

# Kurzrecherche zum Fluorideinsatz in der Kariesprophylaxe bei Kindern, Jugendlichen und Schwangeren

Ergebnisbericht

---

Im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz



# Kurzrecherche zum Fluorideinsatz in der Kariesprophylaxe bei Kindern, Jugendlichen und Schwangeren

Ergebnisbericht

Autorin:

Anja Laschkolnig

Projektassistenz:

Romana Landauer

Die Inhalte dieser Publikation geben den Standpunkt der Autorinnen/Autoren und nicht unbedingt jenen der Auftraggeberin / des Auftraggebers wieder.

Wien, im November 2021

Im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz

Zitiervorschlag: Laschkolnig, Anja (2021): Kurzrecherche zum Fluorideinsatz in der Kariesprophylaxe bei Kindern, Jugendlichen und Schwangeren. Ergebnisbericht. Gesundheit Österreich, Wien

Zl. P4/31/5114

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

Der Umwelt zuliebe:

Dieser Bericht ist auf chlorfrei gebleichtem Papier ohne optische Aufheller hergestellt.

# Kurzfassung

## Hintergrund

Vorliegende Kurzrecherche wurde beauftragt, um einen Überblick über die Wirksamkeit und Sicherheit des Fluorideinsatzes in der Kariesprävention bei Kindern, Jugendlichen und Schwangeren zu geben, europäische Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche darzustellen und die im Rahmen einer Anfrage an das damaligen Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK) eingegangenen Studien einer Qualitätsbewertung zu unterziehen.

## Methode/Methoden

Für die **Fragestellung zur Wirksamkeit und Sicherheit** des Fluorideinsatzes bei Kindern, Jugendlichen und Schwangeren wurde eine systematische Literatursuche in der Datenbank MEDLINE (via Ovid) durchgeführt. Hinsichtlich **der Fluoridempfehlungen** in ausgewählten europäischen Ländern wurde eine Handsuche in Google sowie auf den Websites relevanter Institutionen, wie z. B. der Gesundheitsministerien, zahnärztlicher Vereinigungen und von Public-Health-Institutionen, der jeweiligen Länder durchgeführt. Zusätzlich zur Handsuche wurde via E-Mail eine Anfrage an die europäischen Chief Dental Officers gestellt, in der um die Mitteilung der offiziellen Fluoridempfehlungen für die Kariesprävention bei Kindern und Jugendlichen in den jeweiligen Ländern gebeten wurde.

## Ergebnisse

Im Rahmen der Kurzrecherche konnten fünf systematische Übersichtsarbeiten hinsichtlich der Wirksamkeit und Sicherheit fluoridhaltiger Zahnpasta, Fluoridtabletten oder anderer Fluoridsupplemente in Bezug auf die Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen einbezogen werden.

Für fluoridhaltige Zahnpasta zeigt sich, basierend auf drei systematischen Übersichtsarbeiten, dass diese im Hinblick auf die Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen wirksam und sicher ist. Die Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasta führt im Vergleich zu keiner Intervention zu einem reduzierten Risiko, unter kariösen, fehlenden und gefüllten Oberflächen bzw. kariösen, fehlenden und gefüllten Zähnen zu leiden. Im Hinblick auf die Vergleiche unterschiedlicher Fluoridkonzentrationen in Zahnpasta zeigen sich Hinweise auf eine Dosis-Wirkungs-Beziehung hinsichtlich der Wirksamkeit.

Zum Einsatz von Fluoridtabletten bei Kindern und Jugendlichen kommt eine systematische Übersichtsarbeit zu dem Schluss, dass die Anwendung von Fluoridsupplementen im Vergleich zu keiner Intervention zu einer Reduktion der kariösen, fehlenden oder gefüllten Flächen bei bleibenden Zähnen führt. Hingegen sind die Ergebnisse im Hinblick auf das Milchgebiss nicht eindeutig. Vergleicht man die Einnahme von Fluoridsupplementen mit der Anwendung topischer Fluoride oder anderer präventiver Maßnahmen, zeigten sich keine unterschiedlichen Effekte auf das bleibende Gebiss.

In Bezug auf Schwangere wurde ein systematischer Review identifiziert, bei diesem konnte jedoch nur eine Studie aus dem Jahr 1997 eingeschlossen werden, welche zudem verschiedenen Limitationen unterliegt. Insgesamt zeigen sich keine Hinweise darauf, dass Fluoridpräparate, die von Frauen während der Schwangerschaft eingenommen werden, im Hinblick auf die Vorbeugung von Karies bei ihren Kindern wirksam sind.

Hinsichtlich europäischer Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche konnten Informationen aus folgenden Ländern identifiziert werden: Deutschland, Litauen, Norwegen, Schweden sowie UK (für Schottland und Wales). Zudem wurde eine Leitlinie, welche von der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) im Jahr 2019 veröffentlicht wurde, dargestellt.

In allen betrachteten Ländern wird ein Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta ab dem Zahndurchbruch empfohlen. Unterschiede zeigen sich jedoch unter anderem hinsichtlich der empfohlenen Fluoridkonzentration (500 ppm vs. 1.000 ppm), der empfohlenen Menge (eine Spur vs. Erbsegröße) in den ersten Lebensjahren bzw. der Empfehlung von Fluoridtabletten oder Fluoridlack.

### **Schlüsselwörter**

Fluoride, Mundgesundheit, Karies, Kinder, Jugendliche, Schwangere

# Inhalt

Kurzfassung .....	V
Tabellen .....	1
Abkürzungen.....	2
1 Einleitung .....	3
2 Fragestellung.....	4
3 Zielsetzung und Methodik.....	5
3.1 Literatursuche.....	5
3.2 Ein- und Ausschlusskriterien .....	5
3.3 Literaturauswahl und Datenextraktion .....	6
4 Ergebnisse.....	8
4.1 Ergebnisse zum Fluorideinsatz in der Kariesprophylaxe.....	8
4.1.1 Fluoridhaltige Zahnpasta bei Kindern und Jugendlichen .....	8
4.1.2 Fluoridtabletten bei Kindern und Jugendlichen.....	15
4.1.3 Fluorideinsatz bei Schwangeren.....	17
4.2 Fluoridempfehlungen in europäischen Ländern .....	18
4.3 Exkurs: Qualitätsbewertung extern eingebrachter Studien .....	22
5 Fazit.....	26
6 Anhang .....	29
6.1 Suchstrategie.....	29
6.2 Qualitätsbewertung der eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten .....	30
6.3 Literatur .....	34



# Tabellen

Tabelle 3.1:	Einschlusskriterien (PICO).....	6
Tabelle 4.1:	Evidenztabelle zu Walsh et al. 2019.....	9
Tabelle 4.2:	Evidenztabelle zu dos Santos et al. 2013.....	12
Tabelle 4.3:	Evidenztabelle zu Wright et al. 2014.....	14
Tabelle 4.4:	Evidenztabelle zu Tubert-Jeanninet al. 2011 .....	16
Tabelle 4.5:	Evidenztabelle zu Takahashi et al. 2017 .....	17
Tabelle 4.6:	Fluoridempfehlungen für Kinder/Jugendliche in Deutschland (Berg et al. 2021)..	19
Tabelle 4.7:	Fluoridempfehlungen für Kinder/Jugendliche in Norwegen (Helsedirektoratet 2021) .....	19
Tabelle 4.8:	Fluoridempfehlungen für Kinder/Jugendliche in Litauen.....	20
Tabelle 4.9:	Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in Schottland (child-smile.org:)	20
Tabelle 4.10:	Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in England/Wales (Public Health England 2017).....	21
Tabelle 4.11:	Fluoridempfehlungen der EAPD für Kinder und Jugendliche (Toumba et al. 2019) .....	22
Tabelle 4.12:	U.S Department of Health and Human Services (2019) – interne Validität (Biasrisiko).....	23
Tabelle 4.13:	Choi et al. 2012 – interne Validität (Biasrisiko).....	24
Tabelle 4.14:	Green et al. 2019 – interne Validität (Biasrisiko).....	25
Tabelle 6.1:	Suchstrategie MEDLINE via OVID (Suchdatum 23. 3. 2021) .....	29
Tabelle 6.2:	Qualitätsbewertung Walsh et al. 2019 .....	30
Tabelle 6.3:	Qualitätsbewertung dos Santos et al. 2013.....	31
Tabelle 6.4:	Qualitätsbewertung Wright et al. 2014 .....	31
Tabelle 6.5:	Qualitätsbewertung Tubert-Jeanninet al. 2011 .....	32
Tabelle 6.6:	Qualitätsbewertung Takahashi et al. 2017.....	33

