

Katrin Bekes, Hendrik Meyer-Lueckel, A. Rainer Jordan, Kathrin Kuhr, Ulrich Schiffner

Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation: Ergebnisse der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6)



Indizes: DMS 6, Epidemiologie, Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation, mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, Prävalenz, Zahnärzte, zahnärztliche Versorgung, Zahnhartsubstanzdefekt

Zusammenfassung

Einführung: Ziel der vorliegenden Studie war es, die Prävalenz der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) in Deutschland zu ermitteln. Sekundär sollten ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten von MIH und Karies sowie der Einfluss der MIH auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ) analysiert werden. **Methode:** Alle 12-jährigen Kinder aus der DMS • 6 wurden gemäß den Kriterien der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) hinsichtlich des Vorliegens einer MIH untersucht. Zudem wurden die Karieserfahrung und die MLQ ermittelt. **Ergebnisse:** 922 Kinder im Alter von 12 Jahren wurden in die Analyse eingeschlossen. Die Prävalenz der MIH lag bei 15,3 %. In 63,3 % der Fälle fanden sich milde Formen. 8,2 % der Betroffenen wiesen eine Karieserfahrung auf. Die MLQ unterschied sich zwischen gesunden und MIH-Kindern nicht signifikant. **Schlussfolgerungen:** In Deutschland ist jedes siebte Kind im Alter von 12 Jahren von einer MIH betroffen. Diese Datenlage zur MIH bei älteren Kindern in Deutschland korrespondiert mit Daten aus regionalen Untersuchungen. Die Prävalenz liegt im internationalen Vergleich im oberen Mittelfeld.

Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) hat sich zu einem aktuellen Thema in der Zahnmedizin entwickelt. In der vorliegenden Studie wurden aktuelle Prävalenzen für Deutschland ermittelt.

EINFÜHRUNG

Bei der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) handelt es sich um eine entwicklungsbedingte Erkrankung der Zahnhartsubstanz, bei der es zu einer reduzierten Mineralisierung des Schmelzes kommt. Sie tritt klassisch an einem bis zu allen vier ersten bleibenden Molaren auf; die permanenten Inzisiven können zusätzlich betroffen sein¹. Kennzeichnend sind abgegrenzte Opazitäten, posteruptive Schmelzeinbrüche und ggf. das Auftreten von Überempfindlichkeiten. Die Ätiologie der Erkrankung ist nicht abschließend geklärt².

Die MIH tritt weltweit auf. Sie betrifft schätzungsweise 13–14 % der Kinder^{3–5}. Allerdings variieren die Angaben zur Häufigkeit in der Literatur stark^{6,7}. Für Deutschland liegen Daten aus verschiedenen regionalen Untersuchungen sowie national aus der DMS V vor. Die Prävalenzen schwanken regional zwischen 4,3 %⁸ und 17,4 %⁹. Nach Angaben der letzten DMS V waren es im Jahr 2014 allerdings fast 30 % der 12-Jährigen, die eine MIH aufwiesen¹⁰.

Das Ziel der 6. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS • 6) war es, bei älteren Kindern (12-Jährigen) die aktuelle Prävalenz der MIH zu ermitteln. Sekundär sollte analysiert werden, welche Assoziationen es zwischen der MIH und dem Vorkommen von Karies gibt und welchen Einfluss das Vorliegen einer Hypomineralisation auf die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität (MLQ) haben kann.

METHODE

Das methodische Vorgehen der sozialwissenschaftlichen Befragung und der klinischen Untersuchungen wird in gesonderten Methodenartikeln dargestellt^{11,12}. Die DMS • 6 ist von der Ethikkommission der

Universität Witten/Herdecke, Witten, genehmigt worden (Antrag Nr. S-249/2021). Die Studie ist im Deutschen Register Klinischer Studien registriert (Registernummer DRKS00028701).

Studienteilnehmende

36 Kinder im Alter von 12 Jahren aus dem Analyseset der DMS • 6 wurden ausgeschlossen, weil es entweder Hinweise auf eine andere Erkrankung als MIH gab ($n = 4$ Kinder mit Verdacht auf Fluorose) oder weil sie sich in kieferorthopädischer Behandlung befanden und die ersten Molaren behandelt und somit nicht befundbar waren ($n = 32$). Insgesamt gingen 922 Kinder in die Analyse ein.

