krämer et al., 2018, Ghanim et al., 2015). Allerdings sind die Defektränder bei einem hypomineralisierten Zahn scharfkantig und unregelmäßig, während hypoplastische Defekte – so lange sie nicht kariös verändert sind – eher an glatten und runden Rändern zu erkennen sind (Fuchs et al., 2009). Sind andere Zähne als die für eine MIH typischen Indexzähne betroffen, ist ebenfalls eher nicht von einer echten MIH, sondern von einer Hypomineralisation anderer Genese auszugehen.

Klinische Kennzeichen einer Fluorose (Cutress und Suckling, 1990, Russell, 1961):

- meist kreidig-weiße, seltener bräunliche Schmelzverfärbungen
- Schmelzveränderungen diffus
- homologe Zähne bzw. Zahngruppen betroffen

Klinische Kennzeichen genetisch bedingter Schädigungen der Schmelzstruktur (Gadhia et al., 2012):

- Amelogenesis/Dentinogenesis imperfecta
- alle Zähne sind betroffen
- sowohl im bleibenden, als auch im Milchgebiss
- können zusätzlich mit Hypomineralisationen/Hypoplasien vergesellschaftet sein

Ein Prädiktor für die Entstehung einer MIH im bleibenden Gebiss kann das Vorliegen einer Hypomineralisation an einem zweiten Milchmolaren sein. Bei dieser Form, die als Hypomineralized Second Primary Molar (HSPM) bezeichnet wird, besteht ein mehr als vierfach erhöhtes Risiko der Entstehung einer MIH im bleibenden Gebiss (Elfrink et al., 2012). Der Grund ist darin zu finden, dass die Mineralisation des ersten bleibenden Molaren und des zweiten Milchmolaren während der gleichen zeitlichen Periode ablaufen (Ghanim et al., 2015). Somit gelten die ersten bleibenden Molaren und die bleibenden Schneidezähne sowie die zweiten Milchmolaren als so genannte Indexzähne für die Bestimmung einer MIH/HSPM.

Das Erfassungssystem ist dreistufig und es werden folgende Erfassungskriterien unterschieden:

1. Eruptionsstatus
2. Klinischer Status
3. Defektausdehnung

Dabei sind die Kriterien 2. und 3. die Hauptkriterien zur Erfassung einer MIH/HSPM. Unter Punkt 2 wird der klinische Status des Zahnes dokumentiert (Tab. 3) und nur bei Vorliegen einer MIH/HSPM wird die Größe des Defekts klassifiziert (Tab. 4).

**Tabelle 3: Eruptionsstatus der zu bewertenden Zähne nach den MIH/HSPM-Kriterien der EAPD**

Code	Definition
A	Klinische Krone ist nicht sichtbar oder es ist weniger als ein Drittel der klinischen Krone zu sehen.
B	Klinische Krone ist vollständig sichtbar bzw. es ist mehr als ein Drittel der klinischen Krone zu sehen.

