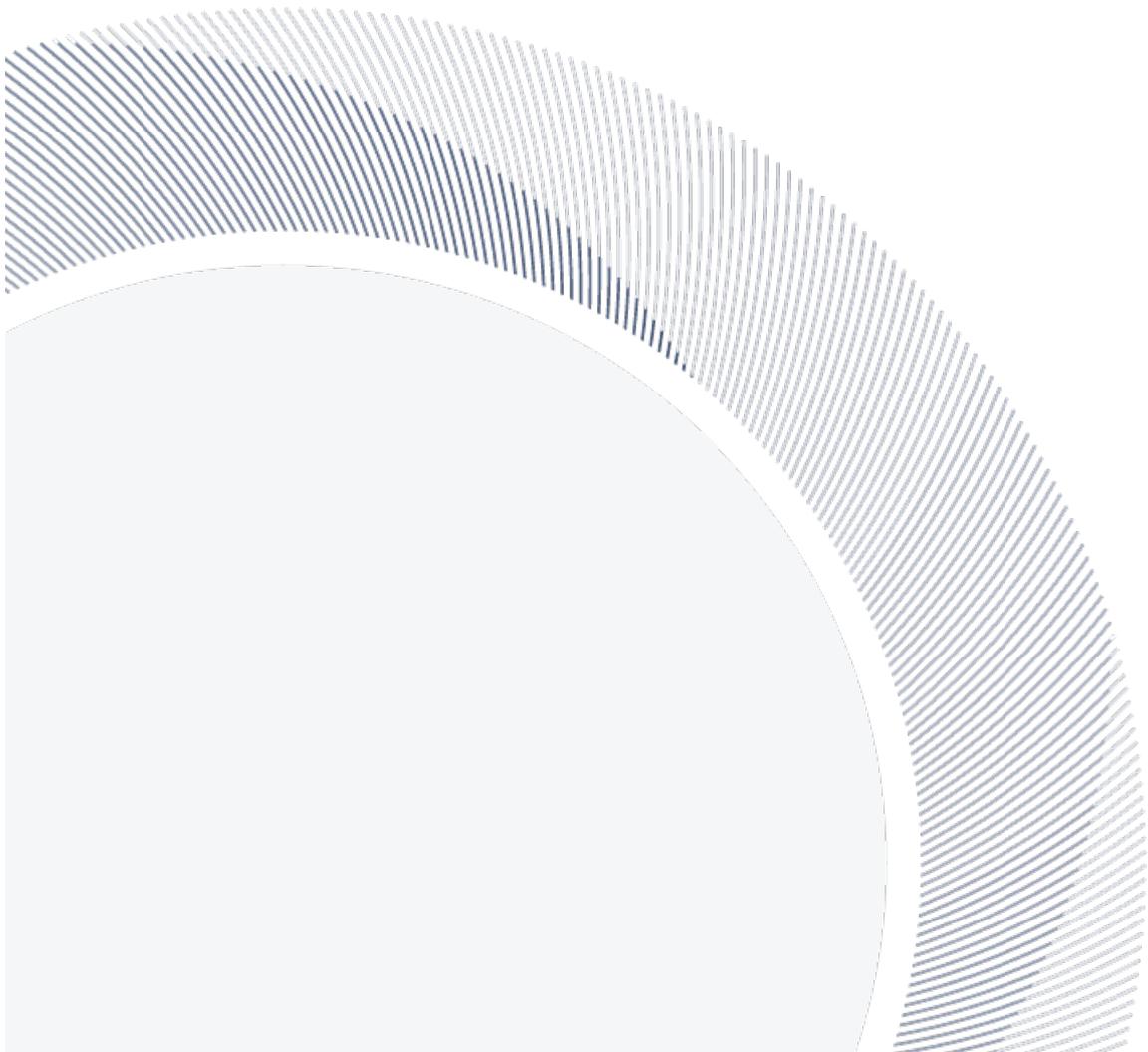


Österreichische Zahnstatuserhebung 2023/24 6- bis 7-jährige Kinder

Wissenschaftlicher Bericht

Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, finanziert aus Vorsorgemitteln der Bundesgesundheitsagentur



Österreichische Zahnstatuserhebung 2023/24

6- bis 7-jährige Kinder

Wissenschaftlicher Bericht

Autorin und Autor:

Tanja Schwarz

Benjamin Kölldorfer

Unter Mitarbeit von:

René Philipp Heindl

Daniela Oberhuber

Martin Zuba

Wissenschaftliche Begleitung:

Katrin Bekes

Projektassistenz:

Lena Nirschl

Datenerhebung:

Burgenland: Karl Mutzer und Gjuana Spaqi

Kärnten: Nastassja Kräuter und Anna-Maria Maierhofer

Niederösterreich: Andrea Schiebel-Gassner und Sonja Oplustil

Oberösterreich: Nina Schörghuber und Irene Hubinger

Salzburg: Dinah Fräble-Fuchs und Christine Kardeis

Steiermark: Elisabeth Harrer-Bantleon, Paula Schmieder und Romana Zankl

Tirol: Maria Halder-Kessler und Brigitte Kraxner

Vorarlberg: Karl Pont und Carina Struckl

Wien: Petra Stühlinger und Kurt Ginner

Die Inhalte dieser Publikation geben den Standpunkt der Autorin und des Autors und nicht unbedingt jenen des Auftraggebers wieder.

Wien, im April 2025

Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, finanziert aus Vorsorgemitteln der Bundesgesundheitsagentur

Zitiervorschlag: Schwarz, Tanja; Kölldorfer, Benjamin (2025): Österreichische Zahnstuserhebung 2023/24. 6- bis 7-jährige Kinder. Gesundheit Österreich, Wien

Zl. P8/24/5452

Eigentümerin, Herausgeberin und Verlegerin: Gesundheit Österreich GmbH,
Stubenring 6, 1010 Wien, Tel. +43 1 515 61, Website: www.goeg.at

Dieser Bericht trägt zur Umsetzung der Agenda 2030 bei, insbesondere zum Nachhaltigkeitsziel (SDG) 3 „Gesundheit und Wohlergehen“.

Vorwort

Es ist mir eine große Freude, in meiner Funktion als Lehrstuhlinhaberin und Professorin für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des Kindesalters sowie als Vizepräsidentin der Österreichischen Gesellschaft für Kinderzahnmedizin das Vorwort zu dem vorliegenden Forschungsbericht der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG) über die aktuelle Situation der Mundgesundheit bei 6- bis 7-Jährigen in Österreich verfassen zu dürfen. Zur Einschätzung des Versorgungsbedarfs sind aktuelle, bevölkerungsweite und damit repräsentative Daten unverzichtbar.

Die Kinderzahnmedizin sieht sich derzeit bei zwei verschiedenen Krankheitsbildern gefordert. Eines dieser Aufgabengebiete ist dabei nicht neu, denn zum einen stellt die Karies im Milchgebiss nach wie vor eine entscheidende Herausforderung und nicht gelöste Problematik dar. Zum anderen werden in der Praxis zunehmend Kinder mit Kreidezähnen (Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation, MIH) vorgestellt, deren Zähne sich klinisch durch Porosität mit wiederkehrenden Schmelzfrakturen in Kombination mit einer mitunter starken Hypersensibilität sowie sich wiederholenden Füllungsverlusten auszeichnen. Neben der Karies zählt die MIH zu den häufigsten Erkrankungen der Zähne im Kindes- und Jugendalter.

Die zuletzt für die Milchzahnkaries aus epidemiologischen Untersuchungen generierten Daten für Österreich datieren bereits aus dem Jahr 2016. Wie aber stellt sich die gegenwärtige Situation dar? Die nun vorliegenden aktuellen Ergebnisse dokumentieren ausführlich, dass sich die Mundgesundheit bei den Schulanfängerinnen und Schulanfängern erfreulicherweise weiter leicht verbessert hat und der prozentuale Anteil von kariesfreien Kindern erneut – wenn auch nur marginal – gestiegen ist. Die Daten zeigen jedoch auch, dass gut zwei Drittel der kariösen Milchzähne in Österreich nicht behandelt sind. Der Sanierungsgrad ist somit sehr gering. Dies macht einen erheblichen Handlungsbedarf im Bereich der Optimierung der Präventions- und Versorgungsstrategien deutlich.

Erstmals liegen mit diesem Bericht auch aktuelle und mit großer epidemiologisch-methodischer Sorgfalt erhobene Daten zu Hypomineralisationen im bleibenden Gebiss (MIH) und im Milchgebiss (Milchmolaren-Hypomineralisation, MMH) vor. Die vorliegenden Ergebnisse erlauben neben den direkten Schlussfolgerungen zur Verbreitung der Erkrankung und der Versorgungssituation in Österreich auch den internationalen Vergleich mit epidemiologischen Daten anderer Länder. In Österreich ist in der Altersgruppe der 6- bis 7-Jährigen jedes siebte bis achte Kind von einer MIH betroffen. Die gefundenen Ergebnisse ordnen sich gut in das weltweite Bild ein. Hier wird von einer Prävalenz von 13–14 % ausgegangen. Die ebenfalls für das Milchgebiss erhobenen nationalen Daten sind global nahezu einzigartig. Die meisten Länder haben hier lediglich regionale Untersuchungen vorzuweisen. Die ermittelte Prävalenz von 5 % zeigt, dass bereits im Milchgebiss bei der zahnärztlichen Untersuchung neben dem Kariesvorkommen standardisiert auch auf Hypomineralisationen geschaut werden sollte.

Ich wünsche mir, dass die mit dieser Erhebung generierten, ausgesprochen wichtigen Ergebnisse eine große Verbreitung erfahren, eine gebührende Beachtung finden und dazu beitragen, dass die Prophylaxe- und Versorgungsstrategien in Österreich im Bereich der Kinderzahnmedizin gestärkt und erweitert werden.

Auf gesunde Zähne von Anfang an – ein Leben lang!

Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Katrin Bekes

Kurzfassung

Hintergrund

Die Kompetenzstelle Mundgesundheit der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG) etablierte 1996 mit der ersten Zahnstaterhebung ein epidemiologisches Monitoring der Mundgesundheit in Österreich. Das Hauptziel der aktuellen Österreichischen Zahnstaterhebung 2023/24 war, die klinische Zahngesundheit und das Mundgesundheitsverhalten von 6- bis 7-jährigen Kindern in Österreich anhand definierter (sozial-)epidemiologischer Indikatoren zu untersuchen.

Methode

Die vorliegende Erhebung ist eine longitudinale oralepidemiologische Studie, die durch eine sozialwissenschaftliche Befragung ergänzt und auf national repräsentativer Ebene durchgeführt wurde. Die Datenerhebung erfolgte an einer bundesweit repräsentativen Stichprobe von 6- bis 7-jährigen Kindern der Primarstufe 1 (Geburtsjahrgänge 2016 und 2017) zwischen Oktober 2023 und Juni 2024.

Ergebnisse

Die bundesweite Stichprobe umfasst 4.084 Schüler:innen. Der Trend steigender Kariesfreiheit in Österreich setzt sich fort, jedoch mit abnehmender Dynamik. Aktuell haben 58 % der Kinder ein kariesfreies Milchgebiss, womit das WHO-Ziel von 80 % erneut nicht erreicht wurde. Trotz eines kontinuierlichen Rückgangs des Behandlungsbedarfs bleibt eine Versorgungslücke bestehen: 29 % der Kinder benötigen aufgrund unbehandelter Kariesläsionen eine akute zahnmedizinische Behandlung, während der Sanierungsgrad mit 28 % weiterhin niedrig bleibt. Die durchschnittliche Karieslast (d_3mft -Index) beträgt österreichweit 1,9 (2016: 2,0) und liegt damit im europäischen Mittelfeld. Die Prävalenz der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) liegt bei 13 %, während Hypomineralisationen in der Milchzahndentition (MMH) bei 5 % der Kinder beobachtet wurden. 15 % der Kinder weisen Hypomineralisationen in beiden Dentitionen auf. Eltern können die objektiv gemessene Mundgesundheit ihrer Kinder realistisch wahrnehmen, was ihre zentrale Bedeutung in der Kariesprävention unterstreicht. Die Mehrzahl der Kinder nimmt regelmäßige Kontrolluntersuchungen wahr, doch der erste Zahnarztbesuch erfolgt teils spät, und 7 % der Kinder waren noch nie bei einer Zahnärztin oder einem Zahnarzt.

Schlussfolgerungen

Zusammenfassend zeigt die Erhebung wichtige Fortschritte in der Zahngesundheit bei Kindern im Alter von 6 bis 7 Jahren in Österreich, macht aber auch deutlich, dass erheblicher Handlungsbedarf zur Reduktion sozialer und regionaler Disparitäten sowie zur Optimierung der Präventions- und Versorgungsstrategien besteht.

Schlüsselwörter

Zahngesundheit, Mundgesundheit, Milchzähne, Karies, Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation

Summary

Background

The Oral Health Competence Centre of the Austrian National Public Health Institute (GÖG) established an epidemiological monitoring system for oral health in Austria in 1996 with the first oral health survey. The primary objective of the current Austrian Oral Health Survey 2023/24 was to assess the clinical dental health and oral health behaviours of 6- to 7-year-old children in Austria using defined (social) epidemiological indicators.

Method

This survey is a longitudinal oral epidemiological study, supplemented by a social science survey and conducted at a nationally representative level. Data collection was carried out on a nationwide representative sample of 6- to 7-year-old children in primary level 1 (birth cohorts 2016 and 2017) between October 2023 and June 2024.

Results

The nationwide sample comprises 4,084 primary school children. The trend of increasing caries-free prevalence in Austria continues, albeit with decreasing momentum. Currently, 58 % of children have a caries-free primary dentition, meaning that the WHO target of 80 % remains unmet. Despite a continuous decline in treatment needs, a significant gap in dental care remains: 29 % of children require acute dental treatment due to untreated carious lesions, while the restorative treatment index remains low at 28 %. The average caries burden (d_{3mft} index) is 1.9 nationwide (2016: 2.0), placing Austria in the mid-range of European comparisons. The prevalence of molar-incisor hypomineralization (MIH) is 13 %, while hypomineralization in primary dentition (HSPM; hypomineralized second primary molars) is observed in 5 % of children. Additionally, 15 % of children are affected in both dentitions. Parents can realistically assess their children's objectively measured oral health, highlighting their key role in caries prevention. Most children attend regular dental check-ups, but the first dental visit occurs relatively late in some cases, and 7 % of children have never seen a dentist.

Conclusion

The survey highlights considerable progress in dental health among 6- to 7-year-old children in Austria but also underscores the urgent need for action to reduce social and regional disparities and to optimize prevention and care strategies.

Keywords

dental health, oral health, primary teeth, caries, molar-incisor hypomineralization

Inhalt

Vorwort.....	III
Kurzfassung.....	IV
Summary.....	V
Abbildungen.....	VIII
Tabellen.....	X
Abkürzungen.....	XI
1 Einleitung.....	1
1.1 Hintergrund.....	1
1.2 Rationale.....	2
1.3 Zielsetzungen.....	2
2 Forschungsmethodik und Studiendesign.....	3
2.1 Studienkoordination.....	3
2.2 Setting.....	4
2.2.1 Vorbereitung und Durchführung der Feldarbeit durch die Auftragnehmer:innen.....	4
2.2.2 Ablauf der Untersuchungen im Feld.....	5
2.3 Zielgrößen.....	5
2.4 Stichprobe.....	6
2.4.1 Stichprobenkalkulation.....	6
2.4.2 Stichprobenziehung.....	7
2.5 Zahnmedizinische Untersuchung.....	10
2.5.1 Zahnappell.....	10
2.5.2 Zahnbezogene Befunde.....	10
2.5.3 Zahnflächenbezogene Befunde.....	13
2.5.4 Beurteilung der Mundhygiene.....	17
2.6 Sozialwissenschaftliche Befragung.....	17
2.7 Datenaufbereitung und Definition von Indikatoren.....	18
2.7.1 Datenaufbereitung und -bereinigung.....	18
2.7.2 Definition und Berechnung ausgewählter Indikatoren.....	19
2.8 Qualitätssicherung.....	22
2.8.1 Online-Erhebungsplattform und Befundungsmaske.....	22
2.8.2 Befundungsmanual.....	23
2.8.3 Schulung und Kalibrierung.....	23
2.8.4 Reflexionsworkshop.....	25
2.9 Statistische Methoden.....	25
2.9.1 Gewichtung der Stichprobe.....	25
2.9.2 Statistische Analyse.....	26
2.10 Ethische und regulatorische Aspekte.....	27
2.10.1 Rechtliche Grundlage und Datenschutz.....	27
2.10.2 Zustimmung der Bildungsdirektionen.....	27
2.10.3 Kinderschutzrichtlinie.....	27
2.10.4 Archivierung.....	28
3 Ergebnisse.....	29

3.1	Stichprobe.....	29
3.2	Hauptergebnisse	31
3.2.1	Zahnbestand.....	31
3.2.2	Karies.....	32
3.2.3	Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation und Milchmolaren- Hypomineralisation.....	50
3.2.4	Sozialwissenschaftliche Merkmale.....	56
4	Diskussion.....	63
4.1	Versorgung unbehandelter Karies.....	63
4.2	Kariespolarisierung.....	66
4.3	MIH und MMH: Auftreten und Relevanz.....	67
4.4	Soziale Ungleichheit und sozioökonomische Determinanten	68
4.5	Regionale Unterschiede.....	69
4.6	Möglicher Einfluss der COVID-19-Eindämmungsmaßnahmen.....	70
4.7	Stärken und Limitationen.....	71
5	Fazit und Ausblick.....	73
	Literatur.....	74

Abbildungen

Abbildung 1: Geografische Verteilung der Gemeinden bzw. Bezirke der realisierten Stichprobenschulen.....	9
Abbildung 2: Bezeichnung der Milchzähne (links) und der bleibenden Zähne (rechts) nach dem FDI-Zahnschema.....	10
Abbildung 3: Bezeichnung der Zahnflächen.....	14
Abbildung 4: Anteil an der Gesamtstichprobe in Prozent nach Bundesland und Bildungsgrad der Eltern (N = 4.084).....	30
Abbildung 5: Anteil an der Gesamtstichprobe in Prozent nach Bundesland und Migrationshintergrund (N = 4.084).....	31
Abbildung 6: Durchschnittliche Anzahl vorhandener Milchzähne pro Kind nach Bundesland (N = 4.084).....	32
Abbildung 7: Anteil der Kinder mit Karieserfahrung ($d_{3mft} > 0$) in Prozent nach Bundesland (2006, 2011, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084).....	33
Abbildung 8: Anteil der Kinder mit Karieserfahrung ($d_{3mft} > 0$) in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084).....	34
Abbildung 9: Anteil kariesfreier Kinder ($d_{3mft} = 0$) in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	35
Abbildung 10: Anteil kariesfreier Kinder ($d_{3mft} = 0$) in Prozent nach Bundesland (2006, 2011, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084).....	36
Abbildung 11: Anteil kariesfreier Kinder in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084).....	37
Abbildung 12: Karieslast als durchschnittlicher d_{3mft} -Index nach Bundesland (2006, 2011, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084).....	38
Abbildung 13: Anteil der Kinder mit Behandlungsbedarf ($d_{3t} > 0$) in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	39
Abbildung 14: Anteil der Kinder mit Behandlungsbedarf ($d_{3t} > 0$) in Prozent nach Bundesland (2006, 2011, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084).....	40
Abbildung 15: Anteil der Kinder mit Behandlungsbedarf ($d_{3t} > 0$) in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084).....	41
Abbildung 16: Durchschnittlicher d_{3s} -Index nach Bundesland (2006, 2011, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084).....	42
Abbildung 17: Anteil am d_{3s} -Index nach ICDAS-Stadien nach Bundesland (N = 4.084).....	43
Abbildung 18: Sanierungsgrad (ft/d_{3mft}) in Prozent nach Bundesland (2006, 2011, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084).....	44
Abbildung 19: d_{3mfs} -Index nach Bundesland (alle Kinder, Kinder mit Karieserfahrung, Kinder mit Behandlungsbedarf) (N = 4.084).....	45
Abbildung 20: Verteilung kavierter Milchzahnflächen (d_{3s} -Verteilung) (N = 4.084).....	46

Abbildung 21: Einzelkomponenten des d_3mfs -Index nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084).....	46
Abbildung 22: SiC-Indexwerte auf Zahnebene nach Bundesland (2006, 2011, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084)	48
Abbildung 23: Anteil der Kinder mit beginnender Karies in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	49
Abbildung 24: Visible Plaque Index (VPI) aller Kinder in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084)	50
Abbildung 25: Anteil der Kinder mit mindestens einem vorhandenen MIH-/MMH-Zahn in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	51
Abbildung 26: Mittlere Anzahl an MMH-, MIH-, MIH-/MMH-Zähnen bei allen Kindern nach Bundesland (N = 4.084).....	52
Abbildung 27: Mittlere Anzahl an MMH-, MIH- bzw. MIH-/MMH-Zähnen bei Kindern mit MIH-/MMH-Befund nach Bundesland	53
Abbildung 28: Anteil der Schweregrade der Hypomineralisation bei allen Zähnen mit MIH-Befund in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)	54
Abbildung 29: Anteil der Kinder mit mindestens einem vorhandenen MIH-/MMH-Zahn in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084).....	55
Abbildung 30: Durchschnittlicher d_3mft -Index und Einschätzung der Kindermundgesundheit durch Eltern (N = 4.084)	56
Abbildung 31: Verwendung von fluoridierter Zahnpasta in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	57
Abbildung 32: Häufigkeit von zahnmedizinischen Kontrolluntersuchungen mit dem Kind in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	58
Abbildung 33: Zeitpunkt des ersten Zahnarztbesuchs mit dem Kind in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	59
Abbildung 34: Gründe für den Zahnarztbesuch mit dem Kind in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	60
Abbildung 35: Häufigkeit des Konsums von Süßigkeiten in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	61
Abbildung 36: Häufigkeit des Konsums zuckerhaltiger Getränke in Prozent nach Bundesland (N = 4.084).....	62
Abbildung 37: Anteil der Kinder mit Karieserfahrung in Prozent im europäischen Vergleich	65
Abbildung 38: d_3mft -Index im europäischen Vergleich	66

Tabellen

Tabelle 1: Zahnbezogene Befunde: allgemein	11
Tabelle 2: Zahnbezogene Befunde: fehlende Zähne.....	11
Tabelle 3: Zahnbezogene Befunde: Restaurationen.....	12
Tabelle 4: Zahnbezogene Befunde: Sonstiges.....	12
Tabelle 5: Zahnbezogene Befunde: Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation.....	13
Tabelle 6: Zahnflächenbezogene Befunde: Karies (Staging) nach ICDAS.....	15
Tabelle 7: Zahnflächenbezogene Befunde: Restaurationsmaterialien	16
Tabelle 8: Sozialwissenschaftliche Merkmale.....	18
Tabelle 9: Einordnung der ICDAS-Codes in das DMF-System nach WHO.....	20
Tabelle 10: Aggregation von Flächendiagnosen zu Werten auf Zahnebene gemäß WHO-DMF21	
Tabelle 11: Stichprobe nach Bundesland und Geschlecht (N = 4.084).....	29

Abkürzungen

B	Burgenland
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BVergG	Bundesvergabegesetz
COVID-19	durch das Coronavirus SARS-CoV-2 verursachte Erkrankung
Dr. med. dent.	Doctor medicinae dentariae; Doktor:in der Zahnheilkunde
d ₀ /D ₀	gesunde Zahnoberfläche (Kariesbefundung nach WHO)
d ₁ /D ₁	opake oder braun verfärbte Schmelzoberfläche, die beginnende Schmelzkaries anzeigt (Kariesbefundung nach WHO)
d ₂ /D ₂	sichtbarer Schmelzdefekt, der auf den Schmelz beschränkt ist (kein sichtbares Dentin; Kariesbefundung nach WHO)
d ₃ /D ₃	Defekt, der sichtbar ins Dentin reicht (aktive Karies mit Kavität; Kariesbefundung nach WHO)
d ₃ mft	Summe aus kariösen (d ₃), fehlenden (m) und gefüllten (f) Milchzähnen
D ₃ MFT	Summe aus kariösen (d ₃), fehlenden (m) und gefüllten (f) bleibenden Zähnen
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
f/F	Zahn ist aufgrund von Karies gefüllt (filled; Kariesbefundung nach WHO)
FDI	Fédération Dentaire Internationale; Weltzahnärzterverband
ggf.	gegebenenfalls
GÖG	Gesundheit Österreich GmbH
GÖGG	Bundesgesetz über die Gesundheit Österreich GmbH
ICC	Intraklassen-Korrelationskoeffizient
ICDAS	International Caries Detection and Assessment System
K	Kärnten
KI	Konfidenzintervall
m/M	Zahn fehlt aufgrund von Karies (missing; Kariesbefundung nach WHO)
MIH	Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation
MMH	Milchmolaren-Hypomineralisation
NÖ	Niederösterreich
OÖ	Oberösterreich
Ö	Österreich
Sbg.	Salzburg
SiC	Significant Caries Index, Index für die Gruppe mit der höchsten Kariesbelastung
St.	Steiermark
T	Tirol
Vbg.	Vorarlberg
vgl.	vergleiche
VPI	Visible Plaque Index; zur Erfassung des Mundhygienestatus
W	Wien
WHO	Weltgesundheitsorganisation

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Die Mundgesundheit ist ein zentraler Bestandteil der allgemeinen Gesundheit. Obwohl die meisten oralen Erkrankungen durch präventive Maßnahmen wie regelmäßige Mundhygiene und den routinemäßigen Gang zur zahnmedizinischen Primärversorgung nahezu vollständig vermeidbar wären, ist dennoch fast die Hälfte der europäischen Bevölkerung von Karies oder Parodontalerkrankungen betroffen (Peres et al. 2019; WHO 2022). Versorgungseinschränkungen und hohe private Eigenkosten führen dazu, dass vor allem benachteiligte Gruppen Prophylaxemaßnahmen meiden oder zahnmedizinische Leistungen nur in Notfällen in Anspruch nehmen (WHO 2022; Winkelmann et al. 2022). Dies verdeutlicht die Notwendigkeit umfassender und aktueller Prävalenz- und Versorgungsdaten, um politische Herausforderungen zu adressieren und Entwicklungspotenziale zu erkennen.

Die Bedeutung der Mundgesundheit ist in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus gesundheitspolitischer Diskussionen gerückt. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) verabschiedete 2021 eine wegweisende Resolution (WHO 2021), die Mitgliedstaaten dazu aufruft, Prävention und zahnmedizinische Behandlung stärker in die allgemeine Gesundheitspolitik zu integrieren. Im Zentrum steht dabei der Übergang von einem kurativen Ansatz hin zu einem präventiven. Zusätzlich definiert die WHO in ihrer *Global strategy on oral health* und dem *Oral health action plan 2023–2030* (WHO 2022; WHO 2024) zentrale Leitlinien, darunter die Integration der Mundgesundheit in die Primärversorgung, innovative Versorgungsmodelle und einen patientenzentrierten Ansatz. Die globale Agenda zielt darauf ab, die Zugänglichkeit und Leistbarkeit zahnmedizinischer Leistungen zu verbessern und Mundgesundheit weltweit als integralen Bestandteil eines umfassenden Gesundheitssystems zu verankern. Auch in Österreich spiegeln sich diese Herausforderungen wider.

Die **Kompetenzstelle Mundgesundheit der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG)** etablierte 1996 mit der ersten Zahnstaterhebung ein epidemiologisches Monitoring der Mundgesundheit in Österreich. Als nationales Public-Health-Institut liefert die GÖG regelmäßig fundierte Erkenntnisse über den Zustand der Mundgesundheit in der Bevölkerung, die eine entscheidende Grundlage für die Planung und Evaluierung zahnmedizinischer Gesundheitsmaßnahmen bilden. Besonders relevant ist dies für Kinder, da Karies trotz einfacher Präventionsmaßnahmen wie regelmäßiger Mundhygiene, der Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasta und einer zahnfreundlichen Ernährung nach wie vor die **häufigste chronische Erkrankung in dieser Altersgruppe** darstellt (Wen et al. 2021).

Neben der reinen Erfassung von oralepidemiologischen Kennzahlen berücksichtigen die Zahnstaterhebungen auch **sozialwissenschaftliche Aspekte** wie die mundgesundheitsbezogene Lebensqualität, Mundhygienegewohnheiten, die Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen sowie Ernährungsgewohnheiten. Diese umfassenden Daten ermöglichen, Maßnahmen gezielt an die Bedürfnisse unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen anzupassen. Die entscheidende Rolle sozioökonomischer Faktoren wird durch Ergebnisse der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2019 (Statistik Austria 2020) verdeutlicht.

Ein Schwerpunkt der aktuellen Erhebung ist die **erstmalige Erfassung der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) und der Milchmolaren-Hypomineralisation (MMH) bei Kindern**. Damit wird eine wissenschaftliche Grundlage für das Verständnis und die Untersuchung dieser Erkrankung geschaffen, die bislang in Österreich unzureichend dokumentiert war. Diese kontinuierliche Weiterentwicklung der Zahnstaterhebungen erlaubt, auf aktuelle wissenschaftliche, gesellschaftliche und gesundheitspolitische Fragestellungen mit verlässlichen Methoden einzugehen und entsprechende Erkenntnisse bereitzustellen.

Darüber hinaus liefern die Erhebungen wertvolle Daten, die über zahnmedizinische Fragestellungen hinausgehen. Da die Mundgesundheit eng mit allgemeinen Gesundheitsfaktoren verknüpft ist (Peres et al. 2019), sind die erhobenen Daten auch für andere Gesundheitsbereiche relevant. Sie bieten **wichtige Erkenntnisse für interdisziplinäre Untersuchungen**, Outcome-Messung im Rahmen der Zielsteuerung-Gesundheit, Präventionsforschung sowie für die gesundheitspolitische Steuerung. Diese Informationen können zur Weiterentwicklung umfassender Gesundheitsstrategien beitragen und eine solide Grundlage für zukünftige Forschungsprojekte und Maßnahmen in Österreich bilden, die über die rein zahnmedizinischen Aspekte hinausgehen.

1.2 Rationale

Die Zahnstaterhebungen folgen den WHO-Empfehlungen zur regelmäßigen Erhebung von Längsschnittdaten und ermöglichen eine detaillierte Beobachtung der Zahngesundheit von Kindern. Ein Schwerpunkt liegt auf der Bewertung des Fortschritts im Hinblick auf das **WHO-Ziel für 2020, dass 80 % der 6-jährigen Kinder kariesfrei** sein sollen. Die aktuelle Erhebung knüpft an frühere Untersuchungen an und bewertet, ob sich der **positive Trend des Kariesrückgangs** in dieser Altersgruppe bestätigt. Zudem liefert die erstmalige Erfassung der MIH wertvolle wissenschaftliche Grundlagen für das Verständnis dieser Erkrankung. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, **potenzielle Handlungsfelder** – insbesondere in der Primär- und Sekundärprävention, Prophylaxe und frühzeitigen zahnmedizinischen Versorgung – zu identifizieren.

1.3 Zielsetzungen

Das Hauptziel dieser Studie war, die **klinische Zahngesundheit** und das Mundgesundheitsverhalten von 6- bis 7-jährigen Kindern in Österreich anhand definierter (sozial-)epidemiologischer Indikatoren zu untersuchen. Konkret verfolgt die Erhebung folgende Ziele:

1. Beobachtung der Zahngesundheit dieser Altersgruppe und Bewertung des Fortschritts im Hinblick auf das WHO-Ziel
2. Bereitstellung von Daten für das Monitoring der Kinder- und Jugendgesundheitsstrategie sowie die Outcome-Messung im Rahmen der Zielsteuerung-Gesundheit
3. erstmalige Erhebung der Prävalenz der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) und Milchmolaren-Hypomineralisation (MMH) bei 6- bis 7-jährigen Kindern in Österreich

2 Forschungsmethodik und Studiendesign

Die Österreichische Zahnstaturerhebung 2023/24 ist eine longitudinale oralepidemiologische Studie, die durch eine sozialwissenschaftliche Befragung ergänzt und auf national repräsentativer Ebene durchgeführt wurde. Wie bereits bei früheren vergleichbaren Erhebungen (Bodenwinkler et al. 2014; Bodenwinkler et al. 2017), erfolgte die Datenerhebung aus zeitlichen und ökonomischen Gründen nicht anhand der Gesamtheit der in Österreich lebenden Kinder im Alter von 6 bis 7 Jahren (Geburtsjahrgänge 2016 und 2017), sondern anhand einer repräsentativen Stichprobe von Schulkindern der Primarstufe 1.

2.1 Studienkoordination

Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMASGPK) beauftragt und erstmals aus Vorsorgemitteln der Bundesgesundheitsagentur finanziert. Die Vorbereitung und Organisation der Feldarbeit wurden vom Projektteam an der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG) geleitet. Ein zentraler Bestandteil war die Rekrutierung und Beauftragung von Erhebungsteams in Zusammenarbeit mit den Auftragnehmerinnen und Auftragnehmern aus den neun Bundesländern.

Auswahl der Auftragnehmer:innen

Die Auswahl der Auftragnehmer:innen erfolgte im Rahmen eines transparenten Vergabeverfahrens gemäß den Vorgaben des Bundesvergabegesetzes 2018 (BVerG). Ziel des Verfahrens war, geeignete Organisationen oder Einzelpersonen mit der notwendigen Expertise zu identifizieren, die den spezifischen Anforderungen der Erhebung entsprechen konnten. Als Auftragnehmer:innen kamen Organisationen und Vereine, die im Bereich Gesundheitsförderung und Mundgesundheit tätig sind, Zahnarztpraxen sowie Landesregierungen (bspw. Gesundheitsreferat) infrage. Alternativ konnten Auftragnehmer:innen auch direkt selbst als Erhebungsteam agieren, indem sie sowohl die Organisation als auch die Durchführung der Erhebung im Feld übernahmen, sofern die erforderlichen Qualifikationen vorlagen.

Im ersten Schritt wurden potenzielle Interessentinnen und Interessenten aufgefordert, eine Interessenbekundung einzureichen. Diese diente der glaubhaften Darstellung der grundsätzlichen Eignung der Bieter:innen anhand folgender Kriterien:

1. **Nachweis eines Referenzprojekts:** vergleichbare Projekte im Gesundheitsbereich mit Bezug zur Mundgesundheit, Gesundheitsförderung oder Prävention, die Kenntnisse in Projektmanagement, -controlling und -abrechnung erforderten
2. **Bereitstellung eines qualifizierten Erhebungsteams:** bestehend aus einer Zahnärztin oder einem Zahnarzt für die Untersuchung sowie einer weiteren Person für die Dateneingabe oder die Beschreibung eines Konzepts zur Rekrutierung dieser Personen

Nach Ablauf der Frist zur Abgabe der Interessenbekundungen wurden die geeigneten Interessentinnen und Interessenten eingeladen, am Vergabeverfahren teilzunehmen. Für jedes Bundesland war eine Direktvergabe vorgesehen.

Aufgaben der Auftragnehmer:innen

Die Auftragnehmer:innen in den Bundesländern waren verantwortlich für die Rekrutierung und Beauftragung der Erhebungsteams. Alternativ konnten sie selbst als Erhebungsteam agieren und die Datenerhebung eigenständig durchführen. Die Erhebungsteams bestanden aus einer Untersuchungs- und einer Dateneingabeperson. Die Untersucher:innen mussten über ein abgeschlossenes Zahnmedizinstudium (Dr. med. dent.) sowie die Berechtigung zur selbstständigen Berufsausübung verfügen. Die Auftragnehmer:innen hatten die entsprechenden Nachweise auf Anfrage der GÖG vorzulegen. Zusätzlich umfassten die Aufgaben der Auftragnehmer:innen die Unterstützung der Erhebungsteams während des gesamten Prozesses – von der Vorbereitung über die Durchführung bis hin zur Nachbereitung der Erhebung.

2.2 Setting

2.2.1 Vorbereitung und Durchführung der Feldarbeit durch die Auftragnehmer:innen

Zu den zentralen Aufgaben der Auftragnehmer:innen gehörten die Kontaktaufnahme mit den Schulleitungen der im Stichprobenplan (vgl. Abschnitt 2.4) ausgewählten Schulen sowie die Erstellung eines Routenplans für die Erhebungsteams, um sicherzustellen, dass alle Schulen im vorgesehenen Zeitrahmen erreicht wurden. Die Kontaktaufnahme mit den Schulen erfolgte entweder direkt durch die Erhebungsteams oder durch die beauftragten Auftragnehmer:innen in den Bundesländern. Im ersten Schritt wurde ein telefonischer Erstkontakt mit den Schulleitungen hergestellt, um das Vorhaben, die Zielsetzung der Erhebung und den groben Ablauf zu erläutern. Anschließend wurden Informationsunterlagen versendet, die Elternfragebögen und Zustimmungserklärungen enthielten. Diese Unterlagen informierten die Eltern über die Untersuchung und dienten dazu, die notwendige Zustimmung zur Teilnahme einzuholen. In weiteren Gesprächen mit den Schulleitungen wurden wichtige organisatorische Details geklärt, etwa die Verfügbarkeit eines geeigneten Untersuchungsraums. Zusätzlich wurden günstige und ungünstige Tage für die Erhebung, wie schulautonome Tage oder Wandertage, besprochen, um die Untersuchungen bestmöglich in den Schulalltag zu integrieren. Gleichzeitig trugen die Auftragnehmer:innen die Verantwortung, die Datenerhebung gemäß den vorgegebenen Erhebungsstandards durchzuführen.