# Abkürzungen

BMASGK	Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz
BMSGPK	Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
dmfs	kariöse, fehlende bzw. gefüllte Zahnflächen
dmft	kariöse, fehlende bzw. gefüllte Zähne
HTA	Health Technology Assessment
ppm	parts per million
RCT	randomisierte kontrollierte Studie

# 1 Einleitung

Unter Karies wird die Zerstörung der Zahnschmelze durch die im Zahnbelag vorkommenden Säuren von Bakterien verstanden. Karies ist eine der weltweit häufigsten Krankheiten und gehört bereits im Kindesalter zu den häufigsten chronischen Erkrankungen. International zeigt sich in Industrieländern eine Prävalenz von 60 bis 90 Prozent bei Schulkindern (Singh/Purohit 2018), wobei besonders sozioökonomisch benachteiligte Bevölkerungsgruppen von frühkindlicher Karies betroffen sind (Soares et al. 2020). Karies kann mit den richtigen Methoden gut verhindert bzw. eingedämmt werden. Dies ist gerade bei Kindern zentral, denn je stärker man eine erste Ausbreitung von Karies verhindern kann, desto besser. Kinder, die bereits eine Kariesläsion haben, zeigen im Vergleich zu kariesfreien Kindern eine fünf- bis sechsmal höhere Inzidenz, weitere Kariesläsionen zu entwickeln (Meyer/Enax 2018).

Eine zentrale kariespräventive Methode ist die regelmäßige Zahnpflege mittels Zahnbürste und Zahnpasta (medizin transparent 2017), welche auch in Österreich ab dem ersten Zahn empfohlen wird (Österreichische Gesellschaft für Kinderzahnmedizin). In den meisten handelsüblichen Zahnpasten sind die Spurenelemente Fluoride enthalten, welche bereits seit Jahrzehnten zur Kariesprophylaxe eingesetzt werden. Fluorid wird zudem auch in Tablettenform, in Kaugummis, Zahnlacken oder in Zahngelen zur Kariesprophylaxe eingesetzt, auch wird in manchen Ländern das Trinkwasser fluoridiert. Die kariespräventive Wirkung von Fluorid liegt darin begründet, dass dieses die Remineralisierung des Zahnschmelzes fördert und das Wachstum von säurebildenden und dadurch kariesverursachenden Bakterien hemmt (medizin transparent 2017; Meyer/Enax 2018).

Neben den positiven Aspekten der Kariesprophylaxe wird der Einsatz von Fluorid jedoch auch mit verschiedenen Nebenwirkungen in Verbindung gebracht und diesbezüglich ging 2019 eine Anfrage beim damaligen Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMSGK) ein. In diesem Zusammenhang wurde die vorliegende Kurzrecherche beauftragt, um einen Überblick über die Wirksamkeit und Sicherheit des Fluorideinsatzes in der Kariesprävention bei Kindern und Jugendlichen zu geben, europäische Fluoridempfehlungen darzustellen und die im Rahmen der Anfrage eingegangenen Studien zu prüfen.

## 2 Fragestellung

Im Rahmen der Kurzrecherche werden die folgenden zwei Fragestellungen beantwortet:

1. Welche rezenten Studienergebnisse gibt es im Hinblick auf die Wirksamkeit und Sicherheit des Fluorideinsatzes in der Kariesprophylaxe bei Kindern, Jugendlichen und Schwangeren?
2. Welche Fluoridempfehlungen zur Kariesprophylaxe gibt es in ausgewählten europäischen Ländern für Kinder und Jugendliche?

Zudem werden in einem Exkurs einige Publikationen, welche 2019 im Rahmen einer Anfrage beim damaligen BMSGK (nunmehr: BMSGPK) eingegangen sind, hinsichtlich der Methodik kurz beschrieben und qualitätsbewertet (vgl. Kapitel 4.3).

## 3 Zielsetzung und Methodik

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse einer **Kurzrecherche** dar, welche **die Evidenz bedarfsgerecht aufarbeitet** (Berichtsziel). Die methodischen Voraussetzungen einer umfassenden systematischen Übersichtsarbeit werden dabei nicht erfüllt (keine Zielsetzung der vorliegenden Recherche).

Es erfolgte daher eine eingeschränkte systematische Literatursuche (limitierte Auswahl von Datenbanken) und -selektion, jedoch wurden die eingeschlossenen Studien einer Qualitätsbewertung unterzogen.

### 3.1 Literatursuche

Für die **erste Fragestellung zur Wirksamkeit und Sicherheit** des Fluorideinsatzes bei Kindern, Jugendlichen und Schwangeren wurde eine systematische Literatursuche in der Datenbank MEDLINE (via Ovid) durchgeführt. Dafür wurden die im Anhang angeführten Suchstrategien formuliert (vgl. Tabelle 6.1).

Zur Identifizierung relevanter Literatur wurde eine Schlagwortgruppe mit Begriffen zu „Fluorid“ und eine mit Begriffen zur Darreichungsform (Tabletten, Zahnpasta, Zahngel etc.) gebildet. Weiters wurde ein Filter für die Suche nach bestimmten Studientypen (Metaanalysen, systematische Übersichtsarbeiten, randomisierte kontrollierte Studien) verwendet. Berücksichtigung fanden deutsch- oder englischsprachige Publikationen der letzten elf Jahre (2011 bis 2021). Zudem wurde eine Handsuche in Google/Google Scholar nach entsprechenden systematischen Übersichtsarbeiten bzw. randomisierten kontrollierten Studien durchgeführt.

Für die **zweite Fragestellung hinsichtlich der Fluoridempfehlungen** in ausgewählten europäischen Ländern wurde eine Handsuche in Google sowie auf den Websites relevanter Institutionen, wie z. B. der Gesundheitsministerien, zahnärztlicher Vereinigungen und von Public-Health-Institutionen, der jeweiligen Länder durchgeführt. Zusätzlich zur Handsuche wurde via E-Mail eine Anfrage an die europäischen Chief Dental Officers gestellt, in der um die Mitteilung der offiziellen Fluoridempfehlungen für die Kariesprävention bei Kindern und Jugendlichen in den jeweiligen Ländern gebeten wurde.

### 3.2 Ein- und Ausschlusskriterien

Die Präzisierung der **ersten Fragestellung** ist im PICO-Schema (vgl. Tabelle 3.1) skizziert. Das Schema stellt die betrachtete Zielgruppe, die Intervention, die Kontrollintervention sowie Indikationen und Ergebnisparameter (Endpunkte/Outcomes) dar.

Tabelle 3.1:  
Einschlusskriterien (PICO)

<b>P: betroffene Personengruppe / Patientinnen/Patienten</b>	Kinder, Jugendliche und Schwangere
<b>I: zu untersuchende Intervention</b>	Verwendung von fluoridierter Zahnpasta, Fluoridtabletten bzw. Fluoridgelen zur Eigenanwendung
<b>C: zu untersuchende Kontrollintervention</b>	keine Verwendung von fluoridierter Zahnpasta, Fluoridtabletten bzw. Fluoridgelen zur Eigenanwendung Verwendung von fluoridierter Zahnpasta, Fluoridtabletten bzw. Fluoridgelen mit unterschiedlichen Fluoridgehalten verglichen zur Intervention
<b>O: zu untersuchende Endpunkte</b>	Kariesentwicklung potenzielle Nebenwirkungen (z. B. Toxizität, Fluorose, Intelligenzmin- derung)
<b>Studiendesign</b>	systematische Übersichtsarbeiten, Metaanalysen, randomisierte kon- trollierte Studien
<b>Publikationszeitraum</b>	2011–2021

Quelle: GÖG-eigene Darstellung

Folgende Ausschlusskriterien wurden definiert:

- » Studien, die nicht in deutscher oder englischer Sprache publiziert sind
- » Primärstudien, die in einer eingeschlossenen Sekundärstudie (systematische Übersichtsarbeit, Metaanalyse, HTA) zur selben Fragestellung und Intervention bereits berücksichtigt werden und ausreichend beschrieben sind
- » systematische Übersichtsarbeiten, die dieselben Primärstudien wie eine andere systematische Übersichtsarbeit mit derselben Fragestellung enthalten

Zu Beantwortung der **zweiten Fragestellung** wurden Informationen bzw. Publikationen von offiziellen Stellen, wie z. B. dem Gesundheitsministerium oder der zahnärztlichen Vereinigung, aus dem jeweiligen Land bzw. auf europäischer Ebene herangezogen.