**Tabelle 4: Kriterien bei der Erfassung eines MIH-Status**

Code	Definition	Erläuterungen
0	Kein sichtbarer Schmelzdefekt	Die Zahnoberfläche ist erkennbar frei von Schmelzdefekten wie z.B. diffusen Opazitäten, (echten) Hypoplasien, scharf abgegrenzten hypomineralisierter Zonen und einer Amelogenese imperfecta.
1	Schmelzdefekt, non-MIH/HSPM	Qualitative und quantitative Defekte, die nicht mit dem charakteristischen Erscheinungsbild einer MIH/HSPM übereinstimmen.
2	Scharf begrenzte Opazitäten	Es handelt sich um scharf begrenzte Defekte einschließlich einer Veränderung der Schmelztransluzenz, die in ihrer Färbung von cremig-weiß bis gelb-braun variieren kann.
3	Posteruptive Schmelzfraktur	Defekte, die häufig mit einer scharf begrenzten Opazität vergesellschaftet sind/waren und die post-eruptiv infolge eines Einbruchs der intakten Schmelzoberfläche entstehen. Die Defekte befinden sich häufig und typischerweise in Bereichen mit einem niedrigen Kariesrisiko (Glattflächen und im Höckerbereich der Zähne).
4	Atypische Restauration	Die Größe und Form der Restaurationen entsprechen nicht den typischen Restaurationen, die auf Grundlage einer Karies erfolgen. In den meisten Fällen erstrecken sich die Füllungen auf die bukkalen/oralen Glattflächen. Im Randbereich können noch MIH-Opazitäten sichtbar sein. Im Frontzahnbereich entsprechen die Füllungen nicht den Versorgungen, wie sie nach Frontzahntraumen beobachtet werden. Die Füllungen sind häufig in ansonsten kariesfreien Gebissen zu beobachten.
5	Atypische Karies	Die Größe und Form der Karies passt nicht mit der Kariesverteilung im Mund des Patienten überein. Das unübliche Kariesmuster kann auf das Vorliegen einer MIH/HSPM zurückgeführt werden, wenn Anzeichen einer MIH/HSPM beim gleichen Patienten erkannt werden können.
6	Atypische Extraktion	Die Abwesenheit eines ersten oder zweiten bleibenden Molaren in einem ansonsten kariesfreien Gebiss bzw. bei Vorliegen von scharf abgegrenzten Opazitäten, atypischen Füllungen/atypischer Karies ist ein Hinweis für eine MIH/HSPM.
7	Keine Wertung möglich	Bei Indexzähnen mit einem ausgeprägten Verlust der klinischen Krone, bei welchem die Bestimmung der möglichen Gründe für die Zerstörung der Zahnhartsubstanz unmöglich ist.

**Tabelle 5: Codierung des Schweregrades beim Vorliegen einer MIH/HSPM**

Code	Definition
I	Weniger als ein Drittel des Zahnes betroffen
II	Mehr als ein Drittel, aber weniger als zwei Drittel des Zahnes betroffen
III	Mehr als zwei Drittel des Zahnes betroffen

Es gibt eine Kurz- und eine Langform des Scoring-Systems. In der Langform wird unter dem klinischen Status zusätzlich dokumentiert, um welche Form einer Schmelzveränderung es sich handelt, wenn keine MIH/HSPM vorliegt und welche Färbung die Opazität der Zähne hat, bei welchen eine MIH/HSPM besteht.

Die klinischen Erfassungskriterien der EAPD zur Einstufung von Schmelzveränderungen als MIH (Ghanim et al., 2017, Ghanim et al., 2015) sind in den Tabellen 4 und 5 zusammengestellt.

Die Untersuchung zur Feststellung einer MIH/HSPM erfolgt bei getrockneten Zähnen. Der Schweregrad der MIH/HSPM wird anhand der am schwersten betroffenen Stelle des jeweiligen Zahnes bestimmt. Im Zweifelsfall ist immer der weniger schwere Befund zu dokumentieren. In der Kurzfassung des Erfassungs-Scores werden lediglich die Indexzähne dokumentiert. Werden alle Zähne in die Erfassung einbezogen, so trifft der Befund MIH/HSPM bei entsprechenden Schmelzveränderungen tatsächlich aber nur für die Indexzähne zu.

## **7. Basic Erosive Wear Examination Index (BEWE)**

Erosion ist definiert als der irreversible Verlust von Zahnhartsubstanz, der durch säurevermittelte chemische Auflösungsprozesse ohne bakterielle oder traumatische Einflüsse bedingt ist (Carvalho et al., 2015). Sie wird u.a. durch intrinsische Faktoren, wie dem ösophagealen Reflux oder regelmäßigem Erbrechen sowie extrinsischen Faktoren wie dem Einfluss von Medikamenten sowie der Säureexposition durch bestimmte Trink- und Essgewohnheiten ausgelöst. Aber auch negative Umweltfaktoren wie die Exposition gegenüber Säuren (z.B. in der Batterieproduktion) führen zu Erosionen.

Trotz der Weiterentwicklung der Adhäsivtechnik ist es heute je nach Schweregrad des Substanzverlustes nicht möglich, Zähne mit Erosionsdefekten mittels plastischer Füllungen zu versorgen. Noch immer stellt die Versorgung mit Kronen bzw. Veneers und Teilkronen die Therapie der Wahl dar (Jaeggi et al., 2006). Zusätzlich ist es notwendig, die Ursachen der Erosionsdefekte zu ermitteln und diese abzustellen.

Die aktuelle Studienlage zeigt, dass Erosionen im Milch- und bleibenden Gebiss stetig zunehmen. So konnten bereits bei 2- bis 5-jährigen Prävalenzraten im Milchgebiss zwischen 6%-50% ermittelt werden.