Die dezentrale Koordination durch lokale Ansprechpartner:innen oder die Erhebungsteams selbst gewährleistete, dass regionale Besonderheiten berücksichtigt werden konnten und die Kommunikation mit den Schulen flexibel und effizient gestaltet werden konnte. Dieser Ansatz ermöglichte zudem eine schnelle Klärung von Fragen sowie die kurzfristige Anpassung des Erhebungsplans bei Bedarf. Für Rückfragen der Schulen, der Eltern der potenziellen Erhebungsteilnehmer:innen sowie der Erhebungsteams selbst stand das Projektteam an der GÖG während der gesamten Projektlaufzeit sowohl per E-Mail als auch telefonisch zur Verfügung.

2.2.2 Ablauf der Untersuchungen im Feld

Die Erhebungsteams waren verantwortlich für den Empfang der teilnehmenden Kinder, die Überprüfung der Einverständniserklärungen (vgl. Abschnitt 2.10), die persönliche Befragung (vgl. Abschnitt 2.6) sowie die Durchführung der klinischen Untersuchung (vgl. Abschnitt 2.5) mit direkter onlinebasierter Dateneingabe (vgl. Abschnitt 2.8.1).

Am Untersuchungstag führte die Schulleitung das Erhebungsteam zunächst zum vorgesehenen Untersuchungsraum, das in den meisten Fällen das Untersuchungsraum der Schulärztin bzw. des Schularztes war. Falls ein solches nicht verfügbar war, wurden alternative Räumlichkeiten wie ein leer stehender Klassenraum, Turnsaal oder ein leer stehendes Musikzimmer genutzt. Die Schulleitung übergab dem Erhebungsteam eine Liste mit den Namen und der Klassenzugehörigkeit aller Schüler:innen, die für die Untersuchung infrage kamen. Aus dieser Liste wählte die Dateneingabeperson nach dem Zufallsprinzip die Kinder aus, deren Eltern eine Einverständniserklärung abgegeben hatten (vgl. Abschnitt 2.10). Währenddessen bereitete die Zahnärztin oder der Zahnarzt das Untersuchungsfeld vor und stellte sicher, dass alle benötigten Materialien für die zahnmedizinische Untersuchung bereitlagen.

Die Untersuchung begann damit, dass die Schulleitung oder eine geeignete Vertretung die ersten ausgewählten Kinder ins Untersuchungsraum bat. Nach der Begrüßung durch das Erhebungsteam nahm die Dateneingabeperson den ausgefüllten Papierfragebogen der Eltern (vgl. Annex A5) entgegen und übertrug die Antworten der sozialwissenschaftlichen Befragung (vgl. 2.6) in die Online-Eingabemaske. Anschließend wurden dem Kind spezifische Fragen zum Mundgesundheitsverhalten gestellt (vgl. Annex A6), das ebenfalls direkt über die Online-Eingabemaske dokumentiert wurde (vgl. Annex A7). Im Anschluss daran folgte die zahnmedizinische Untersuchung (vgl. Abschnitt 2.5). Das Kind legte sich auf die Untersuchungsfläche, während die Zahnärztin oder der Zahnarzt am Kopfende Platz nahm und die Untersuchung durchführte. Parallel dazu dokumentierte die Dateneingabeperson die Befunde über die Online-Eingabemaske auf dem Laptop.

2.3 Zielgrößen

Die primären Zielgrößen dieser Studie fokussierten auf die Erhebung der Verbreitung von Karies sowie der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) bzw. Milchmolaren-Hypomineralisation (MMH) bei 6- bis 7-jährigen Kindern. Ziel war, ein umfassendes Bild über die Zahngesundheit dieser Altersgruppe zu erhalten. Hierfür wurden international etablierte Parameter verwendet, um nicht nur die Häufigkeit von Karies und MIH/MMH zu erfassen, sondern auch deren Schweregrad sowie die Inanspruchnahme zahnmedizinischer Versorgung zu bewerten.

Zu den primären Zielgrößen zählten:

- **Kariesprävalenz:** der Anteil der Kinder mit Karieserfahrung, sowohl mit unbehandelter als auch mit behandelter Karies
- **Karieslast und Polarisierung:** die durchschnittliche Anzahl kariöser, gefüllter oder fehlender Milchzähne (d_3mft) sowie die Verteilung der Karieslast innerhalb der untersuchten Population

- **Behandlungsbedarf durch Karies und Restorationsgrad:** die Häufigkeit von behandlungsrelevanten Kavitäten und die Inanspruchnahme zahnmedizinischer Versorgung inklusive Restorationsmaßnahmen
- **Prävalenz der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation und Milchmolaren-Hypomineralisation:** die Häufigkeit von Hypomineralisationen an den ersten bleibenden Molaren und ggf. zusätzlich an den Schneidezähnen (MIH) sowie an den Milchmolaren (MMH)

Die **sozialwissenschaftliche Befragung** der Eltern und Kinder ergänzte die zahnmedizinische Untersuchung und erweiterte den Fokus der Studie auf die Erfassung von sozioökonomischen (Bildung der Eltern, Geschlecht und Migrationshintergrund) sowie verhaltensbezogenen Faktoren (Mundhygieneverhalten).

2.4 Stichprobe

2.4.1 Stichprobenkalkulation

Um ein möglichst unverzerrtes Abbild der Kinder in der Zielaltersgruppe in Österreich zu erstellen, wurden für die Stichprobenkalkulation die Daten der letzten Zahnstatuserhebung aus dem Jahr 2016 (Bodenwinkler et al. 2017) herangezogen. Ein wesentlicher Bestandteil dieser Kalkulation ist der Intraklassen-Korrelationskoeffizient (Hilgers et al. 2019), der für die Variable „Anzahl kariöser Zähne“ für jedes Bundesland berechnet wurde. Hierbei kam ein Bootstrapping-Verfahren zum Einsatz, um eine konservative Annäherung an den wahren Intraklassen-Korrelationskoeffizienten auf Basis der Stichprobe der Zahnstatuserhebung 2016 zu gewährleisten.

Intraklassen-Korrelationskoeffizient und Designeffekt

Der Intraklassen-Korrelationskoeffizient (ICC) misst die Korrelation der Unterschiede im Zahnstatus innerhalb der Schulen. Ein hoher ICC-Wert zeigt, dass der Unterschied im Zahnstatus stark davon abhängt, welche Schule ein Kind besucht. Ein hoher ICC reduziert die statistische Power, wenn viele Kinder an einer Schule untersucht werden, da die Befunde innerhalb der Schule ähnlich sind. Um Verzerrungen durch die Auswahl der Schulen zu minimieren, ist bei hohem ICC wichtig, möglichst viele Schulen einzubeziehen. Ein niedriger ICC bedeutet hingegen, dass die Untersuchung mehrerer Kinder an einer Schule weniger Einfluss auf die statistische Power hat. Der Designeffekt beschreibt den Verlust an statistischer Power, der durch die Untersuchung mehrerer Kinder an derselben Schule entsteht. Er hängt von der Höhe des ICC und der Anzahl der untersuchten Kinder pro Schule ab und bestimmt, um welchen Faktor die statistische Power aufgrund des Studiendesigns reduziert wird.

Power- und Stichprobenberechnung

Die statistische Power der Studie kann aus dem Designeffekt und der tatsächlichen Stichprobengröße abgeleitet werden. Diese Power gibt an, wie nahe der in der Stichprobe gemessene Wert

am tatsächlichen wahren Wert liegt¹. Größere Stichproben oder ein geringerer Designeffekt führen zu höherer statistischer Power und damit zu Ergebnissen, die näher am wahren Wert liegen.

Die Berechnung der Power und der erforderlichen Stichprobengröße basiert in der Regel auf Schätzungen der Stichprobenvarianz aus früheren Studien oder auf Expertenmeinungen. In dieser Untersuchung wurde ein Bootstrap-Verfahren angewandt, um die Schätzungen auf Grundlage der vorhandenen Daten der Zahnstaturerhebung 2016 (Bodenwinkler et al. 2017) zu verbessern.

Bootstrapping-Verfahren

Das Bootstrapping ist ein statistisches Verfahren, bei dem viele neue Stichproben aus einer vorhandenen Stichprobe – in diesem Fall aus den Daten der Zahnstaturerhebung 2016 – gezogen werden (Zoubir/Iskandler 2007). Dies geschieht durch sogenannte „bootstrapped resamples“, wobei eine Zufallsstichprobe mit Zurücklegen erstellt wird. Mit diesem Verfahren können Statistiken wie der Mittelwert oder die Standardabweichung berechnet und kann die Präzision von Schätzungen für bestimmte Parameter ermittelt werden. Das Bootstrapping basiert auf dem Gesetz der großen Zahlen, das besagt, dass sich die Ergebnisse der Stichprobenziehung bei ausreichender Wiederholung den wahren Parametern der Grundgesamtheit annähern. Durch die Erstellung tausender Resamples aus den ursprünglichen Daten kann aus der Bootstrap-Verteilung ein robustes Konfidenzintervall geschätzt werden. In dieser Untersuchung wird ein 95%-Konfidenzintervall verwendet, das angibt, dass der wahre Wert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % innerhalb des geschätzten Intervalls liegt.

Kompromiss zwischen statistischer Power und operativer Umsetzung

Für die Planung der Studie war ein Kompromiss zwischen der statistischen Power und der operativen Umsetzung notwendig. Hierbei waren sowohl Kosten als auch Zeit zu berücksichtigen. Basierend auf den Kosten pro besuchte Schule und pro untersuchtes Kind wurde der Zusammenhang zwischen verschiedenen Samplingstrategien und der statistischen Power für jedes Bundesland einzeln berechnet. Auf dieser Grundlage wurden mögliche Samplingstrategien entwickelt, die unter Berücksichtigung der geschätzten ICC-Werte und der resultierenden Designeffekte eine ausreichende statistische Power bieten.

2.4.2 Stichprobenziehung

Es wurde ein zweistufiges Stichprobenverfahren nach den Empfehlungen der WHO Basic Oral Health Guidelines (WHO 2013) angewandt. Dieses Verfahren ermöglicht eine möglichst repräsentative Auswahl sowohl der Erhebungsorte (Schulen) als auch der zu untersuchenden Kinder. In der ersten Stufe des Verfahrens erfolgte die Zufallsstichprobe der Erhebungsorte: Pro Bundesland wurde eine zufällige Auswahl von Schulen getroffen, die an der Erhebung teilnehmen. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Schule ausgewählt wird, richtet sich nach ihrer Größe – größere Schulen haben eine höhere Wahrscheinlichkeit, in die Stichprobe einbezogen zu werden. Auf

¹ Eine Power von beispielsweise 95 % bedeutet, dass die relative Abweichung des Stichprobenmittels vom wahren Wert mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit kleiner als ± 10 % ist.

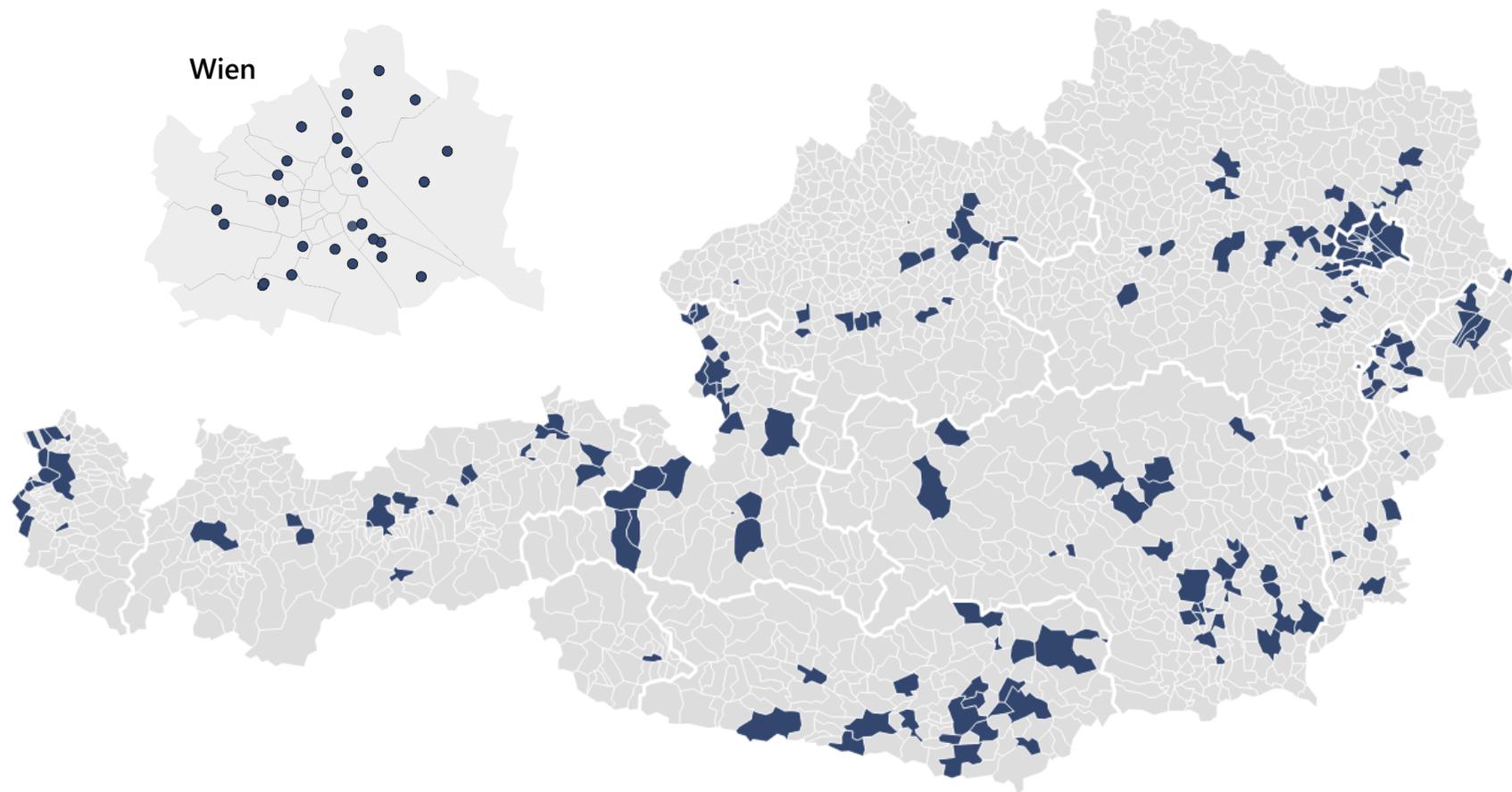
diese Weise wird sichergestellt, dass die Stichprobe eine möglichst repräsentative Abbildung der verschiedenen Schulgrößen innerhalb der Bundesländer bietet. In der zweiten Stufe wurde aus jeder ausgewählten Schule eine Zufallsstichprobe jener Kinder gezogen, deren Eltern eine positive Einverständniserklärung (vgl. Abschnitt 2.10) abgegeben hatten und die damit an der Erhebung teilnehmen konnten.

Die Stichprobenverteilung wurde im Vorfeld nach Bundesländern geschichtet, d. h., es wurde für jedes Bundesland eine ähnliche Anzahl an Kindern ausgewählt. Diese geschichtete Stichprobenziehung stellte sicher, dass ausreichend Kinder aus jedem Bundesland in der Untersuchung vertreten sind. Für den Fall, dass eine ausgewählte Schule ausfällt, wurde eine Ersatzliste verwendet. Die nächste Schule auf dieser Liste wurde dann in die Stichprobe aufgenommen. Diese Vorgehensweise gewährleistet, dass die angestrebte Stichprobengröße trotz des Ausfalls einzelner Schulen aufrechterhalten wird.

Im Rahmen der Feldarbeitsvorbereitung durch die Auftragnehmer:innen zeigte sich, dass die ursprünglich gezogene Stichprobe von Volksschulen erwartungsgemäß nicht vollständig umgesetzt werden konnte. Pro Bundesland lehnten mehrere Schulen die Teilnahme an der Erhebung ab, sodass häufig auf Schulen aus der Ersatzliste zurückgegriffen werden musste. Solche Herausforderungen sind in institutionellen Kontexten nicht ungewöhnlich. Als Gründe für die Absagen gaben die Schulen häufig an, dass sie bereits mehrfach für unterschiedliche studienbezogene Projekte angefragt worden seien und sich daher überfordert fühlten. Zudem wurde der mit der Teilnahme verbundene organisatorische Aufwand, wie das Drucken, Verteilen und Einsammeln der Elternfragebögen, als zu hoch eingeschätzt. Einige Schulen verwiesen außerdem auf eine allgemeine Überlastung, die sie auf die Nachwirkungen der COVID-19-Pandemie zurückführten. Diese Abweichungen stellen eine potenzielle Verzerrung der Stichprobe dar. Schulen, die sich zur Teilnahme bereit erklärten, könnten sich in bestimmten Merkmalen wie Größe, Struktur oder regionaler Verteilung von den ursprünglich gezogenen Schulen unterscheiden. Diese Limitation sollte bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Abbildung 1 zeigt die geografische Verteilung der Gemeinden bzw. Bezirke in Österreich, in denen sich die **realisierten Stichprobenschulen** befinden.

Abbildung 1: Geografische Verteilung der Gemeinden bzw. Bezirke der realisierten Stichprobenschulen



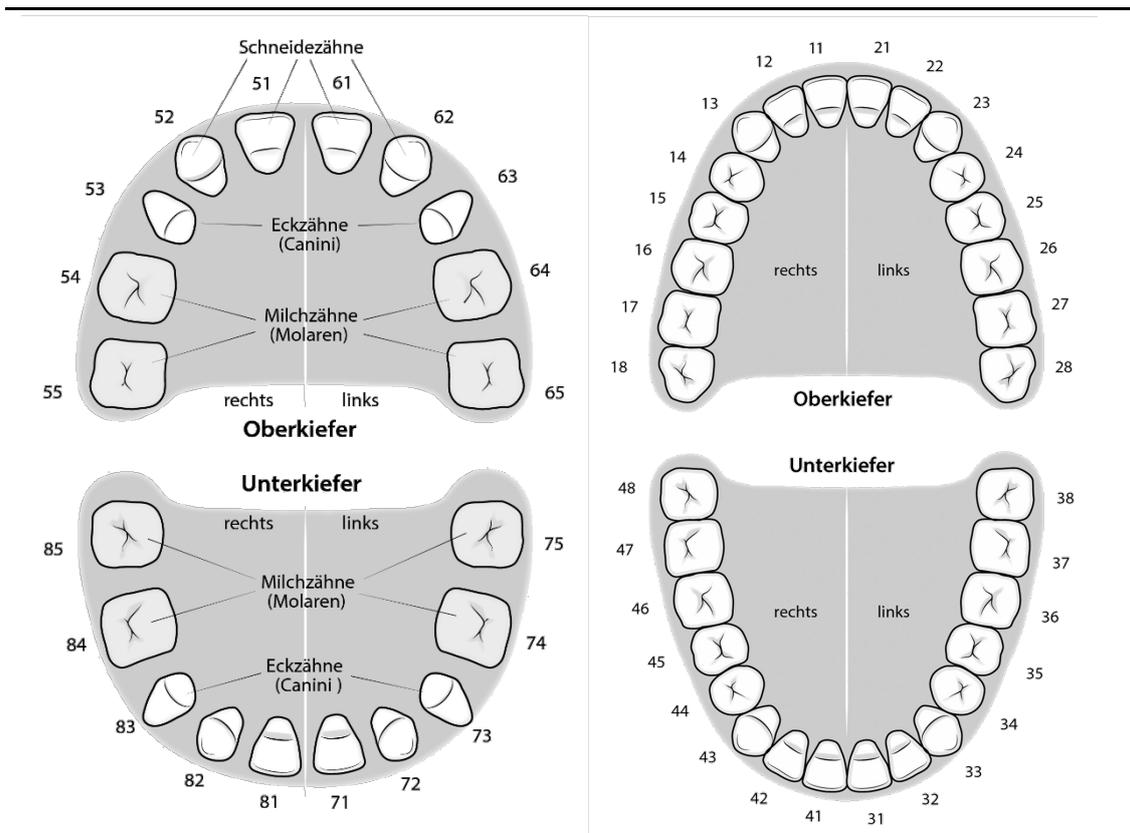
Quelle: Österreichische Zahnstuserhebung 2023/24; Visualisierung erstellt mit Datawrapper (<https://app.datawrapper.de/>)

2.5 Zahnmedizinische Untersuchung

2.5.1 Zahnappell

Während der zahnmedizinisch-klinischen Untersuchung wurde zunächst ein sogenannter **Zahnappell** durchgeführt, bei dem alle vorhandenen Zähne gemäß dem FDI-Schema² dokumentiert wurden (Milchzähne oder bleibende Zähne, vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Bezeichnung der Milchzähne (links) und der bleibenden Zähne (rechts) nach dem FDI-Zahnschema



Quelle: Spalek (2019)

2.5.2 Zahnbezogene Befunde

Die im Zuge des Zahnappells dokumentierten Zähne wurden anschließend **auf Zahnebene** befundet (im Gegensatz zu Zahnflächenebene, vgl. Abschnitt 0). Diese Befundung umfasste alle Zähne, auch fehlende Zähne sowie bereits restaurierte Zähne. In Tabelle 1 werden die unterschiedlichen zahnbezogenen Befunde dargestellt.

² Das FDI-Schema (Fédération Dentaire Internationale) ist ein international anerkanntes Zahnschema, das Zähne durch eine zweistellige Zahlenkombination eindeutig identifiziert. Die erste Ziffer gibt den Quadranten (Ober-/Unterkiefer, rechts/links) an, die zweite die Zahnposition innerhalb des Quadranten, wodurch sowohl Milch- als auch bleibende Zähne systematisch erfasst werden können.

Tabelle 1: Zahnbezogene Befunde: allgemein

Code	Definition
1	Zahn ohne Befund ¹
F	Füllung (wegen Karies)
A	Füllung wegen MIH/MMH (atypische Restauration) ²
T	Füllung, andere Gründe (z. B. Trauma)
K	Krone (z. B. Milchzahnkrone)
R	Zahn in Halbretention, physisch am weiteren Durchbruch behindert (Nachbarzahnkontakt)
D	Zahn in Durchbruch, weniger als die Hälfte durchgebrochen
Z	Zahn zerstört
7	Erhebung des Wertes verweigert
8	Wert nicht erhebbar
9	Wert nicht erhoben (situativ)

¹ Ein Zahn mit Karies, aber ohne jegliche Restauration entspricht Code 1. „Zahn ohne Befund“ bezieht sich in diesem Fall darauf, dass noch keine Restauration vorgenommen wurde. Persistierende (= im Gebiss verbliebene) Milchzähne ohne Befund wurden als 1 erfasst, gefüllte Milchzähne als F.

² siehe auch Abschnitt 0. Die Größe und Form einer atypischen Restauration weichen deutlich von den typischen kariös bedingten Restaurationen ab und erstrecken sich bei Molaren häufig auch auf die bukkalen sowie palatinalen oder linguale Flächen.

Quelle: Österreichische Zahnstaturhebung 2023/24

Wurde beim Zahnappell ein Zahn als fehlend gewertet, musste der **Grund für das Fehlen** angegeben werden (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Zahnbezogene Befunde: fehlende Zähne

Code	Definition
M	extrahiert wegen Karies (missing)
H	extrahiert wegen MIH/MMH (Hypomineralisation)
X	extrahiert, andere Gründe als Karies und MIH/MMH (z. B. Kieferorthopädie)
W	Zahn fehlt wegen Wechselgebiss (Milchzahn fehlt, bleibender Zahn noch nicht durchgebrochen)
N	Zahn nicht angelegt
7	Erhebung des Wertes verweigert
8	Wert nicht erhebbar
9	Wert nicht erhoben (situativ)

Quelle: Österreichische Zahnstaturhebung 2023/24

2.5.2.1 Restaurationen und sonstige zahnbezogene Befunde

Wurde beim Zahnappell ein Zahn als fehlend gewertet, konnte eine **Restauration auf Zahnebene** angegeben werden. Unter Restaurationen auf Zahnebene wurden Versorgungsmaßnahmen erfasst, die der **Wiederherstellung oder dem Erhalt der Zahnfunktion bei fehlenden Zähnen** dienen. Hierzu zählen festsitzende Lückenhalter, die verwendet werden, um Schalllücken offen zu halten. Außerdem werden ersetzte Zähne, wie bei herausnehmbaren Kinderprothesen oder abnehmbaren Lückenhaltern, dokumentiert (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Zahnbezogene Befunde: Restaurationen

Code	Definition
0	entfällt
L	Lückenhalter (festsitzend)
E	ersetzter Zahn (abnehmbar, Kinderprothese oder herausnehmbarer Lückenhalter)
7	Erhebung des Wertes verweigert
8	Wert nicht erhebbar
9	Wert nicht erhoben (situativ)

Quelle: Österreichische Zahnstatuserhebung 2023/24

Zu **sonstigen Befunden** auf Zahnebene zählen gebogene Halteelemente, wie handgebogene Klammern, die mit einfachen Kunststoffprothesen verbunden sind. Ebenfalls umfasst sind teilweise Lückenschlüsse, die Hinweise auf den prothetischen Versorgungsbedarf liefern können. Zudem werden vollständige oder nahezu vollständige Lückenschlüsse bis hin zu einem vollständigen Lückenschluss dokumentiert (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Zahnbezogene Befunde: Sonstiges

Code	Definition
0	entfällt
H	gebogenes Halteelement (von Kinderprothese, KEIN Platzhalter)
N	teilweiser Lückenschluss (1–3 mm)
L	Lückenschluss
7	Erhebung des Wertes verweigert
8	Wert nicht erhebbar
9	Wert nicht erhoben, Sonstiges

Quelle: Österreichische Zahnstatuserhebung 2023/24

2.5.2.2 Molaren-Inzisiven-Hypermineralisation und Milchmolaren-Hypomineralisation

Die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) – im Volksmund auch **Kreidezähne** genannt – beschreibt einen **qualitativen Schmelzdefekt**, der mindestens einen ersten bleibenden Mahlzahn (Molar) betrifft und ggf. auch die bleibenden Schneidezähne (Inzisiven) einbezieht. Charakteristisch für die Erkrankung sind das Vorhandensein von abgegrenzten Opazitäten in weißlicher, gelber oder brauner Farbe, posteruptive Schmelzeinbrüche der betroffenen Bereiche und möglicherweise das Auftreten von Überempfindlichkeit an den Zähnen. Neben der klassischen MIH können auch qualitative Schmelzveränderungen der **Milchmolaren** (Milchmolaren-Hypomineralisation, MMH) auftreten (Bekes 2020; Bekes 2021).

Die im Zuge des Zahnappells dokumentierten Zähne wurden einzeln auf eine mögliche Hypomineralisationen untersucht (vgl. Tabelle 5). Auch persistierende (= im Gebiss verbliebene) Milchzähne wurde hinsichtlich MMH beurteilt.

Tabelle 5: Zahnbezogene Befunde: Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation und und Milchmolaren-Hypomineralisation

Code	Definition
0	entfällt
1	begrenzte Opazität; leichteste Form der MIH/MMH, keine Oberflächenverluste. Infolge der gestörten Mineralisation sind in der Regel weißlich oder gelblich, gelegentlich auch bräunlich verfärbte Areale zu erkennen. Opazitäten von einer geringeren Größe als 1 mm sollen nicht erhoben werden.
2	posteruptiver Schmelzeinbruch, umschrieben
3	posteruptiver Schmelzeinbruch, großflächig
4	atypische Restauration ¹
7	Erhebung des Wertes verweigert
8	Wert nicht erhebbar
9	Wert nicht erhoben, Sonstiges

¹ Falls eine atypische MIH-Restauration bereits im Abschnitt 2.5.2 (Zahnbezogene Befunde) registriert wurde (Füllung wegen MIH/MMH [atypische Restauration]), erschien diese automatisch in der MIH/MMH-Befundmaske (Code 4).

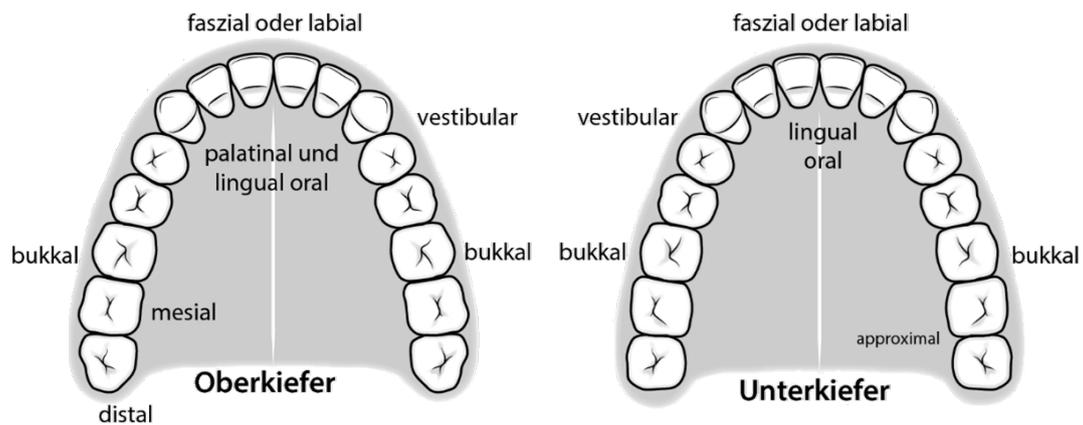
Quelle: Österreichische Zahnstaturerhebung 2023/24

2.5.3 Zahnflächenbezogene Befunde

Bei der **Bewertung auf Zahnflächenebene** wurden für Mahlzähne jeweils **fünf Flächen** (okklusal, distal, vestibulär/bukkal, mesial, palatinal/lingual) und für Front- sowie Eckzähne jeweils **vier Flächen** (distal, vestibulär/bukkal, mesial, palatinal/lingual) untersucht (vgl. Abbildung 3). Berücksichtigt wurden dabei Zähne, bei denen mehr als die Hälfte der Zahnkrone sichtbar war. Die zahnflächenbezogene Bewertung umfasste sowohl Karies als auch Restaurationen.

Die zahnflächenbezogene Befundung wurde ausschließlich visuell durchgeführt, ohne den Einsatz einer spitzen Sonde zur Sondierung. Dieses Verfahren entspricht den Empfehlungen der WHO für epidemiologische Feldstudien (WHO 2013). Falls Speichel vorhanden war und die Untersuchung erschwerte, zum Beispiel im Fissurenbereich, konnten die Zahnflächen mit Watte getrocknet werden. Für die Diagnostik des Füllungsrandes, zur besseren Beurteilung von Fissurenversiegelungen oder zur Befundung der Wurzelkaries konnte eine stumpfe WHO-Parodontalsonde herangezogen werden.

Abbildung 3: Bezeichnung der Zahnflächen



okklusal = Kaufläche der Seitenzähne; distal = von der Mitte des Zahnbogens weg; vestibulär/bukkal = zur Wange oder Lippe hin; mesial = zur Mitte des Zahnbogens hin; palatinal/lingual = zur Gaumen- (Oberkiefer) oder Zungenseite (Unterkiefer) hin

Quelle: Spalek (2019)

2.5.3.1 Karies (Staging)

Die **epidemiologische Erfassung** der Karies erfasst **alle Stadien und die Folgen von Karies**, also auch wegen Karies angefertigte Restaurationen oder Extraktionen. Die Folgezustände wie Restaurationen und Extraktionen wurden in der Befundmaske Zahnbefunde registriert (vgl. Abschnitt 2.5.2).

Im Rahmen der Erhebung erfolgte die **zahnflächenbezogene Erfassung der Karies** nach dem **International Caries Detection and Assessment System (ICDAS)** (Ekstrand/Braga 2019). Es handelt sich dabei um ein Stagingssystem der Karies, welches eine Einschätzung der Läsionsschwere (Severity) erlaubt. Das visuelle **Kariesdiagnosesystem ICDAS** wurde unter Beteiligung internationaler Wissenschaftler:innen mit dem Ziel, eine standardisierte Methode der Kariesdiagnose zu etablieren, entwickelt. Die Philosophie dieser internationalen Initiative basiert auf einer Zusammenführung von Kariesdiagnosemethoden, die in epidemiologischen Erhebungen, in klinischen Studien und in der zahnmedizinischen Praxis verwendet werden. Die Befunde können anschließend zu Vergleichszwecken in das weiterhin übliche **DMF-System** (vgl. Abschnitt 2.7.2.1) umgerechnet werden.

Die ICDAS-Befundung basiert auf einem standardisierten System mit **sechs Codes**, die den Schweregrad von Karies auf Zahnflächenebene klassifizieren – von initialen Veränderungen im Zahnschmelz bis hin zu großflächigen Kavitäten. Unter Feldbedingungen können jedoch erste visuelle Veränderungen der Schmelzoberfläche (Code 1) nicht zuverlässig erkannt werden, da diese häufig erst nach gründlicher Reinigung des Zahns und Trocknung mittels Luftstrom sichtbar werden. Daher wurden in dieser Studie ausschließlich die Codes 2 bis 6 erfasst (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Zahnflächenbezogene Befunde: Karies (Staging) nach ICDAS

ICDAS-Code	Definition
0	intakte Zahnfläche: keine Demineralisation, kein White Spot, kein Brown Spot; gesund
1/2	White Spot / Brown Spot ¹ : kariös verfärbte, aber nicht defekte Schmelzoberfläche; weißliche (nur nach Lufttrocknen sichtbar) oder bräunliche Verfärbung (auch ohne Lufttrocknen sichtbar)
3	Schmelzdefekt: Demineralisation bzw. Verlust der Schmelzstruktur im Bereich der Fissuren, ohne sichtbares Dentin; eindeutige bräunliche oder schwarze Verfärbung
4	Schattenbildung im Dentin: gräuliche, bläuliche oder bräunliche Schattenbildung im Dentin ausgehend von Fissuren/Grübchen, mit und ohne Schmelzeinbruch
5	Kavität: deutliche Kavitätenbildung mit sichtbarem Dentin
6	große Kavität (> 50 %): großflächige Kavitätenbildung, dabei ist das Dentin in der Breite und Tiefe des Zahnes deutlich sichtbar. Mindestens die Hälfte der Schmelzoberfläche ist kariös zerstört, die Pulpa kann möglicherweise auch betroffen sein.
X	nicht beurteilbar
7	Erhebung des Wertes verweigert
8	Wert nicht erhebbar
9	Wert nicht erhoben (situativ)

¹ Die ICDAS-Scores 1 und 2 bedeuten unterschiedliche Stufen von oberflächlicher Schmelzkaries, wobei Score 1 eine sichtbare Schmelzverfärbung nach Lufttrocknen des Zahnes darstellt, während ICDAS 2 eine sichtbare Schmelzverfärbung ohne Lufttrocknen des Zahnes bedeutet. Unter Feldbedingungen sind erste visuelle Veränderungen in der Schmelzoberfläche (ICDAS 1) nicht erkennbar, sodass nur die ICDAS-Codes 2 bis 6 erfasst werden.

Anmerkung: War eine Fläche sowohl kariös als auch gefüllt, so wurde diese Fläche nur dann als kariös gewertet, wenn mindestens eine Dentinkaries (ICDAS 4–6, d₃) vorhanden war. Wenn eine Fläche den ICDAS-Code 6 erhielt, erhielt die benachbarte Fläche auch den ICDAS-Code 6. Handelte es sich um eine Sekundärkaries mit Dentinbeteiligung (ICDAS 4–6, d₃), wurde die Zahnfläche unter „Restorationen auf Zahnflächenebene“ mit s kodiert. Bei einer Primärkaries (getrennt von der Füllung vorhandene Karies) wurde bei einer Initial- oder Schmelzkaries (ICDAS 1–3, d₁₋₂) nur die Füllung registriert. Handelte es sich jedoch um eine Dentinkaries (ICDAS 4–6, d₃), so wurde nur diese erfasst. Dies galt auch für Teilkronen mit Sekundärkaries.