Messmethoden und Variablen

Für die Analysen wurden die MIH-Befunde der permanenten zentralen und seitlichen Schneidezähne und der Sechsjahrmolaren herangezogen. Um als MIH-Fall gewertet zu werden, musste mindestens ein Sechsjahrmolar eine Hypomineralisation aufweisen¹. Die MIH wurde gemäß den Kriterien der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) registriert und befundet¹³:

- **begrenzte Opazität:** deutlich abgegrenztes Areal mit einer veränderten Färbung (weißlich, gelblich bis bräunlich) des Zahnschmelzes; Zahnschmelz von regelhafter Oberfläche und Dicke; Opazitäten mit einer Größe von < 1 mm nicht erfasst;
- **posteruptiver Schmelzeinbruch, umschrieben ($< \frac{1}{3}$ der Zahnfläche):** umschriebener, begrenzter Substanzdefekt des Zahnschmelzes mit Ausdehnung von weniger als ein Drittel der gesamten Zahnkrone, der erst nach dem Zahndurchbruch stattgefunden hat; Verlust ist häufig mit einer bereits bestehenden, begrenzten Opazität verbunden;
- **posteruptiver Schmelzeinbruch, großflächig ($> \frac{1}{3}$ der Zahnfläche):** großflächiger Substanzdefekt mit Ausdehnung von mehr als ein Drittel der gesamten Zahnkrone;
- **atypische Restauration:** Größe und Form der Restauration entsprechen nicht dem typischen Bild einer Karies; eine atypische Restauration erstreckt sich häufig bei Molaren auf die bukkale und palatinale/linguale Oberfläche; eine Opazität ist häufig am Restaurationsrand sichtbar; eine bukkale Restauration, die keinem Trauma zugeordnet werden kann, ist bei den Schneidezähnen sichtbar;
- **Extraktion aufgrund von MIH:** Fehlen eines ersten Molars, das in Bezug zu den anderen Zähnen zu sehen ist; als verdächtig gelten gleichzeitige begrenzte Opazitäten oder atypische Restaurationen an anderen ersten Molaren sowie die Abwesenheit eines ersten Molars in einer ansonsten unversehrten Dentition, wenn an den Schneidezähnen begrenzte Opazitäten vorkommen;
- **Zahn nicht durchgebrochen:** Der erste Molar bzw. die Inzisiven sind noch nicht durchgebrochen.

Zudem wurden sowohl die Karieserfahrung (DMFT) und der Versorgungsgrad als auch die MLQ erfasst. Letztere wurde mit der Kurzversion des Oral Health Impact Profile für Schulkinder (OHIP-5) gemessen^{14,15}.

Statistische Analyse

Es erfolgte eine deskriptive Analyse der Prävalenz, der Verteilung der klinischen Schweregrade und der Versorgung der MIH nach Karies(erfahrung) sowie der MLQ. Für die epidemiologische Deskription wurden Prävalenzen und Mittelwerte mit zugehörigen 95%-Konfidenzintervallen berechnet. Dazu wurde ein gewichteter Datensatz verwendet mit dem Ziel, durch die Verwendung der Gewichte unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten bei der Probandenauswahl und Unterschiede im Hinblick auf Geschlecht, Alter und Region im Vergleich zur Grundgesamtheit in Deutschland auszugleichen. Anzahlen (n) werden grundsätzlich ungewichtet angegeben. Ausführliche Informationen zur Datenverarbeitung und zu den statistischen Methoden sind in einem gesonderten Methodenartikel beschrieben¹⁶.

ERGEBNISSE

In die Untersuchung konnten 922 Kinder im Alter von 12 Jahren (49 % weiblich) eingeschlossen werden. Die Prävalenz der MIH lag bei 15,3 % (Tab. 1).