In der bleibenden Dentition waren bei 18- bis 88-jährigen Prävalenzraten zwischen 4%-82% zu beobachten (Jaeggi und Lussi, 2006).

Auf Grundlage eines aktuellen systematischen Reviews und einer Meta-Regressionsanalyse wird die mittlere Prävalenzrate im bleibenden Gebiss von 9- bis 18-jährigen Probanden auf 30,4% geschätzt (Salas et al., 2015). Ergebnisse der DMS V-Studie zeigen eine mittlere Prävalenzrate von Erosionen bei mindestens einem Zahn in der Altersgruppe der 12-Jährigen von 17,9% (Schiffner, 2016b)

Bedingt durch die Verwendung unterschiedlicher Indizes und der damit verbundenen Heterogenität der Angaben zu Erosionen in den Studien müssen die Daten mit Vorsicht betrachtet werden (Salas et al., 2015).

Dies macht den Einsatz eines einfach zu handhabenden Index notwendig, um eine Vergleichbarkeit der epidemiologischen Daten zu ermöglichen. Der Basic Erosive Tooth Wear-Index (BEWE) wird aufgrund seiner einfachen Handhabung und Aussagekraft von einigen Autoren als ein für epidemiologische Studien geeignetes Scoring-System bezeichnet (Bartlett et al., 2008, Carvalho et al., 2015, Vered et al., 2014). Zur Bestimmung für das Vorliegen und den Schweregrad von Erosionen wird die schwerste Ausprägung einer Erosion je Sextant erfasst und dokumentiert. Die Dokumentation erfolgt mittels eines vierstufigen Scoring-Systems von den Graden 0 (keine Erosion) bis 3 (erosionsbedingter Substanzverlust von mehr als 50% der klinischen Krone) (Tab. 6). Beim Grad 2-3 ist bereits das Dentin durch den Hartschubstanzverlust betroffen.

**Tabelle 6: Codierung der erosionsbedingten Schweregrade eines Hartschubstanzverlusts**

<b>Grad</b>	<b>Befund</b>
0	Keine Erosion
1	Initialer Hartschubstanzverlust
2	Ausgeprägter Hartschubstanzverlust, jedoch von weniger als 50%
3	Mehr als 50% Hartschubstanzverlust

## 8. Kieferorthopädische Indikationsklassen (KIG)

In der oralen Epidemiologie liegen in Deutschland wenige Daten zur Verbreitung, dem Schweregrad und der Behandlungsnotwendigkeit dentofazialer Anomalien sowie dem kieferorthopädischen Behandlungsstatus vor. Die Erfassung kieferorthopädisch relevanter Daten in der Gesundheitsberichterstattung erfolgte bisher selten. Aufgrund einer Vielzahl gebräuchlicher Indizes hat sich bisher keine einheitliche Methodik durchgesetzt.

In enger Anlehnung an den international gebräuchlichen „Index of Orthodontic Treatment Need“ (IOTN) wurde in Deutschland die „Richtlinie des Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen für die kieferorthopädische Behandlung“ (Gemeinsamer Bundesausschuss, 2003) entwickelt. Darin enthalten sind die kieferorthopädischen Indikationsgruppen (KIG), die seit dem 01.01.2004 für die vertragszahnärztliche Tätigkeit in Deutschland verbindlich sind und einen bundesweit einheitlichen Bewertungsmaßstab für dentofaziale Anomalien darstellen.

Dieser Standard aus der vertragszahnärztlichen Versorgung kann für die Gesundheitsberichterstattung genutzt werden, wie die Dissertation „Die Eignung unterschiedlicher Erhebungsinstrumente zur Bestimmung dentofazialer Anomalien und deren Behandlungsnotwendigkeit im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD)“ gezeigt hat (Gottstein, 2007).