Quelle: Ekstrand/Braga (2019), Zandoná/Longbottom (2019)

2.5.3.2 Restaurationen auf Zahnflächenebene

Die Erfassung von **Restaurationen auf Zahnflächenebene** berücksichtigt sowohl die **Art der Versorgung** als auch die **verwendeten Materialien** (vgl. Tabelle 7). Restaurationen, die aufgrund von Karies, Hypomineralisation oder anderen Ursachen wie Trauma, Hypoplasie oder Missbildungen angefertigt wurden, wurden zunächst in der Befundmaske Zahnbefund dokumentiert (vgl. Abschnitt 0). Für Zähne, die im Zahnbefund einen Code für eine Füllung erhielten, war erforderlich, das **verwendete Füllmaterial** auf Zahnflächenebene zu dokumentieren. Analog dazu musste für Zähne, die im Zahnbefund als mit einer Krone versorgt gekennzeichnet wurden, das **Material der Krone** ebenfalls auf Zahnflächenebene angegeben werden (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Zahnflächenbezogene Befunde: Restaurationsmaterialien

Code	Definition
0	entfällt
A	Amalgam
K	Komposite/Kompomer
C	Zahnfarben, Material unklar
Z	Zement (z. B. Glasionomerezement)
M	Metall (Krone)
R	Keramik (Krone)
P	provisorische Versorgung (z. B. Cavit)
F	Fissurenversiegelung
S	Sekundärkaries ¹
X	Füllungs-/Restaurationsverlust
7	Erhebung des Wertes verweigert
8	Wert nicht erhebbar
9	Wert nicht erhoben, Sonstiges

¹ War eine Fläche sowohl kariös als auch gefüllt, so wurde diese Fläche nur dann als kariös gewertet, wenn mindestens eine Dentinkaries (ICDAS 4–6, d₃) vorhanden war. Wenn eine Fläche den ICDAS-Code 6 erhielt, erhielt die benachbarte Fläche auch den ICDAS-Code 6. Handelte es sich um eine Sekundärkaries mit Dentinbeteiligung (ICDAS 4–6, d₃), wurde die Zahnfläche mit s kodiert. Bei einer Primärkaries (getrennt von der Füllung vorhandene Karies) wurde bei einer Initial- oder Schmelzkaries (ICDAS 1–3, d₁₋₂) nur die Füllung registriert. Handelte es sich jedoch um eine Dentinkaries (ICDAS 4–6, d₃), so wurde nur diese erfasst. Dies galt auch für Teilkronen mit Sekundärkaries.

Quelle: Österreichische Zahnstatuserhebung 2023/24

2.5.3.3 Karies (Grading)

Das **Grading kariöser Läsionen** erfolgte für alle Flächen, die in den Zahnflächenbefunden mindestens den ICDAS-Code 2 (White Spot / Brown Spot, vgl. Tabelle 6) aufwiesen. Die Beurteilung der Oberflächentextur kariöser Läsionen ist entscheidend, um den **Aktivitätsstatus der Karies** zu bestimmen, und ist bis zu einem gewissen Grad visuell möglich. Die Härteprüfung an der Oberfläche kann für die Diagnostik mit einer stumpfen Sonde oder einer Parodontalsonde durchgeführt werden. Für jede initial kariöse Fläche mussten drei Beurteilungen vorgenommen werden:

1. Plaqueretention auf der Läsion (ja, nein)
2. Oberflächentextur I der Läsion (glatt, rau)
3. Oberflächentextur II der Läsion (hart, weich)

Zunächst wurde festgestellt, ob eine **Plaqueretention** auf der Läsion vorliegt. Anschließend erfolgte die Bewertung der Oberflächentextur der Läsion, wobei diese hinsichtlich ihrer Glattheit oder Rauheit sowie ihrer Härte oder Weichheit beurteilt wurde. Im Schmelz zeigen **aktive kariöse Läsionen** eine matte, leicht **raue Oberfläche**; **inaktive kariöse Läsionen** dagegen sind glänzend und **glatt**. Im freiliegenden Dentin (Wurzelkaries) sind **aktive Läsionen weich** und lederartig, während **inaktive Läsionen** eher glänzend und **hart**, oft auch stark dunkel bis schwarz verfärbt sind (Buchalla 2010; Ekstrand/Martignon 2012).

2.5.4 Beurteilung der Mundhygiene

Zur Beurteilung der Mundhygiene wurde der **Plaquebefall der Zähne** mithilfe des kindgerechten **Visible Plaque Index (VPI)** nach Ainamo (1974) erfasst, der den Mundhygienestatus von Kindern bis zum 10. Lebensjahr zuverlässig abbildet (Hellwege 2018). Hierzu wurden die bukkalen Flächen der rechten Unterkiefer- und linken Oberkieferzähne mit einer Kaltlichtquelle ausgeleuchtet und auf sichtbare Zahnbeläge untersucht. Die Bewertung erfolgte durch eine einfache Ja-/Nein-Entscheidung (Plaque vorhanden / keine Plaque vorhanden).

2.6 Sozialwissenschaftliche Befragung

Die sozialwissenschaftliche Befragung bestand aus **zwei separaten Teilerhebungen**. Zum einen erhielten die **Erziehungsberechtigten** der Kinder im Vorfeld einen **Papierfragebogen** (vgl. Annex A5), den sie zu Hause ausfüllen und ihrem Kind in die Schule mitgeben sollten. Der Fragebogen war in den Sprachen Deutsch, Englisch, Arabisch und Türkisch verfügbar. Das Kind übergab den Fragebogen zusammen mit der unterschriebenen Zustimmungserklärung (vgl. Annex A3) der zuständigen Klassenlehrkraft. Zum anderen führte die Dateneingabeperson des jeweiligen Erhebungsteams unmittelbar vor der zahnmedizinischen Untersuchung eine **persönliche Befragung des Kindes** durch (vgl. Annex A6), wobei die Daten direkt in die onlinebasierte Eingabemaske eingetragen wurden (vgl. Annex A7).

Tabelle 8 bietet einen **Überblick über die sozialwissenschaftlichen Indikatoren**, die erhobenen Merkmale sowie die jeweilige beantwortende Person (Erziehungsberechtigte:r oder Kind).

Tabelle 8: Sozialwissenschaftliche Merkmale

Indikatoren	Erhobenes Merkmal	Beantwortung durch
Soziodemografie und sozioökonomischer Status	<ul style="list-style-type: none"> • Geschlecht des Kindes • Geburtsjahr und -monat des Kindes • Geburtsort des Kindes in Österreich • Kindergartenbesuch in Österreich • Geburtsort der Mutter des Kindes • Geburtsort des Vaters des Kindes • höchste erfolgreich abgeschlossene Ausbildung der Mutter des Kindes • höchste erfolgreich abgeschlossene Ausbildung des Vaters des Kindes 	Erziehungsberechtigte:n
	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesland und Postleitzahl der Schule 	Standort der Erhebungsschule
Einschätzung des Mundgesundheitszustands	<ul style="list-style-type: none"> • Zustand der Zähne des Kindes 	Erziehungsberechtigte:n
Mundhygienegewohnheiten	<ul style="list-style-type: none"> • verantwortliche Person für das Zähneputzen des Kindes • Zeitpunkt des Zähneputzens beim Kind • Verwendung von fluoridierter Zahnpasta 	Erziehungsberechtigte:n
	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßigkeit des Zähneputzens • Zeitpunkte des Zähneputzens (vor/nach Mahlzeiten) • Zeitpunkt des letzten Zähneputzens • Art der Zahnbürste • Mundausspülen nach dem Essen 	Kind
Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorhandensein von Maßnahmen zur Kariesprophylaxe im Kindergarten des Kindes • Erstbesuch bei der Zahnärztin bzw. dem Zahnarzt (Alter des Kindes) • Gründe für Zahnarztbesuche des Kindes • Häufigkeit von Kontrolluntersuchungen bei der Zahnärztin bzw. dem Zahnarzt mit dem Kind • bisheriger zahnmedizinischer Behandlungsbedarf beim Kind 	Erziehungsberechtigte:n
Ernährungsgewohnheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Häufigkeit des Konsums zuckerhaltiger Getränke durch das Kind • Häufigkeit des Konsums von Süßigkeiten durch das Kind 	Erziehungsberechtigte:n

Quelle: Österreichische Zahnstatuserhebung 2023/24

2.7 Datenaufbereitung und Definition von Indikatoren

2.7.1 Datenaufbereitung und -bereinigung

Die Datenaufbereitung und -bereinigung kann grob in drei Phasen zusammengefasst werden: Sichtung und Dokumentation, Prüfung und Fehlerdiagnose sowie Bereinigung und Qualitätskontrolle (Akremi et al. 2011; Lück/Landrock 2022).

Schritt 1: Sichtung der Daten und Erstellung einer Dokumentation

Zu Beginn erfolgte der Import der Rohdaten in die Analysesoftware (IBM SPSS Statistics, Version 29.0.1.1). Anschließend wurden die Datenstruktur, Variablen, Datentypen und Wertebereiche

überprüft, um sich einen ersten Überblick über die Datenqualität zu verschaffen und offensichtliche Fehler zu identifizieren, wie z. B. fehlende oder unplausible Werte. Ein weiterer wichtiger Schritt war die Erstellung einer umfassenden Dokumentation (Syntax/Skript), in der Variablenamen, Labels und Wertebereiche definiert sowie die Messinstrumente und die Bedeutung der Variablen beschrieben wurden.

Schritt 2: Prüfung der Daten und Fehlerdiagnose

Die Plausibilitätsprüfungen dienten der Identifikation von Fehlern und der Überprüfung der logischen Konsistenz der Daten. Es wurde beispielsweise kontrolliert, ob Werte innerhalb definierter Wertebereiche lagen und ob logische Beziehungen zwischen Variablen eingehalten wurden. Hierbei wurden auch Kreuztabellen verwendet, um interne Widersprüche zu identifizieren, etwa ob ein fehlender Zahn korrekt als fehlend in den nachfolgenden Variablen definiert war. Im Rahmen der Fehlerdiagnose wurden mögliche Ursachen für fehlerhafte Angaben untersucht.

Schritt 3: Bereinigung der Daten und Qualitätskontrolle

Basierend auf den Ergebnissen der Plausibilitätsprüfungen wurden Datenbereinigungen vorgenommen. Korrekturen offensichtlich widersprüchlicher Angaben auf Basis geschlossener Fragen waren nur in wenigen Ausnahmefällen notwendig, da durch die Erhebungsmethode bereits bei der (elektronischen) Dateneingabe (vgl. Annex A7) umfassende Plausibilitätschecks durchgeführt worden waren. Wo notwendig, wurden Variablen in Kategorien umkodiert, Dummy-Variablen erstellt oder Indizes berechnet, um die Daten für die Analyse vorzubereiten (vgl. Abschnitt 2.7.2). Nach der Bereinigung wurden die Daten auf Konsistenz und Vollständigkeit geprüft, indem Redundanzen entfernt wurden und die Verteilung der Variablen analysiert wurde. Abschließend wurden die bereinigten Daten in einem neuen Datensatz gespeichert und alle durchgeführten Schritte wurden in einer Syntax bzw. einem Skript dokumentiert, um die Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit sicherzustellen.

2.7.2 Definition und Berechnung ausgewählter Indikatoren

2.7.2.1 Kariesbefunde gemäß dem DMF-Index nach WHO

Der von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) etablierte **DMF-Index** (Decayed, Missing, and Filled Teeth/Surfaces) wird seit den 1930er-Jahren verwendet und ist weiterhin das vorherrschende bevölkerungsbezogene Maß zur Erfassung von Karieserfahrungen weltweit. Dieser Index gibt die Summe der kariösen (Decayed), fehlenden (Missing) und gefüllten (Filled) Zahnflächen (Surfaces) oder Zähne (Teeth) einer Person an. Bei der Bewertung jeder Zahnfläche ergibt die Summe der betroffenen Flächen den **DMFS-Wert**. Durch Zusammenfassung der Befunde eines Zahns kann der **DMFT-Wert** berechnet werden. Die Großschreibung der Indexbezeichnung bezieht sich auf die Werte des bleibenden Gebisses (DMFS/DMFT), die Kleinschreibung auf die Werte des Milchgebisses (dmfs/dmft).

Der DMF-Index nach WHO wurde auf Basis der zahnflächenbezogenen Kariesbefunde berechnet, die gemäß dem International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) (Ekstrand/Braga

2019) erfasst wurden (vgl. Abschnitt 2.5.3.1). Dieser Index stellt den Schweregrad der kariösen Veränderungen dar und verwendet für die Diagnostik an Zahnflächen die folgende Klassifikation:

- d_0 = gesunde Zahnoberfläche
- d_1 = opake oder braun verfärbte Schmelzoberfläche, die beginnende Schmelzkaries anzeigt
- d_2 = sichtbarer Schmelzdefekt, der auf den Schmelz beschränkt ist (kein sichtbares Dentin)
- d_3 = Defekt, der sichtbar ins Dentin reicht (aktive Karies mit Kavität), es besteht Behandlungsbedarf
- m = Zahn fehlt aufgrund von Karies (missing)
- f = Zahn ist aufgrund von Karies gefüllt (filled)

In den **d_3mf -Index** fließen nach WHO-Definition nur sichtbare, aktiv kariöse Dentindefekte (d_3) ein. Die Stadien d_1 und d_2 gelten hingegen als initial kariöse Läsionen. Diese werden zwar erfasst, erfordern jedoch keine herkömmliche invasive Therapie. Stattdessen bedürfen sie präventiver Maßnahmen wie professioneller Fluoridapplikationen, z. B. durch Fluoridlackversiegelung oder Fissurenversiegelung.

Tabelle 9 veranschaulicht die Einordnung der ICDAS-Codes in das DMF-System der WHO. Unter Feldbedingungen können erste visuelle Veränderungen der Schmelzoberfläche (Code 1) nicht zuverlässig erkannt werden, da diese häufig erst nach gründlicher Reinigung des Zahns und Trocknung mittels Luftstrom sichtbar werden. Daher wurden in dieser Studie ausschließlich die Codes 2 bis 6 erfasst. Kariöse Läsionen mit den ICDAS-Codes 4, 5 und 6 entsprechen dem WHO-Kriterium d_3/D_3 („decayed“, restaurationsbedürftige Dentinkaries).

Tabelle 9: Einordnung der ICDAS-Codes in das DMF-System nach WHO

Kariesdiagnose	ICDAS	WHO-DMF
intakt/gesund	0	d_0
beginnende Schmelzkaries, Verfärbung, beginnende Läsion	1, 2	d_1
Mikrokavität (Schmelzdefekt, $\leq 0,5$ mm Durchmesser)	3	d_2
Läsion mit sichtbarem Dentinschatten, dunkel durchscheinend	4	d_3
deutliche Kavitätenbildung mit sichtbarem Dentin (≤ 50 % der Zahnoberfläche)	5	d_3
großflächige Kavität mit sichtbarem Dentin (> 50 % der Zahnoberfläche)	6	d_3

ICDAS = International Caries Detection and Assessment System, WHO = Weltgesundheitsorganisation

Quellen: Ekstrand/Braga (2019); WHO (2013)

Fehlende und gefüllte Zahnflächen

Gemäß den Vorgaben des DMF-Index der WHO wurden im Rahmen der zahnbezogenen Befundung nur jene Zähne als fehlend (missing) gewertet, die aufgrund von Karies extrahiert worden waren. Andere Gründe für das Fehlen eines Zahnes (z. B. Wechselgebiss, Hypomineralisation oder Trauma) blieben unberücksichtigt. Die Erfassung von Restaurationen auf Zahnflächenebene im DMF-Index umfasste ebenfalls ausschließlich Füllungen, die aufgrund von Karies angefertigt worden waren; Restaurationen infolge von bspw. Hypomineralisation oder Trauma wurden nicht einbezogen.

Aggregation auf Zahnebene (dmft/DMFT-Index)

Um den dmft/DMFT-Index pro Kind zu berechnen, wurden die jeweils an einem Zahn vorliegenden Flächendiagnosen (s = surfaces) zu einem Wert für den ganzen Zahn aggregiert (t = teeth). Wenn mindestens eine Zahnfläche kariös oder gefüllt war, wurde der gesamte Zahn als „dmf-Zahn“ gewertet. Die Vorgehensweise folgt, wie in Tabelle 10, dargestellt einer hierarchischen Logik.

Tabelle 10: Aggregation von Flächendiagnosen zu Werten auf Zahnebene gemäß WHO-DMF

Zahnwert ¹	Flächenwerte
d ₀	Alle Flächen eines Zahnes wurden mit d ₀ bewertet.
d ₁	Mindestens eine Fläche wurde mit d ₁ bewertet, alle übrigen mit d ₀ .
d ₂	Mindestens eine Fläche wurde mit d ₂ bewertet, alle übrigen mit d ₀ oder d ₁ .
d ₃	Mindestens eine Fläche wurde mit d ₃ oder Sekundärkaries (mind. ICDAS 4–6) bewertet. Dies repräsentiert behandlungsbedürftige Dentinkaries und wird als schwerwiegendste Diagnose im Sinne des Kariesindex betrachtet.
m	Der Zahn fehlt aufgrund von Karies, d. h. alle Flächen wurden mit m bewertet.
f	Mindestens eine Fläche wurde mit f, alle übrigen mit d ₀ , d ₁ oder d ₂ , aber keine Fläche mit d ₃ oder Sekundärkaries (mind. ICDAS 4–6) bewertet. Da eine gefüllte Fläche einmal kariös war, wird eine Füllung schwerwiegender als eine Verfärbung (ICDAS-Code 1–2, d ₁) oder eine Schmelzkaries (ICDAS-Code 3, d ₂) eingestuft.

¹ Alle anderen Diagnosen, wie „Zahn fehlt aus anderem Grund“ (z. B. MIH/MMH, Trauma), Füllung aus anderen Gründen als Karies, Fissurenversiegelung, nicht bewertbare Fläche etc., fließen nicht in die Berechnung des Kariesindex (DMF-Index) ein.

Quelle: WHO (2013)

2.7.2.2 Significant Caries Index (SiC)

Der Significant Caries Index (SiC) wird verwendet, um die ungleiche Verteilung von Karies innerhalb einer Population hervorzuheben. Er berücksichtigt das obere Drittel (33 %) der Kinder mit den höchsten d₃mft/D₃MFT-Werten und berechnet für diese Gruppe den Durchschnitt. Auf diese Weise ermöglicht der SiC-Index eine gezielte Betrachtung der Kariesrisikogruppen, die eine deutlich höhere Kariesbelastung aufweisen als der Durchschnitt der gesamten Studienpopulation.

2.7.2.3 Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation und Milchmolaren-Hypomineralisation

Die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) und die Milchmolaren-Hypomineralisation (MMH) wurden anhand spezifischer Kriterien definiert und berechnet. Die Diagnose von MIH erfordert, dass mindestens ein erster bleibender Molar (Nr. 16, 26, 36 oder 46, vgl. Abbildung 2) betroffen ist. Die bleibenden Inzisiven können ggf. zusätzlich betroffen sein (Nr. 12, 11, 21, 22, 32, 31, 41 oder 42). Bei MMH gilt die Beteiligung mindestens eines Milchmolaren (Nr. 55, 65, 75 oder 85, vgl. Abbildung 2) als diagnostisches Kriterium. Die berechneten Indikatoren für MIH und MMH umfassen die Gesamtzahl und mittlere Anzahl hypomineralisierter, restaurierter und extrahierter Zähne sowie die Schweregrade der Hypomineralisation, getrennt nach Milch- und bleibenden Zähnen sowie kombiniert (MIH/MMH).

2.7.2.4 Visible Plaque Index (VPI)

Der Visible Plaque Index (VPI) nach Ainamo (1974) wurde berechnet, indem die Anzahl der mit Zahnbelag behafteten Milchzähne (Plaque = 1) ins Verhältnis zur Gesamtzahl der beurteilten Milchzähne gesetzt und als Prozentsatz ausgewiesen wurde. Dabei wurden nur tatsächlich vorhandene Zähne berücksichtigt; fehlende Zähne fließen nicht in die Berechnung des Nenners ein. Maximal zehn Zähne können beurteilt werden, bestehend aus fünf Zähnen im rechten Unterkiefer und fünf Zähnen im linken Oberkiefer.

2.8 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung spielte eine zentrale Rolle bei der Durchführung der Zahnstuserhebung, um konsistente, verlässliche und valide Daten sicherzustellen. Hierzu wurden spezifische Maßnahmen implementiert, die sowohl die Vorbereitung der Feldarbeit als auch die Datenerhebung an sich unterstützten.

2.8.1 Online-Erhebungsplattform und Befundungsmaske

Für die aktuelle Zahnstuserhebung wurde von der GÖG eine eigens entwickelte **webbasierte Erhebungsplattform** bereitgestellt (<https://zahnstuserhebung.goeg.at/>, vgl. Annex A7). Diese Plattform ermöglichte eine direkte und gesicherte Eingabe der Befunde während der Erhebung und war durch einen zugangsbeschränkten Login mit Benutzernamen und Passwort geschützt.

Die Erhebungsplattform erfüllte wesentliche Funktionen zur Qualitätssicherung und Organisation der Erhebung. Sie bot dem GÖG-Projektteam die Möglichkeit, Benutzer:innen (Erhebungsteams) und Schulen effizient zu verwalten sowie den Erhebungsfortschritt in Echtzeit zu überwachen. Gleichzeitig konnten die Erhebungsteams ihren individuellen Fortschritt eigenständig über die Plattform verfolgen und im Bereich „Erhebungsbögen“ alle Einträge verwalten. Jede Erhebungseinheit, das heißt ein zu untersuchendes Kind, erhielt eine eindeutige ID, über die die zahnmedizinischen Befunde (vgl. Abschnitt 2.5) und die Angaben aus der sozialwissenschaftlichen Befragung (vgl. Abschnitt 2.6) eingetragen und gespeichert werden konnten.

Die **integrierte Befundungsmaske** wurde gezielt für die **standardisierte Erfassung der Daten** entwickelt und orientierte sich in ihrem Aufbau stark an der für die Sechste Deutsche Mundgesundheitsstudie entwickelten Befundungsmaske. Sie beinhaltet zahlreiche **Mechanismen zur Qualitätssicherung**. Durch die Implementierung von Filterfunktionen, die logische Abhängigkeiten und Einschränkungen der Befundungsmöglichkeiten und Kodierungen abbildeten, konnten fehlerhafte Eingaben weitgehend verhindert werden. Abhängig von vorherigen Eingaben automatisch vorausgefüllte Felder unterstützten die Erhebungsteams zusätzlich bei einer effizienten und fehlerfreien Datenerfassung. Im Zuge der Kalibrierungsseminare (vgl. Abschnitt 2.8.3) wurden die Struktur und Abfolgen der Befundungsmaske mehrfach überarbeitet und optimiert, um eine intuitive und rasche Bedienung zu gewährleisten und potenzielle Fehlerquellen weiter zu minimieren.

2.8.2 Befundungsmanual

Um den Erhebungsteams den Umgang mit der Befundungsmaske, der Erhebungsplattform und der Feldarbeit zu erleichtern, wurde ein **Befundungsmanual** (unveröffentlicht) entwickelt. Es diente dazu, standardisierte Eingabeprozesse sicherzustellen, und fungierte als **Nachschlagewerk** bei Unsicherheiten während der Datenerhebung.

Ein wichtiger Bestandteil des Manuals waren Abbildungen, die typische Befunde wie unterschiedliche Kariesbefunde (nach ICDAS-Codes) und Hypomineralisation darstellten. Darüber hinaus wurden **Abbildungen und Informationen** zur Unterscheidung von Differentialdiagnosen bereitgestellt, etwa zur Abgrenzung von Hypomineralisation gegenüber Amelogenesis imperfecta, Fluorose und lokalen Störungen. Die Abbildungen wurden in Abstimmung mit der wissenschaftlichen Expertin zusammengestellt, um eine präzise Befundung zu unterstützen.

2.8.3 Schulung und Kalibrierung

Zur Vorbereitung auf die Feldarbeit fand im Oktober 2023 eine **umfassende dreitägige Schulung und Kalibrierung für alle Beteiligten** der Zahnstatuserhebung statt. Diese verpflichtende Schulung richtete sich an die Erhebungsteams, bestehend aus Zahnärztinnen bzw. Zahnärzten und Dateneingabepersonen, und wurde vom Projektteam der GÖG in Zusammenarbeit mit der wissenschaftlichen Expertin Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Katrin Bekes (Medizinische Universität Wien) organisiert und durchgeführt. Ziel der Veranstaltung war, die Teilnehmenden auf eine **einheitliche, reproduzierbare und vergleichbare Befunderhebung** vorzubereiten, um eine hohe Qualität und Reliabilität der Diagnosen sicherzustellen.

Die Schulung wurde regional in zwei getrennten Seminaren durchgeführt:

- **Ostösterreich (Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Steiermark, Wien):** Organisation durch das Projektteam der GÖG. Termin: 2.–4. Oktober 2023, Veranstaltungsort: Wien
- **Westösterreich (Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Vorarlberg):** Organisation durch AVOS Salzburg. Termin: 9.–11. Oktober 2023, Veranstaltungsort: Salzburg

Zielsetzung

Die Schulung und Kalibrierung verfolgten mehrere zentrale Ziele:

- Sicherstellung einer konstanten, reproduzierbaren und vergleichbaren Befunderhebung durch die Schulung aller Beteiligten
- Abstimmung der praktischen und organisatorischen Abläufe, um den Erhebungsprozess reibungslos umzusetzen
- Klärung offener Fragen und von Unklarheiten, die im Vorfeld oder während der Schulung auftraten
- Sammlung praktischer Erfahrungswerte für die Feldarbeit, die zur Optimierung des Befundungsmanuals beitragen
- Einführung einer standardisierten Vorgehensweise, insbesondere für Diagnostik, Differentialdiagnosen und die Nutzung der Online-Eingabemaske

Inhalte und Ablauf

Die dreitägige Schulung wurde nach einem einheitlichen Schema gestaltet und gliederte sich in einen **theoretischen und einen praktischen Teil**:

Tag 1: Einführung und theoretische Grundlagen

Der erste Tag diente der Vermittlung von Hintergrundwissen und methodischen Grundlagen. Themenschwerpunkte waren:

- forschungspolitischer Rahmen der Erhebung einschließlich der Zielsetzung und wissenschaftlichen Bedeutung
- Rollen und Aufgaben der einzelnen Beteiligten (Zahnärztinnen und Zahnärzte, Dateneingabepersonen, administrative Ansprechpartner:innen in den Bundesländern)
- konkrete Aufgabenbeschreibungen und Planung der Feldarbeit einschließlich der Koordination von Terminen, der Kontaktaufnahme mit Schulen und des Aufbaus des Untersuchungsraumes
- Nutzung der Online-Eingabemaske zur standardisierten Dokumentation der Befunde
- standardisierte Vorgehensweisen bei Diagnostik, Dokumentation und Differentialdiagnosen
- Abstimmung der Abläufe, wie Kontaktaufnahme mit Schulen, Terminabsprachen und Aufbau des Untersuchungsraumes

Tag 2 und Tag 3: Herstellen einheitlicher Befundungen – Untersuchungen und praktische Kalibrierung

Die praktischen Teile der Schulung fanden in zwei ausgewählten Volksschulen in Wien bzw. Salzburg statt. Die Schulen stellten dafür geeignete Räume (Turnsaal bzw. Schulbibliothek, mit Paravents getrennt) zur Verfügung. Es wurden ausschließlich Schüler:innen der 1. Schulstufe untersucht, deren Eltern den Fragebogen (siehe Annex A5) ausgefüllt und die Zustimmungserklärung unterzeichnet hatten (siehe Annex A3). Aus dieser Gruppe wurde die erforderliche Anzahl an Probandinnen und Probanden gezogen, die für die praktische Kalibrierung zur Verfügung standen.

Die Untersuchungen erfolgten parallel an drei bis vier Kindern. Die Zahnärztinnen und Zahnärzte der Erhebungsteams untersuchten hintereinander dieselben Kinder, um die Vergleichbarkeit ihrer Diagnosen zu überprüfen. Dadurch sollte gewährleistet werden, dass sowohl der bzw. die einzelne Untersucher:in konsistente Diagnosen stellen konnte, als auch alle Beteiligten vergleichbare Ergebnisse lieferten. Den Goldstandard bildete hierbei die wissenschaftliche Leiterin. Alle Abweichungen in der Befundung vom Goldstandard wurden während der praktischen Phase identifiziert. Die Erhebungsteams erhielten gezieltes Feedback von der wissenschaftlichen Leiterin und es wurden wichtige Erfahrungswerte gesammelt, um die Durchführung weiter zu optimieren. Diese Erkenntnisse wurden in das Befundungsmanual integriert, um eine standardisierte Umsetzung und einheitliche Befundung zu gewährleisten. Am Ende der Untersuchung im Rahmen der Kalibrierung erhielt jedes teilgenommene Kind eine altersgerechte Aufwandsentschädigung.

2.8.4 Reflexionsworkshop

Im Rahmen des Projekts wurde am 11. Oktober 2024 ein Reflexionsworkshop gemeinsam mit den Erhebungsteams aus den Bundesländern veranstaltet. Ziel des Workshops war, Erfahrungen aus der Feldarbeit zu reflektieren, Herausforderungen und Lösungsansätze zu diskutieren sowie Ansätze zur Verbesserung zukünftiger Erhebungen zu erarbeiten. Im Mittelpunkt standen der Austausch zu organisatorischen und methodischen Aspekten, Rückmeldungen zur Befragungsmaske und Erhebungsplattform sowie die Zusammenarbeit mit Schulen. Ergänzend wurden Verbesserungsvorschläge für die Datenerhebung und deren technische Umsetzung gesammelt. Die Ergebnisse des Workshops wurden umfassend protokolliert, um sie für die Weiterentwicklung künftiger Zahnstuserhebungen zu nutzen.

2.9 Statistische Methoden

2.9.1 Gewichtung der Stichprobe

Um repräsentative Ergebnisse für die Altersgruppe der 6- bis 7-jährigen Kinder in Österreich zu gewährleisten, wurden Gewichtungsfaktoren berechnet. Diese stellen sicher, dass die Verteilung relevanter demografischer Merkmale in der untersuchten Stichprobe mit der bekannten Grundgesamtheit übereinstimmt.

Die Gewichtung basiert auf der Stichprobe der Volksschulkinder, die an der Zahnstuserhebung teilgenommen haben. Berücksichtigt wurden folgende Merkmale: höchster und niedrigster Bildungsabschluss der Eltern, Migrationshintergrund der Eltern und das Bundesland der Schule. Der niedrigste Bildungsabschluss der Eltern beschreibt den höchsten Bildungsabschluss des Elternteils mit dem niedrigsten Bildungsabschluss. Alter und Geschlecht der Kinder wurden nicht in der Gewichtung berücksichtigt, weil Alter und Geschlecht der Kinder in der Stichprobe der Grundgesamtheit entsprechen und nicht mit anderen Gewichtungsvariablen korreliert sind. Zur Berechnung der Gewichte wurden registerbasierte Daten der Statistik Austria aus der „Abgestimmten Erwerbsstatistik 2022³“ herangezogen, welche die Verteilung dieser (Stratifikations-) Merkmale in der Grundgesamtheit abbilden.

Erster Schritt: Umgang mit fehlenden Werten (Multiple Imputation)

Da in manchen Fällen Angaben zu relevanten Merkmalen fehlten (z. B. Bildungsabschluss der Eltern), wurde das Verfahren der Multiplen Imputation mit verketteten Gleichungen (van Buuren/Groothuis-Oudshoorn 2011) angewendet. Dieses statistische Verfahren vervollständigt unvollständige Daten, indem es fehlende Werte auf Basis vorhandener Informationen realistisch errechnet. Im Gegensatz zur einfachen Ersetzung durch Durchschnittswerte oder zufällige Annahmen berücksichtigt die Multiple Imputation die bestehenden Zusammenhänge in den Daten. Um Unsicherheiten in den Schätzungen zu berücksichtigen, wurden für die Gewichtung 20 Replikationsdatensätze erstellt, in denen jeweils 20 % der Daten verworfen blieben. In diesen Datensätzen wurden jeweils fünf multiple Imputationen berechnet.

³ STATcube: Abgestimmte Erwerbsstatistik – Personen – Zeitreihe ab 2021 [online]. <https://portal.statistik.at/statistik.at/ext/statcube/jsf/tableView/tableView.xhtml> [Zugriff am 20.11.2024]

Zweiter Schritt: Anpassung der Stichprobe an die Bevölkerungsverteilung (Raking-Verfahren)

Nach der Imputation wurde die Stichprobenverteilung mithilfe des Raking-Verfahrens (Iterative Proportional Fitting) an die bekannte Grundgesamtheit angepasst. Dieses Verfahren stellt sicher, dass die Verteilung der Stichprobe für die ausgewählten Merkmale der tatsächlichen Bevölkerungsverteilung entspricht.

Die Anpassung erfolgte schrittweise anhand der Variablen Geschlecht des Kindes, höchster und niedrigster Bildungsabschluss der Eltern, Migrationshintergrund der Eltern und Bundesland der Schule. Falls eine dieser Gruppen in der Stichprobe unter- oder überrepräsentiert war, wurden die Gewichtungsfaktoren entsprechend angepasst, um die Unterschiede auszugleichen. Da die Anpassung eines Merkmals die Verteilung anderer Merkmale beeinflussen kann, wurde dieser Prozess iterativ wiederholt, bis eine stabile Übereinstimmung mit der Grundgesamtheit erreicht wurde.

Dritter Schritt: Berechnung und Begrenzung der finalen Gewichte

Nach der Anpassung der Stichprobe wurden die endgültigen Gewichtungsfaktoren berechnet. Diese bestimmen, in welchem Maße einzelne Fälle in den Analysen berücksichtigt werden müssen, um Verzerrungen zu vermeiden. Für jedes Kind wurde dadurch ein individuelles Gewicht berechnet, das mehrere demografische Merkmale gleichzeitig berücksichtigt.

Das Gewicht einer Person errechnet sich aus dem Durchschnitt der Gewichte in diesen 100 Datensätzen. Dieser Ansatz verhindert exzessiv hohe Gewichte in kleinen Strata und führt zu robusteren Gewichten.

2.9.2 Statistische Analyse

Die statistischen Analysen umfassten sowohl deskriptive als auch explorative Auswertungen der erfassten zahnmedizinischen und sozialwissenschaftlichen Merkmale. Ziel war, die Verteilung dieser Merkmale deskriptiv darzustellen. Zur deskriptiven Beschreibung wurden für stetige Variablen der Mittelwert und das zugehörige 95%-Konfidenzintervall, für kategoriale Variablen Häufigkeiten (Prävalenzen) und deren 95%-Konfidenzintervalle angegeben. Im Rahmen der vergleichenden Analysen wurden mögliche Unterschiede und Zusammenhänge zwischen zahnmedizinischen und sozialwissenschaftlichen Merkmalen explorativ untersucht. Die Ergebnisse dienen der Orientierung und unterstützen die Hypothesengenerierung, stehen jedoch nicht im Fokus statistischer Hypothesenprüfungen.

Die Berechnung der **Konfidenzintervalle** für kategoriale Variablen erfolgte unter Verwendung des Complex-Samples-Pakets in SPSS, mithilfe dessen die Clusterstruktur der Daten (Clustervariable: Schulnummer) entsprechend berücksichtigt werden konnte. Dabei kam das standardmäßige Verfahren der Taylor Series Linearization zum Einsatz, das robuste Standardfehler und darauf basierende Konfidenzintervalle liefert. Durch diese Methode konnten die Cluster- und Gewichtungstruktur der Stichprobe korrekt in die Berechnungen einbezogen werden.

Für die Durchführung der statistischen Analysen wurde IBM SPSS Statistics for Windows, Version 29.0.1.1, sowie R in Kombination mit RStudio, Version 2023.12.1, verwendet. Während SPSS vor

allem für die Datenaufbereitung, Variablenberechnung und deskriptiven Analysen genutzt wurde, kam R für die Gewichtungsberechnungen zum Einsatz (vgl. Abschnitt 2.9.1).

Die Analysen sind in ihrem **explorativen Design** darauf ausgerichtet, mögliche Zusammenhänge aufzuzeigen und Hypothesen zu generieren. Die Ergebnisse sind daher primär als **Orientierung und Grundlage für weiterführende Forschung** zu verstehen.

2.10 Ethische und regulatorische Aspekte

2.10.1 Rechtliche Grundlage und Datenschutz

Die Gesundheit Österreich GmbH (GÖG) unterliegt den Bestimmungen des Bundesgesetzes über die Gesundheit Österreich GmbH (GÖGG), BGBl. I Nr. 132/2006, und ist berechtigt, Daten zum Gesundheitszustand der Bevölkerung zu erheben, darzustellen, zu analysieren und zu bewerten. Studien wie die vorliegende, die von der GÖG im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz durchgeführt werden, **bedürfen keiner Genehmigung durch eine Ethikkommission**.

Die **Verarbeitung personenbezogener Daten** erfolgte in Übereinstimmung mit der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) sowie den österreichischen Anpassungsvorschriften. Alle Untersuchungsdaten wurden vor Ort anonymisiert und gegen unbefugten Zugriff geschützt (vgl. Abschnitt 2.8.1). Die erhobenen Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet, wobei nur anonymisierte Datensätze zum Einsatz kommen, die keinen Rückschluss auf einzelne Kinder ermöglichen. Für Rückfragen und Anmerkungen standen sowohl das Projektteam als auch die Datenschutzbeauftragten der GÖG während der gesamten Projektlaufzeit zur Verfügung.

Die **Datenschutzerklärung** für die Erziehungsberechtigten der Studienteilnehmenden, einschließlich der Erläuterungen zum Datenschutz und zur Vertraulichkeit der Angaben, ist in Annex A4 einsehbar.