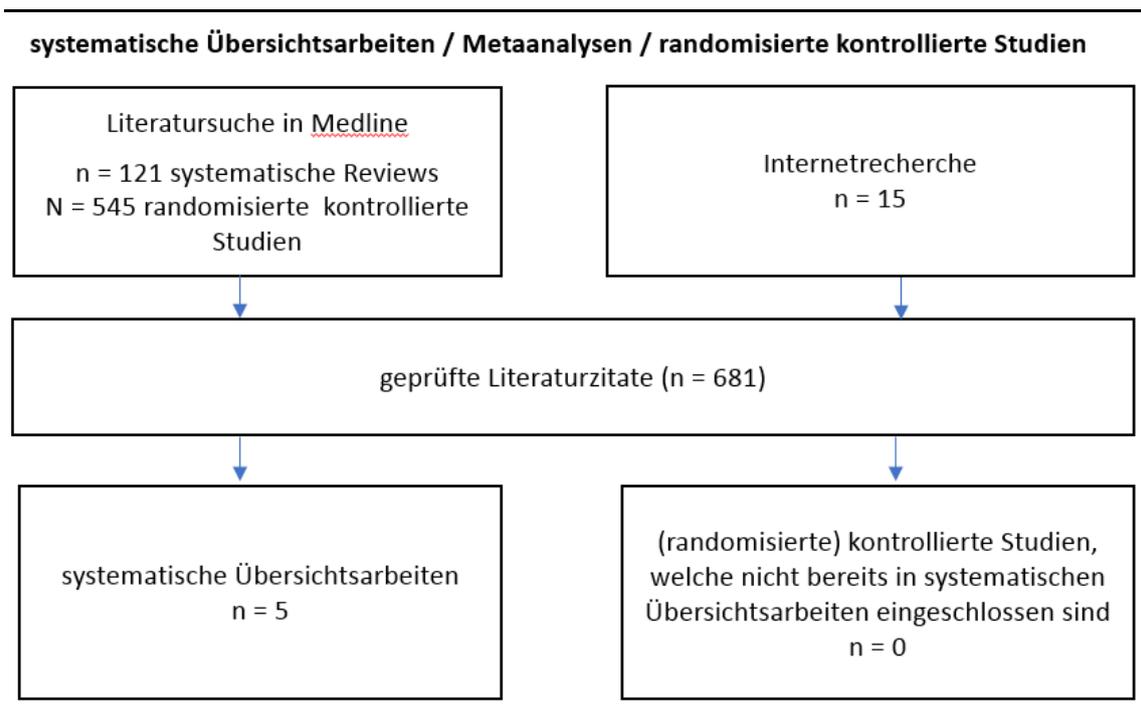
### 3.3 Literatursuche und Datenextraktion

Im Rahmen der **Literatursuche für die erste Fragestellung** wurden 121 systematische Übersichtsarbeiten und 545 randomisierte kontrollierte Studien identifiziert, welche anhand der in Kapitel 3.2 definierten Selektionskriterien ein- bzw. ausgeschlossen wurden.

Nach der Selektion konnten insgesamt fünf systematische Übersichtsarbeiten eingeschlossen werden, wovon drei sich mit der Wirksamkeit und Sicherheit fluoridhaltiger Zahnpasta bei Kindern und Jugendlichen auseinandersetzen (dos Santos et al. 2013; Walsh et al. 2019; Wright et al. 2014). Die anderen systematischen Übersichtsarbeiten betrachten den Einsatz von Fluoridtabletten bei Kindern und Jugendlichen (Tubert-Jeannin et al. 2011) bzw. den Einsatz verschiedener Fluoridsupplemente bei Schwangeren (Takahashi et al. 2017). Zur Intervention „Zahngel im Eigengebrauch“ konnte keine Studie identifiziert werden, alle Studien untersuchten den professionellen

Einsatz durch zahnärztliches Personal und waren somit nicht passend. Im Rahmen der Literatursuche wurden zudem keine zusätzlichen randomisierten kontrollierten Studien identifiziert (d. h. RCTs, die nicht ohnedies schon in den jeweiligen systematischen Übersichtsarbeiten eingeschlossen waren). Der Selektionsprozess ist in Abbildung 3.1 dargestellt. Die eingeschlossenen Studien zur ersten Fragestellung werden in den Kapiteln 4.1.1, 4.1.2 und 4.1.3 tabellarisch dargestellt sowie kurz textlich beschrieben.

Abbildung 3.1:  
Literatureselektion



Quelle: GÖG-eigene Darstellung

Im Rahmen der **Literatursuche zur zweiten Fragestellung** bzw. durch die Befragung der Chief Dental Officers (sechs Rückmeldungen) konnten Informationen bzgl. der Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in den folgenden Ländern identifiziert werden: Deutschland, Litauen, Norwegen, Schweden sowie UK (Rückmeldung aus Schottland und Wales). Zudem wurde eine Leitlinie, welche von der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) im Jahr 2019 veröffentlicht wurde, eingeschlossen. Im Hinblick auf die Länderinformationen ist anzumerken, dass in Schweden die aktuelle nationale Guideline für zahnärztliche Versorgung keine Empfehlungen für Kinder und Jugendliche enthält. Im Oktober 2021 soll aber eine überarbeitete Version erscheinen, in der auch für diese Bevölkerungsgruppe Empfehlungen enthalten sind. Die Informationen zu den Fluoridempfehlungen in den jeweiligen Ländern bzw. auf EU-Ebene werden in Kapitel 4.2 tabellarisch dargestellt sowie kurz textlich beschrieben.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Ergebnisse zum Fluorideinsatz in der Kariesprophylaxe

#### 4.1.1 Fluoridhaltige Zahnpasta bei Kindern und Jugendlichen

Für den Einsatz von Zahnpasta bei Kindern und Jugendlichen wurde ein rezenter, umfangreicher Cochrane Review mit Metaanalysen aus dem Jahr 2019 identifiziert (Walsh et al. 2019). Zudem wurden noch zwei weitere Übersichtsarbeiten aus den Jahren 2013 und 2014 eingeschlossen (dos Santos et al. 2013; Wright et al. 2014). Die Studien werden nachfolgend kurz textlich beschrieben sowie im Detail in Tabelle 4.1, Tabelle 4.2 und Tabelle 4.3 dargestellt.

Der **Cochrane Review von Walsh et al. 2019** geht der Frage nach, welchen Effekt der Einsatz von Zahnpasta mit unterschiedlichen Fluoridgehalten auf die Prävention von Karies bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen hat. Die Ergebnisse werden dabei getrennt nach den verschiedenen Altersgruppen berichtet. Entsprechend der Fragestellung dieses Berichts werden nachfolgend nur die Ergebnisse bzgl. Kindern und Jugendlichen dargestellt.

Insgesamt zeigt sich eine kariespräventive Wirkung von fluoridierter Zahnpasta auf das Milchgebiss bei jungen Kindern (im Alter zwischen einem und sechs Jahren zu Studienbeginn). Auch im Hinblick auf die kariespräventive Wirkung bei den bleibenden Zähnen bei Kindern und Jugendlichen zeigt sich ein klinisch bedeutsamer kariespräventiver Nutzen von fluoridierter Zahnpasta im Vergleich zu Zahnpasta ohne Fluoride. Die Einzelvergleiche der Fluoridkonzentrationen unterliegen aufgrund der geringen Anzahl verfügbarer Studien und der gegebenen Einschränkungen hinsichtlich des Studiendesigns und der Durchführung Unsicherheiten. Laut Autorinnen und Autoren scheint es insgesamt aber Hinweise auf eine Dosisreaktion im Zusammenhang mit der kariespräventiven Wirkung von Fluorid in Zahnpasten zu geben, wobei die kariespräventive Wirkung mit zunehmendem Abstand zwischen der niedrigsten und der höchsten Fluoridkonzentration steigt. Dies zeigte sich auch in einer Dosis-Wirkungs-Analyse der Schätzungen im Rahmen der Netzwerk-Metaanalyse. Nebenwirkungen von Zahnpasta wurden nur bei wenigen Studien genannt und waren in diesen Fällen, wie z. B. bei Zahnverfärbungen, minimal.

Insgesamt weisen die Autorinnen und Autoren darauf hin, dass insgesamt mehr Forschung notwendig wäre, um die Frage einer optimalen Dosierung von fluoridhaltiger Zahnpasta bei Kindern und Jugendlichen zu beantworten. Sie halten fest, dass die Wahl der Fluoridkonzentration der Zahnpasta immer unter Berücksichtigung anderer Fluorid-Maßnahmen und des Risikos einer Fluorose geschehen sollte. Eine Messung bzw. Meldung von Nebenwirkungen sollte standardmäßig im Rahmen der Studien passieren und, wenn möglich, sollte eine Langzeitbewertung im Hinblick auf Fluorose getätigt werden. Die Berücksichtigung dieser Faktoren in der zukünftigen Forschung könnte laut Autorinnen und Autoren zu realistischeren und aussagekräftigen Abschätzungen der kariespräventiven Wirkung von Zahnpasten mit unterschiedlichen Fluoridkonzentrationen führen.