## Literatur

1. Kuhn J, Ziese T. Gesundheitsberichterstattung und ihre Indikatorensysteme. In: Schwartz FW, Walter U, Siegrist J, Kolip P, Leidl R, Dierks ML, et al. (Hrsg). Public Health Gesundheit und Gesundheitswesen. München: Urban & Fischer, 2012:60-70.
2. Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. Jahresgutachten 1987 Medizinische und ökonomische Orientierung. In: Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (Hrsg). Baden-Baden: Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen, 1987.
3. Murza G, Hurrelmann K. Regionale Gesundheitsberichterstattung: Instrument einer effizienten Gesundheitspolitik. In: Murza G, Hurrelmann K (Hrsg). Regionale Gesundheitsberichterstattung Konzeptionelle Grundlagen, methodische Ansätze und Aspekte der praktischen Umsetzung. Weinheim und München: Juventa, 1996:8-31.
4. Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG). Indikatoren-satz für die Gesundheitsberichterstattung der Länder. Düsseldorf: Ministerium für Gesundheit, Soziales, Frauen und Familie des Landes Nordrhein-Westfalen (MGSFF), 2003.
5. Micheelis W, Reich E. Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). Ergebnisse, Trends und Problemanalysen auf der Grundlage bevölkerungsrepräsentativer Stichproben in Deutschland 1997. Köln: Deutscher Ärzte Verlag, 1999.
6. Micheelis W, Schiffner U. Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). Neue Ergebnisse zu oralen Erkrankungsprävalenzen, Risikogruppen und zum zahnärztlichen Versorgungsgrad in Deutschland 2005: Institut der Deutschen Zahnärzte im Auftrag von Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztlicher Bundesvereinigung, Deutscher Zahnärzterverlag 2006.
7. Jordan RA, Micheelis W. Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Köln: Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Deutscher Ärzte Verlag DÄV, 2016.
8. Micheelis W, Bauch J. Mundgesundheitszustand und -verhalten in der Bundesrepublik Deutschland (DMS I). Köln: Deutscher Ärzte Verlag, 1991.
9. Micheelis W, Bauch J. Mundgesundheitszustand und -verhalten in Ostdeutschland (DMS II). Ergebnisse des IDZ-Ergänzungssurvey 1992. Köln: Deutscher Ärzte Verlag, 1993.
10. Pieper K. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1994. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ) 1995.
11. Pieper K. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1995. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), 1996.

12. Pieper K. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1997. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), 1998.
13. Pieper K. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2000. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), 2001.
14. Pieper K. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), 2005.
15. Pieper K. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2009. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), 2010.
16. Basner R, Santamaría RM, Schmoeckel J, Schüler E, Splieth CH. Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2016. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), 2017.
17. Schenk L, Knopf H. Mundgesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2007;50:653-658.
18. Brauckhoff G, Kocher T, Holtfreter B, Bernhardt O, Splieth C, Biffar R, et al. Mundgesundheit. Berlin: Robert Koch Institut, 2009.
19. Splieth C, Schwahn C, Bernhardt O, John U. Prevalence and distribution of root caries in Pomerania, North-East Germany. Caries Res 2004;38:333-340.
20. Böhm A, Erdmann C, Friese E, Lüdecke K, Pattloch D, Rojas G. Gesunde Zähne für ein fröhliches Lachen. Zur Mundgesundheit der Kinder und Jugendlichen im Land Brandenburg. Beiträge zur Sozial- und Gesundheitsberichterstattung. Potsdam: Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Familie (MASGF) des Landes Brandenburg, 2008.
21. Häßler K, Hermann S, Adloff I, Grahlén R, Lenz S. Mundgesundheit der Berliner Kinder - Ergebnisse des Schuljahres 2009/2010. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin Referat Gesundheitsberichterstattung, Epidemiologie, Gemeinsames Krebsregister, Sozialstatistisches Berichtswesen, Gesundheits- und Sozialinformationssysteme, 2011.
22. Tüger A. Sozialräumliche Betrachtung der Zahngesundheit Hamburger Grundschüler - ein Beitrag zur kleinräumigen Gesundheitsberichterstattung. Hamburg: Hochschule für Angewandte Wissenschaften, 2009.
23. Meier B. Kommunale Gesundheitsberichterstattung: Anforderungen und Risiken einer neuen Alltagsroutine in Gesundheitsämtern. In: Murza G, Hurrelmann K (Hrsg). Regionale Gesundheitsberichterstattung Konzeptionelle Grundlagen, methodische Ansätze und Aspekte der praktischen Umsetzung. Weinheim und München: Juventa, 1996:78-89.