2.10.2 Zustimmung der Bildungsdirektionen

Ein zentraler regulatorischer Schritt im Rahmen der Zahnstaterhebung war die Einholung der **Zustimmung der Bildungsdirektionen aller neun Bundesländer**. Diese wurden schriftlich über das Forschungsvorhaben informiert und um ihre Genehmigung gebeten. Erst nach Erhalt dieser Zustimmung durften die Direktorinnen und Direktoren der per Zufallsauswahl ermittelten Volksschulen kontaktiert werden, um die Teilnahme der Schulen an der Erhebung zu organisieren.

2.10.3 Kinderschutzrichtlinie

Im Rahmen der Erhebung wurde die **Kinderschutzrichtlinie⁴ der Gesundheit Österreich GmbH (GÖG)** konsequent befolgt. Diese Richtlinie hatte konkrete Auswirkungen auf die Durchführung der Erhebung:

⁴ <https://goeg.at/Kinderschutzrichtlinie> [Zugriff am 23.01.2024]

1. Nachweise zur Eignung der involvierten Personen:

Alle Personen, die direkten Kontakt mit den untersuchten Kindern hatten – darunter Untersucher:innen und Dateneingabepersonen –, mussten sowohl eine allgemeine als auch eine spezielle Kinder- und Jugend-Strafregisterbescheinigung vorlegen. Diese Bescheinigungen durften zu Beginn der Erhebung nicht älter als drei Monate sein. Zudem war eine Bestätigung der Identität, beispielsweise durch eine Kopie des Personalausweises, erforderlich.

2. Zustimmungserklärungen der Erziehungsberechtigten:

Die Zustimmungserklärungen der Erziehungsberechtigten wurden mittels einer von der GÖG bereitgestellten Vorlage eingeholt. Diese war Voraussetzung für die Teilnahme und umfasste die ausdrückliche Einwilligung zur Teilnahme des Kindes sowie die Bestätigung mittels Unterschrift, dass die bereitgestellten Informationen zur geplanten Datenverarbeitung gelesen und verstanden wurden. Mit der Einladung zur Studie wurden die Erziehungsberechtigten ausführlich über den Auftraggeber, die Ziele und Inhalte der Studie, die Freiwilligkeit der Teilnahme sowie den Datenschutz informiert.

Das Informationsblatt zur Studie ist im Annex A1, die Zustimmungserklärung für Erziehungsberechtigte im Annex A3 einsehbar.

2.10.4 Archivierung

Die Archivierung der relevanten Dokumente im Rahmen der Zahnstatuserhebung erfolgte unter strikter Einhaltung der DSGVO sowie der vertraglich vereinbarten Vorgaben. Für die Verarbeitung personenbezogener Daten wurde ein **Auftragsverarbeitungsvertrag gemäß Art. 28 DSGVO** zwischen der GÖG und den Auftragnehmerinnen bzw. Auftragnehmern abgeschlossen. Dieser Vertrag definierte klare Anforderungen an die Einholung, Prüfung, Aufbewahrung und Vernichtung der Zustimmungserklärungen und Elternfragebögen.

Die Erfassung der Daten aus den **Elternfragebögen** erfolgte vor Ort durch die Dateneingabepersonen im Zuge der Erhebung. Gemäß den vertraglichen Vorgaben mussten die physischen Elternfragebögen nach Abschluss der Dateneingabe unmittelbar vor Ort in den Schulen datenschutzgerecht vernichtet werden (z. B. durch Schreddern), um unbefugten Zugriff auf personenbezogene Daten auszuschließen.

Die **Zustimmungserklärungen der Erziehungsberechtigten** wurden von den Erhebungsteams gesammelt und während oder zum Ende der Studie an die Auftragnehmer:innen je Bundesland übergeben. Die Auftragnehmer:innen waren verpflichtet, diese Zustimmungserklärungen sicher an einem nicht öffentlich zugänglichen, verschlossenen Ort aufzubewahren. Die Zustimmungserklärungen bleiben bis ein Jahr nach Projektabschluss (bis 31. Dezember 2025) erhalten und müssen anschließend datenschutzgerecht vernichtet werden.

3 Ergebnisse

3.1 Stichprobe

Insgesamt setzt sich die Stichprobe aus 4.084 6- bis 7-jährigen Kindern aus ersten Volksschulklassen zusammen. Dies entspricht rund zwei Prozent (2,3 %) aller in Österreich lebenden Erstklässler:innen. Die untersuchten Kinder sind im Bundesdurchschnitt 6,82 Jahre alt (= 6 Jahre und 8 Monate). 51 % dieser Kinder sind männlich, 49 % weiblich. Das Verhältnis von 6-jährigen Kindern (74 %) zu 7-jährigen Kindern (26 %) wurde bewusst in Anlehnung an die Empfehlung der WHO gewählt, die Altersgruppe der 5-Jährigen zur Erfassung des Zahnstatus im Milchgebiss heranzuziehen (WHO 2013). Da 6-Jährige diesem Referenzalter am nächsten kommen, wurde der Fokus auf diese Altersgruppe gelegt, um eine möglichst hohe Vergleichbarkeit sicherzustellen.

Die Verteilung der untersuchten Kinder auf die einzelnen Bundesländer ist in Tabelle 11 dargestellt. Um valide Aussagen auf Bundeslandebene zu ermöglichen, wurde die Stichprobe geschichtet erhoben. Diese Schichtung führte zu einem Oversampling der Kinder aus den Bundesländern Burgenland, Kärnten, Salzburg, Tirol und Vorarlberg, wodurch sie in der Stichprobe stärker vertreten sind als in der österreichischen Wohnbevölkerung insgesamt. Für Analysen, die die gesamte Population betreffen, wird der überproportionale Anteil dieser Gruppen durch Gewichtung kompensiert (siehe Abschnitt 2.9.1).

Tabelle 11: Stichprobe nach Bundesland und Geschlecht (N = 4.084)

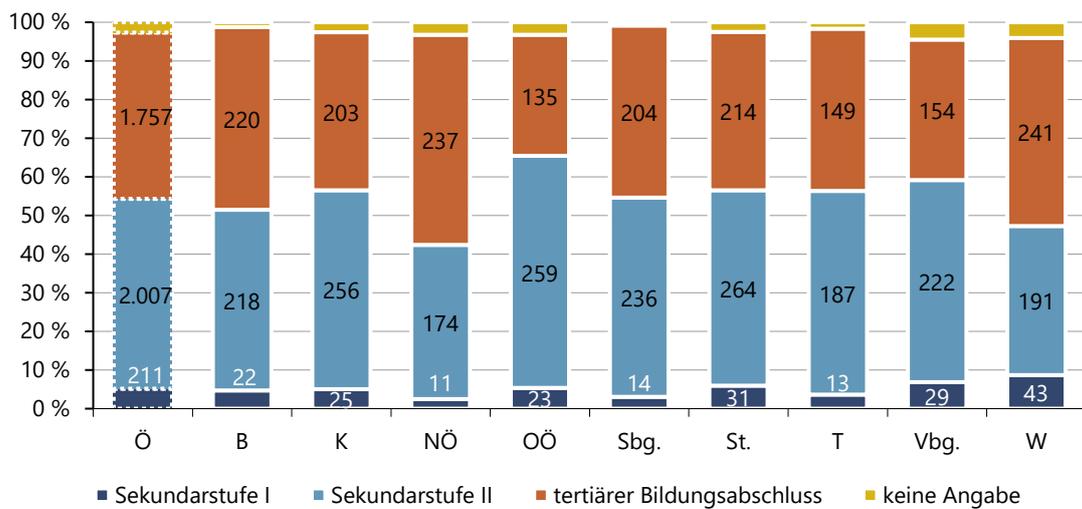
	Stichprobe (ungewichtet)		
	männlich	weiblich	keine Angabe
Burgenland	240	226	
Kärnten	249	248	
Niederösterreich	220	216	
Oberösterreich	217	214	
Salzburg	232	226	
Steiermark	269	253	
Tirol	180	175	
Vorarlberg	211	213	
Wien	268	226	1
Österreich	2.086	1.997	1

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

In der vorliegenden Erhebung wird der sozioökonomische Status durch den höchsten Bildungsabschluss eines Elternteils repräsentiert. Sekundarstufe I umfasst alle Personen, die als höchsten Bildungsabschluss nicht mehr als die Unterstufe einer allgemeinbildenden, berufsbildenden oder mittleren Schule abgeschlossen haben ($\hat{=}$ Pflichtschulabschluss ohne Berufsausbildung). Sekundarstufe II umfasst alle Personen, die als höchsten Bildungsabschluss eine Lehre oder die Oberstufe einer allgemeinbildenden oder eine berufsbildende höhere bzw. mittlere Schule abgeschlossen haben ($\hat{=}$ Matura oder Berufsausbildung). Tertiärer Bildungsabschluss umfasst alle

Personen, die als höchsten Bildungsabschluss eine Hochschule (Universität) oder einen Fachlehrgang mit Hochschulcharakter abgeschlossen haben. Abbildung 4 illustriert die Verteilung der Stichprobe nach diesem Bildungsindikator. Im Hinblick auf den Faktor Bildung sind Personen mit einem unterdurchschnittlichen Bildungsabschluss (Sekundarstufe I) stark unterrepräsentiert, wohingegen Personen mit einem mittleren Bildungsabschluss (Sekundarstufe II) überrepräsentiert sind. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der allgemeinen Erfahrung in der empirischen Sozialforschung, dass Fragebogenerhebungen häufig einen Mittelschichtsbias aufweisen (Diekmann 2020).

Abbildung 4: Anteil an der Gesamtstichprobe in Prozent nach Bundesland und Bildungsgrad der Eltern (N = 4.084)



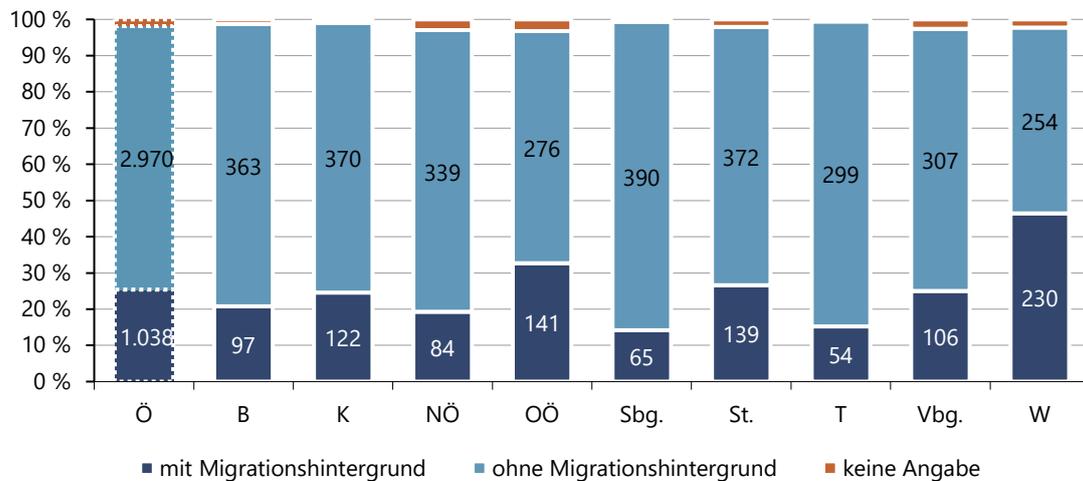
Erläuterung zur Variable Bildungsabschluss: Sekundarstufe I umfasst alle Personen, die als höchsten Bildungsabschluss nicht mehr als die Unterstufe einer allgemeinbildenden, berufsbildenden oder mittleren Schule abgeschlossen haben ($\hat{=}$ Pflichtschulabschluss ohne Berufsausbildung). Sekundarstufe II umfasst alle Personen, die als höchsten Bildungsabschluss eine Lehre oder die Oberstufe einer allgemeinbildenden oder eine berufsbildende höhere bzw. mittlere Schule abgeschlossen haben ($\hat{=}$ Matura oder Berufsausbildung). Tertiärer Bildungsabschluss umfasst alle Personen, die als höchsten Bildungsabschluss eine Hochschule (Universität) oder einen Fachlehrgang mit Hochschulcharakter abgeschlossen haben.

Anmerkung: Auf die Darstellung von Fallzahlen unter $n = 10$ wurde in der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Abbildung 5 zeigt die Zusammensetzung der Gesamtstichprobe in Bezug auf den Migrationshintergrund. Im bundesweiten Sample haben etwa 25 % der erfassten Kinder einen Migrationshintergrund, definiert als Kinder, deren beide Elternteile nicht in Österreich geboren wurden.

Abbildung 5: Anteil an der Gesamtstichprobe in Prozent nach Bundesland und Migrationshintergrund (N = 4.084)



Anmerkung: Die Kategorie „mit Migrationshintergrund“ umfasst alle Kinder, bei denen beide Elternteile im Ausland geboren wurden. Auf die Darstellung von Fallzahlen unter n = 10 wurde in der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

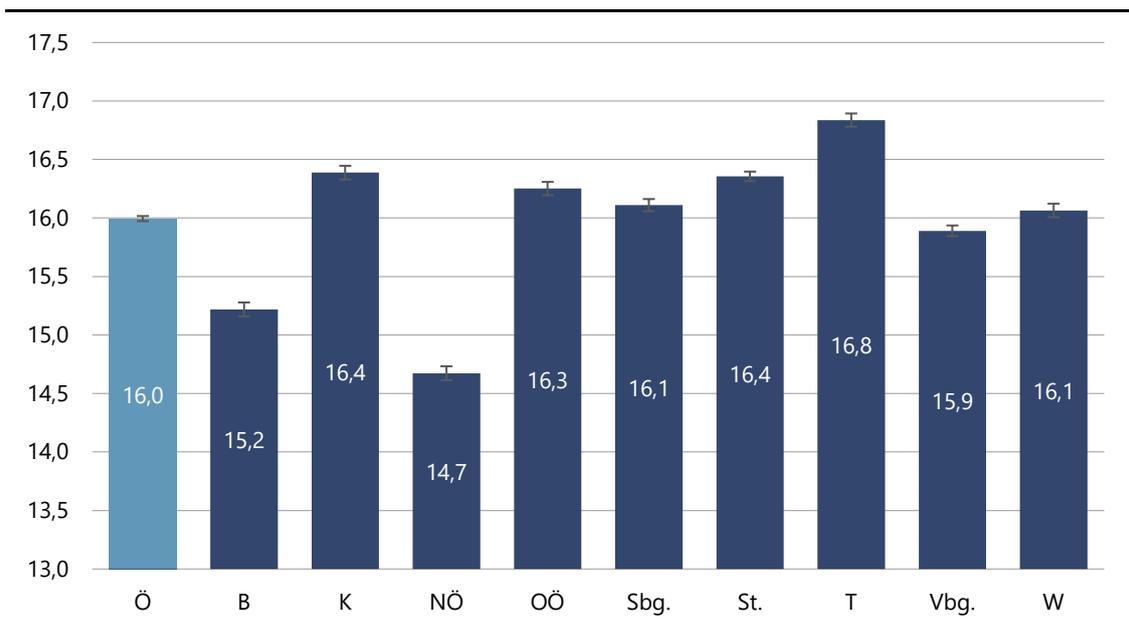
Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

3.2 Hauptergebnisse

3.2.1 Zahnbestand

Kinder im Alter von 6 bis 7 Jahren befinden sich bereits im Zahnwechsel, sodass in diesem Alter **kein vollständiges Milchgebiss** mehr vorliegt. In der aktuellen Erhebung hatten die untersuchten Kinder in Österreich durchschnittlich noch **16,0 Milchzähne** (ein vollständiges Milchgebiss umfasst 20 Zähne), die bewertet wurden (vgl. Abbildung 6). Unterschiede zwischen den Bundesländern sind insbesondere darauf zurückzuführen, dass die Erhebungsteams zwar innerhalb desselben Gesamtzeitraums arbeiteten, die Untersuchungen jedoch zeitlich unterschiedlich verteilten. Während einige Bundesländer aufgrund personeller Kapazitäten oder organisatorischer Rahmenbedingungen einen Großteil der Kinder bereits früh im Erhebungszeitraum untersuchten, wurde die Datenerhebung in anderen Bundesländern sukzessive über den gesamten Zeitraum hinweg durchgeführt. Dies spiegelt sich auch in der Anzahl der noch vorhandenen Milchzähne wider.

Abbildung 6: Durchschnittliche Anzahl vorhandener Milchzähne pro Kind nach Bundesland (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

3.2.2 Karies

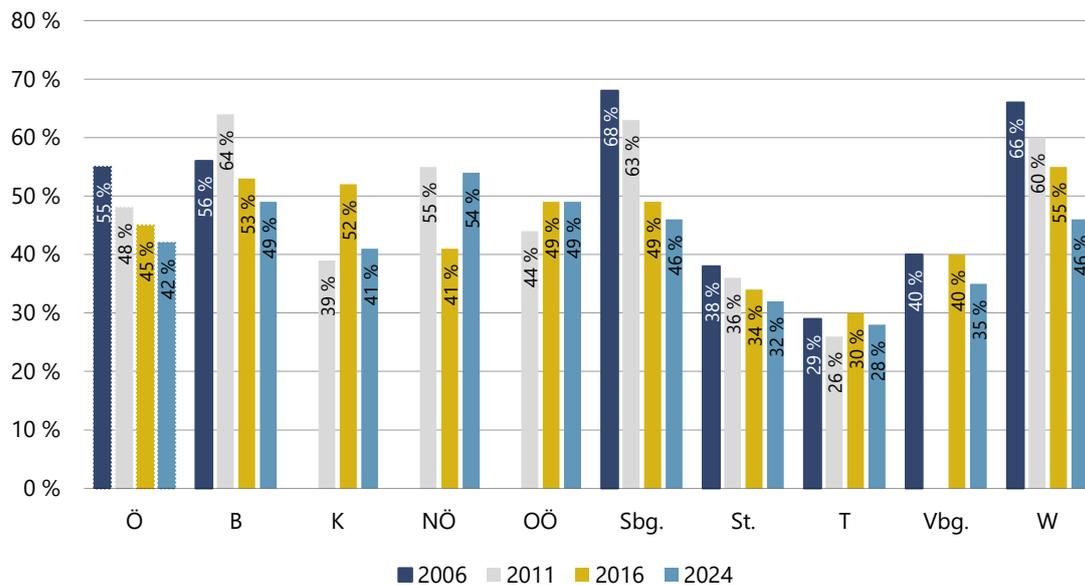
3.2.2.1 Karieserfahrung

Die **Karieserfahrung** beschreibt den Anteil der Kinder in der Gesamtstichprobe, die mindestens einen Milchzahn mit irreversibler Karies aufweisen ($d_{3mft} > 0$). Als „**Kinder mit Karieserfahrung**“ gelten jene, deren Milchzähne entweder aktuell kariös sind ($d_{3t} > 0$), früher kariös waren und zwischenzeitlich restauriert wurden ($ft > 0$) oder aufgrund von Karies extrahiert werden mussten ($mt > 0$).

Die aktuellen Daten bestätigen einen weiterhin leicht rückläufigen Trend der Karieserfahrung bei 6- bis 7-jährigen Kindern in Österreich. Der Anteil der Kinder mit **Karieserfahrung** beträgt derzeit **österreichweit 42 %** und liegt damit unter dem Wert von 45 % im Jahr 2016. Ein Vergleich auf Bundesländerebene zeigt jedoch deutliche regionale Unterschiede (vgl. Abbildung 7). Die niedrigsten Prävalenzwerte weisen Tirol (28 %), die Steiermark (32 %), Vorarlberg (35 %) und Kärnten (41 %) auf. Im Gegensatz dazu ist die Karieserfahrung in Niederösterreich (54 %), dem Burgenland (49 %), Oberösterreich (49 %), Salzburg (46 %) und Wien (46 %) noch weiterhin überdurchschnittlich hoch.

Österreichweit ist der **Anteil der Kinder mit Karieserfahrung** weiter rückläufig und liegt aktuell bei **42 %** (2016: 45 %). Während Tirol, die Steiermark, Vorarlberg und Kärnten die niedrigsten Werte aufweisen, bleibt sie in Niederösterreich, dem Burgenland, Oberösterreich, Salzburg und Wien überdurchschnittlich hoch.

Abbildung 7: Anteil der Kinder mit Karieserfahrung ($d_{3mft} > 0$) in Prozent nach Bundesland (2006¹, 2011¹, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084)

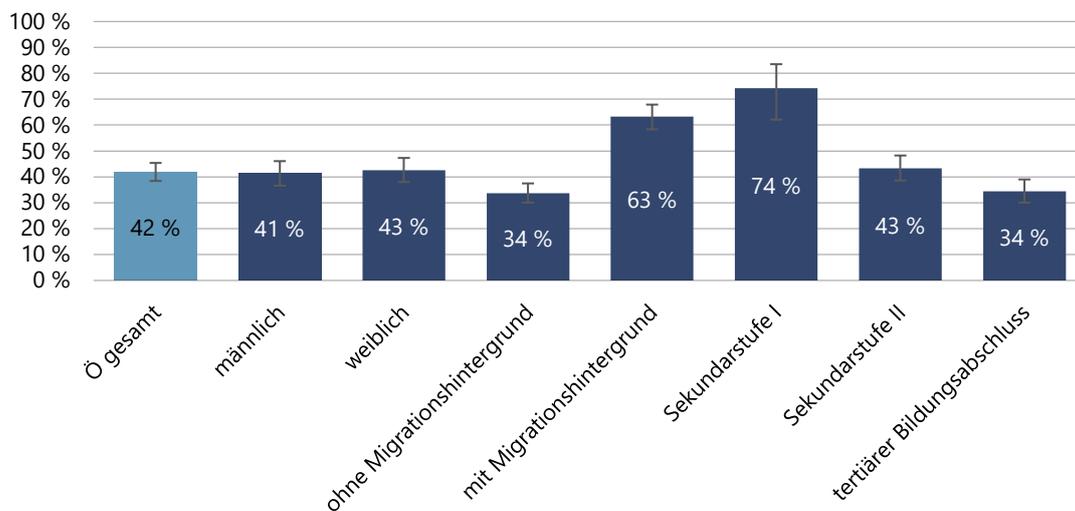


¹ Erst seit 2016 nehmen alle Bundesländer an der Zahnstatuserhebung teil; 2006 fehlen Daten aus K, NÖ und OÖ, 2011 aus Vbg.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Der Anteil der Kinder mit **Karieserfahrung steigt mit abnehmendem Bildungsniveau** der Eltern. Besonders ausgeprägt ist dieser Zusammenhang bei Kindern, deren Eltern maximal einen Abschluss der Sekundarstufe I haben, im Vergleich zu jenen, deren Eltern über einen Abschluss der Sekundarstufe II verfügen. Zudem weisen Kinder mit Migrationshintergrund überdurchschnittlich häufig kariöse, fehlende oder gefüllte Milchzähne auf (vgl. Abbildung 8).

Abbildung 8: Anteil der Kinder mit Karieserfahrung ($d_{3mft} > 0$) in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Exkurs: Restaurationsmaterialien

Gemäß aktuellen zahnmedizinischen Leitlinien sollten kariöse Milchzähne vorzugsweise mit Kompomer- oder Kompositmaterialien restauriert werden. In Österreich wird diese Empfehlung bereits weitgehend umgesetzt: Etwa **88 % der Füllungen** bei 6- bis 7-jährigen Kindern bestehen aus **Kompomer- oder Kompositmaterialien**. Glasionomerzemente werden ebenfalls häufig verwendet, insbesondere in der Steiermark und Vorarlberg, wo ihr Anteil bei 19 % bzw. 12 % liegt. Die Präferenz für Kompositfüllungen spiegelt deren Vorteile in Bezug auf Ästhetik und Haltbarkeit wider, während Glasionomerzemente aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften weiterhin eine Rolle in der Kinderzahnheilkunde spielen.

Amalgamfüllungen sind in dieser Altersgruppe nahezu vollständig verschwunden und machen nur noch etwa **0,3 % der Füllungen** aus. Dies ist vor allem auf das seit dem 1. Juli 2018 geltende EU-weite Verbot der Verwendung von Amalgam bei Schwangeren, Stillenden und Kindern bis zum 15. Lebensjahr gemäß der Verordnung (EU) 2017/852 zurückzuführen. Die nahezu vollständige **Abkehr von Amalgamfüllungen bei Kindern** entspricht den aktuellen gesundheitlichen und umweltpolitischen Bestrebungen, die Verwendung von quecksilberhaltigen Materialien zu reduzieren. Am 1. Jänner 2025 trat in der Europäischen Union zudem ein umfassendes, alle Altersgruppen umfassendes Verbot der Verwendung von Dentalamalgam gemäß der Verordnung (EU) 2024/1849 in Kraft. Seitdem darf Amalgam nur noch in Ausnahmefällen angewendet werden, wenn eine Zahnärztin oder ein Zahnarzt dies aufgrund spezifischer medizinischer Notwendigkeiten als zwingend erforderlich erachtet.

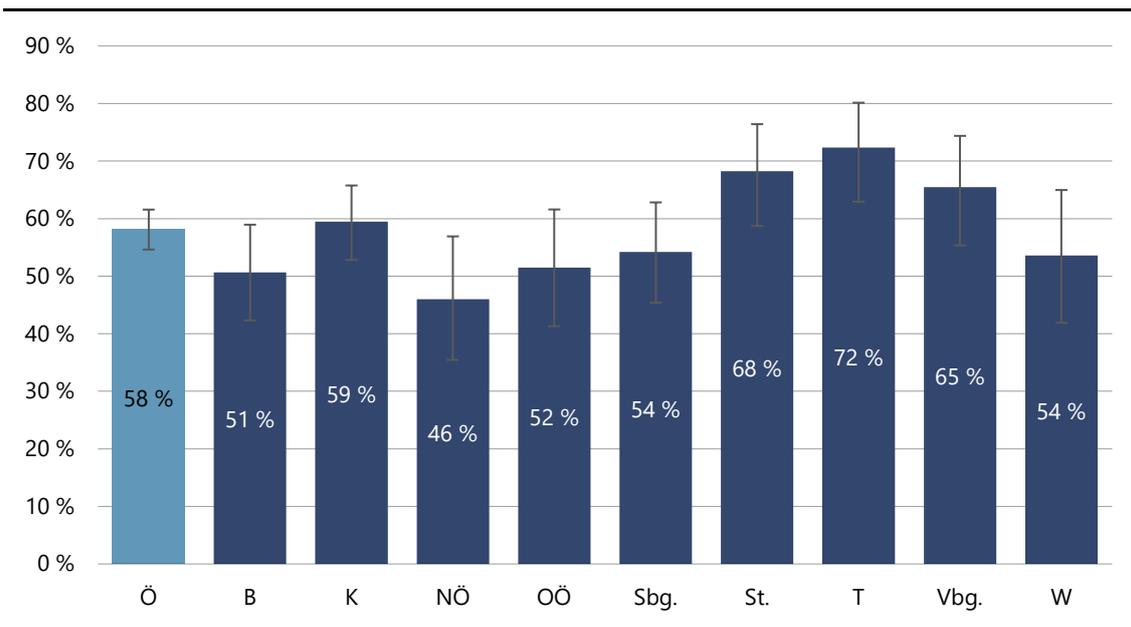
Kariesfreiheit

Gemäß der Definition der WHO gelten Kinder als **kariesfrei**, wenn ihre Milchzähne keine sichtbaren kariösen Defekte aufweisen, also weder Kavitäten noch Sekundärkaries vorliegt. Dies setzt voraus, dass der d_{3t} -Wert null ist und kein Milchzahn aufgrund von Karies restauriert ($ft = 0$) oder extrahiert ($mt = 0$) wurde.

Die WHO hat das Ziel formuliert, dass bis zum Jahr 2000 mindestens 50 % der Kinder ein kariesfreies Milchgebiss aufweisen sollen und dieser Anteil bis 2020 auf 80 % steigen sollte. Den aktuellen Auswertungen zufolge liegt der Anteil der 6- bis 7-jährigen Kinder mit einem **kariesfreien Milchgebiss** in Österreich derzeit bei etwa **58 %**, womit das WHO-Ziel erneut weit verfehlt worden ist (vgl.).

Die Analyse der Anteile kariesfreier Kinder nach Bundesland verdeutlicht erneut erhebliche regionale Unterschiede (vgl.). In Tirol sind derzeit rund 72 % der 6- bis 7-Jährigen kariesfrei. Auch die Steiermark (68 %), Vorarlberg (66 %) und Kärnten (60 %) weisen überdurchschnittlich hohe Anteile an kariesfreien Kindern auf. Im Gegensatz dazu liegen Salzburg und Wien (jeweils 54 %), Oberösterreich (52 %), das Burgenland (51 %) und Niederösterreich (46 %) unter dem österreichischen Durchschnitt.

Abbildung 9: Anteil kariesfreier Kinder ($d_{3mft} = 0$) in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)



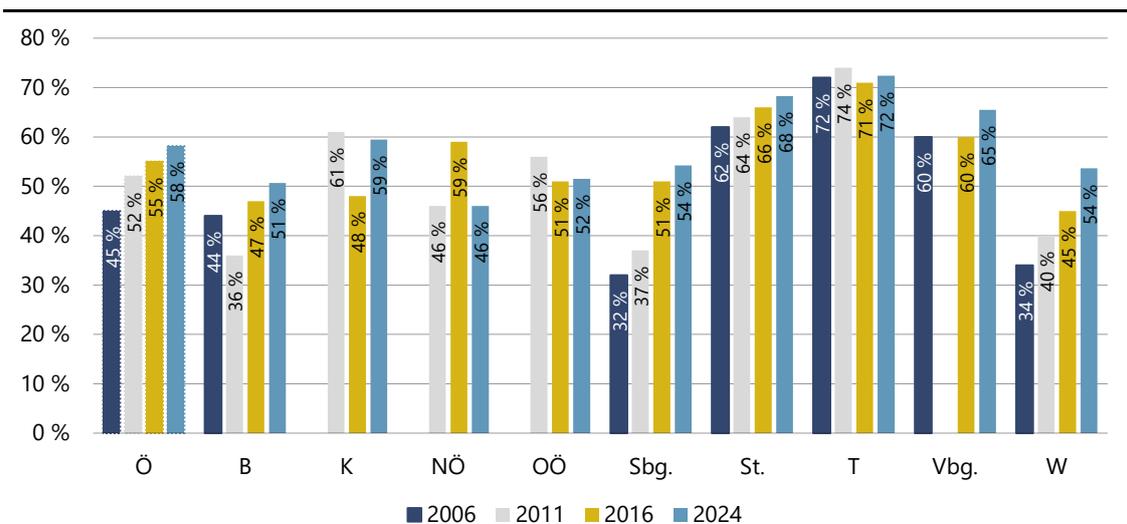
Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Entwicklung der Kariesfreiheit (2006–2024)

Die Daten verdeutlichen einen **kontinuierlichen Anstieg des Anteils kariesfreier Kinder** in Österreich über den Zeitraum von 18 Jahren (vgl. Abbildung 10). Bundesweit stieg der Anteil von 45 % im Jahr 2006 auf 58 % im Jahr 2024, was einer Verbesserung um 29 % entspricht (+13 Prozentpunkte). Während zwischen 2006 und 2016 ein Anstieg um 22 % (+10 Prozentpunkte) zu verzeichnen war, fiel der Zuwachs zwischen 2016 und 2024 mit 5 % (+3 Prozentpunkte) moderater aus.

Regional zeigen sich deutliche Unterschiede (vgl. Abbildung 10). Die stärksten Verbesserungen verzeichnen Wien und Salzburg. In Wien stieg der Anteil kariesfreier Kinder von 34 % im Jahr 2006 auf 54 % im Jahr 2024, was einer Zunahme um 59 % (+20 Prozentpunkte) entspricht. In Salzburg erhöhte sich der Anteil im gleichen Zeitraum von 32 % auf 54 %, eine Verbesserung um 69 % (+22 Prozentpunkte). Tirol und Vorarlberg weisen seit 2006 konstant hohe Werte auf. Während Tirol mit 72 % im Jahr 2024 auf dem Niveau von 2006 liegt, konnte Vorarlberg seinen Anteil von 60 % auf 65 % steigern, was einer Verbesserung um 8 % (+5 Prozentpunkte) entspricht. Kärnten verzeichnet einen Anstieg von 48 % auf 59 %, was einer Zunahme um 23 % (+11 Prozentpunkte) entspricht. In Niederösterreich hingegen stagnierte die Entwicklung: Nach einem Zwischenhoch von 59 % im Jahr 2016 fiel der Anteil im Jahr 2024 auf 46 % (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10: Anteil kariesfreier Kinder ($d_{3mft} = 0$) in Prozent nach Bundesland (2006¹, 2011¹, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084)



¹ Erst seit 2016 nehmen alle Bundesländer an der Zahnstatuserhebung teil; 2006 fehlen Daten aus K, NÖ und OÖ, 2011 aus Vbg.

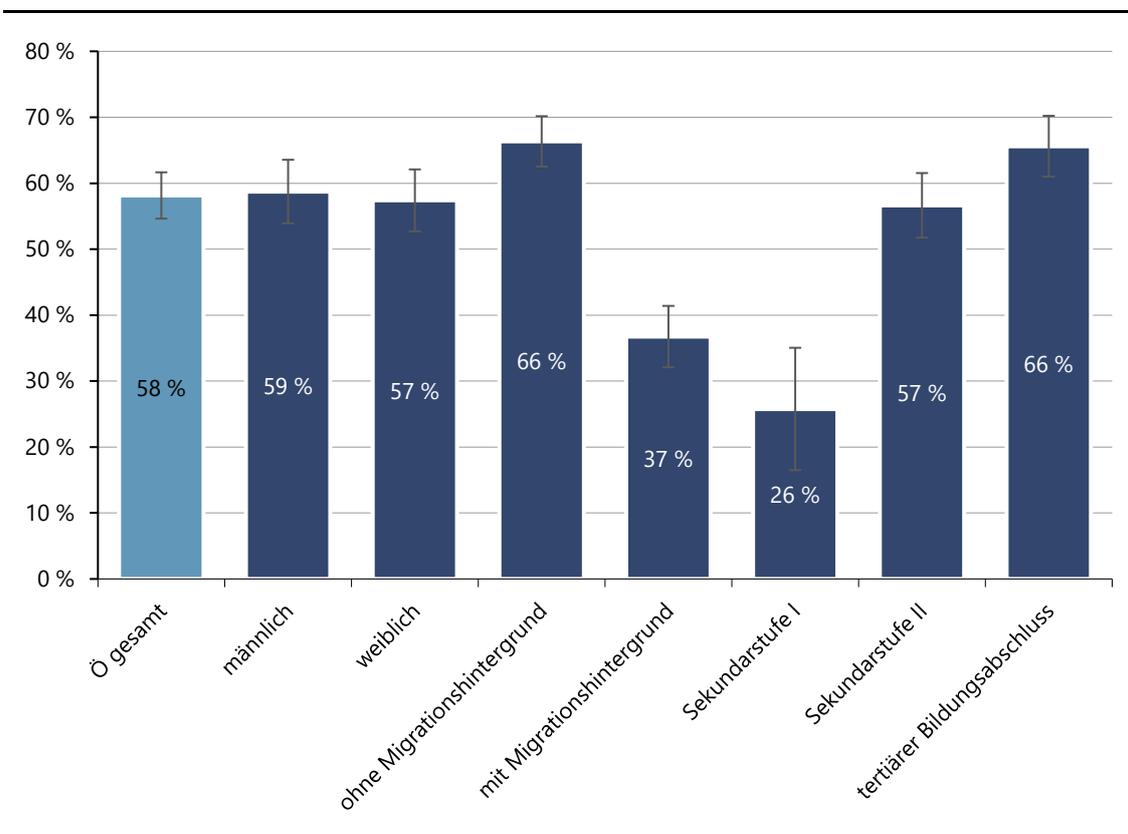
Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Österreichweit setzt sich der **Trend steigender Kariesfreiheit** fort, wenn auch mit abnehmender Dynamik. Aktuell liegt der Anteil der 6- bis 7-jährigen Kinder mit einem **kariesfreien Milchgebiss bei 58 %**, womit das WHO-Ziel erneut weit verfehlt worden ist. Während Wien, Salzburg und Kärnten deutliche Verbesserungen zeigen, bleibt die Entwicklung in Niederösterreich rückläufig. Tirol und Vorarlberg halten ihr hohes Niveau.

Nach **Geschlecht** betrachtet, zeigen die aktuellen Daten, dass Mädchen und Buben nahezu gleich häufig über ein kariesfreies Milchgebiss verfügen. Bundesweit sind 57 % der Mädchen und 59 % der Buben kariesfrei, womit der Unterschied zwischen den Geschlechtern gering ausfällt (vgl. Abbildung 11).