Kinder mit höherem familiärem Bildungsstatus waren häufiger betroffen. Die Mehrzahl der 12-jährigen MIH-Kinder (63,3 %) wies begrenzte Opazitäten (und somit milde Formen einer MIH) auf. Knapp ein Zehntel (9,2 %) zeigte Schmelzeinbrüche, die nicht therapiert waren. 26,6 % der 12-jährigen MIH-Kinder waren bereits mit Restaurationen versorgt, aber nur selten (0,9 %) waren die von MIH befallenen Zähne bereits extrahiert. Im Schnitt waren bei den 12-Jährigen mit einer MIH 3,4 Zähne betroffen.

In Bezug auf die Karieserfahrung zeigte sich, dass 8,2 % ($n = 20$) der 12-jährigen Kinder mit einer MIH auch eine Karieserfahrung (DMFT > 0) aufwiesen. Lediglich bei vier Kindern (3,9 %) waren auch kariöse Zähne vorhanden (DT > 0) (Tab. 2).

Die Messung der MLQ offenbarte keine relevanten Unterschiede zwischen 12-jährigen Kindern mit und ohne MIH, sowohl beim Summenscore (6,2 vs. 6,7) als auch in den fünf Dimensionen (Tab. 3).

DISKUSSION

Die DMS • 6 zeigt, dass 15,3 % der 12-Jährigen in Deutschland mindestens einen ersten Molar mit einer Hypomineralisation aufweisen. MIH-Befunde treten somit nicht mehr in ganz so großer Prävalenz wie in der letzten DMS V auf, in der in 28,7 % der Fälle eine MIH diagnostiziert worden war (Tab. 4)¹⁰. Die jüngst erhobenen Daten reihen sich

Tab. 1 Epidemiologische Deskription und Versorgung der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation nach Geschlecht und Bildungsgruppen bei älteren Kindern (12-Jährige)

	Gesamt	Geschlecht		Bildungsgruppe		
		männlich	weiblich	niedrig	mittel	hoch
n	922	469	453	83	404	370
MIH (Prävalenz)	15,3 % (13,0; 17,6)	16,6 % (13,6; 20,2)	13,7 % (10,9; 17,3)	13,2 % (7,1; 20,4)	12,2 % (9,3; 15,8)	16,5 % (12,9; 20,5)
maximaler Ausprägungsgrad (%)						
ohne Befund	84,7 (82,4; 87,0)	83,4 (79,8; 86,4)	86,3 (82,7; 89,1)	86,8 (78,4; 92,1)	87,8 (84,2; 90,7)	83,5 (79,2; 86,8)
begrenzte Opazität	9,7 (7,8; 11,6)	10,2 (7,6; 13,0)	9,1 (6,7; 12,0)	11,0 (5,5; 17,9)	7,2 (4,9; 10,0)	9,1 (6,5; 12,4)
posteruptiver Schmelzeinbruch, umschrieben	1,3 (0,7; 2,2)	1,4 (0,6; 2,8)	1,1 (0,4; 2,5)	1,3 (0,1; 4,8)	0,7 (0,2; 2,0)	2,1 (1,0; 4,0)
posteruptiver Schmelzeinbruch, großflächig	0,1 (0,0; 0,5)	0,1 (0,0; 1,0)	0,1 (0,0; 1,1)	0,0 (NA)	0,0 (NA)	0,3 (0,0; 1,3)
atypische Restauration	4,1 (3,0; 5,5)	4,6 (2,9; 6,7)	3,4 (2,0; 5,4)	0,9 (0,1; 4,8)	3,9 (2,3; 6,1)	5,0 (3,0; 7,4)
Extraktion wegen MIH	0,1 (0,0; 0,5)	0,3 (0,0; 1,0)	0,0 (NA)	0,0 (NA)	0,3 (0,0; 1,2)	0,0 (NA)
maximaler Ausprägungsgrad, wenn ≥ 1 MIH-Zahn (%)						
ohne Befund	0,0 (NA)	0,0 (NA)	0,0 (NA)	0,0 (NA)	0,0 (NA)	0,0 (NA)
begrenzte Opazität	63,3 (55,0; 70,8)	61,0 (49,6; 70,6)	66,2 (53,1; 76,6)	83,5 (56,4; 96,4)	58,9 (44,2; 71,5)	55,2 (43,2; 67,7)
posteruptiver Schmelzeinbruch, umschrieben	8,4 (4,7; 14,0)	8,7 (3,9; 16,2)	8,0 (3,2; 17,0)	9,8 (0,9; 32,8)	5,9 (1,8; 15,7)	12,9 (6,4; 23,2)
posteruptiver Schmelzeinbruch, großflächig	0,8 (0,1; 3,3)	0,8 (0,1; 5,6)	0,8 (0,2; 7,4)	0,0 (NA)	0,0 (NA)	1,9 (0,2; 7,4)
atypische Restauration	26,6 (20,1; 34,7)	27,8 (18,4; 37,5)	24,9 (15,1; 36,4)	6,6 (0,9; 32,8)	32,4 (19,5; 45,2)	30,1 (19,2; 41,7)
Extraktion wegen MIH	0,9 (0,1; 3,3)	1,7 (0,1; 5,6)	0,0 (NA)	0,0 (NA)	2,8 (0,2; 9,3)	0,0 (NA)
Anzahl MIH-Zähne unter allen Kindern	0,5 (0,5; 0,6)	0,6 (0,5; 0,8)	0,4 (0,3; 0,6)	0,4 (0,2; 0,7)	0,5 (0,3; 0,6)	0,6 (0,4; 0,7)
Anzahl MIH-Zähne, wenn ≥ 1 MIH-Zahn	3,4 (3,1; 3,7)	3,7 (3,2; 4,1)	3,1 (2,7; 3,5)	3,2 (2,1; 4,2)	3,5 (2,8; 4,2)	3,5 (3,0; 3,9)