24. World Health Organization. Oral Health Surveys: Basic Methods 4th Edition. Geneva: World Health Organization, 2013.
25. International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee. Appendix: Criteria Manual International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) Workshop. Baltimore, Maryland, 2009.
26. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. Geneva: World Health Organization, 1997.
27. Robert Koch Institut KfKuIbR. Infektionsprävention in der Zahnheilkunde - Anforderungen an die Hygiene. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch Institut. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2006;49:375-394.
28. Deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der Zahnmedizin. Hygieneleitfaden. Dresden 2017.
29. Broadbent JM, Thomson WM. For debate: problems with the DMF index pertinent to dental caries data analysis. Community Dent Oral Epidemiol 2005;33:400-409.
30. Spencer AJ. Skewed distributions – new outcome measures. Community Dentistry and Oral Epidemiology 1997;25:52-59.
31. World Health Organization. Oral Health Surveys: Basic Methods 4th Edition. Geneva: World Health Organization, 2014.
32. Ghanim A, Silva MJ, Elfrink MEC, Lygidakis NA, Marino RJ, Weerheijm KL, et al. Molar incisor hypomineralisation (MIH) training manual for clinical field surveys and practice. Eur Arch Paediatr Dent 2017.
33. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. Clinical Oral Investigations 2008;12:65-68.
34. Gemeinsamer Bundesausschuss. Richtlinien des Bundesausschusses der Zahnärzte und Krankenkassen für die kieferorthopädische Behandlung. Bundesanzeiger, 2003:24966.
35. Angle EH. Treatment of Malocclusion of the Teeth and Fractures of the Maxillae: Angle's System. Philadelphia: The S.S. White Dental Manufacturing Co, 1900.
36. Klink-Heckmann U, Bredy E. Kieferorthopädie: Barth, 1990.
37. Fachausschuss Zahnärztlicher Dienst des MUGV. Leitfaden für Zahnärztliche Dienste der Gesundheitsämter im Land Brandenburg. Potsdam: Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV) des Landes Brandenburg, 2010.

38. Quigley GA, Hein JW. Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J Am Dent Assoc* 1962;65:26-29.
39. Silness J, Loe H. PERIODONTAL DISEASE IN PREGNANCY. II. CORRELATION BETWEEN ORAL HYGIENE AND PERIODONTAL CONDITION. *Acta Odontol Scand* 1964;22:121-135.
40. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. *J Periodontol* 1972;43:38.
41. Greene JC, Vermillion JR. THE SIMPLIFIED ORAL HYGIENE INDEX. *J Am Dent Assoc* 1964;68:7-13.
42. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J* 2003;53:285-288.
43. Stöckli PW. Postnataler Wachstumsverlauf, Kieferwachstum und Entwicklung der Dentition. In: Hotz RP (Hrsg). *Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1981:27-87.
44. Feierabend S, Stellzig-Eisenhauer A. Zahnmedizin/Kieferorthopädie. In: Speer CP, Gahr M (Hrsg). *Pädiatrie*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009:909-922.
45. Bratthall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent J* 2000;50:378-384.
46. De Grauwe A, Aps JK, Martens LC. Early Childhood Caries (ECC): what's in a name? *Eur J Paediatr Dent* 2004;5:62-70.
47. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent* 1999;59:192-197.
48. Bissar A, Schiller P, Wolff A, Niekusch U, Schulte AG. Factors contributing to severe early childhood caries in south-west Germany. *Clin Oral Investig* 2014;18:1411-1418.
49. Wagner Y, Heinrich-Weltzien R. Evaluation of a regional German interdisciplinary oral health programme for children from birth to 5 years of age. *Clin Oral Investig* 2016.
50. Wulaerhan J, Abudureyimu A, Bao XL, Zhao J. Risk determinants associated with early childhood caries in Uyghur children: a preschool-based cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2014;14:136.
51. Burt BA. How useful are cross-sectional data from surveys of dental caries? *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 1997;25:36-41.