Tabelle 4.1:  
Evidenztabelle zu Walsh et al. 2019

<b>Titel</b>	Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries
<b>Autorinnen/ Autoren</b>	Walsh, Tanya; Worthington, Helen V.; Glenny, Anne-Marie; Marinho, Valeria; Jeronicic, Ana
<b>Fragestellung</b>	Vergleich der Wirkung von Zahnpasta mit unterschiedlichen Fluoridkonzentrationen zur Kariesprophylaxe bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen In vorliegender Tabelle werden gemäß der Fragestellung dieser Kurzrecherche ausschließlich Ergebnisse für Kinder und Jugendliche dargestellt.
<b>Studiendesign</b>	systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse
<b>Literatursuche</b>	Es wurde eine systematische Literatursuche durch Informationsspezialistinnen/-spezialisten in folgenden Datenbanken durchgeführt (Suchdatum: 15. August 2018): <ul style="list-style-type: none"> <li>» Cochrane Oral Health's Trials Register</li> <li>» Cochrane Central Register of Controlled Trials</li> <li>» Embase via Ovid</li> <li>» MEDLINE via Ovid</li> </ul> Zudem wurde nach klinischen Studien auf ClinicalTrials.gov sowie auf der WHO International Clinical Trials Registry Plattform gesucht. Es wurde keine separate Suche nach Nebenwirkungen von fluoridhaltiger Zahnpasta durchgeführt.
<b>Studienauswahl</b>	Studiendesign: <ul style="list-style-type: none"> <li>» randomisierte kontrollierte Studien mit einem Follow-up-Zeitraum von mindestens einem Jahr</li> </ul> Studienpopulation: <ul style="list-style-type: none"> <li>» Kinder, Jugendliche oder Erwachsene, unabhängig vom bestehenden Kariesgrad und von der bisherigen Fluoridexposition</li> <li>» Ausgeschlossen wurden jedoch Studien, bei denen die Personen aufgrund bestimmter Gesundheitszustände ausgewählt wurden.</li> </ul> Interventionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>» Studien, welche den Einsatz fluoridhaltiger Zahnpasta mit dem von Zahnpasta ohne Fluoride bzw. mit Zahnpasta mit unterschiedlicher Fluoridkonzentration vergleichen</li> <li>» keine Einschränkungen in Bezug auf die Fluoridwirkstoffe, die Fluoridkonzentration oder Häufigkeit bzw. Dauer der Anwendung</li> <li>» Studien, bei denen zusätzlich zur fluoridierten Zahnpasta eine weitere Behandlung (z. B. Mundwasser) zum Einsatz kam, wurden ausgeschlossen.</li> <li>» Studien, bei denen eine Zahnpasta mit zusätzlichem Wirkstoff zum Einsatz kam, wurden eingeschlossen, solange dieser sowohl in der Interventionsgruppe als auch in der Vergleichsgruppe zum Einsatz kam.</li> </ul> Anzahl der eingeschlossenen Studien (für Kinder und Jugendliche): <ul style="list-style-type: none"> <li>» 8 Studien mit Ergebnissen bzgl. Milchgebiss</li> <li>» 86 Studien mit Ergebnissen für bleibende Zähne bei Kindern und Jugendlichen</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>	Die zentralen Ergebnisse für das Milchgebiss bei jungen Kindern: <ul style="list-style-type: none"> <li>» Die Verwendung von Zahnpasta mit 1.500 ppm Fluorid reduzierte das Auftreten von kariösen, gefüllten Oberflächen (dfs) im Vergleich zu Zahnpasta ohne Fluorid (Placebo). Für diese Aussage liegt eine moderate Evidenzgenauigkeit vor.</li> <li>» Im direkten Vergleich zeigen Zahnpasta mit 550 ppm und Zahnpasta mit 1.055 ppm eine ähnliche kariespräventive Wirkung im Hinblick auf den flächenbezogenen Kariesindex (DMFS-Index). Betrachtet man Zahnpasta mit 1.450 ppm im Vergleich zu Zahnpasta mit 440 ppm, reduziert erstere jedoch die Karieserfahrung, gemessen am DMFT-Index, stärker. Für diese Aussage liegt eine moderate Evidenzgenauigkeit vor.</li> <li>» Aufgrund der geringen Anzahl verfügbarer Studien und der gegebenen Einschränkungen hinsichtlich des Studiendesigns und der Durchführung bestehen Unsicherheiten bezüglich der kariespräventiven Wirkung vieler der verglichenen Fluoridkonzentration. Die Gewissheit der Evidenz wurde bis auf folgende Ausnahmen als gering eingestuft: <ul style="list-style-type: none"> <li>» Zahnpasta mit 1.000 bis 1.250 ppm oder 1.450 bis 1.500 ppm Fluorid bietet einen klinisch bedeutsamen kariespräventiven Nutzen (D(M)FS/T) im Vergleich zu fluoridfreier Zahnpasta (Evidenz mit hoher und mittlerer Sicherheit).</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» 1.450 bis 1.500 ppm reduziert die Kariesinkremente leicht (D(M)FS) im Vergleich zu 1.000 bis 1.250 ppm (moderate Evidenzgenauigkeit).</li> <li>» Kariesinkremente (D(M)FS) sind für Zahnpasta mit 1.700 bis 2.200 ppm bzw. für Zahnpasta mit 2.400 bis 2.800 ppm ähnlich im Vergleich zu Zahnpasta mit 1.450 bis 1.500 ppm (moderate Evidenzgenauigkeit).</li> <li>» Ungeachtet der geringen Sicherheit der Evidenzbasis zeigt sich ein Dosis-Wirkungs-Effekt, bei dem sich das Ausmaß des kariespräventiven Effekts mit dem Abstand zwischen den niedrigeren und höheren Fluoridkonzentrationen in Zahnpasta erhöht. Dies zeigte sich auch in einer Dosis-Wirkungs-Analyse der Schätzungen im Rahmen der Netzwerk-Metaanalyse.</li> <li>» Nebenwirkungen von Zahnpasta wurden nur bei wenigen Studien genannt und waren in diesen Fällen, wie z. B. bei Zahnverfärbungen, minimal.</li> </ul>
<b>Limitationen</b>	Aufgrund der geringen Anzahl von Studien, die unterschiedliche Fluoridkonzentrationen untersuchten, konnte ein potenzieller Reporting-Bias nicht bewertet werden.
<b>Sponsorinnen/Sponsoren</b>	-
<b>Interessenkonflikt der Studienautorinnen/-autoren</b>	-
<b>Schlussfolgerungen der Studienautorinnen/-autoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Laut Autorinnen scheint es insgesamt Hinweise auf eine Dosisreaktion im Zusammenhang mit der kariespräventiven Wirkung von Fluorid in Zahnpasten zu geben, wobei diese mit zunehmendem Abstand zwischen der niedrigsten und der höchsten Fluoridkonzentration steigt.</li> <li>» Die Wahl der Fluoridkonzentration bei einer Zahnpasta sollte unter Einbezug anderer Fluorid-Maßnahmen, wie z. B. der Verwendung von Mundspülungen bzw. einer Fluoridierung des Wassers, sowie unter Berücksichtigung des Risikos einer Fluorose im Milchgebiss jüngerer Kinder getroffen werden.</li> <li>» Die Durchführung von Studien, die Zahnpasta mit niedriger mit Zahnpasta mit hoher Fluoridkonzentration vergleichen, würde laut Autorinnen die Evidenzbasis erheblich verbessern und genauere Schätzungen des Effekts ermöglichen. Dies betrifft vor allem auch die Evidenzbasis im Hinblick auf die Wirksamkeit unterschiedlicher Fluoridkonzentrationen in Zahnpasta auf das Milchgebiss von jungen Kindern.</li> <li>» Der potenzielle kariespräventive Nutzen höherer Fluoridkonzentrationen muss im Hinblick auf potenzielle Schäden durch Fluorose abgewogen werden und zukünftige Forschung sollte sich damit auseinandersetzen, was die minimale effektive Fluoridkonzentration ist.</li> <li>» Nebenwirkungen sollten gemessen und gemeldet werden und auch eine Langzeitbewertung im Hinblick auf Fluorose sollte, wo immer möglich, durchgeführt werden. Die Berücksichtigung dieser Faktoren in der zukünftigen Forschung könnte zu realistischeren und aussagekräftigeren Abschätzungen der kariespräventiven Wirkung von Zahnpasta mit unterschiedlichen Fluoridkonzentrationen führen.</li> </ul>
<b>Einschätzung des Biasrisikos</b>	gering
<b>Kommentare</b>	