Angabe von ungewichteten Anzahlen (n) und gewichteten Prozentwerten oder gewichteten Mittelwerten (mit 95%-Konfidenzintervallen) für ältere Kinder mit gültigem Befund.
NA = nicht verfügbar

somit besser als die der letzten DMS in die regional in Deutschland gefundenen Prävalenzen zu unterschiedlichen Zeitpunkten ein. Petrou et al. fanden in einer Vier-Städte-Studie Häufigkeiten von durchschnittlich 10,1 % (Range 4,3–14,6 %) (8). In München waren 14,7 % von MIH betroffen¹⁷, in Frankfurt und Umgebung 13,1 % (Range 9,4–17,4 %)⁹. Mit etwa 15 % liegen die aktuellen Zahlen der 12-Jährigen im oberen Bereich der Regionaldaten, international ordnet sich die Prozentzahl im oberen Mittelfeld ein. Weltweit schwanken die Angaben stark, allerdings wird der Mittelwert mit 13–14 % beziffert^{3–5} und deckt sich somit mehr oder minder mit den aktuellen deutschen Daten. Einschränkend

muss konstatiert werden, dass die Werte in Deutschland ggf. höher liegen könnten, da KFO-Fälle ausgeschlossen wurden, bei denen die ersten Molaren nicht begutachtet werden konnten.

Die Bewertung der Schweregrade der MIH zeigt, dass die meisten älteren Kinder mit einer MIH mit maximalem Schweregrad eine begrenzte Opazität aufweisen (63,3 %). Auch dies ist im Einklang mit den durchgeführten regionalen Studien in Deutschland sowie mit der internationalen Literatur. Sowohl in der Vier-Städte-Studie⁸ als auch in München¹⁷ und im Frankfurter Raum⁹ dominierten begrenzte Opazitäten – allerdings in höherer Prozentzahl von bis zu mehr als 90 %.