Im Gegensatz dazu zeigen sich deutliche Disparitäten in der Milchzahngesundheit in Abhängigkeit vom **Bildungsstatus** der Eltern sowie vom Migrationshintergrund. Ein Vergleich des Anteils kariesfreier 6- bis 7-jähriger Kinder nach dem Bildungsniveau der Eltern zeigt, dass der Anteil kariesfreier Kinder um 31 Prozentpunkte höher liegt, wenn mindestens ein Elternteil eine höhere Schulbildung als die Pflichtschule abgeschlossen hat. Kinder aus Familien mit einem tertiären Bildungsabschluss weisen ebenfalls eine höhere Kariesfreiheit auf (66 %).

Abbildung 11: Anteil kariesfreier Kinder in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Auch in Bezug auf den **Migrationshintergrund** zeigen sich erhebliche Unterschiede. Der Anteil kariesfreier Kinder liegt bei Kindern ohne Migrationshintergrund um 29 Prozentpunkte höher als bei jenen, deren beide Elternteile nicht in Österreich geboren wurden (66 % vs. 37 %).

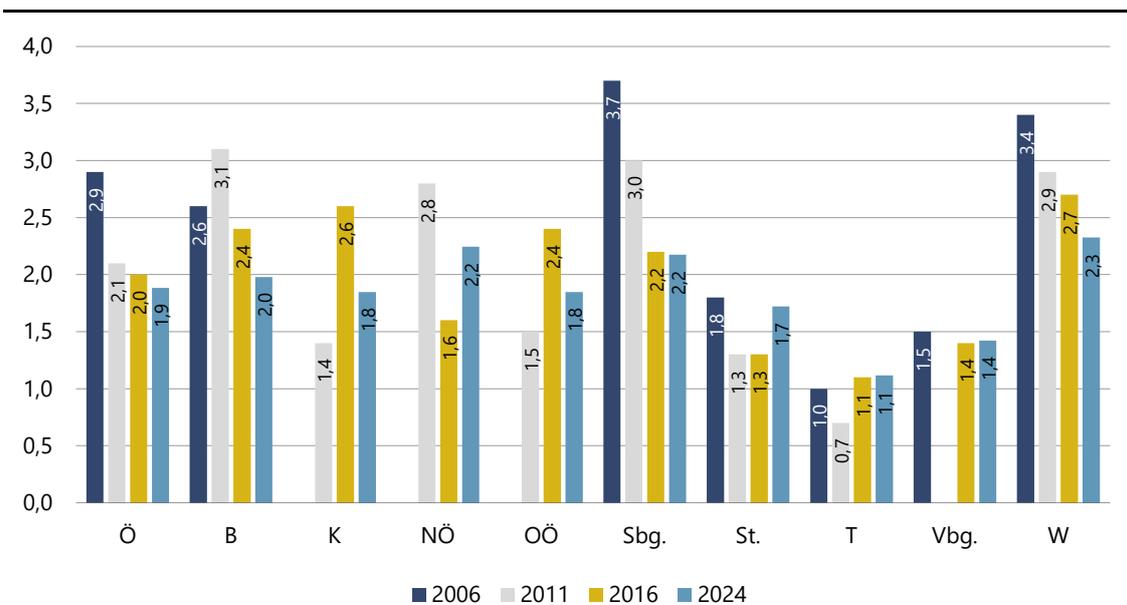
Diese Ergebnisse nach **soziodemografischen Determinanten** zeigen, dass der Anteil kariesfreier Kinder um 31 Prozentpunkte höher ist, wenn mindestens ein Elternteil eine höhere Schulbildung als die Pflichtschule abgeschlossen hat, und bei Kindern ohne Migrationshintergrund um 29 Prozentpunkte höher liegt, während geschlechtsspezifische Unterschiede gering ausfallen.

Karieslast

Die Karieslast gibt die durchschnittliche Anzahl der kariösen (d_3), fehlenden (m) und gefüllten (f) Milchzähne pro Kind an und wird im Milchgebiss mithilfe des d_3mft - oder d_3mfs -Index ausgedrückt. Der aktuelle d_3mft -Index bei 6- bis 7-Jährigen liegt im **österreichischen Durchschnitt bei 1,9**.

Auch bei der Karieslast zeigt sich regional eine unterschiedliche Verteilung. Im Burgenland, in Niederösterreich, Salzburg und Wien liegt die Karieslast über dem Bundesniveau, während Kärnten und Oberösterreich mit 1,8 knapp darunter liegen. Deutlich niedrigere Werte weisen die Steiermark, Vorarlberg und Tirol auf, wobei Tirol mit einem d_3mft -Index von 1,1 den niedrigsten Wert erreicht (vgl. Abbildung 12). Zwischen 2006 und 2024 ist die durchschnittliche Anzahl kariöser, fehlender und/oder gefüllter Milchzähne in Österreich um etwa 34 % gesunken, von 2,9 auf 1,9 (vgl. Abbildung 12). Salzburg verzeichnet mit einem Rückgang um 41 % (von 3,7 auf 2,2 d_3mft) die stärkste Abnahme, gefolgt von Wien mit einer Reduktion um 32 % (von 3,4 auf 2,3 d_3mft).

Abbildung 12: Karieslast als durchschnittlicher d_3mft -Index nach Bundesland (2006¹, 2011¹, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084)



¹ Erst seit 2016 nehmen alle Bundesländer an der Zahnstuserhebung teil; 2006 fehlen Daten aus K, NÖ und OÖ, 2011 aus Vbg.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

3.2.2.2 Behandlungsbedarf

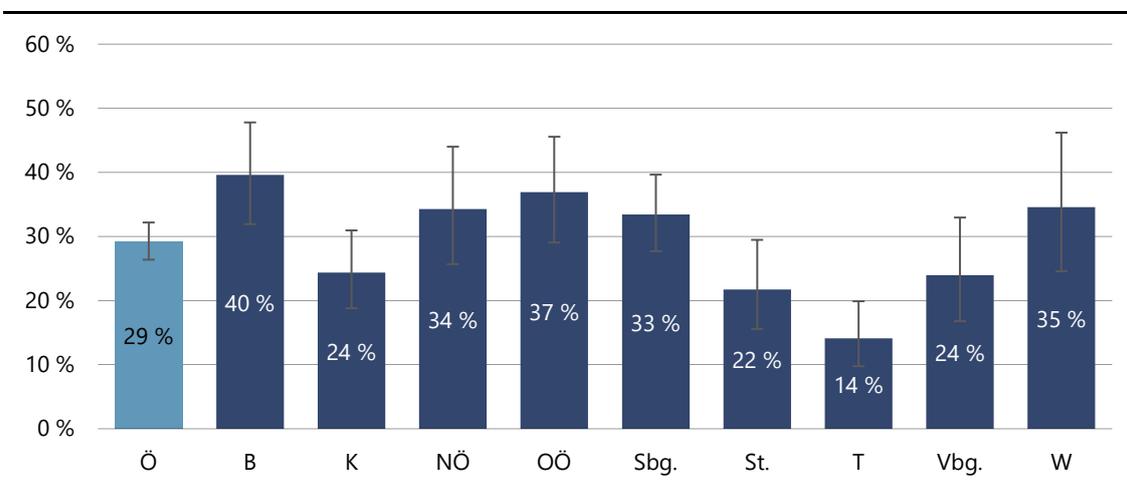
Der Behandlungsbedarf wird anhand der Kriterien „Anteil der Kinder mit Behandlungsbedarf ($d_{3t} > 0$)“, „ d_{3s} -Index“ und „Sanierungsgrad“ ermittelt. Kinder gelten als behandlungsbedürftig, wenn mindestens eine sichtbare, offene und aktiv kariöse Läsion vorliegt. Milchgebisse, die ausschließlich mit Füllungen versorgte Zähne ($ft > 0$) oder kariesbedingte Zahnlücken ($mt > 0$)

aufweisen, jedoch keine sichtbaren Kavitäten oder Sekundärkaries ($d_{3t} = 0$) zeigen, werden als saniert eingestuft.

Anteil der Kinder mit mindestens einer behandlungsrelevanten Kavität im Milchgebiss

Den aktuellen Daten zufolge beträgt der **Behandlungsbedarf** bei 6- bis 7-Jährigen in Österreich im Jahr 2024 **rund 29 %**. Das bedeutet, dass knapp ein Drittel der Kinder dieser Altersgruppe mindestens eine behandlungsrelevante Kavität im Milchgebiss aufweist. Überdurchschnittlich hohe Anteile behandlungsbedürftiger Kinder finden sich im Burgenland, in Wien, Oberösterreich, Niederösterreich und Salzburg. In Kärnten, Vorarlberg, der Steiermark und Tirol sind kariöse Milchzähne hingegen häufiger als im Bundesdurchschnitt bereits restauriert (vgl. Abbildung 13).

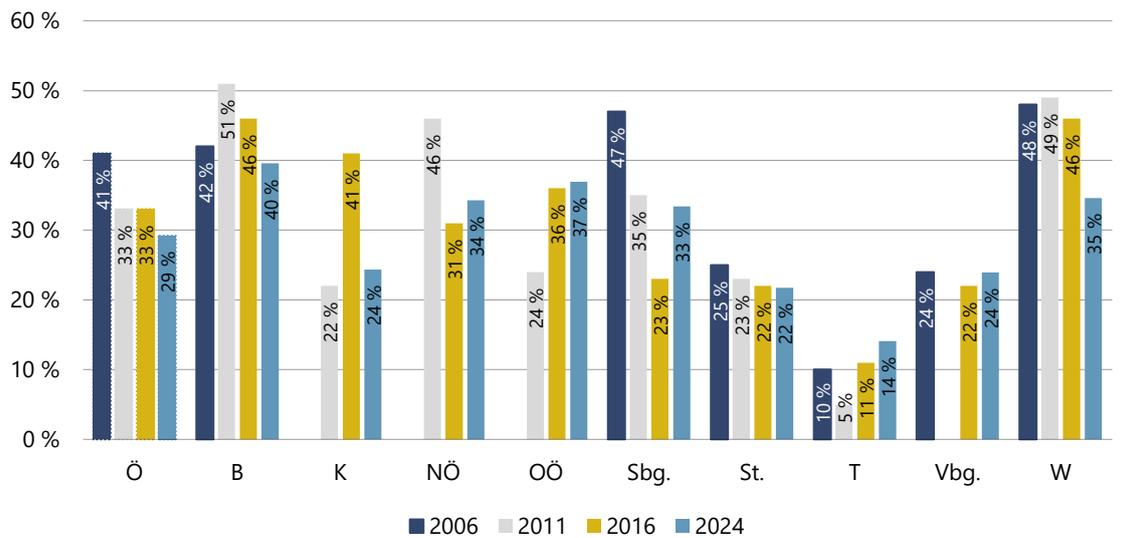
Abbildung 13: Anteil der Kinder mit Behandlungsbedarf ($d_{3t} > 0$) in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Zwischen 2016 und 2024 ist der **Anteil der Kinder mit Behandlungsbedarf** in Österreich weiter gesunken – von 33 % auf **29 %**, was einem **Rückgang um 4 %** entspricht (vgl. Abbildung 14). Auf regionaler Ebene zeigt sich jedoch eine heterogene Entwicklung. Der Behandlungsbedarf ist in Wien im Vergleich zu 2016 um 11 Prozentpunkte gesunken (von 46 % auf 35 %) und ist auch im Burgenland (–6 Prozentpunkte) sowie in Kärnten (–17 Prozentpunkte) rückläufig. Im Gegensatz dazu ist in Niederösterreich (+3 Prozentpunkte), Oberösterreich (+1 Prozentpunkt), Tirol (+3 Prozentpunkte) und Vorarlberg (+2 Prozentpunkte) eine leichte Zunahme des Behandlungsbedarfs festzustellen, während in Salzburg ein deutlicher Anstieg um 10 Prozentpunkte beobachtet wurde. In der Steiermark blieb der Behandlungsbedarf mit 22 % konstant (vgl. Abbildung 14).

Abbildung 14: Anteil der Kinder mit Behandlungsbedarf ($d_{3t} > 0$) in Prozent nach Bundesland (2006¹, 2011¹, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084)

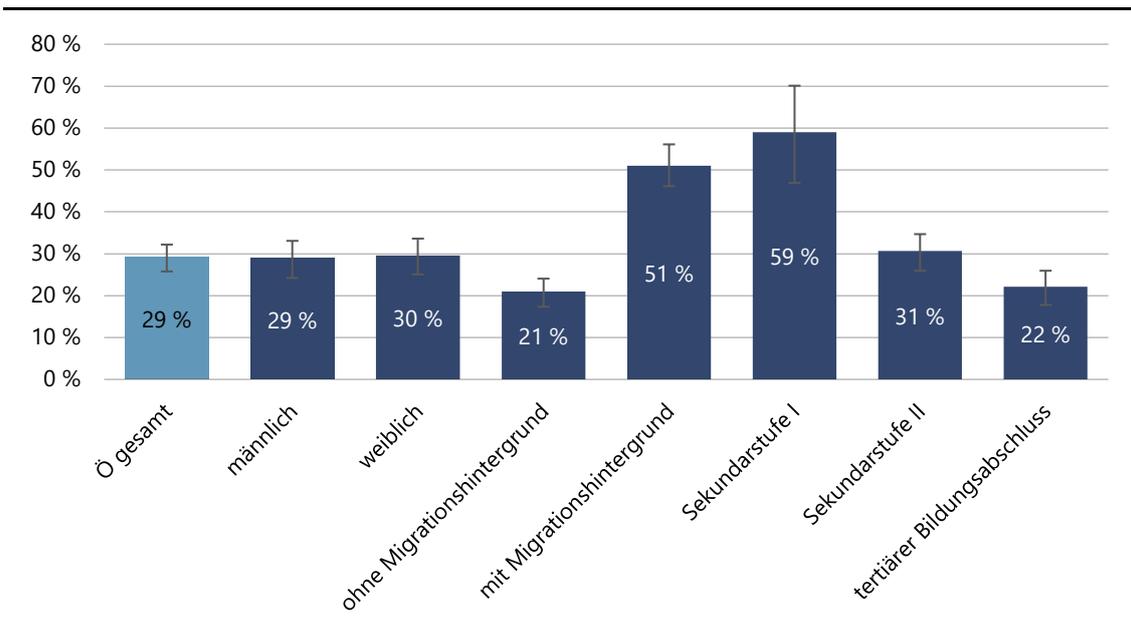


¹ Erst seit 2016 nehmen alle Bundesländer an der Zahnstuserhebung teil; 2006 fehlen Daten aus K, NÖ und OÖ, 2011 aus Vbg.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Ein niedriger Bildungsstatus der Eltern sowie ein Migrationshintergrund haben einen deutlichen negativen Einfluss auf die zahnmedizinische Versorgung kariöser Milchzähne (vgl. Abbildung 15). Insbesondere Kinder mit Migrationshintergrund sind überdurchschnittlich stark von einem zahnmedizinischen Sanierungsdefizit betroffen, was sich in einem überdurchschnittlich hohen Anteil behandlungsbedürftiger Kinder im Vergleich zur Gesamtgruppe der untersuchten 6- bis 7-Jährigen widerspiegelt. Besonders benachteiligt sind Kinder, die sowohl aus Familien mit niedrigerem Bildungsniveau stammen als auch einen Migrationshintergrund aufweisen, da in dieser Gruppe die höchste Karieslast und der größte unversorgte Behandlungsbedarf festgestellt wurden (vgl. Abbildung 15).

Abbildung 15: Anteil der Kinder mit Behandlungsbedarf ($d_{3t} > 0$) in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084)

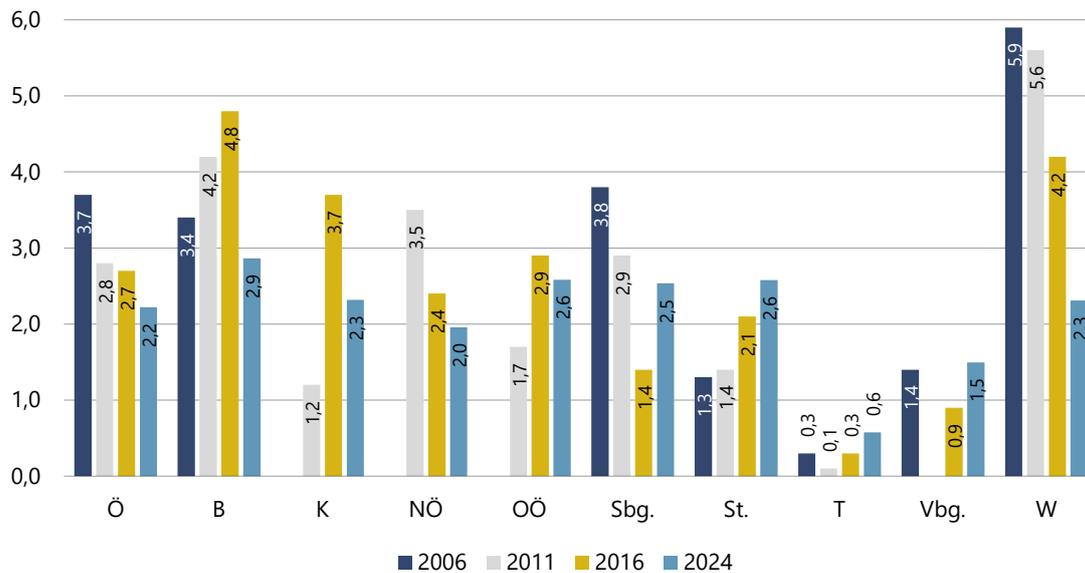


Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Durchschnittliche Anzahl unbehandelter kariöser Milchzahnflächen (d_{3s} -Index)

Der d_{3s} -Index gibt die durchschnittliche Anzahl der kariösen unbehandelten Milchzahnflächen pro Kind an. Derzeit weisen die Gebisse von 6- bis 7-jährigen Kindern im Durchschnitt **2,2 kariöse Milchzahnflächen** auf (vgl. Abbildung 16). Die regionale Verteilung zeigt erneut deutliche Unterschiede (vgl. Abbildung 16). In den Bundesländern Burgenland, Oberösterreich, Salzburg und Steiermark ist die durchschnittliche Anzahl unbehandelter kariöser Milchzahnflächen höher als im Bundesdurchschnitt, während Kärnten und Wien annähernd auf diesem Niveau liegen. In Tirol, Vorarlberg und Niederösterreich sind hingegen geringere Werte zu verzeichnen (vgl. Abbildung 16). Im Zeitraum von 2006 bis 2024 ist die durchschnittliche Anzahl unbehandelter aktiv kariöser Milchzahnflächen pro Kind in Österreich von 3,7 auf 2,2 gesunken, was einer Reduktion um etwa 41 % entspricht.

Abbildung 16: Durchschnittlicher d_{3S}-Index nach Bundesland (2006¹, 2011¹, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084)



¹ Erst seit 2016 nehmen alle Bundesländer an der Zahnstuserhebung teil; 2006 fehlen Daten aus K, NÖ und OÖ, 2011 aus Vbg.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Ausmaß und Verbreitung behandlungsbedürftiger Dentinkaries

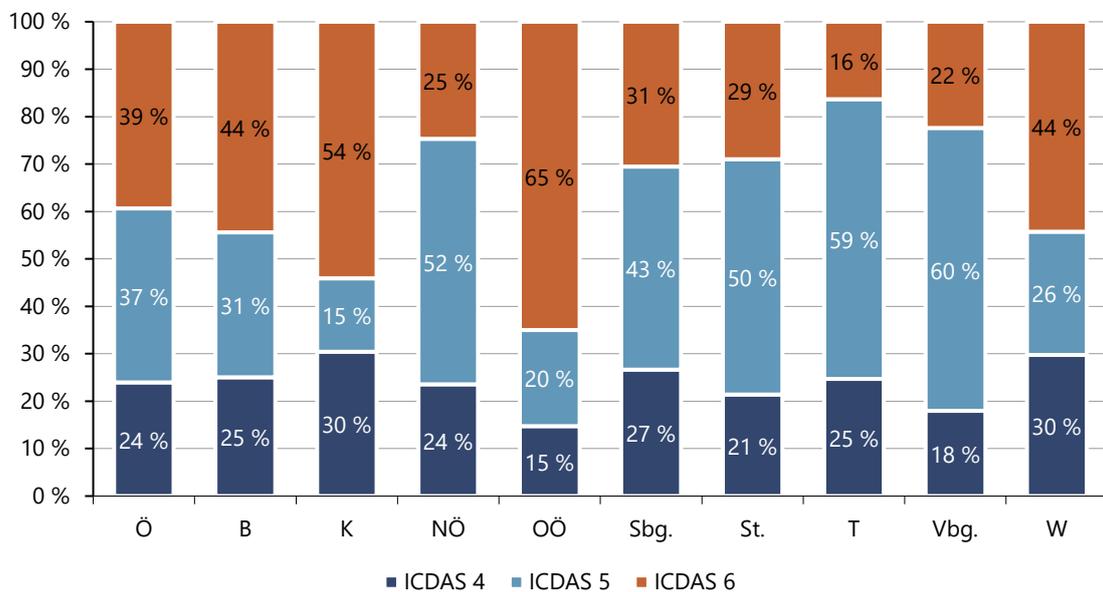
Das ICDAS-System bietet eine Skala zur Beurteilung des Fortschreitens von Karies und liefert Informationen zum Ausmaß und Umfang unbehandelter Dentinkaries:

- Im ICDAS-4-Stadium zeigt sich ein dunkler, durchscheinender Schatten im Dentin, ausgehend von Fissuren/Grübchen.
- ICDAS 5 beschreibt eine deutliche Kavitätenbildung mit sichtbarem Dentin.
- ICDAS 6 kennzeichnet eine großflächige Kavitätenbildung (> 50 %), dabei ist das Dentin in der Breite und Tiefe des Zahnes deutlich sichtbar. Mindestens die Hälfte der Schmelzoberfläche ist kariös zerstört, die Pulpa kann möglicherweise auch betroffen sein.

Abbildung 17 veranschaulicht die Verteilung der verschiedenen ICDAS-Stadien innerhalb des d_{3S}-Index, der die Anzahl kariöser unbehandelter Zahnflächen erfasst. Auf Bundesebene entfällt mit **39 % der größte Anteil** des d_{3S}-Index auf das schwerste ICDAS-Stadium 6. ICDAS-5-Diagnosen, die einzelne Kavitäten mit Dentinbeteiligung umfassen, machen rund 37 % aus, während 24 % dem ICDAS-Stadium 4 zuzuordnen sind. Ein Vergleich der Bundesländer zeigt deutliche Unterschiede in der Verteilung der Kariesstadien. In Tirol entfallen lediglich 16 % des d_{3S}-Index auf ICDAS-6-Diagnosen, während in Oberösterreich etwa 65 % der Karieslast auf Zahnflächenebene auf großflächige fortgeschrittene Kariesläsionen zurückzuführen sind (vgl. Abbildung 17).

Der hohe Anteil fortgeschrittener Kariesstadien bei Milchzahnflächen in Österreich deutet darauf hin, dass Behandlungsmaßnahmen zu einem Großteil nicht rechtzeitig in Anspruch genommen werden, um die großflächige Ausbreitung der Dentinkaries zu verhindern.

Abbildung 17: Anteil am d_{3S} -Index nach ICDAS-Stadien nach Bundesland (N = 4.084)



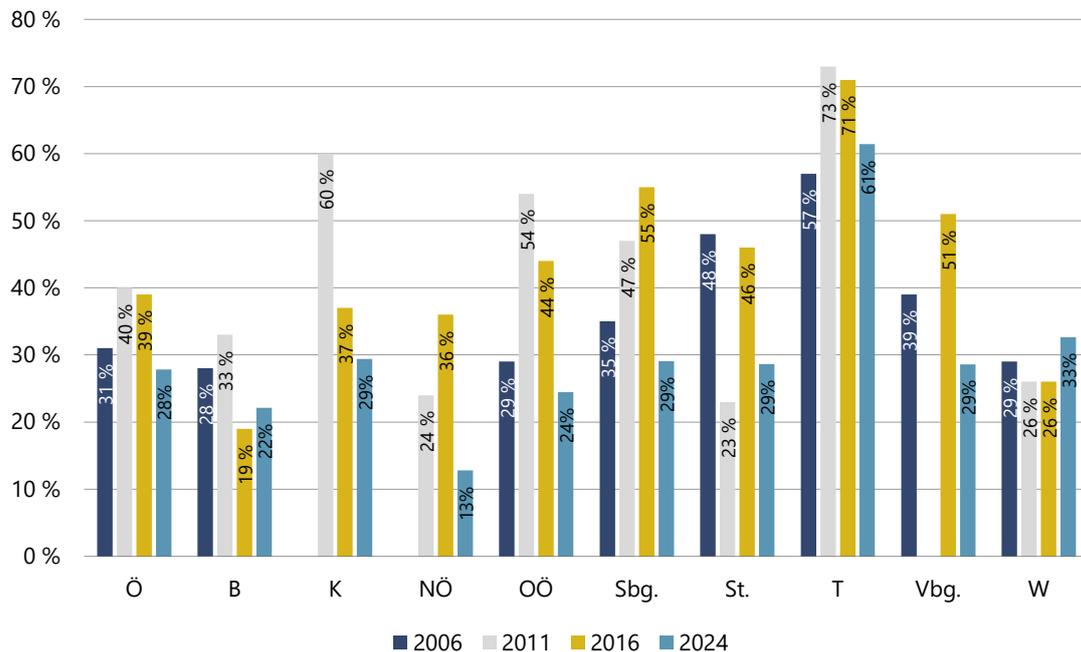
Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Sanierungsgrad

Ein zentraler Parameter in der Kariesepidemiologie ist **der Sanierungsgrad**, der Rückschlüsse auf die **Inanspruchnahme zahnmedizinischer Versorgung** ermöglicht und das Ausmaß zahnmedizinischer Restaurationen innerhalb der untersuchten Population widerspiegelt. Die Berechnung dieses Indikators variiert je nach Fragestellung. Der aktuelle **Sanierungsgrad von 28 %** auf Bundesebene in Bezug auf den d_{3mft} -Wert verdeutlicht, dass nur ein sehr geringer Teil der in der Erhebung festgestellten kariösen Milchzähne durch Füllungen behandelt worden ist und ein erheblicher Anteil der kariösen Zähne unbehandelt bleibt oder in einem fortgeschrittenen Stadium extrahiert worden ist (vgl. Abbildung 18). Der Anteil gefüllter Zähne (ft) an der Gesamtzahl kariöser und gefüllter Zähne ($d_3 + ft$) beträgt in der vorliegenden Erhebung 33 %.

Abbildung 18: Sanierungsgrad (ft/d₃mft) in Prozent nach Bundesland (2006¹, 2011¹, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084)



¹ Erst seit 2016 nehmen alle Bundesländer an der Zahnstatuserhebung teil; 2006 fehlen Daten aus K, NÖ und OÖ, 2011 aus Vbg.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Besonders ausgeprägt ist das Sanierungsdefizit in Niederösterreich mit einem Sanierungsgrad von lediglich 13 % sowie im Burgenland mit 22 %, womit beide Bundesländer deutlich unter dem Bundesdurchschnitt liegen. Über den Vergleichszeitraum 2006 bis 2024 hinweg zeigt sich kaum eine Verbesserung des Sanierungsgrads, was darauf hindeutet, dass trotz allgemein rückläufiger Kariesprävalenz weiterhin erhebliche Defizite in der Behandlung kariöser Milchzähne bestehen (vgl. Abbildung 18).

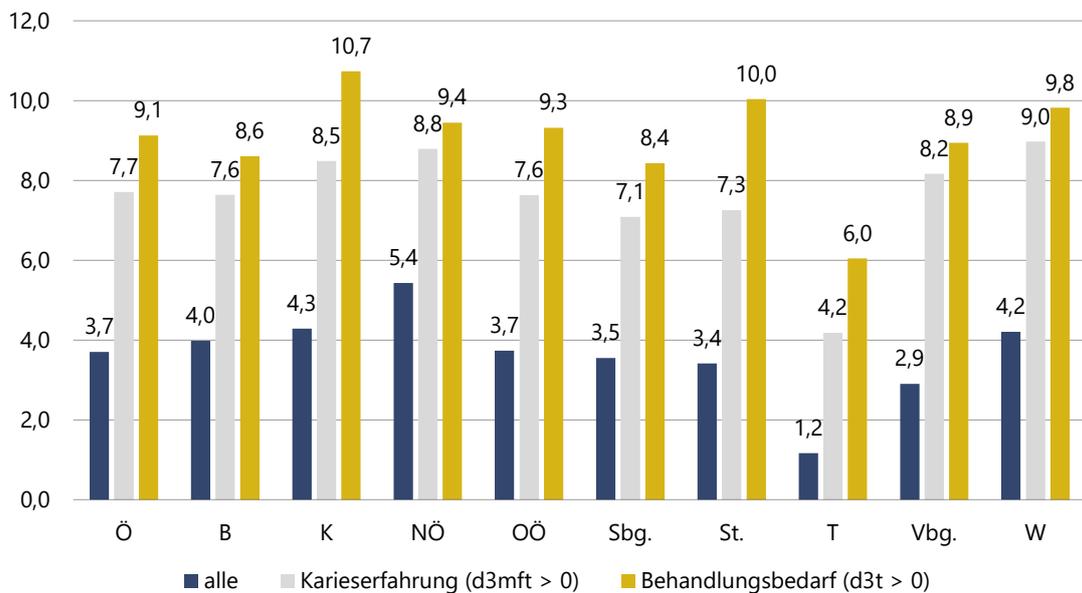
Der **Behandlungsbedarf** bei 6- bis 7-jährigen Kindern in Österreich ist seit 2016 weiter gesunken und liegt 2024 bei 29 %, wobei regionale Unterschiede bestehen. Während in einigen Bundesländern der Anteil behandlungsbedürftiger Kinder rückläufig ist, zeigt sich in anderen eine Zunahme. Der Behandlungsbedarf ist bei Kindern mit Migrationshintergrund mehr als doppelt so hoch wie bei jenen ohne (51 % vs. 21 %) und steigt mit sinkendem Bildungsniveau der Eltern von 22 % (tertiärer Abschluss) auf 59 % (Sekundarstufe I). Die durchschnittliche Anzahl unbehandelter kariöser Milchzahnflächen (d_{3s}-Index) hat sich seit 2006 um 41 % verringert, bleibt jedoch in bestimmten Regionen über dem Bundesdurchschnitt. Die **Verteilung der ICDAS-Stadien** innerhalb des d_{3s}-Index zeigt, dass ein erheblicher Teil der unbehandelten kariösen Läsionen bereits das Dentin betrifft und ein **hoher Anteil der kariösen Zahnflächen großflächig zerstört** ist, was auf eine späte Inanspruchnahme zahnmedizinischer Versorgung hindeutet. Der **Sanierungsgrad stagniert mit 28 %** auf einem niedrigen Niveau, was darauf hinweist, dass ein **erheblicher Anteil kariöser Milchzähne weiterhin unbehandelt** bleibt und Barrieren in der Inanspruchnahme zahnmedizinischer Behandlungen im Milchgebiss bestehen.

3.2.2.3 Kariespolarisierung

Die Zahnstatuserhebungen der vergangenen Jahre zeigen, dass Karies in der untersuchten Population ungleich verteilt ist. Der Mittelwert des d_3mft -Werts reicht nicht aus, um diese Ungleichverteilung adäquat abzubilden. Daher werden zusätzliche Parameter herangezogen, um die Verteilung der Karieslast präziser zu beschreiben.

Die aktuellen Auswertungen zeigen, dass 6- bis 7-jährige Kinder im Durchschnitt **3,7 von Dentinkaries betroffene Milchzahnflächen** aufweisen (3,7 d_3mfs , vgl. Abbildung 19). Bei **Kindern mit Karieserfahrung** (42 % der Untersuchten) ist die Karieslast jedoch deutlich höher, mit durchschnittlich **7,7 kariösen Milchzahnflächen** – mehr als doppelt so viele wie im bundesweiten Mittel. **Kinder mit unbehandelten Kavitäten** (27 %) haben im Durchschnitt **9,1 kariöse Milchzahnflächen**, was den weiterhin bestehenden zahnmedizinischen Behandlungsbedarf unterstreicht (vgl. Abbildung 19).

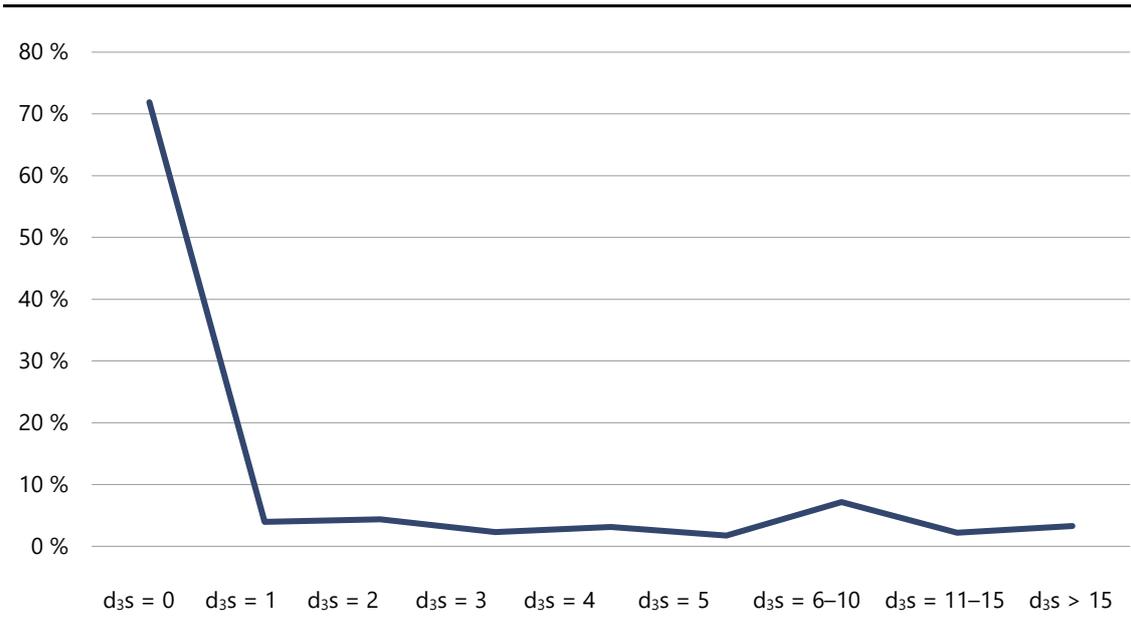
Abbildung 19: d_3mfs -Index nach Bundesland (alle Kinder, Kinder mit Karieserfahrung, Kinder mit Behandlungsbedarf) (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Der überwiegende Anteil des d_3mfs -Index bei 6- bis 7-jährigen Kindern resultiert aus unbehandelten kariösen Läsionen in Form von Kavitäten, die im österreichischen Durchschnitt bei **2,2 d_3s** liegen (vgl. Abbildung 16). Zur Verdeutlichung der Ungleichverteilung wird die Verteilung kavierter Milchzahnflächen (d_3s) in Abbildung 20 dargestellt: Während die Mehrheit der Kinder (72 %) keine kariösen Milchzahnflächen aufweist ($d_3s = 0$), konzentriert sich die Gesamtzahl der festgestellten betroffenen Flächen auf eine vergleichsweise kleine Gruppe.

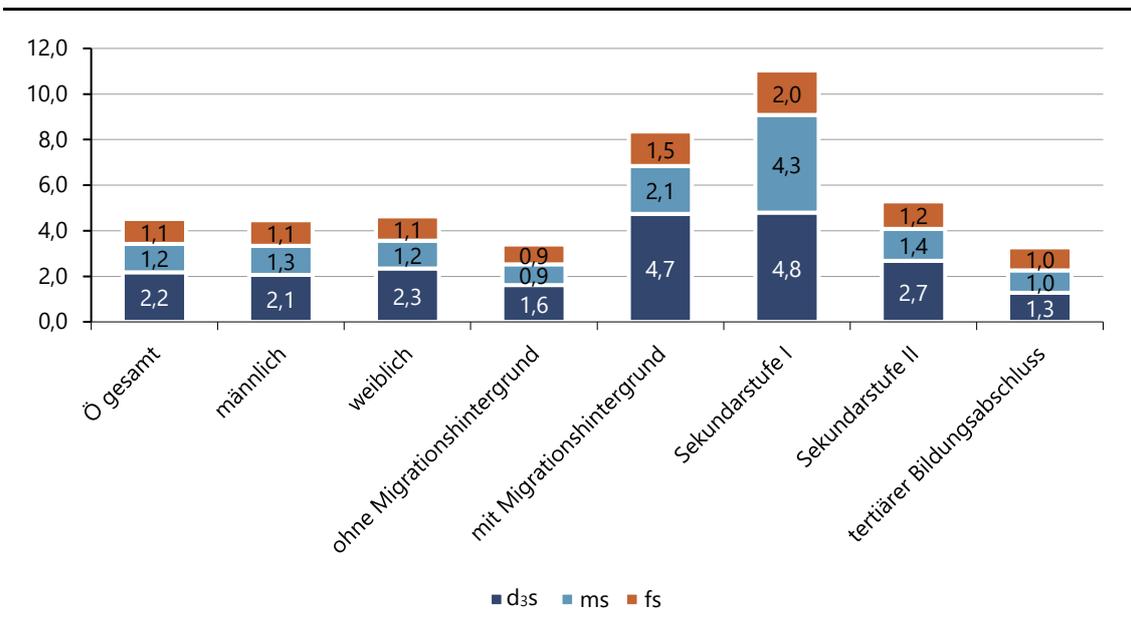
Abbildung 20: Verteilung kavierter Milchzahnflächen (d_{3s}-Verteilung) (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Die Analyse der **d_{3mfs}-Werte** (Karieslast auf Zahnflächenebene) sowie ihrer Einzelkomponenten nach Geschlecht, Bildungsniveau der Eltern und Migrationshintergrund verdeutlicht den erheblichen Einfluss sozioökonomischer Faktoren auf die Karieserfahrung und den damit verbundenen Behandlungsbedarf (vgl. Abbildung 21).