Die **Übersichtsarbeit von dos Santos et al. aus dem Jahr 2013** (Details vgl. Tabelle 4.2) legt den Fokus auf Studien zum Milchgebiss bei Kindern im Vorschulalter. Insgesamt wurden acht randomisierte kontrollierte Studien eingeschlossen und die Ergebnisse im Hinblick auf kariöse, fehlende und gefüllte Oberflächen bzw. Zähne sowie auf den Anteil der Kinder mit Zahnkaries qualitativ und quantitativ (mittel Metaanalysen) dargestellt. Insgesamt zeigte sich, dass Grundschulkinder, die fluoridhaltige Zahnpasta verwenden, im Mittel eine signifikante Reduktion der durchschnittlichen Anzahl an kariösen, fehlenden und gefüllten Oberflächen und Zähnen aufweisen. Zudem zeigte sich für Kinder, die eine fluoridhaltige Zahnpasta verwenden, im Vergleich zu Kindern in der Kontrollgruppe ein niedrigeres Risiko, Karies zu entwickeln. Zahnpasta mit einer Standarddosierung führte zu einem höheren kariespräventiven Effekt im Milchgebiss von Kindern, verglichen mit Zahnpasta mit niedrigerem Fluoridgehalt. Die Autorinnen/Autoren halten fest, dass mehr Studien den Effekt fluoridierter Zahnpasta auf die bleibenden Zähne bei Kindern untersuchen sollten, zudem sind die in der Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien im Hinblick auf die Studienqualität nicht zufriedenstellend. Trotzdem unterstreichen die Ergebnisse der Übersichtsarbeit laut Autorinnen/Autoren den kariesprophylaktischen Effekt von fluoridhaltiger Zahnpasta bei Kindern.

Tabelle 4.2:  
Evidenztabelle zu dos Santos et al. 2013

<b>Titel</b>	A systematic review and metanalysis of the effects of fluoride toothpastes on the prevention of dental caries in the primary dentition of preschool children
<b>Autorinnen/Autoren</b>	dos Santos, APP.; Nadanovsky, P.; Oliveira, BH.
<b>Fragestellung</b>	Untersuchung des Effekts von fluoridhaltiger Zahnpasta auf die Kariesprävention im Milchgebiss von Vorschulkindern
<b>Studiendesign</b>	systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse
<b>Literatursuche</b>	<p>Es wurde eine systematische Literatursuche in folgenden Datenbanken durchgeführt (bis Januar 2010):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Cochrane Central Register of Controlled Trials</li> <li>» MEDLINE via PubMed</li> <li>» Web of Science</li> <li>» Embase</li> <li>» LILACS</li> <li>» BBO</li> </ul> <p>Zudem wurden die „Brazilian database of thesis and dissertations“, das „Brazilian register of ethically approved projects involving human beings (SISNEP)“ und die klinischen Studienregister ClinicalTrials.gov sowie Current Controlles Trials durchsucht.</p>
<b>Studienauswahl</b>	<p>Studiendesign:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Einschluss von randomisierten kontrollierten Studien mit einem Follow-up-Zeitraum von mindestens einem Jahr</li> </ul> <p>Studienpopulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Kinder mit Milchgebiss bei Beginn der Studie, unabhängig vom Karieslevel</li> <li>» Ausgeschlossen wurden jedoch Studien, bei denen die Teilnehmer/-innen bestimmte Gesundheitszustände aufwiesen.</li> </ul> <p>Interventionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Studien, welche den Einsatz fluoridhaltiger Zahnpasta mit dem von Zahnpasta ohne Fluoride bzw. keiner Intervention vergleichen</li> <li>» keine Einschränkungen in Bezug auf die Fluoridwirkstoffe oder die Fluoridkonzentration bzw. in Bezug auf eine potenzielle Fluoridierung des Trinkwassers</li> <li>» Studien, bei denen eine zusätzliche Behandlung (z. B. Mundwasser) zur fluoridierten Zahnpasta zum Einsatz kam, wurden ausgeschlossen, ebenso wie Studien, bei denen mit anderen nicht fluoridhaltigen Produkten verglichen wurde.</li> </ul> <p>Anzahl der eingeschlossenen Studien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» insgesamt acht Studien; dabei enthalten sieben Studien Ergebnisse zu dmfs, zwei Studien enthalten Ergebnisse zu dmft und drei Studien enthalten Ergebnisse zum Anteil der Kinder, der Karies entwickelt.</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>	<p>Vorhandensein von kariösen, fehlenden und gefüllten Oberflächen (DMFS-Index):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Grundschulkindern, die niedrig dosierte fluoridhaltige Zahnpasta verwenden, zeigen im Vergleich zu keiner Intervention ein um 40 Prozent reduziertes Risiko für das Vorhandensein von kariösen, fehlenden und gefüllten Oberflächen.</li> <li>» Bei einem Vergleich von Standardzahnpasta mit Placebo bzw. keiner Intervention zeigte sich ein um 31 Prozent reduziertes Risiko für das Vorhandensein von kariösen, fehlenden und gefüllten Oberflächen.</li> </ul> <p>Vorhandensein von kariösen, fehlenden und gefüllten Zähnen (DMFT-Index):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Grundschulkindern, die niedrig dosierte fluoridhaltige Zahnpasta verwenden, zeigen im Vergleich zu keiner Intervention ein um 24 Prozent reduziertes Risiko, an kariösen, fehlenden und gefüllten Zähnen zu leiden.</li> </ul> <p>Anteil der Kinder, die Zahnkaries entwickeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied bei der Verwendung von niedrig dosierter fluoridhaltiger Zahnpasta.</li> <li>» Betrachtet man jedoch Studien, die fluoridierte Zahnpasta in Standarddosierung mit keiner Intervention vergleichen, zeigt sich eine signifikante Reduktion im Hinblick auf die Häufigkeit von Zahnkaries.</li> </ul>

<b>Limitationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Die Mehrheit der inkludierten Studien vergleichen Zahngesundheitsschulungsprogramme mit keiner Intervention. Der gezeigte Effekt könnte daher nicht nur durch die Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasta, sondern auch durch die Aufklärung über Mundhygiene bedingt sein.</li> <li>» Insgesamt weisen die eingeschlossenen Studien eine niedrige methodische Qualität auf.</li> </ul>
<b>Sponsorinnen/Sponsoren</b>	Die Autorinnen/Autoren haben ein Stipendium im Rahmen des Doktoratsprogramms der „Research support Foundation of the state of Rio de Janeiro“ (dos Santos) bzw. finanzielle Unterstützung vom Brazilian National Research Council (Nadanovsky) erhalten.
<b>Interessenkonflikt der Studienautorinnen/-autoren</b>	-
<b>Schlussfolgerungen der Studienautorinnen/-autoren</b>	Insgesamt zeigt Zahnpasta mit einer Standarddosierung einen höheren kariespräventiven Effekt im Milchgebiss von Kindern im Vergleich zu Zahnpasta mit niedrigerem Fluoridgehalt. Die Ergebnisse der Übersichtsarbeit unterstreichen laut Autorinnen/Autoren trotz methodischer Limitationen der eingeschlossenen Studien den kariesprophylaktischen Effekt von fluoridierter Zahnpasta bei Kindern.
<b>Einschätzung des Biasrisikos</b>	gering
<b>Kommentare</b>	-

Die **Übersichtsarbeit von Wright et al. aus dem Jahr 2014** beschäftigt sich mit der Wirksamkeit und Sicherheit von fluoridhaltiger Zahnpasta bei Kindern, die jünger als sechs Jahre alt sind. In den systematischen Review bzw. die Metaanalyse wurden 17 Studien eingeschlossen, darunter neben randomisierten Studien auch Fall-Kontroll- bzw. Querschnittstudien. Die Ergebnisse zeigen, dass das Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta einen signifikanten Effekt auf die mittlere Anzahl kariöser, fehlender und gefüllter Zähne bzw. Oberflächen in Bevölkerungsgruppen mit hohem Erkrankungsrisiko für Karies hat. Im Hinblick auf die Effekte verschiedener Fluoridkonzentrationen in Zahnpasten waren die Ergebnisse nicht eindeutig. Die erstmalige Nutzung von fluoridhaltiger Zahnpasta nach dem 24. Lebensmonat verringerte das Risiko einer Fluoroseentwicklung.