52. Marthaler TM, O'Mullane DM, Vrbic V. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. ORCA Saturday afternoon symposium 1995. *Caries Res* 1996;30:237-255.
53. Sheiham A, Maizels J, Maizels A. New composite indicators of dental health. *Community Dent Health* 1987;4:407-414.
54. Carpay JJ, Nieman FH, Konig KG, Felling AJ, Lammers JG. The dental condition of Dutch schoolchildren assessed by a new dental health index. *Community Dent Health* 1988;5:231-241.
55. Jakobsen JR, Hunt RJ. Validation of oral status indicators. *Community Dent Health* 1990;7:279-284.
56. van Dommelen P, Schuller AA. The amount of care delivered: challenges of indices in oral health studies. *Community Dent Oral Epidemiol* 2016;44:485-492.
57. Gupta E, Innes N, Schuller AA, Vermaire JH, Marshman Z. A scoping review of the uses of the care index in children. *Community Dent Health* 2017;34:131-136.
58. Zhang X, Yang S, Liao Z, Xu L, Li C, Zeng H, et al. Prevalence and care index of early childhood caries in mainland China: evidence from epidemiological surveys during 1987-2013. *Sci Rep* 2016;6:18897.
59. Anchala K, Challa R, Vadaganadham Y, Kamatham R, Deepak V, Nuvvula S. Assessment of dental caries in primary dentition employing caries assessment spectrum and treatment index. *Journal of Orofacial Sciences* 2016;8:115-119.
60. Baginska J, Rodakowska E, Wilczko M, Kierklo A. Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) Index in the Primary Molars of 6- to 7-year-old Polish Children. *Oral Health Prev Dent* 2016;14:85-92.
61. El Batawi H, Fakhruddin KS. Patterns of dental caries among school children assessed using Caries Assessment Spectrum and Treatment tool. *Eur J Dent* 2017;11:168-173.
62. Frencken JE, de Souza AL, van der Sanden WJ, Bronkhorst EM, Leal SC. The Caries Assessment and Treatment (CAST) instrument. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;41:e71-77.
63. Leal SC, Ribeiro APD, Frencken JE. Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST): A Novel Epidemiological Instrument. *Caries Res* 2017;51:500-506.
64. Ribeiro APD, Maciel IP, de Souza Hilgert AL, Bronkhorst EM, Frencken JE, Leal SC. Caries assessment spectrum treatment: the severity score. *Int Dent J* 2017.
65. de Souza AL, Bronkhorst EM, Creugers NH, Leal SC, Frencken JE. The caries assessment spectrum and treatment (CAST) instrument: its reproducibility in clinical studies. *Int Dent J* 2014a;64:187-194.

66. de Souza AL, Leal SC, Bronkhorst EM, Frencken JE. Assessing caries status according to the CAST instrument and WHO criterion in epidemiological studies. *BMC Oral Health* 2014b;14:119.
67. Dalkey N. An experimental study of group opinion: The Delphi method. *Futures* 1969;1:408-426.
68. Arrica M, Carta G, Cocco F, Cagetti MG, Campus G, Ierardo G, et al. Does a social/behavioural gradient in dental health exist among adults? A cross-sectional study. *J Int Med Res* 2017;45:451-461.
69. Benigeri M, Payette M, Brodeur JM. Comparison between the DMF indices and two alternative composite indicators of dental health. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26:303-309.
70. Bernabe E, Suominen-Taipale AL, Vehkalahti MM, Nordblad A, Sheiham A. The T-Health index: a composite indicator of dental health. *Eur J Oral Sci* 2009;117:385-389.
71. Holtfreter B, Berg MH, Kocher T, Schiffner U, Hoffmann T, Micheelis W. Change in FS-T index in adults in the German national oral health surveys between 1989 and 2005. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;41:251-260.
72. Marcenes WS, Sheiham A. Composite indicators of dental health: functioning teeth and the number of sound-equivalent teeth (T-Health). *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21:374-378.
73. Namal N, Sheiham A. Comparison of ranking dental status using the Significant Caries Index and the Significant Filled and Sound-Teeth Index. *Community Dent Health* 2008;25:103-106.
74. Rieger C, Wolf B, Walter M, Böning K. Repräsentative Ergebnisse zu Zahngesundheitsindikatoren unter Berücksichtigung mundgesundheitsrelevanter sozialwissenschaftlicher Aspekte. *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften = Journal of public health* 2001;9:122-135.
75. Schuller AA, Holst D. Oral status indicators DMFT and FS-T: reflections on index selection. *Eur J Oral Sci* 2001;109:155-159.
76. Braga MM, Oliveira LB, Bonini GA, Bonecker M, Mendes FM. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiological surveys and comparability with standard World Health Organization criteria. *Caries Res* 2009;43:245-249.
77. Iranzo-Cortes JE, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Caries diagnosis: agreement between WHO and ICDAS II criteria in epidemiological surveys. *Community Dent Health* 2013;30:108-111.

78. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2008;36:55-68.
79. Melgar RA, Pereira JT, Luz PB, Hugo FN, Araujo FB. Differential Impacts of Caries Classification in Children and Adults: A Comparison of ICDAS and DMF-T. *Braz Dent J* 2016;27:761-766.
80. Reddy ER, Rani ST, Manjula M, Kumar LV, Mohan TA, Radhika E. Assessment of caries status among schoolchildren according to decayed-missing-filled teeth/decayed-extract-filled teeth index, International Caries Detection and Assessment System, and Caries Assessment Spectrum and Treatment criteria. *Indian J Dent Res* 2017;28:487-492.
81. Pitts N. "ICDAS" - an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health* 2004;21:193-198.
82. Pitts NB, Ekstrand KR. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;41:e41-52.
83. Chesters RK, Pitts NB, Matuliene G, Kvedariene A, Huntington E, Bendinskaite R, et al. An abbreviated caries clinical trial design validated over 24 months. *J Dent Res* 2002;81:637-640.
84. Lang WP, Borgnakke WS, Taylor GW, Woolfolk MW, Ronis DL, Nyquist LV. Evaluation and use of an index of oral health status. *J Public Health Dent* 1997;57:233-242.
85. Spolsky VW, Marcus M, Coulter ID, Der-Martirosian C, Atchison KA. An empirical test of the validity of the Oral Health Status Index (OHSI) on a minority population. *J Dent Res* 2000;79:1983-1988.
86. Spolsky VW, Marcus M, Der-Martirosian C, Coulter ID, Maida CA. Oral health status and the epidemiologic paradox within Latino immigrant groups. *BMC Oral Health* 2012;12:39.
87. Holmgren C, van Palenstein Helder W, Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzian H. Modifications to the PUFA index: are they justified at this stage? *Med Princ Pract* 2014;23:292-293.
88. Kamran R, Farooq W, Faisal MR, Jahangir F. Clinical consequences of untreated dental caries assessed using PUFA index and its covariates in children residing in orphanages of Pakistan. *BMC Oral Health* 2017;17:108.
89. Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzian H, Holmgren C, Van Palenstein Helder W. PUFA – An index of clinical consequences of untreated dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010;38:77-82.

90. Lewis JM. Improving dental health status indicators for evaluation. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:32-36.
91. Bundeszahnärztekammer und Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung. Frühkindliche Karies vermeiden. Berlin: Bundeszahnärztekammer, Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung, 2014.
92. Hetzer G. Frühkindliche Karies - ein ungelöstes Problem. *Ärzteblatt Sachsen* 2005;10:506-507.
93. Kneist S, Grimmer S, Harzendorf A, Udhardt A, Senf K, Borutta A. Mundgesundheit von Patienten mit frühkindlicher Karies. *ZWR* 2008;117:74-82.
94. Ismail AI, Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. *J Public Health Dent* 1999;59:171-191.
95. Lohaus A, Vierhaus M. Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters für Bachelor. Berlin Heidelberg: Springer Medizin, 2013.
96. Ziller S, Micheelis W, Oesterreich D, Reich E. Goals for oral health in Germany 2020. *Int Dent J* 2006;56:29-32.
97. Association of State & Territorial Dental Directors. Prevention and Control of Early Childhood Tooth Decay. Reno: Association of State & Territorial Dental Directors, 2013.
98. California Dental Association Foundation. Oral Health During Pregnancy and Early Childhood: Evidence-Based Guidelines for Health Professionals. Sacramento: California HealthCare Foundation, 2010.
99. California HealthCare Foundation. Oral health during pregnancy and early childhood: evidence-based guidelines for health professionals. Sacramento: California HealthCare Foundation, 2010.
100. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Prevention and management of dental decay in the pre-school child. Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2005.
101. Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ). Frühkindliche Karies: Zentrale Inhalte der Gruppenprophylaxe für unter 3-Jährige. Bonn: Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege e.V. (DAJ), 2012.
102. Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent* 2003;4:110-113.
103. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N. Etiology of molar incisor hypomineralization - A systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol* 2016;44:342-353.