Tab. 2 Epidemiologische Deskription und Versorgung der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation nach Karies(erfahrung) bei älteren Kindern (12-Jährige)

	Unbehandelte Karies		Karieserfahrung	
	DT = 0	DT > 0	DMFT = 0	DMFT > 0
n	854	68	736	186
MIH (Prävalenz)	16,3 %	3,9 %	17,3 %	8,2 %
maximaler Ausprägungsgrad (%)				
ohne Befund	83,7	96,1	82,7	91,8
begrenzte Opazität	10,3	2,5	11,5	3,2
posteruptiver Schmelzeinbruch, umschrieben	1,4	0,0	1,4	0,9
posteruptiver Schmelzeinbruch, großflächig	0,1	0,0	0,2	0,0
atypische Restauration	4,3	1,4	4,2	3,7
Extraktion wegen MIH	0,2	0,0	0,1	0,3

Angabe von ungewichteten Anzahlen (n) und gewichteten Prozentwerten für ältere Kinder mit gültigem MIH-Befund. Wegen der teilweise geringen Häufigkeiten innerhalb der Zellen werden die 95%-Konfidenzintervalle hier nicht angegeben.

DT = kariöse Zähne, DMFT = kariöse, fehlende, restaurierte Zähne

Tab. 3 Einschätzung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität bei älteren Kindern (12-Jährige) nach Prävalenz der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation

	MIH (Prävalenz)	
	ja	nein
OHIP 1 (Kauen)	1,4 (1,2; 1,5)	1,4 (1,4; 1,5)
OHIP 2 (Geschmack)	1,0 (1,0; 1,0)	1,1 (1,1; 1,1)
OHIP 3 (Alltag)	1,0 (1,0; 1,1)	1,1 (1,1; 1,1)
OHIP 4 (Schmerzen)	1,4 (1,3; 1,6)	1,6 (1,5; 1,6)
OHIP 5 (Aussehen)	1,3 (1,2; 1,5)	1,4 (1,4; 1,5)
OHIP-5-Summenscore	6,2 (5,8; 6,5)	6,7 (6,5; 6,8)

Angabe von gewichteten Mittelwerten (mit 95%-Konfidenzintervallen) für ältere Kinder mit gültigem MIH-Befund

OHIP = Oral Health Impact Profile

Tab. 4 Vergleich der Epidemiologie und der Versorgung der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation bei älteren Kindern (12-Jährige) in DMS V und DMS • 6

	DMS V	DMS • 6
n	1.468	922
MIH (Prävalenz)	28,7 %	15,3 %
Maximaler Ausprägungsgrad (%)		
ohne Befund	71,3	84,7
begrenzte Opazität	23,3	9,7
posteruptiver Schmelzeinbruch, umschrieben	2,8	1,3
posteruptiver Schmelzeinbruch, großflächig	0,4	0,1
atypische Restauration	2,1	4,1
Extraktion wegen MIH	0,1	0,1
Anzahl MIH-Zähne unter allen Kindern	0,8	0,5
Anzahl MIH-Zähne, wenn ≥ 1 MIH-Zahn	2,7	3,4

Angabe von ungewichteten Anzahlen (n) und gewichteten Prozentwerten oder gewichteten Mittelwerten für ältere Kinder mit gültigem MIH-Befund

In diesen Studien wurden allerdings teilweise jüngere Kinder (ab dem sechsten Lebensjahr) untersucht. Bei den 12-Jährigen sind die ersten Molaren und Schneidezähne bereits mehrere Jahre in der Mundhöhle und somit entsprechenden (Kau-)Kräften ausgesetzt. Die Opazität hat folglich mehr Zeit, um einen möglichen posteruptiven Einbruch zu entwickeln, der ggf. restauriert werden müsste.

Hinsichtlich der Karieserfahrung konnte dargelegt werden, dass 8,2 % der 12-jährigen Kinder mit MIH eine Karieserfahrung aufwiesen. Erfreulicherweise zeigten jedoch nur vier Kinder gleichzeitig unbehandelte kariöse Zähne (DT > 0). Auch dies deckt sich mit der Literatur, die

zeigt, dass Kinder mit einer MIH ein bis zu 4,6-fach höheres Kariesrisiko haben¹⁸.

Die Messung der MLQ ergab keine systematischen Unterschiede zwischen von MIH betroffenen und gesunden 12-Jährigen. Derzeit gibt es in der Literatur keinen Konsens darüber, ob sich eine MIH negativ auf die MLQ einer Person auswirkt. In Deutschland und auch international konnten Studien eine geringere MLQ bei MIH belegen^{19–21}, in anderen internationalen Studien findet sich dieser Zusammenhang jedoch nicht^{22, 23}.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Mehr als jedes siebte Kind im Alter von 12 Jahren ist in Deutschland von einer MIH betroffen. Damit werden regionale Beobachtungen über die Präsenz einer MIH-Problematik epidemiologisch gestützt. Die hohe Prävalenz zeigt die Notwendigkeit weiterer Forschung auf diesem Gebiet zu den Ursachen und zur Vermeidung der Erkrankung.