Tabelle 4.3:  
Evidenztabelle zu Wright et al. 2014

<b>Titel</b>	Fluoride toothpaste efficacy and safety in children younger than 6 years: a systematic review
<b>Autorinnen/Autoren</b>	Wright, J. Timothy; Hanson, Nicholas; Ristic, Helen; Whall, Clifford W.; Estrich, Cameron G.; Zentz, Ronald R.
<b>Fragestellung</b>	Untersuchung des Effekts von fluoridhaltiger Zahnpasta auf die Kariesprävention im Milchgebiss von Vorschulkindern mit folgenden zwei Fragestellungen: » Beeinflusst die Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasta die Kariesrate bei Kindern unter 6 Jahren? » Beeinflusst die Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasta das Auftreten von Fluorose bei Kindern unter 6 Jahren?
<b>Studiendesign</b>	systematische Übersichtsarbeit
<b>Literatursuche</b>	Datenbanksuche in MEDLINE (durchgeführt April 2012)
<b>Studienauswahl</b>	Es wurden folgende Studien aufgrund des Studiendesign ausgeschlossen: » In-vitro-Studien, Tierstudien, Studien, die in anderen Sprachen als Englisch veröffentlicht wurden, Fallberichte, narrative Übersichtsarbeiten mit Analysen von Krankenakten, Konferenzabstracts, Editorials und Kommentare Es wurden folgende Studien eingeschlossen: » Studien, die die Exposition mit einer fluoridhaltigen Zahnpasta bei Kindern unter 6 Jahren untersuchten und die Endpunkte Karies und Fluorose im Zeitverlauf betrachteten
<b>Ergebnisse</b>	fluoridierte Zahnpasta versus Kontrolle oder Placebo: » Bei Studienteilnehmerinnen/-teilnehmern, die mit Zahnpasta mit einer Konzentration zwischen 1.000 und 1.500 ppm Zähne putzten, zeigte sich im Mittel ein statistisch signifikanter Unterschied bei kariösen, fehlenden und gefüllten Oberflächen verglichen mit keiner Verwendung von fluoridierter Zahnpasta in Hochrisikobevölkerungsgruppen. Bei Studienteilnehmerinnen/-teilnehmern, die eine Zahnpasta mit weniger als 1.000 ppm benutzten, waren die Ergebnisse im Vergleich zur Kontrollgruppe ohne Verwendung fluoridierter Zahnpasta nicht eindeutig. » Im Hinblick auf kariöse, fehlende und gefüllte Zähne zeigte sich eine statistisch signifikante Reduktion bei Verwendung von fluoridierter Zahnpasta. hohe Fluoridkonzentration vs. niedrige Fluoridkonzentration in Zahnpasta: » Die Ergebnisse der Metaanalyse zeigen keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen Zähneputzen mit hochdosierter fluoridhaltiger Zahnpasta (1.055-1.450 ppm) im Vergleich zu Zahnpasta mit niedriger Fluoridkonzentration (250-500 ppm) im Hinblick auf kariöse, fehlende und gefüllte Oberflächen. » Ein statistisch signifikanter Effekt zeigt sich jedoch im Hinblick auf kariöse, fehlende und gefüllte Zähne. Fluorose: Die Analysen im Hinblick auf Fluorose basieren auf einem Review aus dem Jahr 2010. Dieser wurde im Rahmen des Reviews um die Daten zweier neuerer Studien erweitert. Anschließend wurden Metaanalysen durchgeführt, welche folgende Ergebnisse lieferten:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Die Wahrscheinlichkeit einer Dentalfluorose sinkt, wenn erst nach dem 24. Lebensmonat begonnen wird, mit einer fluoridhaltigen Zahnpasta Zähne zu putzen.</li> <li>» Im Hinblick auf die Menge der Zahnpasta zeigen sich keine Unterschiede zwischen kleinen, mittleren oder großen Mengen von Zahnpasta hinsichtlich des Risikos der Entwicklung einer Fluorose.</li> <li>» Analysen von Zahnpasta mit unterschiedlichen Fluoridkonzentrationen zeigten keinen signifikanten Unterschied in Hinblick auf das Risiko einer Fluorose.</li> <li>» Es zeigte sich eine statistisch signifikante Verringerung des Risikos einer Fluorose, wenn Zähne seltener als täglich mit fluoridierter Zahnpasta geputzt wurden.</li> </ul>
<b>Limitationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» wenige Studien mit Kindern unter 6 Jahren verfügbar</li> <li>» Die meisten Studien wurden bei Kindern mit einem hohen Kariesrisiko durchgeführt und betrachten zudem unterschiedliche Länder.</li> <li>» Fluorose wurde in den verschiedenen Studien unterschiedlich gemessen und im Rahmen des Reviews konnte daher nicht die Schwere der Fluorose bewertet werden.</li> <li>» Generell weisen die in die systematische Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien unter anderem aufgrund des Studiendesigns (Einschluss von Fall-Kontroll- bzw. Querschnittstudien) ein hohes Biasrisiko auf.</li> </ul>
<b>Sponsorinnen/Sponsoren</b>	-
<b>Interessenkonflikt der Studienautorinnen/-autoren</b>	-
<b>Schlussfolgerungen der Studienautorinnen/-autoren</b>	Die Studienergebnisse weisen darauf hin, dass für Kinder unter 6 Jahren die Verwendung von Fluorid-Zahnpasta wirksam im Hinblick auf die Karieskontrolle ist. Die Einnahme erbsengroßer oder größerer Mengen von fluoridhaltiger Zahnpasta kann zu einer leichten Fluorose führen. Insgesamt sollte jedoch, basierend auf der zu dem Zeitpunkt besten verfügbaren Evidenz, eine angemessene Menge fluoridhaltiger Zahnpasta bei Kindern jeden Alters verwendet werden.
<b>Einschätzung des Biasrisikos</b>	gering
<b>Kommentare</b>	-

## 4.1.2 Fluoridtabletten bei Kindern und Jugendlichen

Für den Einsatz von Fluoridtabletten bei Kindern und Jugendlichen konnte ein systematisches Review von Tubert-Jeannin et al. aus dem Jahr 2011 identifiziert werden (Details vgl. Tabelle 4.4). Im Rahmen der in Kapitel 3.1 beschriebenen Literatursuche waren keine Übersichtsarbeiten mit neueren Ergebnissen auffindbar, auch konnten im Rahmen der Literatursuche keine rezenteren RCTs, die sich mit dieser Intervention auseinandersetzen, identifiziert werden.

Im Cochrane Review von Tubert-Jeannin et al. wird die Wirksamkeit von Fluoridpräparaten in Form von Tabletten, Lutschtabletten, Tropfen bzw. Kaugummis im Hinblick auf die Prävention von Karies bei Kindern untersucht. Nach einer umfassenden Literatursuche konnten elf Studien, die insgesamt 7.196 Kinder inkludierten, eingeschlossen werden. Beim Vergleich der Fluoridsupplemente mit keiner Intervention zeigte sich auf Basis von drei Studien eine Reduktion der kariösen, fehlenden oder gefüllten Flächen bei bleibenden Zähnen, für die Milchzähne zeigten sich keine eindeutigen Ergebnisse. Ein Vergleich von Fluoridsupplementen mit topischen Fluoriden (Fluoride zur äußerlichen Anwendung) oder anderen präventiven Maßnahmen zeigten keinen unterschiedlichen Effekt im Hinblick auf die bleibenden Zähne.