Abbildung 21: Einzelkomponenten des d_{3mfs}-Index nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Während die Unterschiede in der Kariesprävalenz zwischen den Geschlechtern nur gering ausgeprägt sind, zeigen sich deutliche Disparitäten in Abhängigkeit vom Bildungsgrad der Eltern und vom Migrationshintergrund. Abbildung 21 illustriert, dass die beobachteten Unterschiede in den d_3mfs -Indexwerten vor allem auf eine erhöhte Anzahl unbehandelter kariöser Milchzahnflächen (d_{3s} -Komponente) zurückzuführen sind.

Kinder, deren Eltern als höchsten Bildungsabschluss die **Sekundarstufe I** erreicht haben, weisen im Durchschnitt mehr als doppelt so viele unbehandelte kariöse Milchzahnflächen auf wie Kinder, deren Eltern über einen Abschluss der **Sekundarstufe II** verfügen. Darüber hinaus ist die durchschnittliche Anzahl unbehandelter kariöser Zahnflächen bei Kindern mit Migrationshintergrund fast **dreimal so hoch** wie bei jenen ohne Migrationshintergrund (vgl. Abbildung 21), was auf einen überdurchschnittlich hohen Behandlungsbedarf hinweist.

Zusätzlich haben Kinder aus sozioökonomisch benachteiligten Familien oder mit Migrationshintergrund ein deutlich erhöhtes Risiko für häufige Extraktionen kariöser Milchzähne, was sich in der **ms-Komponente des d_3mfs -Index** widerspiegelt (vgl. Abbildung 21).

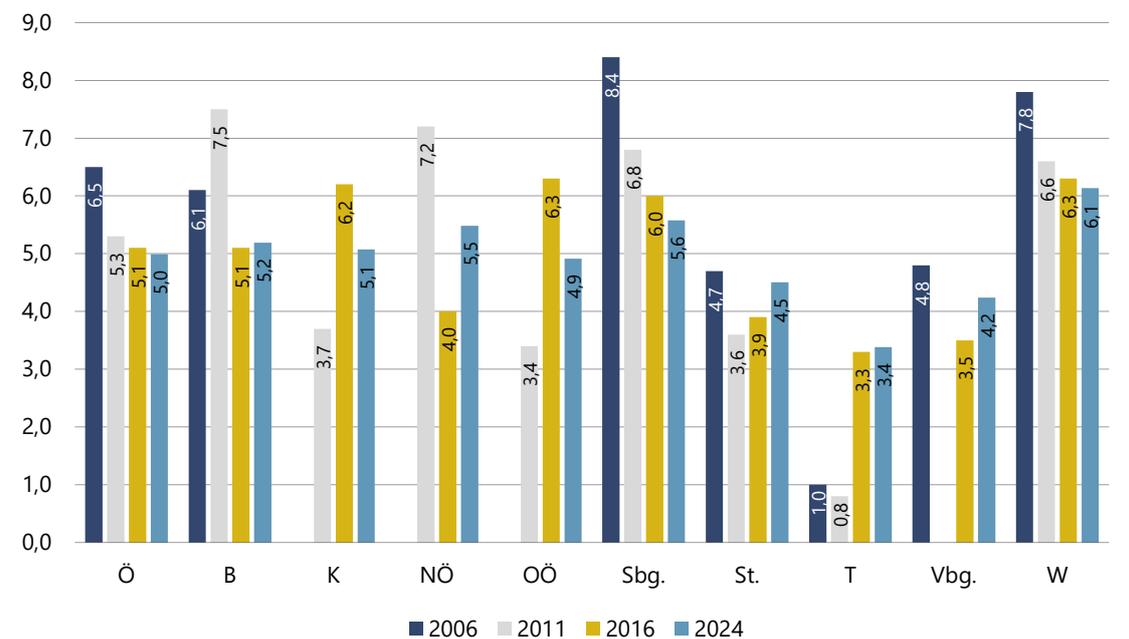
Significant Caries Index

Zur präziseren Darstellung der ungleichen Kariesverteilung bietet die Berechnung des **Significant Caries Index (SiC-Index)** eine wertvolle Ergänzung. Dieser Index wird ermittelt, indem der Mittelwert der d_3mft -Werte für das Drittel der Population mit den höchsten Karieswerten berechnet wird. Er hebt somit **Kariesrisikogruppen** hervor, deren Karieslast deutlich über dem Durchschnitt der Gesamtpopulation liegt.

Zwischen 2016 und 2024 haben sich die SiC-Indexwerte auf Zahnebene in Österreich nur minimal verbessert, wobei sich regionale Unterschiede abzeichnen. Der **bundesweite SiC-Index beträgt aktuell 5,0 d_3mft** (2016: 5,1 d_3mft , vgl. Abbildung 22). Eine Senkung des bundeslandspezifischen Indikators seit 2016 ist in den Bundesländern Kärnten, Oberösterreich, Salzburg und Wien gelungen. Dennoch weisen Niederösterreich, Salzburg und Wien hohe SiC-Indexwerte auf, die wesentlich über dem aktuellen bundesweiten Durchschnitt liegen. Obwohl Oberösterreich, Tirol, Vorarlberg und die Steiermark unter dem Bundesdurchschnitt liegen, konnte seit 2016 keine relevante Verringerung der Karieslast in der am stärksten betroffenen Population erreicht werden. Teilweise ist der durchschnittliche d_3mft dieser Gruppe sogar gestiegen (vgl. Abbildung 22).

In der aktuellen Erhebung beträgt die mittlere Karieslast 1,9 d_3mft , während der **SiC-Index mit 5,0 d_3mft mehr als doppelt so hoch** ist. Diese Daten zeigen, dass die bestehende Ungleichverteilung in Österreich weiterhin ein erhebliches Problem darstellt. In mehreren Bundesländern besteht ein klarer Bedarf, die zahnmedizinische Versorgung und präventiven Maßnahmen für Kinder mit einer besonders hohen Karieslast gezielt zu intensivieren.

Abbildung 22: SiC-Indexwerte auf Zahnebene nach Bundesland (2006¹, 2011¹, 2016 und 2024 im Vergleich) (N = 4.084)



¹ Erst seit 2016 nehmen alle Bundesländer an der Zahnstuserhebung teil; 2006 fehlen Daten aus K, NÖ und OÖ, 2011 aus Vbg.

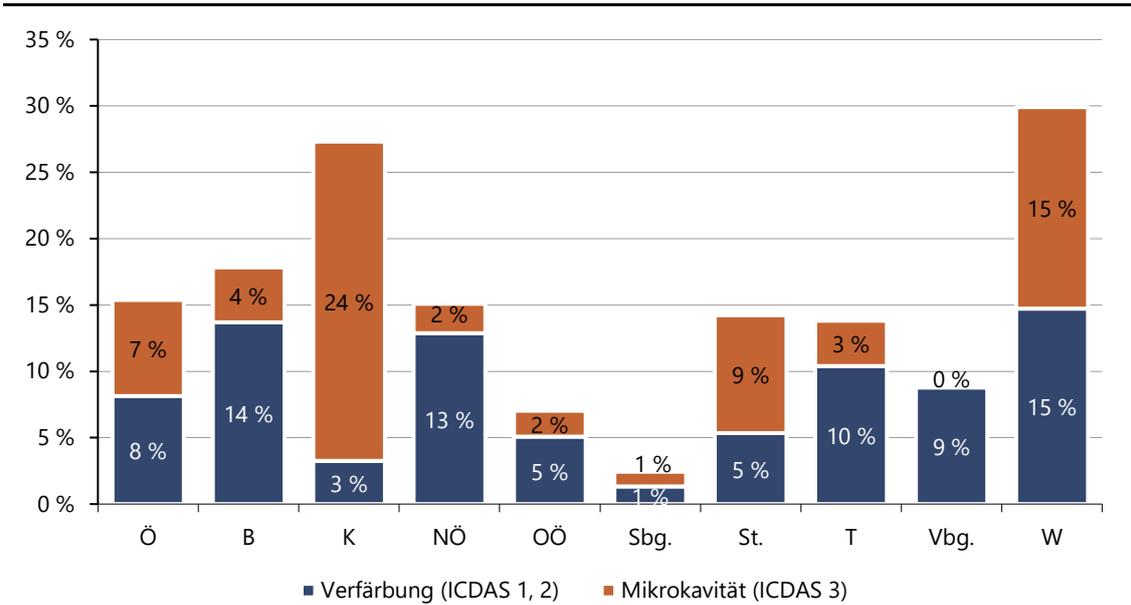
Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

3.2.2.4 Sekundäre zahnmedizinische Prophylaxe und allgemeine Mundhygiene

Schmelzkaries und frühe Kariesläsionen, die den ICDAS-Stadien 2 (sichtbare kariöse Schmelzverfärbung ohne Trocknung des Zahnes) und 3 (Mikrokavität) entsprechen, werden gemäß WHO noch nicht als fortgeschrittene Kariesstadien klassifiziert. Da diese initialen kariösen Läsionen ausschließlich den Zahnschmelz betreffen, fließen sie nicht in den d_3mft -Index ein.

Die aktuelle Erhebung zeigt, dass etwa 15 % der untersuchten Kinder **sekundäre zahnmedizinische Prophylaxemaßnahmen** benötigen, um die Progression der Karies zu verhindern. Davon erfordert ein Anteil von 8 % beispielsweise eine professionelle lokale Fluoridierung zur Stabilisierung initialer kariöser Läsionen, während weitere 7 % minimalinvasive Behandlungen zur Therapie von Mikrokavitäten benötigen. Diese Daten verdeutlichen das **erhebliche Potenzial zur Prävention von Dentinkaries** und den damit verbundenen Bedarf an frühzeitigen zahnmedizinischen Interventionen (vgl. Abbildung 23).

Abbildung 23: Anteil der Kinder mit beginnender Karies in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

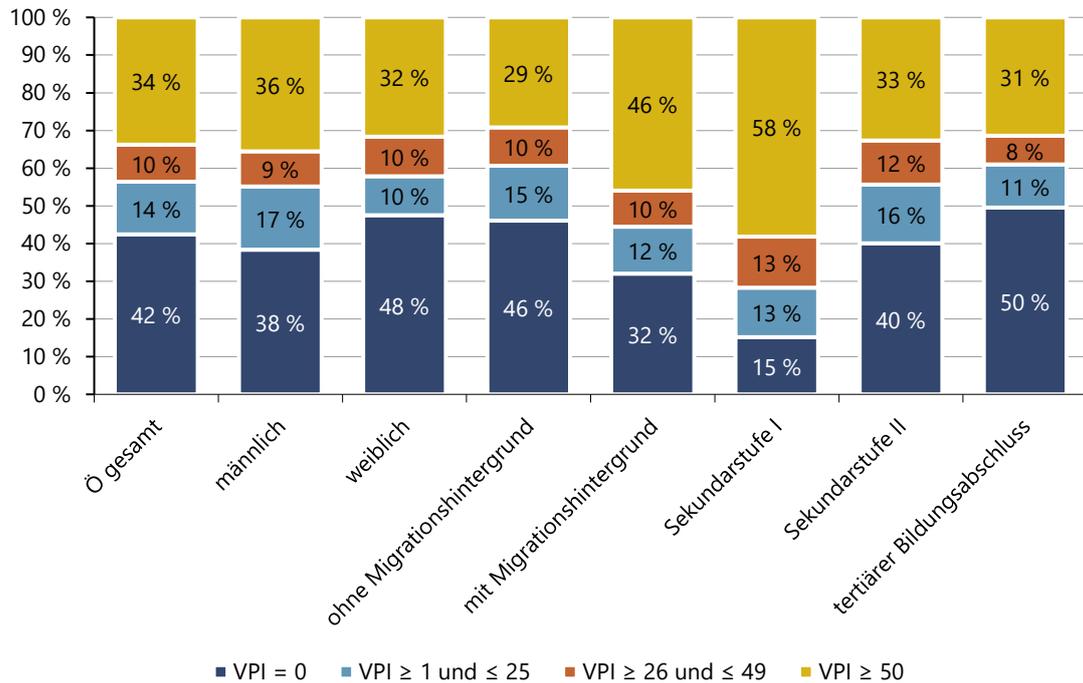
Zahnbeläge und Mundhygiene

Zur Beurteilung der Mundhygiene wurde das **Plaquevorkommen auf den Zähne** mithilfe des kindgerechten **Visible Plaque Index (VPI)** nach Ainamo (1974) erfasst. Der Anteil der mit Zahnbelag (Plaque) behafteten Milchzähne wird als Prozentsatz der insgesamt bewerteten Milchzähne angegeben. Jeder mit Plaque belegte Zahn trägt 10 % zum Gesamtergebnis bei. Ein **VPI von 0 %** entspricht einem vollständig plaquefreien Gebiss und weist auf eine sehr gute Mundhygiene hin. Ein **VPI von 50 % oder höher** signalisiert eine stark beeinträchtigte Mundhygiene, da mindestens die Hälfte der untersuchten Milchzähne Plaque aufweist, was mit einem erhöhten Kariesrisiko einhergeht.

Bundesweit wurde bei **43 %** der untersuchten 6- bis 7-Jährigen eine **sehr gute Mundhygiene** festgestellt (VPI = 0 %). Im Gegensatz dazu wurde bei **34 %** der Kinder eine **sehr schlechte Mundhygiene** diagnostiziert, wobei die Hälfte oder mehr der beurteilten Milchzähne Zahnbelag aufwies.

Insgesamt wiesen **Mädchen eine etwas bessere Mundhygiene** auf als Buben. Ein stärkerer Zusammenhang besteht zwischen Migrationshintergrund und dem Vorkommen von Plaque, wobei Kinder mit Migrationshintergrund häufiger schlechtere VPI-Werte aufwiesen. Am deutlichsten zeigte sich der **Einfluss des Bildungsniveaus** der Eltern: Kinder aus Familien mit niedrigerem Bildungsstand hatten deutlich höhere VPI-Werte.

Abbildung 24: Visible Plaque Index (VPI) aller Kinder in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084)



Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten.

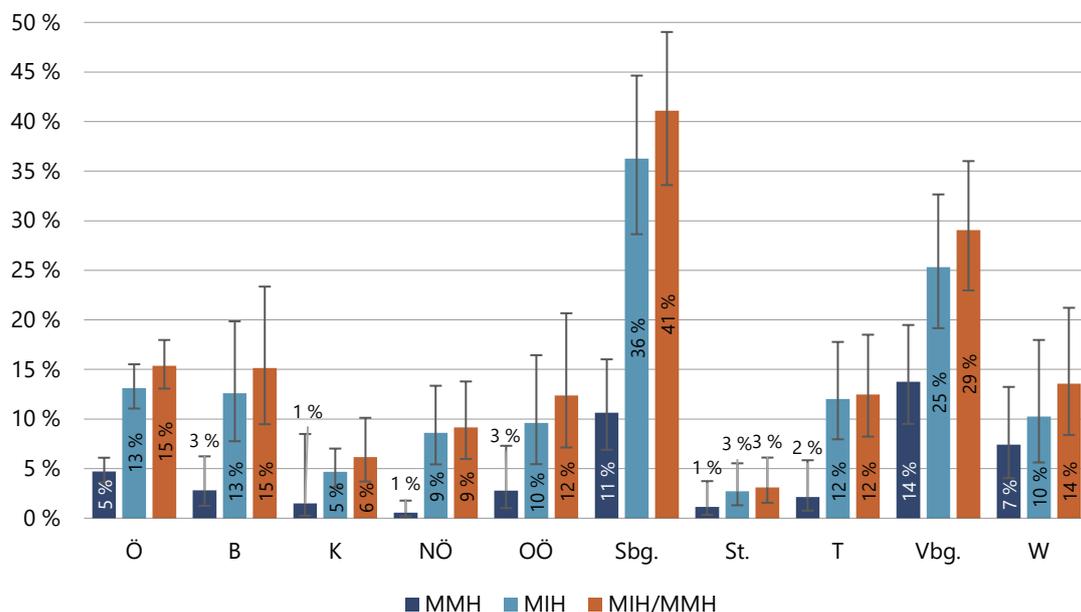
Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

3.2.3 Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation und Milchmolaren-Hypomineralisation

Die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) – im Volksmund auch **Kreidezähne** genannt – beschreibt einen **qualitativen Schmelzdefekt**, der mindestens einen ersten bleibenden Mahlzahn (Molar) betrifft und ggf. auch die bleibenden Schneidezähne (Inzisiven) einbezieht. Betroffene Zähne weisen scharf begrenzte Opazitäten auf, die von weiß über gelb bis braun reichen können. Diese Hypomineralisation führt zu einer erhöhten Porosität des Zahnschmelzes, wodurch die Zähne anfälliger für posteruptive Schmelzeinbrüche werden und in Abhängigkeit vom Schweregrad auch ein höheres Kariesrisiko aufweisen. Neben der klassischen MIH können auch qualitative Schmelzveränderungen der **Milchmolaren** (Milchmolaren-Hypomineralisation, MMH) auftreten.

Die **Prävalenz der MIH** entsprechend der aktuellen Definition der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) – mindestens ein erster bleibender Molar muss betroffen sein (Lygidakis et al. 2022) – lag bei den im Rahmen der vorliegenden Erhebung untersuchten 6- bis 7-Jährigen bei **13 %** (95%-KI 11–16, vgl. Abbildung 25). Bei lediglich **5 %** (95%-KI 4–6,) der im Rahmen der Zahnstuserhebung untersuchten 6- bis 7-Jährigen fanden sich Hypomineralisationen in der **Milchzahndentition (MMH)**. Werden die Kinder sowohl mit einem MIH- als auch mit einem MMH-Befund als Bezugsgröße gewählt, so fanden sich **Hypomineralisationen in beiden Dentitionen bei 15 %** (95%-KI 13–18, vgl. Abbildung 25).

Abbildung 25: Anteil der Kinder mit mindestens einem vorhandenen MIH-/MMH-Zahn in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)



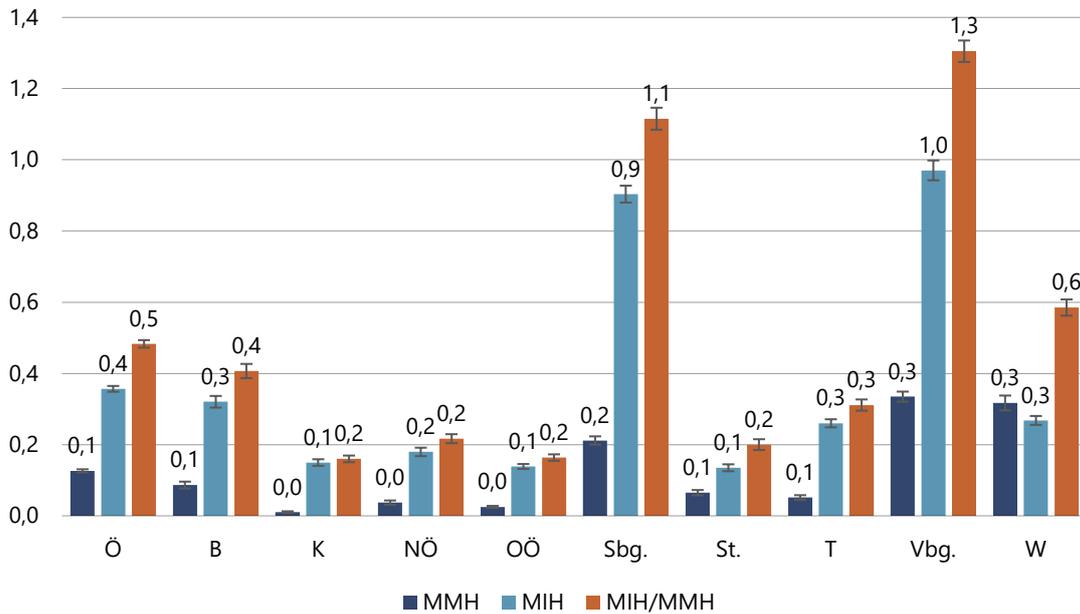
Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Die Prävalenzen von MIH und MMH sowie deren gemeinsames Auftreten (MIH/MMH) zeigen deutliche regionale Unterschiede zwischen den Bundesländern. Die Häufigkeit von MMH ist mit 5 % auf Bundesebene relativ gering, weist jedoch erhebliche regionale Schwankungen auf. Besonders hohe Prävalenzen finden sich in Vorarlberg (14 %) und Salzburg (11 %), während die Werte in Kärnten, Niederösterreich und der Steiermark (jeweils 1 %) am niedrigsten sind. Die Prävalenz von MIH liegt in Österreich bei 13 %, wobei Salzburg mit 36 % den höchsten Wert aufweist. Auch Vorarlberg (25 %) zeigt erhöhte Werte. Die niedrigsten Prävalenzen treten in der Steiermark (3 %) und Kärnten (5 %) auf. Die kombinierte Prävalenz von MIH und MMH liegt insgesamt bei 15 %.

Besonders auffällig ist die **hohe Prävalenz in Salzburg und Vorarlberg**, die auf regionale Besonderheiten hinweisen könnte. In Rücksprache mit den involvierten Erhebungsteams erscheinen die hohen Prävalenzen in Salzburg und Vorarlberg plausibel. Auch Kolleginnen und Kollegen aus Zahnarztpraxen dieser Bundesländer, die viele Familien mit Kindern betreuen, berichten von einer entsprechend hohen Zahl an MIH-Fällen. Damit werden Einzelbeobachtungen über eine zunehmende MIH-Problematik in diesen Bundesländern epidemiologisch gestützt. Weitere Analysen wären erforderlich, um mögliche Ursachen genauer zu bestimmen.

Die Analyse der durchschnittlichen Anzahl an von MIH oder MMH betroffenen Zähnen zeigt ebenfalls deutliche regionale Unterschiede zwischen den Bundesländern. Betrachtet man alle untersuchten Kinder, beträgt die **mittlere Anzahl an betroffenen Zähnen** in Österreich insgesamt **0,5** (vgl. Abbildung 26). Die höchsten Werte zeigen sich in Vorarlberg mit durchschnittlich 1,3 betroffenen Zähnen pro Kind, gefolgt von Salzburg mit 1,1 Zähnen und Wien mit 0,6 Zähnen. In Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich und in der Steiermark liegt die durchschnittliche Anzahl betroffener Zähne hingegen bei lediglich 0,2 (vgl. Abbildung 26).

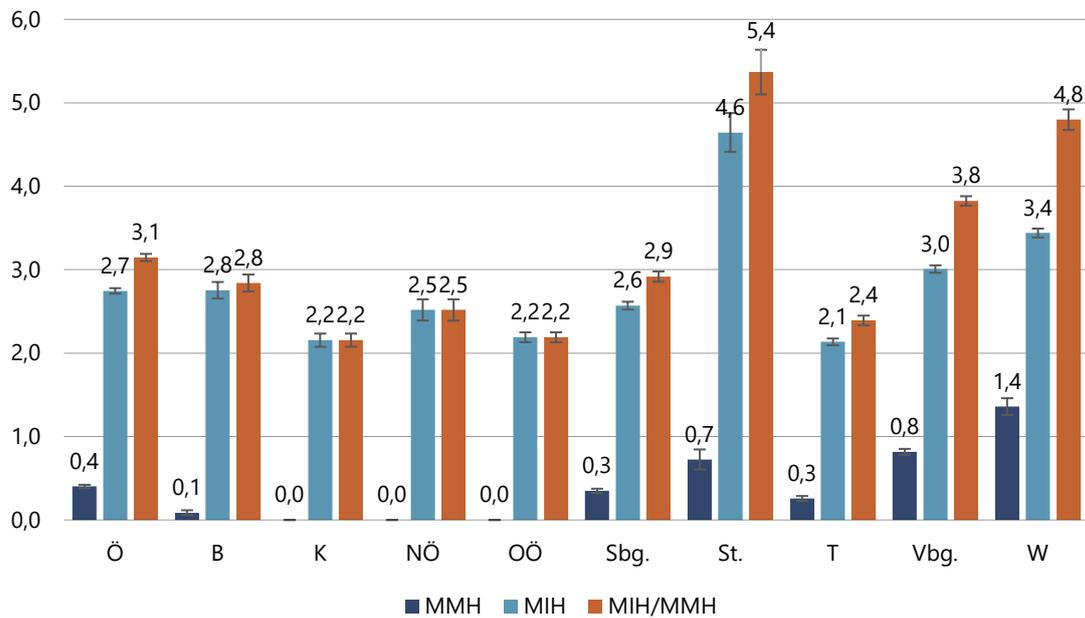
Abbildung 26: Mittlere Anzahl an MMH-, MIH-, MIH-/MMH-Zähnen bei allen Kindern nach Bundesland (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Berücksichtigt man ausschließlich **Kinder, die einen MIH- oder MMH-Befund aufweisen**, zeigt sich ebenfalls eine erhebliche Variation in der Anzahl betroffener Zähne (vgl. Abbildung 27). Österreichweit liegt die **mittlere Anzahl betroffener Zähne** in dieser Gruppe bei **3,1**. Innerhalb dieser Gruppe zeigt sich in der Steiermark die höchste Belastung mit durchschnittlich 5,4 betroffenen Zähnen pro Kind, gefolgt von Wien mit 4,8 und Vorarlberg mit 3,8. Vergleichsweise niedrige Werte zeigen sich in Kärnten und Oberösterreich, wo betroffene Kinder im Schnitt nur 2,2 Zähne mit Hypomineralisation aufweisen (vgl. Abbildung 27).

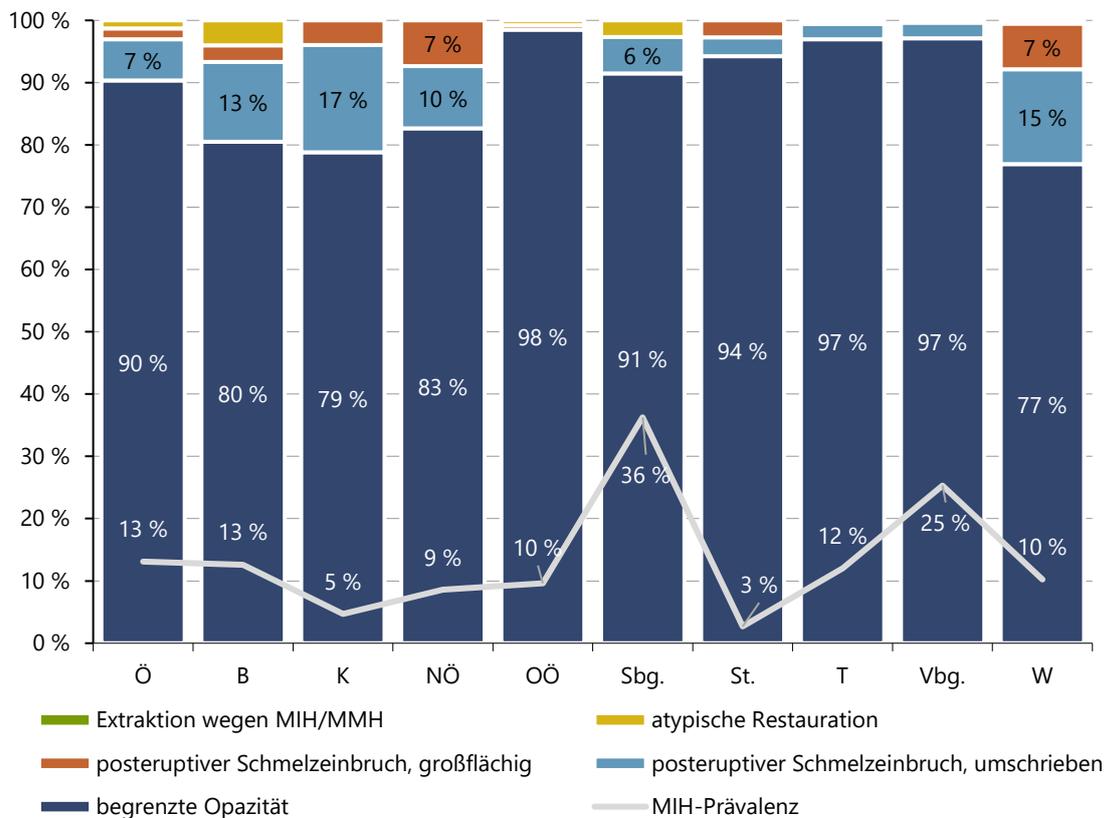
Abbildung 27: Mittlere Anzahl an MMH-, MIH- bzw. MIH-/MMH-Zähnen bei Kindern mit MIH-/MMH-Befund nach Bundesland



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Bei der Bewertung der Prävalenz sowie der mittleren Anzahl an betroffenen Zähnen ist zu berücksichtigen, dass sich die **Mehrzahl der MIH-Befunde** auf die auf **begrenzte Opazitäten** beschränkte Hypomineralisation bezieht (90 %). Bei rund 7 % der mit MIH befundeten Zähne waren umschriebene, posteruptive Schmelzeinbrüche, bei rund 3 % ausgeprägtere MIH-Formen oder deren Restaurationsfolgen feststellbar (vgl. Abbildung 28).

Abbildung 28: Anteil der Schweregrade der Hypomineralisation bei allen Zähnen mit MIH-Befund in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)



Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten. Auf die Darstellung von Anteilen unter 5 % wurde in den Balken der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

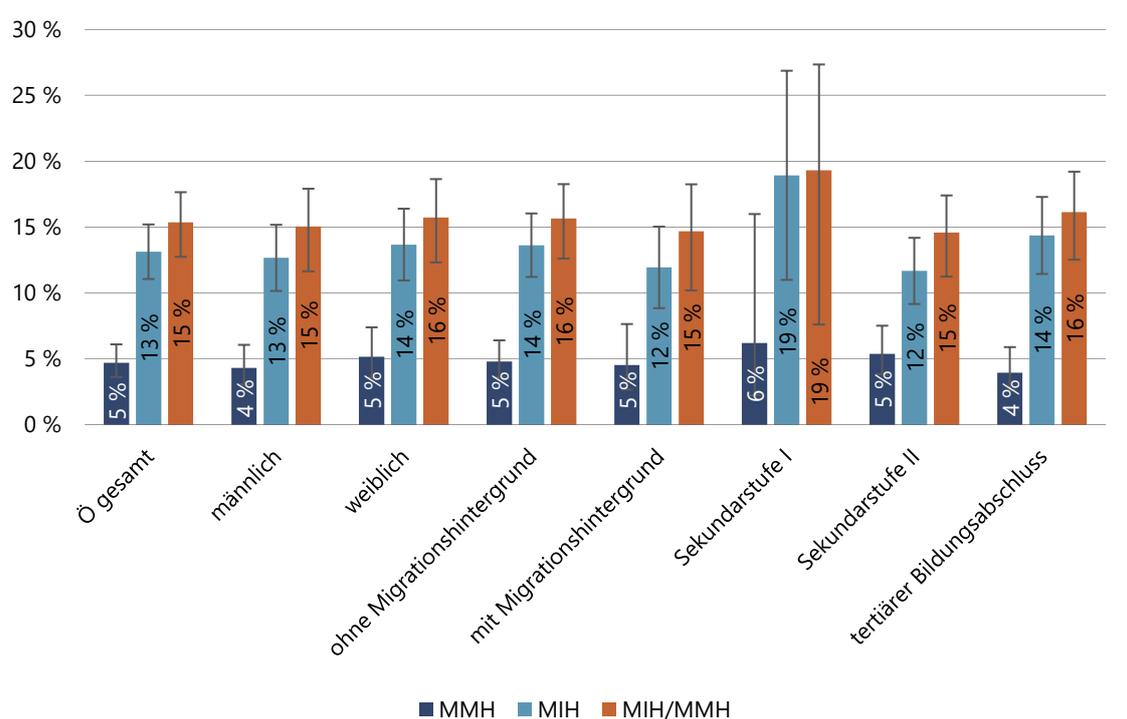
Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Die Ergebnisse zeigen, dass MIH und MMH in unterschiedlichen sozioökonomischen Gruppen relativ gleichmäßig verteilt sind – im Gegensatz zu Karies, die stark mit sozioökonomischen Faktoren assoziiert ist.

Die Prävalenz von MMH liegt bei Mädchen mit 5 % minimal höher als bei Buben (4 %). Bei MIH zeigen sich ebenfalls nur geringe Unterschiede: Mädchen sind mit 14 % geringfügig häufiger betroffen als Buben (13 %). Insgesamt weisen 16 % der Mädchen und 15 % der Buben mindestens eine der beiden Schmelzbildungsstörungen auf.

Kinder ohne Migrationshintergrund haben mit 14 % eine geringfügig höhere MIH-Prävalenz als jene mit Migrationshintergrund (12 %), während sich für MMH kaum Unterschiede zeigen. Auch die kombinierte MIH-/MMH-Prävalenz unterscheidet sich nur minimal zwischen beiden Gruppen (16 % vs. 15 %). Da diese Unterschiede innerhalb der Unsicherheitsbereiche liegen, lassen sich keine eindeutigen Aussagen über einen möglichen Einfluss des Migrationshintergrunds auf die Häufigkeit von Zahnschmelzdefekten treffen (vgl. Abbildung 29).

Abbildung 29: Anteil der Kinder mit mindestens einem vorhandenen MIH-/MMH-Zahn in Prozent nach Geschlecht, Migrationshintergrund und Bildung der Eltern (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Im Gegensatz zu Karies zeigt sich **kein eindeutiger Zusammenhang** zwischen MIH/MMH und dem **Bildungsniveau der Eltern** (vgl. Abbildung 29). Zwar liegt die MMH-Prävalenz bei Kindern mit Eltern, die maximal die Sekundarstufe I abgeschlossen haben, mit 6 % geringfügig höher, jedoch sind die Unterschiede insgesamt gering und innerhalb der Unsicherheitsbereiche. Die MIH-Prävalenz variiert zwischen 12 % (Sekundarstufe II) und 19 % (Sekundarstufe I), wobei Kinder mit tertiärem Bildungsabschluss der Eltern mit 14 % im mittleren Bereich liegen. Auch bei der Gesamtprävalenz von MIH/MMH zeigen sich keine klaren Trends (vgl. Abbildung 29).

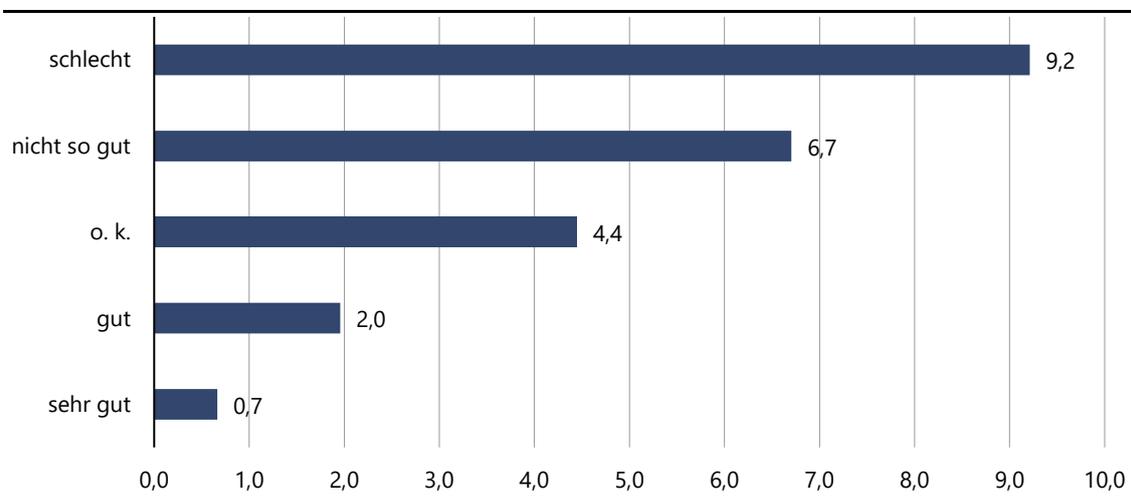
Die **Prävalenz der Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation** lag bei 13 %. Bei lediglich 5 % fanden sich Hypomineralisationen in der **Milchzahndentition (MMH)**. Bei 15 % der Kinder wurden Hypomineralisationen in beiden Dentitionen festgestellt. Im Gegensatz zu Karies, die stark mit sozioökonomischen Faktoren wie dem Bildungsstatus der Eltern und dem Migrationshintergrund assoziiert ist, zeigen MIH und MMH **keine eindeutigen sozialen Gradienten**. Die hohe Zahl an MIH-Fällen in Salzburg und Vorarlberg könnte auf regionale Besonderheiten hinweisen und erfordert weitere Analysen, um mögliche Ursachen genauer zu bestimmen.