INTERESSENKONFLIKT

ARJ und KK sind angestellt bei der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV). Alle Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der „Empfehlungen für die Durchführung, Berichterstattung, Bearbeitung und Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten in medizinischen Fachzeitschriften“ der ICMJE besteht. Die Interpretation der Daten und die Darstellung der Informationen werden nicht durch persönliche oder finanzielle Beziehungen zu Personen oder Organisationen beeinflusst.

AUTORENLEISTUNGEN

Alle in der Arbeit aufgeführten Autoren haben einen ausreichenden Beitrag geleistet, um die Kriterien für die Autorenschaft gemäß den ICMJE-Richtlinien zu erfüllen. Alle Autoren haben das endgültige Manuskript gelesen und genehmigt.

KB ist Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der DMS • 6, verantwortlich für die Entwicklung der zahnmedizinisch-klinischen Untersuchungen und Verfasserin des Manuskripts.

HML und US sind Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats der DMS • 6 und verantwortlich für die Entwicklung der zahnmedizinisch-klinischen Untersuchungen.

ARJ ist Studienleiter der DMS • 6, verantwortlich für die Entwicklung der zahnmedizinisch-klinischen Untersuchungen und Mitverfasser des Manuskripts.

KK ist stellvertretende Studienleiterin der DMS • 6, verantwortlich für die Datenanalyse und Mitverfasserin des Manuskripts.

LITERATUR

- Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S: Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res* 2001; 35(5): 390–391
- Garot E, Rouas P, Somani C, Taylor GD, Wong F, Lygidakis NA: An update of the aetiological factors involved in molar incisor hypomineralisation (MIH): a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Paediatr Dent* 2022; 23(1): 23–38
- Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J: Global burden of molar incisor hypomineralization. *J Dent* 2018; 68: 10–18
- Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, Bekes K, Manton DJ, Krois J: Corrigendum to „Global burden of molar incisor hypomineralization“ *J Dent* 68C (2018) 10–18. *J Dent* 2019; 80: 89–92
- Zhao D, Dong B, Yu D, Ren Q, Sun Y: The prevalence of molar incisor hypomineralization: evidence from 70 studies. *Int J Paediatr Dent* 2018; 28(2): 170–179
- 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 Odontol Scand* 2009; 67(3): 170–175
- Subramaniam P, Gupta T, Sharma A: Prevalence of molar incisor hypomineralization in 7 to 9-year-old children of Bengaluru City, India. *Contemp Clin Dent* 2016; 7(1): 11–15
- Petrou MA, Giraki M, Bissar A-R, 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(6): 434–440
- Amend S, Nossol C, Bausback-Schomakers S, Wlekinski C, Scheibelhut C, Pons-Kühnemann J et al.: Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation (MIH) among 6 to 12-year-old children in Central Hesse (Germany). *Clin Oral Invest* 2021; 25(4): 2093–2100
- Jordan AR, Micheels W (Hrsg.): Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV; 2016 (IDZ-Materialienreihe, Bd. 35)
- Jordan AR, Frenzel Baudisch N, Ohm C, Zimmermann F, Sasunna D, Cholmakow-Bodechtel C, Krämer M, Kuhr K: 6. Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS • 6): Forschungsziel, Studiendesign und Charakteristika der Studienteilnehmenden. *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 64–73
- Ohm C, Kuhr K, Zimmermann F, Frenzel Baudisch N, Cholmakow-Bodechtel C, Krämer M., Jordan AR: 6. Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS • 6): Feldarbeit, Datenerhebung und Qualitätssicherung. *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 74–81
- Weerheijm KL, Duggal M, Mejäre IA, 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(3): 110–113
- John MT, Miglioretti DL, LeResche L, Koepsell TD, Hujoel P, Micheels W: German short forms of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34(4): 277–288
- Solanke C, John MT, Ebel M, Altner S, Bekes K: OHIP-5 for school-aged children. *J Evid Based Dent Pract* 2024; 24(1S): 101947
- Kuhr K, Sasunna D, Frenzel Baudisch N, Pitchika V, Zimmermann F, Ohm C, Jordan AR: 6. Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS • 6): Datenverarbeitung und statistische Methoden. *Dtsch Zahnärztl Z* 2025; 80: 82–89
- Kühnisch J, Heitmüller D, Thiering E, Brockow I, Hoffmann U, Neumann C et al.: Proportion and extent of manifestation of molar-incisor-hypomineralizations according to different phenotypes. *J Public Health Dent* 2014; 74(1): 42–49
- Americano GCA, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D: A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *Int J Paediatr Dent* 2017; 27(1): 11–21
- Joshi T, Rahman A, Rienhoff S, Rienhoff J, Stamm T, Bekes K: Impact of molar incisor hypomineralization on oral health-related quality of life in 8 to 10-year-old children. *Clin Oral Invest* 2022; 26(2): 1753–1759
- Reissenberger T, Ebel M, Klode C, Hirsch C, Bekes K: Hypomineralized teeth and their impact on oral-health-related quality of life in primary school children. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(16): 10409
- Dantas-Neta NB, Moura LdFAdD, Cruz PF, Moura MS, Paiva SM, Martins CC et al.: Impact of molar-incisor hypomineralization on oral health-related quality of life in schoolchildren. *Braz Oral Res* 2016; 30(1): e117
- Dias FMCS, Gradella CMF, Ferreira MC, Oliveira LB: Molar-incisor hypomineralization: parent's and children's impact perceptions on the oral health-related quality of life. *Eur Arch Paediatr Dent* 2021; 22(2): 273–282
- Folayan MO, Chukwumah NM, Popoola BO, Temilola DO, Onyejaka NK, Oyedele TA et al.: Developmental defects of the enamel and its impact on the oral health quality of life of children resident in Southwest Nigeria. *BMC Oral Health* 2018; 18(1): 160