Tabelle 4.4:  
Evidenztabelle zu Tubert-Jeanninet al. 2011

<b>Titel</b>	Fluoride supplements (tablets, drops, lozenges or chewing gums) for preventing dental caries in children
<b>Autorinnen/Autoren</b>	Tubert-Jeannin, Stephanie; Auclair, Candy; Amsallem, Emmanuel; Tramini, Paul; Gerbaud, Laurent; Ruffieux, Christiane; Schulte, Andreas G.; Koch, Martin J.; Rege-Walther, Myriam; Ismail, Amid
<b>Fragestellung</b>	Bewertung der Wirksamkeit von Fluoridpräparaten in unterschiedlichen Darreichungsformen zur Vorbeugung von Karies bei Kindern
<b>Studiendesign</b>	systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse
<b>Literatursuche</b>	Es wurde eine systematische Literatursuche durch Informationsspezialistinnen/-spezialisten in folgenden Datenbanken durchgeführt (bis einschließlich 12. Oktober 2011): » » Cochrane Oral Health's Trials Register » » Cochrane Central Register of Controlled Trials » » Embase via Ovid » » MEDLINE via Ovid » » WHOLIS/PAHO/MEDCARIB/LILACS/BBO via BIREME » Current Controlled Trials Zudem wurden die Referenzlisten von Artikeln durchsucht und ausgewählte Autorinnen/Autoren kontaktiert.
<b>Studienauswahl</b>	Studiendesign: » randomisierte kontrollierte Studien mit einem Follow-up-Zeitraum von mindestens zwei Jahren Studienpopulation: » Kinder oder Jugendliche, die zu Beginn der Studie jünger als 16 Jahre alt sind, unabhängig von bestehendem Kariesgrad und bisheriger Fluoridexposition Interventionen: » Studien, welche den Einsatz von Fluoridpräparaten in Form von Tabletten, Tropfen, Lutschtabletten oder Kaugummi untersuchen » keine Einschränkungen in Bezug auf die Fluoridwirkstoffe, die Fluoridkonzentration, die Häufigkeit bzw. Dauer der Anwendung oder den Einsatz von topischen Fluoriden wie Zahnpasta, Zahngel bzw. anderer nicht fluoridhaltiger Maßnahmen (z. B. Xylit) » Studien, bei denen zusätzlich zu den genannten Fluoridpräparaten weitere systemisch angewandte Fluoride, wie z. B. in Salz, Milch oder Wasser, zum Einsatz kamen, wurden ausgeschlossen.
<b>Ergebnisse</b>	Wirkung der genannten Fluoridpräparate im <b>Vergleich zu keiner Intervention</b> : » Die Verwendung von Fluoridpräparaten zeigte einen Nutzen im Hinblick auf den flächenbezogenen Kariesindex bei bleibenden Zähnen sowohl für den Follow-up-Zeitraum von 24 bis 36 Monaten als auch nach 55 bis 72 Monaten. » Zudem zeigte sich ein substanzieller positiver Effekt der Verwendung von Fluoridpräparaten im Hinblick auf die Anzahl der kariösen, fehlenden und gefüllten Zähne im bleibenden Gebiss für den Follow-up-Zeitraum von 24 bis 36 Monaten. Wirkung der genannten Fluoridpräparate im <b>Vergleich zu topischen Fluoriden</b> (z. B. Zahnpasta): » Effekt auf Zahnoberflächen bei bleibenden Zähnen: kein größerer Nutzen der Fluoridpräparate im Vergleich zum Einsatz von topischen Fluoriden » kein unterschiedlicher Effekt auf bleibende Zähne ersichtlich
<b>Limitationen</b>	» Insgesamt weisen die eingeschlossenen Studien eine niedrige methodische Qualität auf. » potenzieller Selektions- und Reporting-Bias
<b>Sponsorinnen/Sponsoren</b>	-
<b>Interessenkonflikt der Studienautorinnen/-autoren</b>	

<b>Schlussfolgerungen der Studienautorinnen/-autoren</b>	<p>Die Ergebnisse des Reviews legen nahe, dass die Verwendung von Fluoridpräparaten mit einer Verringerung des Karieszuwachses bei bleibenden Zähnen im Vergleich zu keiner anderen vorbeugenden Fluoridbehandlung verbunden ist. Beim Vergleich der Fluoridpräparate mit topischen Fluoriden (z. B. Zahnpasten, Lacke, Spülungen) oder anderen vorbeugenden Maßnahmen (z. B. Xylit-Lutschtabletten) zeigten sich keine Unterschiede hinsichtlich der Wirksamkeit.</p> <p>Ein Großteil der einbezogenen Studien wurde zu einem Zeitpunkt durchgeführt, als die aktuell verwendeten Fluoride noch nicht weit verbreitet waren. Zudem wurden die eingeschlossenen Studien mit einem eher hohen Biasrisiko bewertet und die Ergebnisse sind daher unter dieser Limitation zu interpretieren.</p>
<b>Einschätzung des Biasrisikos</b>	gering
<b>Kommentare</b>	-

### 4.1.3 Fluorideinsatz bei Schwangeren

Im Hinblick auf den Fluorideinsatz bei Schwangeren konnte eine systematische Übersichtsarbeit von Takahashi et al. aus dem Jahr 2017 eingeschlossen werden, welche in Tabelle 4.5 im Detail beschrieben ist. Der Review beschäftigt sich mit der Frage, ob Fluoridsupplementation in Form von Tabletten, Tropfen, Dragees oder Kaugummis bei schwangeren Frauen eine Auswirkung auf die Kariesentwicklung bei deren Kindern hat bzw. ob diese dadurch sicher und effektiv verhindert werden kann. Im Rahmen des Reviews konnte jedoch nur eine Studie aus dem Jahr 1997 eingeschlossen werden, welche zudem verschiedenen Limitationen unterliegt. Insgesamt zeigen sich keine Hinweise darauf, dass Fluoridpräparate, die von Frauen während der Schwangerschaft eingenommen werden, im Hinblick auf die Vorbeugung von Karies bei ihren Kindern wirksam sind.

Tabelle 4.5:  
Evidenztabelle zu Takahashi et al. 2017

<b>Titel</b>	Fluoride supplementation (with tablets, drops, lozenges or chewing gum) in pregnant women for preventing dental caries in the primary teeth of their children
<b>Autorinnen/Autoren</b>	Takahashi, Rena; Ota, Erika; Hoshi, Keika; Naito, Toru; Toyoshima, Yoshihiro; Yuasa, Hidemichi; Mori, Rintaro; Nango, Eishu
<b>Fragestellung</b>	Ziel des Berichts ist es, die Auswirkungen der Einnahme von Fluoridpräparaten während der Schwangerschaft (Tabletten, Tropfen, Lutschtabletten oder Kaugummis) im Vergleich zu keiner Einnahme von Fluoridpräparaten auf die Vorbeugung von Karies in den Milchzähnen der Kinder zu untersuchen.
<b>Studiendesign</b>	systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse
<b>Literatursuche</b>	<p>Es wurde eine systematische Literatursuche durch Informationsspezialistinnen/-spezialisten in folgenden Datenbanken durchgeführt (Suchdatum 25. Januar 2017):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Cochrane Oral Health's Trials Register</li> <li>» Cochrane Central Register of Controlled Trials</li> <li>» MEDLINE via Ovid</li> <li>» Embase via Ovid</li> <li>» LILACS BIREME Virtual Health Library</li> <li>» CINAHL</li> </ul> <p>Zudem wurde nach klinischen Studien auf ClinicalTrials.gov sowie der WHO International Clinical Trials Registry Plattform gesucht. Es wurde keine separate Suche nach Nebenwirkungen für die inkludierten Interventionen durchgeführt.</p>

<b>Studienauswahl</b>	<p>Studiendesign:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Einschluss randomisierter, kontrollierter Studien</li> </ul> <p>Studienpopulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» schwangere Frauen, unabhängig vom Kariesniveau, der sonstigen Fluoridexposition (inklusive fluoridiertem Wasser), der bestehenden Zahnbehandlung, der Nationalität und vom Bildungshintergrund</li> </ul> <p>Interventionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Studien, die den Einsatz fluoridhaltiger Tabletten, Tropfen, Lutschtabletten oder Kaugummis mit Placebo bzw. keiner Behandlung vergleichen</li> <li>» keine Einschränkungen in Bezug auf die Fluoridkonzentration oder Häufigkeit bzw. Dauer der Anwendung, auch Studien, bei denen zusätzlich topische Fluoride wie z. B. fluoridhaltige Zahnpasta zum Einsatz kamen, wurden inkludiert</li> </ul>
<b>Ergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Nur eine randomisierte kontrollierte Studie von Leverett et al. 1997 erfüllte die Einschlusskriterien für diesen Review.</li> <li>» Im Rahmen dieses RCT zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede im Hinblick auf kariöse, gefüllte Oberflächen (dfs) und den Anteil der Kinder mit Karies im Alter von drei und fünf Jahren zwischen der Gruppe der Schwangeren, die Fluoridpräparate einnahmen, und jenen, die das nicht taten.</li> <li>» Hinsichtlich der Häufigkeit von Fluorose zeigten sich nach fünf Jahren keine Unterschiede zwischen der Gruppe, die Fluoridpräparate eingenommen hat, und jener, die das nicht getan hat.</li> </ul>
<b>Limitationen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Es konnten nur die Daten einer Studie herangezogen werden, daraus ergab sich, dass keine Evidenz zur Anzahl der kariösen, fehlenden und gefüllten Zähne (dmft) bzw. kariösen, fehlenden oder gefüllten Oberflächen (dmfs) und nur limitierte Informationen zu Nebenwirkungen verfügbar sind.</li> </ul>
<b>Sponsorinnen/Sponsoren</b>	–
<b>Interessenkonflikt der Studienautorinnen/-autoren</b>	–
<b>Schlussfolgerungen der Studienautorinnen/-autoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Es gibt keine Hinweise darauf, dass Fluoridpräparate, die von Frauen während der Schwangerschaft eingenommen werden, im Hinblick auf die Vorbeugung von Karies bei ihren Kindern wirksam sind.</li> <li>» Es sollte sorgfältig geprüft werden, ob dies ein Schwerpunktthema für eine zukünftige Forschung darstellt.</li> </ul>
<b>Einschätzung des Biasrisikos</b>	gering
<b>Kommentare</b>	–

## 4.2 Fluoridempfehlungen in europäischen Ländern

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Literaturrecherche im Hinblick auf die Fluoridempfehlungen zur Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen in europäischen Ländern sowie der Befragung der Mitglieder des Council of European Chief Dental Officers zusammengefasst.