3.2.4 Sozialwissenschaftliche Merkmale

3.2.4.1 Einschätzung des Mundgesundheitszustands

Im Rahmen dieser Erhebung wurden die Erziehungsberechtigten gebeten, die Zahngesundheit ihrer Kinder einzuschätzen. Die vorliegenden Daten zeigen eine deutliche **Übereinstimmung zwischen der elterlichen Einschätzung der Mundgesundheit ihrer Kinder und den gemessenen d₃mft-Werten** (vgl. Abbildung 30). Kinder, deren Eltern die Mundgesundheit als „sehr gut“ bewerten, weisen mit einem durchschnittlichen d₃mft-Wert von 0,7 die geringste Karieslast auf. Bei einer elterlichen Einstufung als „gut“ beträgt der d₃mft-Wert 2,0, während er bei einer Bewertung als „okay“ auf 4,4 ansteigt. In den Gruppen, in denen Eltern die Zahngesundheit als „nicht so gut“ oder „schlecht“ einschätzen, liegt der d₃mft-Wert bei 6,7 bzw. 9,2.

Abbildung 30: Durchschnittlicher d₃mft-Index und Einschätzung der Kindermundgesundheit durch Eltern (N = 4.084)



Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

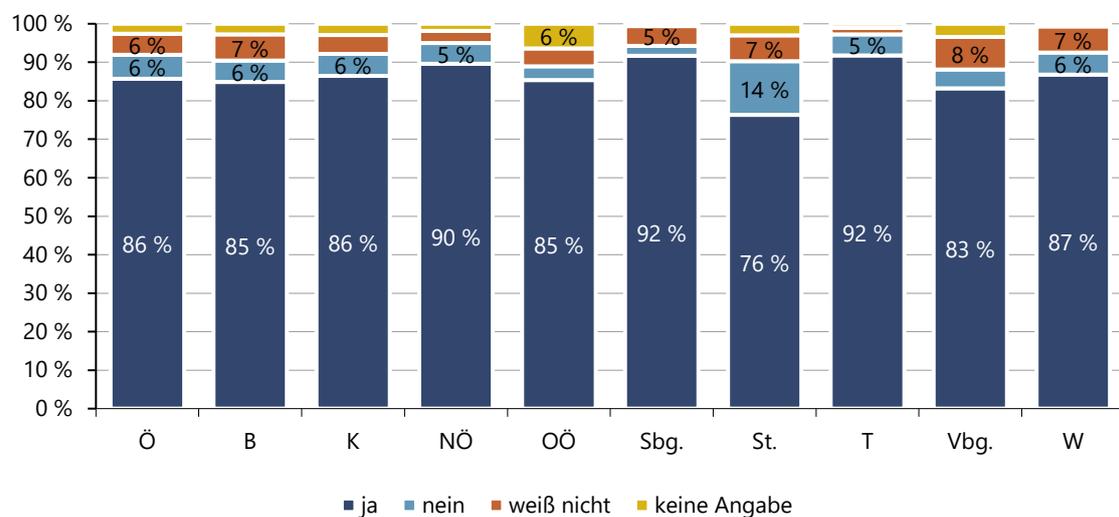
Diese Ergebnisse unterstreichen die **zentrale Rolle der Eltern in der Kariesprävention**. Obwohl sie den oralen Gesundheitszustand ihrer Kinder weitgehend zutreffend einschätzen, zeigt sich, dass eine unzureichende Inanspruchnahme zahnmedizinischer Versorgung sowie eine mangelnde Umsetzung konsequenter Mundhygiene weiterhin maßgebliche Faktoren für die Karieslast sind. Präventions- und Aufklärungsprogramme sollten daher nicht nur das Bewusstsein für die Bedeutung der Zahngesundheit stärken, sondern insbesondere darauf abzielen, Eltern zur regelmäßigen zahnmedizinischen Untersuchung und Behandlung ihrer Kinder sowie zur konsequenten Umsetzung einer altersgerechten Mundhygiene zu motivieren.

Die elterliche **Einschätzung der Mundgesundheit** ihrer Kinder stimmt weitgehend mit der objektiv gemessenen Karieslast überein. Eltern, die den oralen Gesundheitszustand ihrer Kinder realistisch wahrnehmen, sind eher dazu in der Lage, präventive Maßnahmen zu ergreifen und frühzeitig zahnmedizinische Betreuung in Anspruch zu nehmen. Dies unterstreicht die **zentrale Bedeutung der Eltern in der Kariesprävention**.

3.2.4.2 Mundhygienegewohnheiten

In vielen europäischen Ländern, darunter Deutschland, Litauen, Norwegen, Schweden sowie Schottland und Wales, wird der Einsatz von fluoridhaltiger Zahnpasta empfohlen (Laschkolnig 2021). Diese Empfehlungen basieren auf der nachgewiesenen Wirksamkeit von Fluorid in der Kariesprophylaxe. Studien zeigen, dass die Verwendung von fluoridhaltiger Zahnpasta im Vergleich zu keiner Intervention das Risiko von kariösen, fehlenden und gefüllten Oberflächen sowie Zähnen reduziert. Zudem wird der Einsatz von fluoridhaltiger Zahnpasta bereits ab dem ersten Zahndurchbruch bei Kleinkindern empfohlen (dos Santos et al. 2013; Walsh et al. 2010; Wright et al. 2014).

Abbildung 31: Verwendung von fluoridierter Zahnpasta in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)



Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten. Auf die Darstellung von Anteilen unter 5 % wurde in der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

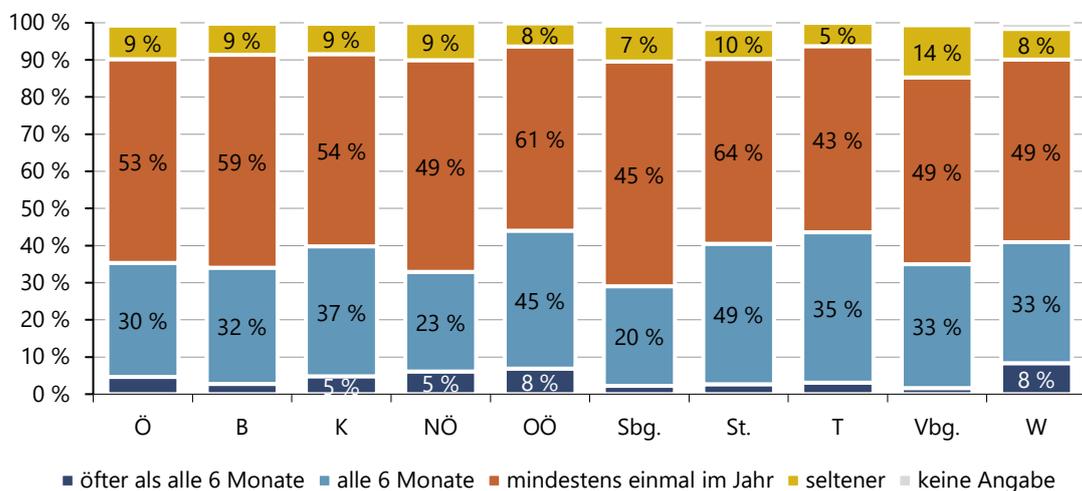
Fluoridhaltige Zahnpasta wird in Österreich bei 6- bis 7-jährigen Kindern sehr häufig verwendet (86 %). Die Nutzungshäufigkeit variiert zwischen den Bundesländern, ist jedoch durchgehend hoch. Auch in den einzelnen Bundesländern kommt fluoridhaltige Zahnpasta gemäß den Angaben der Erziehungsberechtigten in dieser Altersgruppe sehr häufig zum Einsatz. In der Steiermark liegt die Nutzungshäufigkeit mit etwa 76 % etwas niedriger, während sie in Salzburg und Tirol mit rund 92 % am höchsten ist (vgl. Abbildung 31).

3.2.4.3 Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen

Die Häufigkeit zahnmedizinischer Kontrolluntersuchungen bei 6- bis 7-jährigen Kindern ist gemäß den Angaben der Erziehungsberechtigten in Österreich insgesamt sehr hoch. Rund **87 %** nehmen zahnmedizinische Leistungen **mindestens einmal jährlich bis häufiger als alle sechs Monate** in Anspruch. Regional zeigen sich Unterschiede: Die höchste Inanspruchnahme wird in Tirol verzeichnet, während Vorarlberg im Vergleich zu anderen Bundesländern eine etwas

geringere Frequenz aufweist. In Oberösterreich und Wien gehen jeweils etwa 8 % der Erstklässler:innen „öfter als alle sechs Monate“ zu Kontrolluntersuchungen (vgl. Abbildung 32).

Abbildung 32: Häufigkeit von zahnmedizinischen Kontrolluntersuchungen mit dem Kind in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)

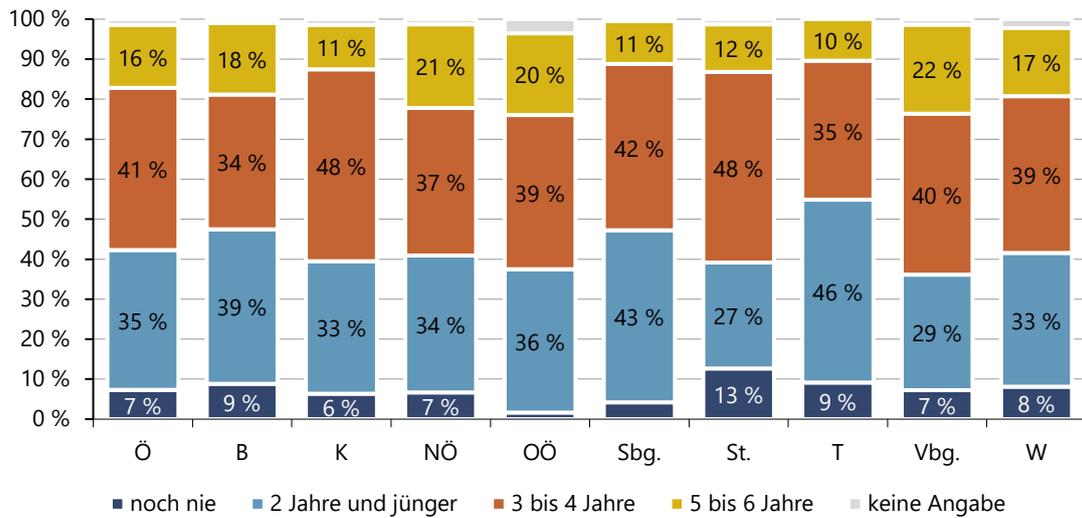


Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten. Auf die Darstellung von Anteilen unter 5 % wurde in der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Abbildung 33 verdeutlicht regionale Unterschiede im Alter des ersten Zahnarztbesuchs. In Österreich erfolgte dieser bei **35 % der Kinder bis zum Alter von zwei Jahren**, mit den höchsten Anteilen in Tirol (46 %) und Salzburg (43 %). Ein erheblicher Anteil der Kinder hatte den ersten Zahnarztbesuch erst im Alter von 3 bis 4 Jahren, insbesondere in Kärnten (48 %) und der Steiermark (48 %). Österreichweit waren **7 % der Kinder noch nie bei einer Zahnärztin oder einem Zahnarzt**, mit den höchsten Anteilen in der Steiermark (13 %), in Tirol (9 %) und im Burgenland (9 %).

Abbildung 33: Zeitpunkt des ersten Zahnarztbesuchs mit dem Kind in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)

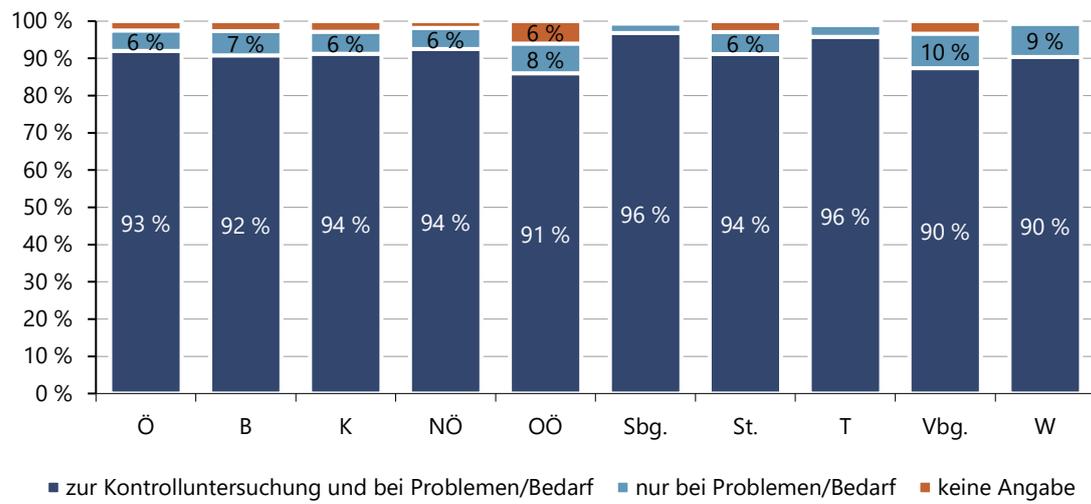


Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten. Auf die Darstellung von Anteilen unter 5 % wurde in der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Abbildung 34 zeigt, dass der Großteil der Zahnarztbesuche in Österreich sowohl zur Kontrolluntersuchung als auch bei akuten Problemen oder Behandlungsbedarf erfolgt. Österreichweit gaben 93 % der Eltern an, dass sie ihr Kind aus beiden Gründen zur Zahnärztin bzw. zum Zahnarzt bringen. Nur ein geringer Anteil der Eltern gibt an, dass die Zahnärztin oder der Zahnarzt nur bei akuten Problemen oder Behandlungsbedarf aufgesucht wird. Dieser Wert liegt österreichweit bei 6 %.

Abbildung 34: Gründe für den Zahnarztbesuch mit dem Kind in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)



Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten. Auf die Darstellung von Anteilen unter 5 % wurde in der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

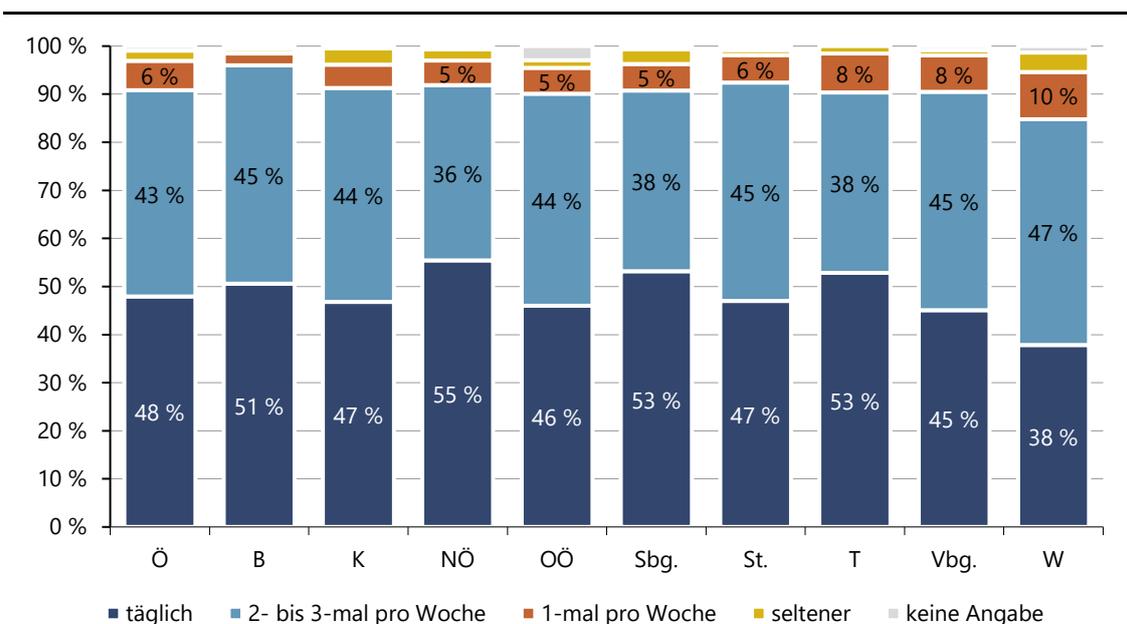
Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

3.2.4.4 Ernährungsgewohnheiten

Die WHO empfiehlt eine **Reduktion der Aufnahme freier Zucker**, da Studien einen positiven Zusammenhang zwischen Zuckerkonsum und Karies belegen. Eine höhere Kariesprävalenz wurde ab einer Aufnahme von mehr als 10 % der gesamten Energiezufuhr beobachtet, während nationale Bevölkerungsstudien bei einer jährlichen Pro-Kopf-Aufnahme von weniger als 10 kg eine geringere Kariesentwicklung zeigten. Zudem besteht eine **positive Dosis-Wirkungs-Beziehung** zwischen freiem Zuckerkonsum und Karies, **unabhängig von der Fluoridexposition**. Basierend auf dieser Evidenz empfiehlt die WHO, die Aufnahme freier Zucker auf unter 10 % der Gesamtenergiezufuhr zu reduzieren (starke Empfehlung) und eine weitere Senkung auf unter 5 % als vorteilhaft zu betrachten (konditionale Empfehlung) (WHO 2015).

Freier Zucker ist insbesondere in Süßigkeiten und zuckerhaltigen Getränken, wie Limonaden, enthalten. Der Zuckerkonsum unter 6- bis 7-jähriger Kinder in Österreich bleibt auf einem hohen Niveau. Bundesweit sowie in allen Bundesländern konsumieren **über 90 % der Erstklässler:innen täglich oder mehrmals pro Woche Süßigkeiten** (vgl. Abbildung 35).

Abbildung 35: Häufigkeit des Konsums von Süßigkeiten in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)

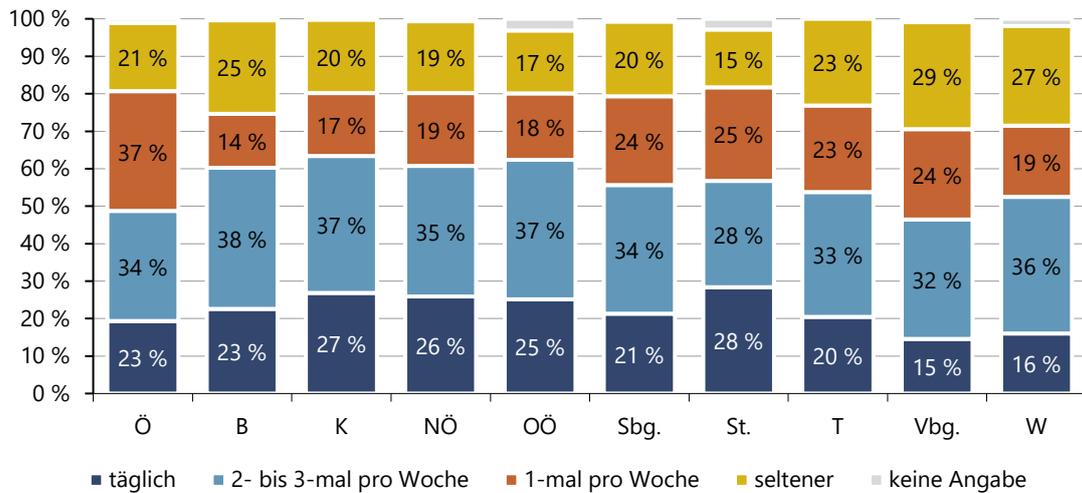


Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten. Auf die Darstellung von Anteilen unter 5 % wurde in der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Auch der Konsum **zuckerhaltiger Getränke** ist verbreitet: Österreichweit trinken rund **57 %** der 6- bis 7-Jährigen diese täglich bis mehrmals pro Woche (vgl. Abbildung 36).

Abbildung 36: Häufigkeit des Konsums zuckerhaltiger Getränke in Prozent nach Bundesland (N = 4.084)



Anmerkung: Kumulierte Werte über 100 % resultieren aus Rundungseffekten. Auf die Darstellung von Anteilen unter 5 % wurde in der Abbildung aus Gründen der Lesbarkeit verzichtet.

Quelle, Berechnung und Darstellung: GÖG

Die sozialwissenschaftlichen Ergebnisse zeigen, dass die Nutzung präventiver zahnmedizinischer Maßnahmen in Österreich insgesamt hoch ist. Während die Mehrzahl der Kinder **regelmäßige Kontrolluntersuchungen** wahrnimmt, erfolgt der erste Zahnarztbesuch in einigen Bundesländern vergleichsweise spät und **7 % der Kinder waren noch nie bei einer Zahnärztin bzw. einem Zahnarzt**, mit höheren Anteilen in der Steiermark, in Tirol und im Burgenland. Auch die Verwendung **fluoridhaltiger Zahnpasta** ist weit verbreitet. Der **hohe Konsum von zuckerhaltigen Lebensmitteln und Getränken** bleibt ein relevanter Risikofaktor für Karies, was die Notwendigkeit gezielter Präventionsstrategien zur Förderung zahngesunder Ernährungsgewohnheiten unterstreicht.

4 Diskussion

Die Ergebnisse der Zahnstatuserhebung 2023/24 geben einen umfassenden Einblick in den aktuellen Stand der Mundgesundheit von Kindern im Alter von 6 bis 7 Jahren in Österreich. Sie verdeutlichen zentrale Herausforderungen für die Prävention oraler Erkrankungen und die Optimierung der zahnmedizinischen Versorgung. Während in einigen Bereichen positive Entwicklungen erkennbar sind, bestehen weiterhin erhebliche Versorgungslücken und gesundheitliche Ungleichheiten. Die folgenden Unterkapitel analysieren diese Kernaspekte im Detail und erörtern die daraus resultierenden Implikationen für die zahnmedizinische Prävention und Versorgung in Österreich – unter Einbeziehung aktueller internationaler Forschungsergebnisse.

4.1 Versorgung unbehandelter Karies

Obwohl der **Behandlungsbedarf** für kariöse Milchzähne österreichweit in den letzten Jahren kontinuierlich zurückgegangen ist, besteht weiterhin eine erhebliche Versorgungslücke. Aktuell weisen 29 % der Kinder akuten zahnmedizinischen Behandlungsbedarf aufgrund unbehandelter kavierter Kariesläsionen auf, verglichen mit 33 % im Jahr 2016. Der **durchschnittliche d_{3s}-Index**, der die Anzahl kariöser unbehandelter Zahnflächen beschreibt, liegt bei 2,2 im Jahr 2024 und ist damit gegenüber 2,7 im Jahr 2016 leicht gesunken.

Trotz des allgemeinen Rückgangs der Kariesprävalenz bleibt der Anteil unbehandelter Karies hoch. Ein Sanierungsgrad von 28 % als Anteil sanierter Zähne am gesamten d_{3mft}-Wert zeigt, dass ein erheblicher Teil der kariösen Zähne unbehandelt bleibt oder in einem fortgeschrittenen Stadium extrahiert worden ist. Die Ergebnisse belegen, dass sich der Sanierungsgrad des Milchgebisses in den letzten Jahren kaum verbessert hat, was darauf hindeutet, dass weiterhin Barrieren für eine adäquate zahnmedizinische Versorgung bestehen.

Die aktuelle Erhebung zeigt auch, dass etwa 15 % der untersuchten Kinder **sekundäre zahnmedizinische Prophylaxemaßnahmen** benötigen würden, um die Progression der Karies zu verhindern. Davon erfordert ein Anteil von 8 % beispielsweise eine professionelle lokale Fluoridierung zur Stabilisierung initialer kariöser Läsionen, während weitere 7 % minimalinvasive Behandlungen zur Therapie von Mikrokavitäten benötigen. Initialläsionen können durch geeignete primäre zahnmedizinische Prophylaxe, wie regelmäßiges und effektives Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta (Walsh et al. 2010), sekundäre Maßnahmen, wie professionelle lokale Fluoridierungen (Schiffner 2021; Toumba et al. 2019), und gegebenenfalls minimalinvasive Verfahren (Dorri et al. 2015) gestoppt werden. Unbehandelt hingegen entwickeln sich diese initialen Läsionen häufig zu behandlungsbedürftigen Läsionen. Diese Daten verdeutlichen das erhebliche **Potenzial zur Prävention von Dentinkaries** und den damit verbundenen Bedarf an sekundärer zahnmedizinischer Prophylaxe.

Die Ergebnisse zum Alter des ersten Zahnarztbesuchs sind auch im Kontext der weiterhin laufenden Diskussionen rund um eine mögliche Integration zahnmedizinischer Untersuchungen in den Eltern-Kind-Pass zu betrachten. Der Eltern-Kind-Pass dient als zentrales präventives Untersuchungsprogramm für Kinder in den ersten Lebensjahren, enthält jedoch bislang **keine verpflichtenden zahnmedizinischen Untersuchungen**. Die verspätete Inanspruchnahme

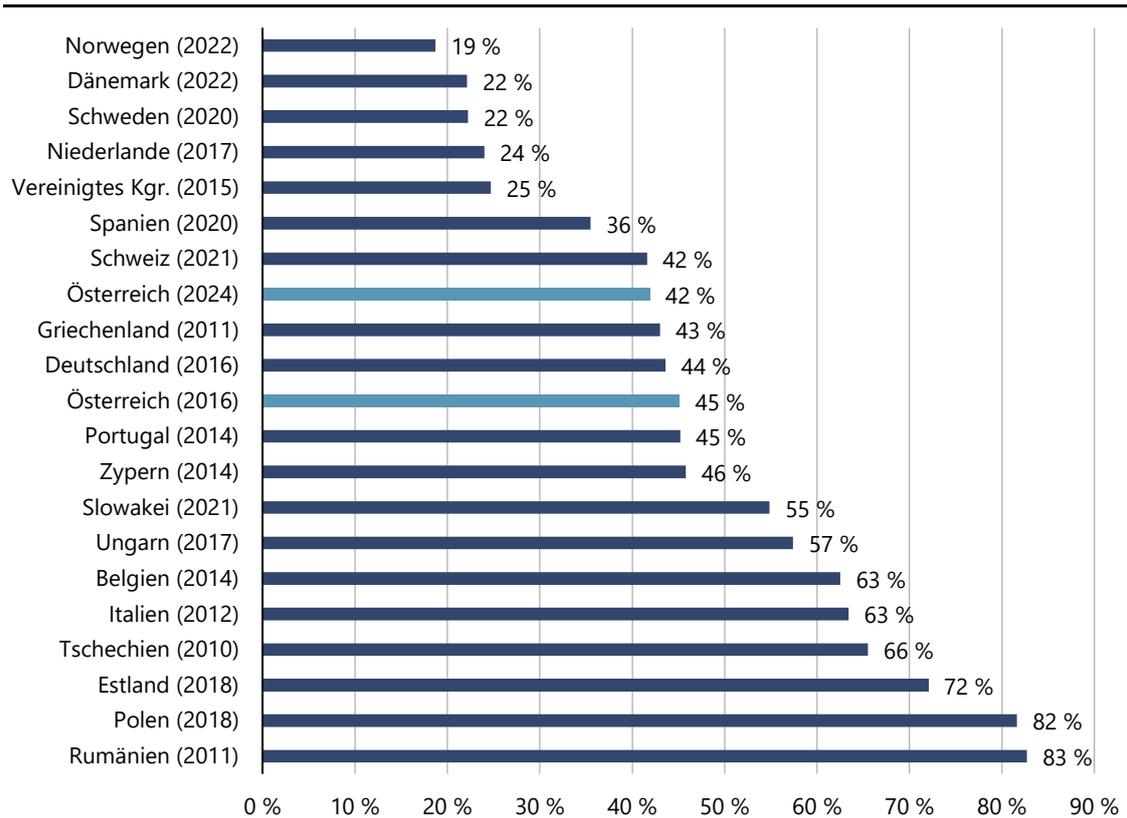
zahnmedizinischer Untersuchungen könnte dazu beitragen, dass orale Erkrankungen, insbesondere frühkindliche Karies, erst spät erkannt und behandelt werden.

Die Karieserfahrung der Milchzähne ist positiv mit dem Kariesaufkommen der bleibenden Zähne assoziiert (Christensen et al. 2010) und auch die Karies der bleibenden Zähne im Kindesalter stellt einen starken Prädiktor für zukünftige Karies dar (Masood et al. 2012). Demnach kann der aktuelle **Behandlungsbedarf als Hinweis auf das weitere Kariesrisiko im bleibenden Gebiss** gewertet werden. Vor diesem Hintergrund und angesichts der Empfehlung von Zahnmedizinerinnen und -medizinern, Milchzähne als Platzhalter bis zum Durchbruch der bleibenden Zähne gesund zu erhalten, verdeutlichen die vorliegenden Daten den dringenden Handlungsbedarf. Um die Ursachen für die unzureichende Inanspruchnahme zahnmedizinischer Versorgung besser zu verstehen, sind weiterführende Analysen erforderlich. Dabei sollten sowohl strukturelle als auch individuelle Faktoren berücksichtigt werden, um gezielt auf bestehende Versorgungslücken reagieren zu können. Zudem könnte die **Integration zahnmedizinischer Untersuchungen in den Eltern-Kind-Pass** dazu beitragen, die Zahngesundheit bereits im frühen Kindesalter systematisch zu fördern und das Bewusstsein für präventive Maßnahmen zu stärken. Vor dem Hintergrund der bestehenden regionalen Unterschiede wäre eine solche Maßnahme besonders in jenen Bundesländern relevant, in denen der Anteil später erster Zahnarztbesuche vergleichsweise hoch ist.

Internationale Einordnung

Für einen europäischen Vergleich wurden Daten aus der Oral Health „Country/Area Profile Programme“ (CAPP) Database⁵ herangezogen. Abbildung 37 zeigt deutliche Unterschiede in der Karieserfahrung zwischen den Ländern. Während Rumänien (2011) mit 83 % und Polen (2018) mit 82 % die höchsten Anteile an Kindern mit Karieserfahrung aufweisen, sind die Werte in Norwegen (2022) mit 19 % und Dänemark (2022) mit 22 % deutlich niedriger. Österreich liegt im Jahr 2024 mit 42 % im oberen Mittelfeld der erfassten Länder.

Abbildung 37: Anteil der Kinder mit Karieserfahrung in Prozent im europäischen Vergleich



Anmerkung: Darstellung basierend auf den neuesten verfügbaren Studien im EU-/EWR-Raum zu 5- bis 7-Jährigen seit 2010

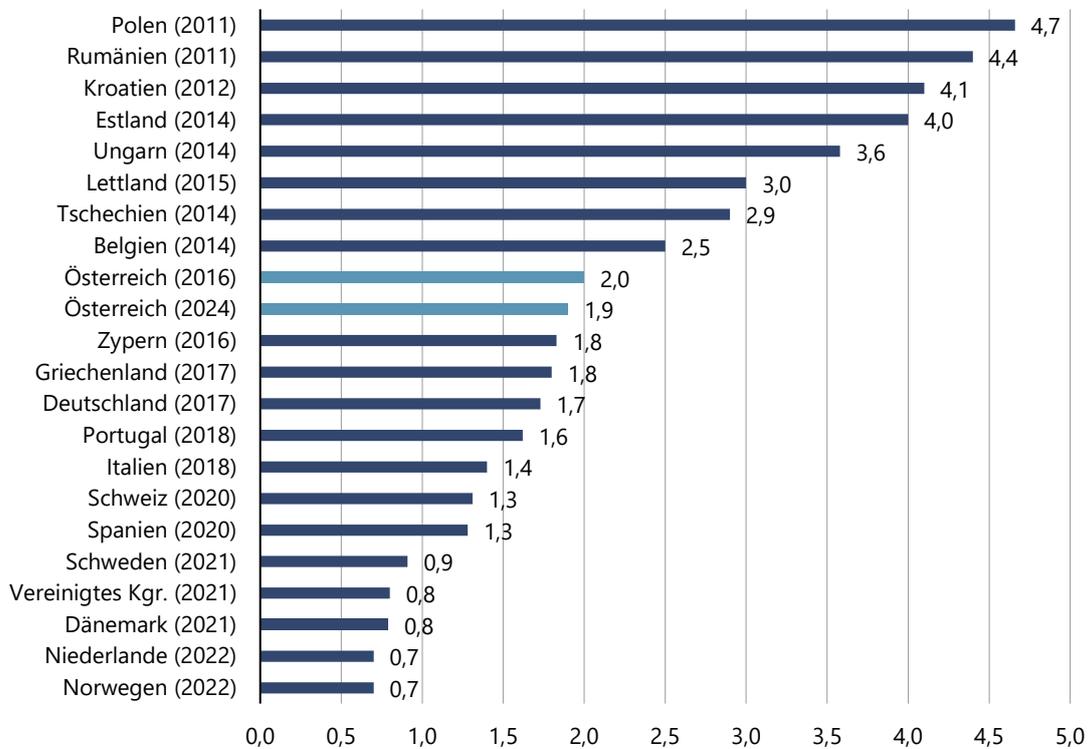
Quelle: The Oral Health „Country/Area Profile Programme“ (CAPP) Database

Auch der durchschnittliche d_{3mft} -Wert variiert erheblich zwischen den Ländern (vgl. Abbildung 38). Ältere Studien zeigen für Polen (2011) mit einem d_{3mft} -Index von 4,7 die höchste Karieslast im Milchgebiss, gefolgt von Rumänien (2011) mit 4,4 und Kroatien (2012) mit 4,1. Im Gegensatz dazu weisen Norwegen (2022) und die Niederlande (2022) mit jeweils 0,7 die niedrigsten Werte

⁵ Die Erhebung und Darstellung der Daten orientiert sich im Wesentlichen am WHO-Manual Oral Health Survey – Basic Methods (WHO 2013), wobei in Ländern mit begrenzter Datenverfügbarkeit Abweichungen zugelassen werden. Zudem liegt die methodische Dokumentation der Erhebungen nicht immer detailliert vor und die Stichprobengrößen sowie die Altersgruppen der untersuchten Kinder variieren zwischen 5 und 7 Jahren: Während für Österreich Daten von 6- bis 7-Jährigen vorliegen, basieren die Angaben aus anderen Ländern auf Untersuchungen von 5- bis 6-Jährigen. Darüber hinaus wurden die Erhebungen in den einzelnen Ländern zu unterschiedlichen Zeitpunkten zwischen 2010 und 2022 durchgeführt, was die Vergleichbarkeit weiter einschränkt.

auf. Österreich lag im Jahr 2016 bei einem d_3mft -Index von 2,0, während für 2024 ein Rückgang auf 1,9 verzeichnet wurde. Deutschland (2017) liegt mit 1,7 im ähnlichen Bereich wie Österreich.

Abbildung 38: d_3mft -Index im europäischen Vergleich



Anmerkung: Darstellung basierend auf den neuesten verfügbaren Studien im EU-/EWR-Raum zu 5- bis 7-Jährigen seit 2010

Quelle: The Oral Health „Country/Area Profile Programme“ (CAPP) Database

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Milchzahnkaries in Europa weiterhin weit verbreitet ist und in vielen Ländern ein relevantes Public-Health-Problem darstellt. Das von der WHO gesetzte Ziel, bis 2020 einen kariesfreien Anteil von 80 % bei 6-Jährigen zu erreichen, wurde in den meisten europäischen Ländern nicht erfüllt.

4.2 Kariespolarisierung

Die Polarisierung der Karies bleibt eine bedeutende Herausforderung. Während eine zunehmende Zahl von Kindern eine gute Zahngesundheit aufweist, gibt es weiterhin eine kleinere Gruppe, die von einer **besonders hohen Kariesbelastung** betroffen ist. Diese ungleiche Verteilung zeigt sich auch im **SiC-Index** (Significant Caries Index), der die Karieslast im Drittel der am stärksten betroffenen Kinder misst. In der aktuellen Erhebung beträgt die mittlere Karieslast 1,9 d_3mft , während der SiC-Index mit 5,0 d_3mft mehr als doppelt so hoch liegt.

Diese deutliche Diskrepanz weist auf bestehende **gesundheitliche Ungleichheiten** hin, die sich auch in internationalen Studien zeigen (Östberg et al. 2017; Schwendicke et al. 2014; Spinler et

al. 2021; Stasch et al. 2023). So sind sozioökonomische Faktoren, der Zugang zu zahnmedizinischer Versorgung und Präventionsmaßnahmen wesentliche Einflussgrößen für die Polarisierung der Zahngesundheit. Benachteiligte Gruppen haben häufig eingeschränkten Zugang zu regelmäßiger zahnmedizinischer Betreuung und Präventionsangeboten, was das Risiko unbehandelter Karies zusätzlich erhöht. Die vorliegenden Ergebnisse verdeutlichen die Notwendigkeit, sich verstärkt mit der Ursachenforschung dieser gesundheitlichen Ungleichheit auseinanderzusetzen. Eine gezielte Analyse von Risikofaktoren und Barrieren im Zugang zur Versorgung könnte dazu beitragen, Strategien zur Verringerung der Polarisierung der Zahngesundheit zu entwickeln.