Molar incisor hypomineralisation: results of the 6th German Oral Health Study (DMS • 6)

Keywords: dental care, dentists, DMS 6, epidemiology, molar hypomineralization, prevalence, quality of life

Objectives: The aim of this study was to determine the prevalence of MIH in Germany. A secondary goal was to analyze a possible connection between MIH and caries, as well as to investigate the influence of MIH on oral health-related quality of life (OHRQoL). **Method and Materials:** All younger adolescents (12-year-olds) from DMS • 6 were examined for MIH according to the criteria of the European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD). The caries experience and OHRQoL were also determined. Results: 922 younger adolescents were included in the analysis. The prevalence of MIH was 15.3%. 63.3% of cases were mild forms. 8.2% of affected subjects had a caries experience. OHRQoL did not vary significantly between healthy and MIH affected children. **Conclusion:** In Germany, every seventh 12-year-old suffers from MIH. These data on MIH in younger adolescents in Germany conforms to data from regional studies. The prevalence is in the upper middle range in an international comparison.



Katrin Bekes

Prof. Dr. med. dent. Katrin Bekes, MME Fachbereich Kinderzahnheilkunde, Universitätszahnklinik, Medizinische Universität Wien, Wien

Prof. Dr. med. dent. Hendrik Meyer-Lueckel, MPH Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Zahnmedizinische Kliniken Bern, Universität Bern, Bern

Prof. Dr. med. dent. A. Rainer Jordan, M.Sc. Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln

Dr. rer. medic. Kathrin Kuhr Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), Köln

Prof. Dr. med. dent. Ulrich Schiffner Poliklinik für Parodontologie, Präventive Zahnmedizin und Zahnerhaltung, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

Kontakt: Institut der Deutschen Zahnärzte, DMS • 6 Study Group, Universitätsstraße 73, D-50931 Köln, E-Mail: dms6@idz.institute

Porträtfoto K. Bekes: Universitätszahnklinik Wien/R. Fuchs