104. Alaluusua S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11:53-58.
105. Lygidakis NA, Wong F, Jalevik B, Vierrou AM, Alaluusua S, Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11:75-81.
106. Cho SY, Ki Y, Chu V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int J Paediatr Dent* 2008;18:348-352.
107. Soviero V, Haubek D, Trindade C, Da Matta T, Poulsen S. Prevalence and distribution of demarcated opacities and their sequelae in permanent 1st molars and incisors in 7 to 13-year-old Brazilian children. *Acta Odontologica Scandinavica* 2009;67:170-175.
108. Petrou MA, Giraki M, Bissar AR, Basner R, Wempe C, Altarabulsi MB, et al. Prevalence of Molar-Incisor-Hypomineralisation among school children in four German cities. *Int J Paediatr Dent* 2014;24:434-440.
109. Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J. Global burden of molar incisor hypomineralization. *J Dent* 2018;68:10-18.
110. Schiffner U. Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation. In: Jordan RA, Micheelis W (Hrsg). Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Köln: Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Deutscher Ärzte Verlag DÄV, 2016a:254-255.
111. Ghanim A, Morgan M, Marino R, Bailey D, Manton D. Molar-incisor hypomineralisation: prevalence and defect characteristics in Iraqi children. *Int J Paediatr Dent* 2011;21:413-421.
112. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Catala-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *Sci Rep* 2018;8:1248.
113. Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend Contin Educ Dent* 2006;27:604-610; quiz 611.
114. Krämer N, Bui Khac NN, Lucker S, Stachniss V, Frankenberger R. Bonding strategies for MIH-affected enamel and dentin. *Dent Mater* 2018;34:331-340.
115. Ghanim A, Elfrink M, Weerheijm K, Marino R, Manton D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch Paediatr Dent* 2015;16:235-246.
116. Elfrink ME, ten Cate JM, Jaddoe VW, Hofman A, Moll HA, Veerkamp JS. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *J Dent Res* 2012;91:551-555.

117. Fuchs C, Buske G, Krämer N. Schmelzbildungsstörungen – Fallbericht einer generalisierten Schmelzbildungsstörung in der 1. Dentition. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde* 2009;31:178-186.
118. Cutress TW, Suckling GW. Differential Diagnosis of Dental Fluorosis. *Journal of Dental Research* 1990;69:714-720.
119. Russell AL. THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF FLUORIDE AND NONFLUORIDE ENAMEL OPACITIES. *Journal of Public Health Dentistry* 1961;21:143-146.
120. Gadhia K, McDonald S, Arkutu N, Malik K. Amelogenesis imperfecta: an introduction. *Br Dent J* 2012;212:377-379.
121. Carvalho TS, Colon P, Ganss C, Huysmans MC, Lussi A, Schlueter N, et al. Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear—diagnosis and management. *Clinical Oral Investigations* 2015;19:1557-1561.
122. Jaeggi T, Grüninger A, Lussi A. Restorative Therapy of Erosion. In: Whitford GM (Hrsg). *Dental Erosion From Diagnosis to Therapy*. Basel: S. Karger AG, 2006:200-214.
123. Jaeggi T, Lussi A. Prevalence, Incidence and Distribution of Erosion. In: Whitford GM (Hrsg). *Dental Erosion From Diagnosis to Therapy*. Basel: S. Karger AG, 2006:44-65.
124. Salas MMS, Nascimento GG, Huysmans MC, Demarco FF. Estimated prevalence of erosive tooth wear in permanent teeth of children and adolescents: An epidemiological systematic review and meta-regression analysis. *Journal of Dentistry* 2015;43:42-50.
125. Schiffner U. Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation. In: Jordan RA, Micheelis W (Hrsg). *Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V)*. Köln: Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Deutscher Ärzte Verlag DÄV, 2016b:253-254.
126. Vered Y, Lussi A, Zini A, Gleitman J, Sgan-Cohen HD. Dental erosive wear assessment among adolescents and adults utilizing the basic erosive wear examination (BEWE) scoring system. *Clin Oral Investig* 2014;18:1985-1990.
127. Gottstein I. Die Eignung unterschiedlicher Erhebungsinstrumente zur Bestimmung dentofazialer Anomalien und deren Behandlungsnotwendigkeit im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) Medizinische Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades doctor medicinae dentariae. Jena: Friedrich-Schiller-Universität Jena 2007.