4.3 MIH und MMH: Auftreten und Relevanz

Die Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) – im Volksmund auch **Kreidezähne** genannt – beschreibt einen **qualitativen Schmelzdefekt**, der mindestens einen ersten bleibenden Molarzahn (Molar) betrifft und häufig auch die bleibenden Schneidezähne (Inzisiven) einbezieht. Betroffene Zähne weisen scharf begrenzte Opazitäten auf, die von weiß über gelb bis braun reichen können. Diese Hypomineralisation führt zu einer erhöhten Porosität des Zahnschmelzes, wodurch die Zähne anfälliger für post eruptive Schmelzeinbrüche und Karies werden. Betroffene Kinder leiden oft unter Überempfindlichkeiten gegenüber thermischen, chemischen oder mechanischen Reizen, was die Mundhygiene und Nahrungsaufnahme erschweren kann (Bekes 2020; Bekes 2021; Lygidakis et al. 2022). Neben der klassischen MIH können auch qualitative Schmelzveränderungen der **Milchmolaren** (Milchmolaren-Hypomineralisation, MMH) auftreten. Die genauen Ursachen für MIH und MMH sind bislang nicht vollständig geklärt. Es wird jedoch angenommen, dass sowohl prä-, peri- als auch postnatale Faktoren eine Rolle spielen könnten. Dazu zählen unter anderem Komplikationen während der Schwangerschaft und Geburt, häufige Erkrankungen in der frühen Kindheit sowie die Einnahme bestimmter Medikamente (Alaluusua 2010; Crombie et al. 2009; Fatturi et al. 2019; Silva et al. 2016).

Die **Prävalenz der MIH** entsprechend der aktuellen Definition der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) – mindestens ein erster bleibender Molar muss betroffen sein (Lygidakis et al. 2022) – lag bei den im Rahmen der vorliegenden Erhebung untersuchten 6- bis 7-Jährigen bei **13 %** (95-%-KI 11–16). Bei der Bewertung der Prävalenz ist zu berücksichtigen, dass sich die Mehrzahl der MIH-Befunde auf die auf begrenzte Opazitäten beschränkte Hypomineralisation bezieht (90 %). Die MIH ist weltweit verbreitet, ihre Prävalenz variiert jedoch erheblich zwischen den Kontinenten, Ländern und auch Regionen. Eine aktuelle Metaanalyse von Lopes et al. (2021) weist eine gepoolte Prävalenz von 14,4 % (95-%-KI 12,1–17,1) für Europa aus. Epidemiologische Daten für den deutschsprachigen Raum liegen in etwa in der gleichen Größenordnung. Laut der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie liegt die Prävalenz von MIH bei 12-Jährigen bei 28,7 % (Jordan/Micheelis 2016). Eine aktuelle Studie aus München ermittelte eine Prävalenz der MIH bei 10-Jährigen von 13,6 % (Kühnisch et al. 2021). Damit befindet sich München in etwa in der gleichen Größenordnung wie die Großstädte Hamburg mit 14,0 % oder Düsseldorf mit 14,6 % (Petrou et al. 2014). Die bislang einzigen verfügbaren Studien aus Österreich ergaben eine geringere MIH-Prävalenz bei Salzburger und Tiroler Volksschulkindern (> 7 Jahre alt, N = 1.283), mit regionalen Unterschieden zwischen Salzburg (13,5 %) und Tirol (8,0 %) (Hasenauer et al. 2010). Zudem wurde in Graz eine MIH-Prävalenz von 7 % bei Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren (N = 1.111) festgestellt (Buchgraber et al. 2018). Zu erwähnen ist, dass

methodische Abweichungen zwischen den einzelnen Studien auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können.

Vergleichsweise selten wird das Auftreten der MMH sowie das gemeinsame Auftreten von Hypomineralisationen an Milch- und bleibenden Zähnen im Detail betrachtet. Bei lediglich 5 % (95%-KI 4–6) der im Rahmen der Zahnstatuserhebung untersuchten 6- bis 7-Jährigen fanden sich Hypomineralisationen in der **Milchzahndentition (MMH)**. Werden die Kinder sowohl mit einem MIH- als auch mit einem MMH-Befund als Bezugsgröße gewählt, so fanden sich **Hypomineralisationen in beiden Dentitionen bei 16 %** (95%-KI 13–18). Eine Metaanalyse hat jedoch gezeigt, dass Kinder mit MMH ein etwa fünfmal höheres Risiko haben, später eine MIH zu entwickeln. Besonders eine leichte MMH gilt als Prädiktor für eine MIH. Je mehr Milchmolaren von einer MMH betroffen sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, auch eine MIH zu entwickeln (Garot et al. 2018). Die frühzeitige Erkennung von MMH ist daher essenziell, um präventive Maßnahmen ergreifen und die Mundgesundheit der betroffenen Kinder fördern zu können.

4.4 Soziale Ungleichheit und sozioökonomische Determinanten

Sozioökonomische Faktoren wie der Bildungsstand, das Einkommen und die Beschäftigungssituation der Eltern sowie ein Migrationshintergrund gelten als Risikofaktoren für die Entstehung von Karies bei Kindern (André Kramer et al. 2017; Christensen et al. 2010; van der Tas et al. 2017). Die aktuellen Ergebnisse zeigen, dass hinsichtlich der **Kariesprävalenz** und des **Behandlungsbedarfs** weiterhin erhebliche **soziale Ungleichheiten** bestehen. **Kinder aus sozioökonomisch benachteiligten Familien**, beispielsweise mit niedrigem Bildungsniveau oder Migrationshintergrund, weisen eine **deutlich schlechtere Mundgesundheit** auf als Kinder von Eltern mit höherem Bildungsniveau oder ohne Migrationshintergrund.

Die **erhöhte Kariesprävalenz bei Kindern mit Migrationshintergrund** ist auf ein komplexes Zusammenspiel verschiedener Faktoren zurückzuführen. Sozioökonomische Benachteiligungen, wie geringeres Einkommen und niedriger Bildungsstand der Eltern, erschweren oft den Zugang zu präventiven Gesundheitsmaßnahmen und fördern ungesunde Ernährungsgewohnheiten. Soziokulturelle Unterschiede beeinflussen zudem das Verständnis und die Praxis von Mundhygiene. Traditionelle Ernährungsweisen, die möglicherweise einen höheren Zuckerkonsum beinhalten, sowie unterschiedliche Einstellungen zur Zahnpflege können das Kariesrisiko erhöhen. Die deutsche „MuMi-Studie“ (Spinler et al. 2021) hebt beispielsweise hervor, dass Migrationshintergrund als eigenständiger Risikofaktor für eine mangelhafte Mundgesundheitskompetenz und Mundgesundheit identifiziert worden ist, auch unter Berücksichtigung von Bildung und sozioökonomischem Status.

Die systematische Übersichtsarbeit von Valdez et al. (2022) zeigt, dass Migrantinnen und Migranten sowie ethnische Minderheiten häufig eine geringere Mundgesundheitskompetenz aufweisen, was mit einer reduzierten Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen, negativen Einstellungen zur Mundgesundheit, ungünstigen Mundhygienegewohnheiten und einem niedrigen Wissensstand über orale Gesundheit einhergehen kann. Die Autorinnen und Autoren betonen, dass kulturelle Hintergründe die Wahrnehmung und Bewertung von Gesundheit beeinflussen, und eine geringe Mundgesundheitskompetenz ein Hindernis für eine gute Mundgesundheit darstellen kann.

Zusammenfassend tragen sozioökonomische Benachteiligungen, kulturelle Unterschiede in Ernährungs- und Mundhygienegewohnheiten sowie Sprachbarrieren maßgeblich zur erhöhten Kariesanfälligkeit bei Kindern mit Migrationshintergrund bei. Diese Erkenntnisse unterstreichen die **Notwendigkeit kultursensibler und zielgruppenspezifischer Präventionsstrategien**, um Karies als vermeidbares zahnmedizinisches Krankheitsbild in dieser Bevölkerungsgruppe zu verbessern.

Im Unterschied zu Karies, die häufig mit sozioökonomischen Faktoren assoziiert ist (Schwendicke et al. 2014), deuten sowohl die Ergebnisse der aktuellen Erhebung als auch rezente internationale Übersichtsarbeiten darauf hin, dass **MIH und MMH in verschiedenen sozioökonomischen Gruppen** auftreten. Demnach sind Kinder aus sozioökonomisch benachteiligten Familien, beispielsweise mit niedrigem Bildungsniveau oder Migrationshintergrund, nicht häufiger von einer Entwicklungsstörung des Zahnschmelzes betroffen als Kinder aus privilegiierteren Verhältnissen. So fand beispielsweise auch die Übersichtsarbeit von Wuollet et al. (2018) keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und der Prävalenz von MIH.

Gleichzeitig besteht jedoch eine **signifikante Korrelation zwischen MIH und einem erhöhten Kariesrisiko** sowohl im bleibenden als auch im Milchgebiss von Kindern. Eine systematische Übersichtsarbeit von Americano et al. (2017) mit einer Stichprobengröße von 17.717 Kindern im Durchschnittsalter von 8,6 Jahren hat ergeben, dass MIH das Kariesrisiko in beiden Dentitionen signifikant erhöht. Die Autorinnen und Autoren betonen jedoch die Notwendigkeit weiterer qualitativ hochwertiger Studien, um diese Korrelation genauer zu untersuchen.

Diese Erkenntnisse unterstreichen die Bedeutung, **MIH und MMH** als Krankheitsbilder zu betrachten, die **sozioökonomische Grenzen überschreiten**. Während Präventionsmaßnahmen gegen Karies verstärkt auf sozial benachteiligte Gruppen ausgerichtet sein sollten, ist ebenso wichtig, bei von MIH/MMH betroffenen Kindern frühzeitig restaurative Maßnahmen zu ergreifen. Dies dient nicht nur der Verhinderung des Fortschreitens der Hypomineralisation, sondern auch der Reduktion des damit einhergehenden erhöhten Kariesrisikos (Americano et al. 2017).

4.5 Regionale Unterschiede

Die Analyse der regionalen Unterschiede zeigt, wie auch die bisherigen Erhebungen, **erhebliche Varianzen in der Kariesprävalenz, der Karieserfahrung und dem Behandlungsbedarf** zwischen den Bundesländern. Insbesondere lässt sich, wie auch in den Jahren zuvor, ein klares **West-Ost-Gefälle** feststellen, wobei Kinder in den westlichen Bundesländern insgesamt bessere Mundgesundheitsparameter aufweisen als jene in den östlichen Regionen. Während in Tirol der Anteil kariesfreier Kinder mit 72 % (95%-KI 63–80) am höchsten ist, liegt dieser in Niederösterreich mit 46 % (95%-KI 36–57) deutlich darunter.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der **mittleren Karieserfahrung** (d_{3mft} -Wert): Während dieser in Tirol 1,1 (95%-KI 1,1–1,2) beträgt, weist Wien mit 2,3 (95%-KI 2,3–2,4) den höchsten Wert auf. Auch beim **Behandlungsbedarf** bestehen regionale Unterschiede: In Tirol sind 14 % (95%-KI 10–20) der Kinder von unbehandelter Karies betroffen, wohingegen dieser Anteil im Burgenland mit 40 % (95%-KI 32–48) mehr als doppelt so hoch ist.

Zusätzlich zeigt der **bundeslandspezifische SiC-Index** (Significant Caries Index) – der die mittlere Kariesbelastung des Drittels der am stärksten betroffenen Kinder angibt – klare regionale

Differenzen. Während Tirol (3,4) und Vorarlberg (4,2) die niedrigsten SiC-Werte aufweisen, sind diese in Wien (6,1) und Salzburg (5,6) am höchsten. Der österreichweite Durchschnitt beträgt 5,0. Dies verdeutlicht, dass nicht nur die allgemeine Kariesbelastung variiert, sondern dass insbesondere auch die **Gruppe der am stärksten betroffenen Kinder regional unterschiedlich stark betroffen** ist.

Diese ausgeprägten Unterschiede deuten darauf hin, dass der Zugang zur zahnmedizinischen Versorgung und die Inanspruchnahme präventiver Maßnahmen regional variieren und nicht überall gleichermaßen gewährleistet sind. Während einige Bundesländer eine vergleichsweise hohe Anzahl kariesfreier Kinder und eine geringere mittlere Kariesbelastung aufweisen, sind andere Regionen durch eine deutlich höhere Karieserfahrung und einen erhöhten Behandlungsbedarf gekennzeichnet – insbesondere unter den am stärksten betroffenen Kindern. Mögliche Ursachen für diese Diskrepanzen könnten strukturelle Versorgungsunterschiede, unterschiedliches Inanspruchnahmeverhalten, sozioökonomische Faktoren sowie Unterschiede in der Gesundheitsbildung, Gesundheitskompetenz und den verfügbaren präventiven Maßnahmen sein. Um diesbezüglich eindeutige Aussagen treffen zu können, bedarf es vertiefender Analysen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung verdeutlichen die Notwendigkeit **regional differenzierter Kariespräventionsstrategien**, um bestehende Ungleichheiten in der Mundgesundheit von Kindern weiter zu reduzieren. Besonders in jenen Regionen mit hoher Karieslast und niedrigem Sanierungsgrad sind verstärkte Maßnahmen erforderlich, darunter gezielte „**Schwerpunktaktionen**“ zur frühzeitigen Kariesprävention und besseren zahnmedizinischen Versorgung. Die festgestellten regionalen Unterschiede entsprechen epidemiologischen Trends, die sich auch in anderen österreichischen Gesundheitsdaten widerspiegeln, und unterstreichen den anhaltenden **Handlungsbedarf in der regionalen Förderung der Mundgesundheit**.

Die **hohe Prävalenz von MIH und MMH in Salzburg und Vorarlberg** erscheinen in Rücksprache mit den involvierten Erhebungsteams plausibel. Damit werden Einzelbeobachtungen über eine zunehmende MIH-Problematik, die auch von Kolleginnen und Kollegen aus Zahnarztpraxen dieser Bundesländer, die viele Familien mit Kindern betreuen, berichtet werden, epidemiologisch gestützt. Die hohe Zahl an MIH-Fällen könnte auf regionale Besonderheiten hinweisen und erfordert dringende weitere Analysen, um mögliche Ursachen genauer zu bestimmen.

4.6 Möglicher Einfluss der COVID-19-Eindämmungsmaßnahmen

Die COVID-19-Pandemie könnte einen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung der Karieserfahrung bei Kindern dieser Altersgruppe gehabt haben. Während der Pandemie wurden zahnmedizinische Vorsorgeuntersuchungen reduziert und präventive Maßnahmen konnten nicht im gewohnten Umfang durchgeführt werden. Zudem führten die Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie zu einer bewussten Reduzierung der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen. Insbesondere im Bereich der zahnmedizinischen Vorsorge und Prophylaxe war in vielen Ländern ein „Vermeidungseffekt“ zu beobachten, da viele Familien Zahnarztbesuche aus Sorge vor einer Ansteckung aufschoben (Ifeanyichukwu et al. 2021; Stennett/Tsakos 2022; Wdowiak-Szymanik et al. 2022).

Neben der eingeschränkten zahnmedizinischen Versorgung könnten auch veränderte Alltagsgewohnheiten eine Rolle gespielt haben. Durch Lockdowns und Homeoffice/Homeschooling

verbrachten viele Menschen – insbesondere Kinder – mehr Zeit zu Hause, was zu einem unregelmäßigen Tagesablauf führte. Veränderungen im Ernährungs- und Konsumverhalten, wie häufigeres Snacken, vermehrter Konsum von zuckerhaltigen Getränken, oder unregelmäßige Zahnpflegewohnheiten könnten ebenfalls dazu beigetragen haben (Dickson-Swift et al. 2022; Wdowiak-Szymanik et al. 2022). Diese Faktoren könnten den erwarteten Rückgang der Karieserfahrung möglicherweise abgeschwächt oder in bestimmten Bevölkerungsgruppen sogar zu einem Anstieg der Karieserfahrung geführt haben.

Um den langfristigen Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die Mundgesundheit österreichischer Kinder besser zu verstehen, sind weiterführende Analysen erforderlich. Diese sollten sowohl epidemiologische Daten als auch Bevölkerungsbefragungen einbeziehen, um Veränderungen in der Inanspruchnahme zahnmedizinischer Vorsorge- und Behandlungsleistungen umfassend zu erfassen.

4.7 Stärken und Limitationen

Eine zentrale Stärke der Österreichischen Zahnstaterhebung 2023/24 liegt in der **systematischen und standardisierten Erfassung zahnmedizinischer Parameter**, wodurch eine differenzierte Analyse des Mundgesundheitszustands möglich wird. Die repräsentative Erhebung bietet nicht nur eine Momentaufnahme der Zahngesundheit von 6- bis 7-jährigen Kindern, sondern auch eine Grundlage für langfristige Trendanalysen sowie den internationalen Vergleich mit ähnlichen Studien.

Ein weiterer Vorteil ist die umfassende Datenerhebung, die über klinische Behandlungsdaten hinausgeht. Während Routinedaten aus dem Gesundheitssystem in Österreich für den zahnmedizinischen Bereich nur begrenzt verfügbar sind und sich auf Personen beschränken, die tatsächlich eine zahnmedizinische Behandlung in Anspruch nehmen, erfasst die Zahnstaterhebung auch **Kinder außerhalb des Behandlungssystems**. Dadurch entsteht ein vollständigeres Bild der Mundgesundheit in der Population, das auch Gruppen berücksichtigt, die aus sozioökonomischen oder strukturellen Gründen keinen regelmäßigen Zugang zur zahnmedizinischen Versorgung haben.

Trotz dieser Stärken weist die Erhebung auch Limitationen auf. Eine Herausforderung besteht in der potenziellen **Selektivität der Stichprobe**. Wie bei vielen bevölkerungsbezogenen Studien können nicht alle Personen gleichermaßen erreicht werden, sei es aufgrund von Non-Response, organisatorischen Hürden oder soziodemografischen Faktoren, die mit einer geringeren Teilnahmebereitschaft einhergehen. Dies kann zu systematischen Verzerrungen führen, insbesondere wenn bestimmte Bevölkerungsgruppen unter- oder überrepräsentiert sind.

Des Weiteren bestehen methodische Limitationen hinsichtlich möglicher Erhebungsfehler, etwa durch Unterschiede in der Befundbewertung zwischen den Erhebenden. Trotz Maßnahmen zur Qualitätssicherung bleibt ein Restrisiko für interindividuelle Variationen in der Befunddokumentation bestehen. Auch hinsichtlich der Interpretation der Ergebnisse sind gewisse Grenzen zu beachten. **Anteilswerte** können mit **hohen Unsicherheiten** behaftet sein, da die geringe Fallzahl teilweise breite Konfidenzintervalle zur Folge hat. Dies kann die Vergleichbarkeit zwischen einzelnen Regionen oder Subgruppen einschränken. **Mittelwerte** sind hingegen **weniger anfällig für diese Schwankungen**.

Zusammenfassend liefert die Zahnstuserhebung wertvolle Daten zur Mundgesundheit, die in ihrer Tiefe über administrative Routinedaten hinausgehen. Dennoch sollten die Ergebnisse stets im Kontext anderer Datenquellen wie Behandlungsstatistiken, Versicherungsdaten und anderen Bevölkerungserhebungen betrachtet werden, um ein möglichst vollständiges Bild der Zahn-
gesundheit in einer Bevölkerung zu erhalten und mögliche Verzerrungen in der Stichprobe zu berücksichtigen.

5 Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der Zahnstaturerhebung 2023/24 zeigen einen weiterhin **leicht rückläufigen Trend der Karieserfahrung** bei 6- bis 7-jährigen Kindern in Österreich. Der durchschnittliche d_3mft -Index ist in den letzten acht Jahren von 2,0 auf 1,9 gesunken; der Anteil kariesfreier Kinder stieg um 13 %, wobei 58 % der Kinder ein kariesfreies Milchgebiss ($d_3mft = 0$) hatten. Trotz dieses positiven Trends bleibt der **hohe Anteil unbehandelter Karies** (29 %) besorgniserregend und weist auf strukturelle und individuelle Barrieren in der zahnmedizinischen Versorgung hin. Zudem zeigt sich eine zunehmende Polarisierung der Karieslast, mit einer kleinen, aber stark betroffenen Gruppe, die weiterhin eine erhebliche Kariesbelastung aufweist.

Darüber hinaus bestehen weiterhin soziale und regionale Ungleichheiten in der Zahngesundheit. Ein **West-Ost-Gefälle** deutet darauf hin, dass sowohl die Verfügbarkeit als auch die Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen regional variiert. Besonders benachteiligte Gruppen haben oft einen eingeschränkten Zugang zu präventiven Maßnahmen und zahnmedizinischer Betreuung, was gesundheitliche Disparitäten weiter verstärkt. Die **COVID-19-Pandemie** könnte den erwarteten Rückgang der Karieserfahrung durch eingeschränkte Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen und veränderte Alltagsgewohnheiten möglicherweise abgeschwächt oder in bestimmten Bevölkerungsgruppen sogar zu einem Anstieg der Karieserfahrung geführt haben. Neben der klassischen Karieserkrankung rücken aber auch Schmelzbildungsstörungen wie **MIH und MMH zunehmend in den Fokus**. MIH betrifft etwa jedes achte Kind (13 %), während MMH bei rund jedem zwanzigsten Kind (5 %) auftritt. Die regionalen Unterschiede in der Prävalenz dieser Defekte, insbesondere die hohen Werte in Salzburg und Vorarlberg, erfordern weitergehende Analysen.

Die vorliegenden Ergebnisse unterstreichen den Bedarf an gezielten Maßnahmen zur Verbesserung der Mundgesundheit in dieser Altersgruppe. Dazu gehören:

- **epidemiologische und versorgungsbezogene Analysen:** Die gemeinsame Interpretation mit Versorgungs- und Abrechnungsdaten, ergänzt durch die Integration zahnmedizinischer Untersuchungen in den Eltern-Kind-Pass als neue Datenquelle, könnte dazu beitragen, strukturelle und individuelle Versorgungslücken systematisch zu identifizieren.
- **zielgruppenspezifische Angebote:** Der hohe Anteil unbehandelter Karies weist auf Versorgungsbarrieren hin, etwa auf einen eingeschränkten Zugang zu zahnmedizinischen Leistungen oder unzureichende Kenntnisse über Prävention. Gezielte Maßnahmen sind nötig, um die frühzeitige Inanspruchnahme zahnmedizinischer Leistungen zu fördern, insbesondere für sozioökonomisch benachteiligte Gruppen.
- **Forschung zu MIH/MMH:** Angesichts der regionalen Unterschiede sollten gezielte Untersuchungen erfolgen, um Ursachen und Risikofaktoren besser zu verstehen.
- **Konsensfindung für Maßnahmen:** Die Entwicklung evidenzbasierter Empfehlungen, orientiert am WHO Oral Health Action Plan 2023–2030, kann durch methodische Ansätze wie die Delphi-Prozesse oder Evidence to Decision Frameworks unterstützt werden und zur Förderung zielgerichteter gesundheitspolitischer Entscheidungen beitragen.

Zusammenfassend zeigt die Erhebung **wichtige Fortschritte** in der Zahngesundheit bei Kindern im Alter von 6 bis 7 Jahren, macht aber auch deutlich, dass **erheblicher Handlungsbedarf zur Reduktion sozialer und regionaler Disparitäten** sowie zur Optimierung der Präventions- und Versorgungsstrategien besteht.

Literatur

- Ainamo, Jukka; Bay, Inger (1974): Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. In: *International Dental Journal* 25/4:229–235.
- Akreml, Leila; Baur, Nina; Fromm, Sabine (2011): *Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene 1. Datenaufbereitung und uni- und bivariate Statistik*. 3. Aufl., VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden
- Alaluusua, S. (2010): Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. In: *European Archives of Paediatric Dentistry* 11/2:53-58
- Americano, Gabriela Caldeira Andrade; Jacobsen, Pernille Endrup; Soviero, Vera Mendes; Haubek, Dorte (2017): A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. In: *International Journal of Paediatric Dentistry* 27/1:11-21
- André Kramer, Ann-Catrin; Petzold, Max; Hakeberg, Magnus; Östberg, Anna-Lena (2017): Multiple Socioeconomic Factors and Dental Caries in Swedish Children and Adolescents. In: *Caries Research* 52/1-2:42-50
- Bekes, Katrin (2020): *Molar Incisor Hypomineralization. A Clinical Guide to Diagnosis and Treatment*. Springer Cham, Berlin
- Bekes, Katrin (2021): *Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation*. Bd. 1. Quintessenz Verlag, Berlin
- Bodenwinkler, Andrea; Kerschbaum, Johann; Sax, Gabriele (2014): *Länder-Zahnstatuserhebung 2012. Zwölfjährige in Österreich*. Gesundheit Österreich, Wien
- Bodenwinkler, Andrea; Sax, Gabriele; Kerschbaum, Johann (2017): *Länder-Zahnstatuserhebung 2016: Sechsjährige in Österreich. Zahnstatus sechsjähriger Kinder mit und ohne Migrationshintergrund*. Gesundheit Österreich, Wien
- Buchalla, Wolfgang (2010): Die tägliche Herausforderung: Praxis der Kariesdiagnostik. In: *Zahnarzt Praxis* 1/1-7
- Buchgraber, Barbara; Kqiku, Lumnije; Ebeleseder, Kurt A. (2018): Molar incisor hypomineralization: proportion and severity in primary public school children in Graz, Austria. In: *Clinical Oral Investigations* 22/2:757-762
- Christensen, Lisa Bøge; Twetman, Svante; Sundby, Annette (2010): Oral health in children and adolescents with different socio-cultural and socio-economic backgrounds. In: *Acta Odontologica Scandinavica* 68/1:34-42
- Crombie, Felicity; Manton, David; Kilpatrick, Nicola (2009): Aetiology of molar–incisor hypomineralization: a critical review. In: *International Journal of Paediatric Dentistry* 19/2:73-83
- Dickson-Swift, Virginia; Kangutkar, Tejashree; Knevel, Ron; Down, Sarah (2022): The impact of COVID-19 on individual oral health: a scoping review. In: *BMC Oral Health* 22/1:422

- Diekmann, Andreas (2020): Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. 13. Aufl. der Neuauflage. Reinbek: Rowohlt.
- Dorri, Mojtaba; Dunne, Stephen ; Walsh, Tanya ; Schwendicke, Falk (2015): Micro - invasive interventions for managing proximal dental decay in primary and permanent teeth. In: Cochrane Database of Systematic Reviews11:
- dos Santos, Ana Paula Pires; Nadanovsky, Paulo; de Oliveira, Branca Heloisa (2013): A systematic review and meta-analysis of the effects of fluoride toothpastes on the prevention of dental caries in the primary dentition of preschool children. In: Community Dentistry and Oral Epidemiology 41/1:1-12
- Ekstrand, K. R.; Martignon, S. (2012): Visuell-taktile Detektion und Beurteilung. In: Karies. Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart
- Ekstrand, Kim R.; Braga, Mariana M. M. B. (2019): Visual Detection Criteria Using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). In: Detection and Assessment of Dental Caries: A Clinical Guide. Hg. v. Ferreira Zandona, Andrea; Longbottom, Christopher. Springer International Publishing, ChamS. 45-55
- Fatturi, Aluhe Lopes; Wambier, Leticia Maira; Chibinski, Ana Claudia; Assunção, Luciana Reichert da Silva; Brancher, João Armando; Reis, Alessandra; Souza, Juliana Feltrin (2019): A systematic review and meta-analysis of systemic exposure associated with molar incisor hypomineralization. In: Community Dentistry and Oral Epidemiology 47/5:407-415
- Garot, Elsa; Denis, Alice; Delbos, Yves; Manton, David; Silva, Mihiri; Rouas, Patrick (2018): Are hypomineralised lesions on second primary molars (HSPM) a predictive sign of molar incisor hypomineralisation (MIH)? A systematic review and a meta-analysis. In: Journal of Dentistry 72/:8-13
- Hasenauer, Linda; Vogelsberger, Monika; Bürkle, Verena; Grunert, Ingrid; Meißner, Nicola (2010): Prävalenz und Ausprägung der Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in Salzburg und Tirol und ein Beitrag zur Erforschung der Ursachen. In: Stomatologie 107/3:43-50
- Hellwege, Klaus-Dieter (2018): Diagnostik der Zahnbeläge. Die Praxis der zahnmedizinischen Prophylaxe, 7., aktualisierte und erweiterte Auflage, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart
- Hilgers, R. D.; Heussen, N.; Stanzel, S. (2019): Korrelationskoeffizient, Intraklass. In: Lexikon der Medizinischen Laboratoriumsdiagnostik. Hg. v. Gressner, Axel M.; Arndt, Torsten. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. S. 1389-S. 1389
- Ifeanyichukwu, Okike; Allan, Reid; Katherine, Woonsam; Andrew, Dickenson (2021): COVID-19 and the impact on child dental services in the UK. In: BMJ Paediatrics Open 5/1:e000853
- Jordan, A. Rainer; Micheelis, Wolfgang (2016): Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV, Köln
- Kühnisch, Jan; Standl, Marie; Hickel, Reinhard; Heinrich, Joachim (2021): Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH). Häufigkeit und mögliche Ursachen unter besonderer

Berücksichtigung der Ergebnisse aus den Münchner Geburtskohorten GINIplus und LISA.
In: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 64/8:924-930

- Laschkolnig, Anja (2021): Kurzrecherche zum Fluorideinsatz in der Kariesprophylaxe bei Kindern, Jugendlichen und Schwangeren. Ergebnisbericht. Gesundheit Österreich, Wien
- Lopes, Luísa Bandeira; Machado, Vanessa; Mascarenhas, Paulo; Mendes, José João; Botelho, João (2021): The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. In: Scientific Reports 11/1:22405
- Lück, Detlev; Landrock, Uta (2022): Datenaufbereitung und Datenbereinigung in der quantitativen Sozialforschung. In: Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Hg. v. Baur, Nina; Blasius, Jörg. Springer Fachmedien Wiesbaden, WiesbadenS. 517-532
- Lygidakis, N. A.; Garot, E.; Somani, C.; Taylor, G. D.; Rouas, P.; Wong, F. S. L. (2022): Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. In: European Archives of Paediatric Dentistry 23/1:3-21
- Masood, Mohd; Yusof, Norashikin; Hassan, Mohamed Ibrahim Abu; Jaafar, Nasruddin (2012): Assessment of dental caries predictors in 6-year-old school children - results from 5-year retrospective cohort study. In: BMC Public Health 12/1:989
- Östberg, Anna-Lena; Kjellström, Anna N.; Petzold, Max (2017): The influence of social deprivation on dental caries in Swedish children and adolescents, as measured by an index for primary health care: The Care Need Index. In: Community Dentistry and Oral Epidemiology 45/3:233-241
- Peres, Marco A.; Macpherson, Lorna M. D.; Weyant, Robert J.; Daly, Blánaid; Venturelli, Renato; Mathur, Manu R.; Listl, Stefan; Celeste, Roger Keller; Guarnizo-Herreño, Carol C.; Kearns, Cristin; Benzian, Habib; Allison, Paul; Watt, Richard G. (2019): Oral diseases: a global public health challenge. In: The Lancet 394/10194:249-260
- Petrou, Marina Agathi; Giraki, Maria; Bissar, Abdul-Razak; Basner, Roger; Wempe, Cornelia; Altarabulsi, Mohammad Basel; Schäfer, Michael; Schiffner, Ulrich; Beikler, Thomas; Schulte, Andreas G.; Splieth, Christian H. (2014): Prevalence of Molar-Incisor-Hypomineralisation among school children in four German cities. In: International Journal of Paediatric Dentistry 24/6:434-440
- Schiffner, Ulrich (2021): Verwendung von Fluoriden zur Kariesprävention. In: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 64/7:830-837
- Schwendicke, F.; Dörfer, C. E.; Schlattmann, P.; Page, L. Foster; Thomson, W. M.; Paris, S. (2014): Socioeconomic Inequality and Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. In: Journal of Dental Research 94/1:10-18
- Silva, Mihiri J.; Scurrah, Katrina J.; Craig, Jeffrey M.; Manton, David J.; Kilpatrick, Nicky (2016): Etiology of molar incisor hypomineralization – A systematic review. In: Community Dentistry and Oral Epidemiology 44/4:342-353

- Spalek, Markus (2019): Anatomie der Zähne. In: Kiefergelenk und Kaustörungen: Ein multidisziplinäres Praxisbuch. Hg. v. Motzko, Manuela; Weinert, Melanie; Albrecht, Ulrike. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg. 5-12
- Spinler, Kristin; Weil, Marie-Theres; Valdez, Richelle; Walther, Carolin; Dingoyan, Demet; Seedorf, Udo; Heydecke, Guido; Lieske, Berit; Kofahl, Christopher; Aarabi, Ghazal (2021): Mundgesundheitskompetenz von Menschen mit Migrationshintergrund – Erste Auswertungen der MuMi-Studie. In: Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 64/8:977-985
- Stasch, Nicole; Ganahl, Kristin; Geiger, Harald (2023): Soziale Ungleichheit in der Zahngesundheit von Kindern. In: Prävention und Gesundheitsförderung 18/1:87-92
- Statistik Austria (2020): Österreichische Gesundheitsbefragung 2019. im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), Wien
- Stennett, Michelle; Tsakos, Georgios (2022): The impact of the COVID-19 pandemic on oral health inequalities and access to oral healthcare in England. In: British Dental Journal 232/2:109-114
- Toumba, K. J.; Twetman, S.; Splieth, C.; Parnell, C.; van Loveren, C.; Lygidakis, N. A (2019): Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. In: European Archives of Paediatric Dentistry 20/6:507-516
- Valdez, R.; Spinler, K.; Kofahl, C.; Seedorf, U.; Heydecke, G.; Reissmann, D. R.; Lieske, B.; Dingoyan, D.; Aarabi, G. (2022): Oral Health Literacy in Migrant and Ethnic Minority Populations: A Systematic Review. In: Journal of Immigrant and Minority Health 24/4:1061-1080
- van Buuren, Stef; Groothuis-Oudshoorn, Karin (2011): mice: Multivariate Imputation by Chained Equations in R. In: Journal of Statistical Software 45/3:Articles-1 - 67
- van der Tas, Justin T.; Kragt, Lea; Elfrink, Marlies E. C.; Bertens, Loes C. M.; Jaddoe, Vincent W. V.; Moll, Henriëtte A.; Ongkosuwito, Edwin M.; Wolvius, Eppo B. (2017): Social inequalities and dental caries in six-year-old children from the Netherlands. In: Journal of Dentistry 62/:18-24
- Walsh, T.; Worthington, H. V.; Glenny, A. M.; Appelbe, P.; Marinho, V. C. C.; Shi, X. (2010): Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. In: Cochrane Database of Systematic Reviews1:
- Wdowiak-Szymanik, Aleksandra; Wdowiak, Agata; Szymanik, Piotr; Grocholewicz, Katarzyna (2022): Pandemic COVID-19 Influence on Adult's Oral Hygiene, Dietary Habits and Caries Disease—Literature Review. In: International Journal of Environmental Research and Public Health 19/19:
- Wen, P. Y. F.; Chen, M. X.; Zhong, Y. J.; Dong, Q. Q.; Wong, H. M. (2021): Global Burden and Inequality of Dental Caries, 1990 to 2019. In: Journal of Dental Research 101/4:392-399

- WHO (2013): Oral health surveys: Basic methods – 5th edition. World Health Organization, Geneva
- WHO (2015): Guideline: Sugars intake for adults and children. Weltgesundheitsorganisation, Genf
- WHO (2021): Resolution WHA74.5. Oral health. In: Seventy-fourth World Health Assembly, Geneva, 24 May–1 June 2021. Resolutions and decisions, annexes.
- WHO (2022): Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Weltgesundheitsorganisation, Genf
- WHO (2024): Global strategy and action plan on oral health 2023–2030. Weltgesundheitsorganisation, Genf
- Winkelmann, Juliane; Gómez Rossi, Jesús; van Ginneken, Ewout (2022): Oral health care in Europe: Financing, access and provision. In: Health Systems in Transition 24/2:1-169
- Wright, J. Timothy; Hanson, Nicholas; Ristic, Helen; Whall, Clifford W.; Estrich, Cameron G.; Zentz, Ronald R. (2014): Fluoride toothpaste efficacy and safety in children younger than 6 years: A systematic review. In: The Journal of the American Dental Association 145/2:182-189
- Wuollet, Emma; Laisi, Sakari; Alaluusua, Satu; Waltimo-Sirén, Janna (2018): The Association between Molar-Incisor Hypomineralization and Dental Caries with Socioeconomic Status as an Explanatory Variable in a Group of Finnish Children. International Journal of Environmental Research and Public Health, 15
- Zandoná, Andrea; Longbottom, Christopher (2019): Detection and Assessment of Dental Caries A Clinical Guide: A Clinical Guide. Hg. v. 3, Springer Nat. Switz. AG. Cham
- Zoubir, A. M.; Iskander, D. R. (2007): Bootstrap Methods and Applications. In: IEEE Signal Processing Magazine 24/4:10-19