Tabelle 4.6 enthält die Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in **Deutschland** aus dem Jahr 2021. Die Empfehlungen zur Kariesprävention im Säuglings- und frühen Kindesalter wurden von Vertreterinnen und Vertretern relevanter Fachgesellschaften erstellt, der Prozess wurde dabei vom Netzwerk Gesund ins Leben koordiniert und moderiert. Ziel war es, die wissenschaftliche Evidenz unter Berücksichtigung der Strukturen der Gesundheitsversorgung in Deutschland sowie hinsichtlich der Erreichung von Gruppen mit erhöhtem Kariesrisiko zusammenzufassen.

Tabelle 4.6:

Fluoridempfehlungen für Kinder/Jugendliche in Deutschland (Berg et al. 2021)

Alter/Altersgruppe	Fluoridempfehlung
Geburt bis zum ersten Zahn	<ul style="list-style-type: none"> <li>» einmal täglich 0,25 mg Fluorid in Tablettenform (1 Tablette)</li> <li>» in Kombination mit 400–500 I.E. Vitamin D in Tablettenform einmal täglich</li> </ul>
ab dem Zahndurchbruch bis 12 Monate (zwei Optionen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>» bis zu zweimal täglich Zähneputzen mit Zahnpasta mit <u>1.000 ppm Fluorid</u>; 0,125 Gramm (Reiskorngröße)</li> <li>» weiterhin Substitution von 400–500 I.E. Vitamin D in Tablettenform einmal täglich</li> </ul> <p><b>oder</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» bis zu zweimal täglich Zähneputzen mit Zahnpasta <u>ohne Fluorid</u> und einmal täglich 0,25 mg Fluorid in Tablettenform (1 Tablette)</li> <li>» weiterhin Substitution von 400–500 I.E. Vitamin D in Tablettenform einmal täglich</li> </ul>
ab 12 Monaten (unabhängig von Zahndurchbruch) bis unter 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>» zwei Mal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid; 0,125 Gramm (Reiskorngröße)</li> </ul>
ab 2 bis 6 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>» zwei bis drei Mal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid; 0,25 Gramm (Erbsengröße)</li> </ul>

Quelle: GÖG-eigene Darstellung

Tabelle 4.7 enthält die in einer nationalen Leitlinie enthaltenen Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in **Norwegen**, welche im September 2018 veröffentlicht und im Februar 2021 aktualisiert wurde. Die Leitlinie wurde vom Norwegian Directorate of Health publiziert und sie enthält klinische Empfehlungen zur Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendliche zwischen 0 und 20 Jahren.

Tabelle 4.7:

Fluoridempfehlungen für Kinder/Jugendliche in Norwegen (Helsedirektoratet 2021)

Alter/Altersgruppe	Menge
ab dem Zahndurchbruch bis zu 12 Monaten	zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid; 0,2 ml, fast nicht sichtbare Menge
ab 12 Monaten bis 3 Jahre	zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid; Menge so groß wie der Nagel des kleinen Fingers des Kindes
ab 3 Jahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>» zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid; 0,25 ml (Erbsengröße)</li> <li>» Fluoridtabletten können supplementiert werden, wenn Kariesprobleme bestehen oder Zähneputzen zweimal täglich schwerfällt; Fluoridgehalt des Trinkwassers (&lt;1,5 ppm) sollte beim Substituieren berücksichtigt werden. Für Kinder unter drei Jahren sind diese nicht empfohlen</li> </ul>
ab 5/6 Jahren	Zahnpasta mit 1.500 ppm Fluorid; Menge kann von 0,25 ml erhöht werden
ab 7 bis 12 Jahre	zusätzlich zur Verwendung von Zahnpasta mit 1.500 ppm Fluorid Verwendung von Fluoridspülung mit 2.000 ppm

Quelle: GÖG-eigene Darstellung

Tabelle 4.8 fasst die Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in **Litauen** zusammen. Diese Informationen wurden im Rahmen der Befragung des Chief Dental Officer von der litauischen Vertreterin per E-Mail zugesandt, jedoch ohne nähere Quellenangabe.

Tabelle 4.8:  
Fluoridempfehlungen für Kinder/Jugendliche in Litauen

Alter	Menge geringes Risiko (keine Zahnkaries vorhanden)	Menge hohes Risiko von Zahnkaries (Zahnkaries bereits vorhanden)
Geburt bis 3 Jahre	Zahnpasta mit 500 ppm Fluorid, eine Spur	Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid, eine Spur
ab 3 bis 6 Jahre	Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid, Erbsengröße	Zahnpasta mit 1.450 ppm Fluorid, Erbsengröße
ab 6 Jahren	Zahnpasta mit 1.000/1.450 ppm Fluorid, 1–2 cm	Zahnpasta mit 1.450 ppm Fluorid, 1–2 cm

Quelle: GÖG-eigene Darstellung

Die Empfehlungen bzgl. Fluorideinnahme bei Kindern und Jugendlichen in **Schottland** werden im Rahmen eines von der schottischen Regierung finanzierten nationalen Gesundheitsprogramms, welches mehrere Komponenten umfasst und die Zahngesundheit von Kindern in Schottland verbessern soll, gegeben. Diese Fluoridempfehlungen sind in Tabelle 4.9 dargestellt.

Tabelle 4.9:  
Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in Schottland (child-smile.org:)

Alter	Fluoridempfehlung
Geburt bis 3 Jahre	zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid; eine Spur
ab 3 Jahren	» zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000–1.500 ppm Fluorid; Menge: Erbsengröße » zwei- bis viermal jährlich professionelle Applikation von Fluoridlack

Quelle: GÖG-eigene Darstellung

Die nachstehende Tabelle 4.10 enthält die Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in **England und Wales**, welche auf einem von Public Health England im Jahr 2017 herausgegebenen Leitfaden basieren.

Tabelle 4.10:

Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in England/Wales (Public Health England 2017)

Alter	Menge
<b>Kinder ohne erhöhtes Kariesrisiko</b>	
Geburt bis 3 Jahre	ab Zahndurchbruch zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid oder mehr, eine Spur
ab 3 bis 6 Jahre	» zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid oder mehr; Erbsengröße » zweimal jährlich professionelle Applikation von Fluoridlack
ab 7 Jahren	» zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.350–1.500 ppm Fluorid » zweimal jährlich professionelle Applikation von Fluoridlack
<b>Kinder mit erhöhtem Kariesrisiko</b>	
bis 6 Jahre	» zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.350–1.500 ppm Fluorid; Erbsengröße » zweimal jährlich professionelle Applikation von Fluoridlack
ab 7 Jahren	» zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.350–1.500 ppm Fluorid » zweimal jährlich Fluoridlack sowie fluoridhaltiges Mundwasser (0.05% NaF)
ab 10 Jahren	» zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 2.800 ppm Fluorid » zweimal jährlich professionelle Applikation von Fluoridlack » Verwendung von fluoridhaltigem Mundwasser (0.05% NaF)
ab 16 Jahren	» zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 2.800 ppm oder 5.000 ppm » zweimal jährlich professionelle Applikation von Fluoridlack » Verwendung von fluoridhaltigem Mundwasser (0.05% NaF)

Quelle: GÖG-eigene Darstellung

Auf **europäischer Ebene** wurde eine Leitlinie, welche von der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) im Jahr 2019 veröffentlicht wurde, identifiziert. Die in der Leitlinie enthaltenen Empfehlungen wurden im Rahmen eines Treffens im Jahr 2018 festgelegt, bei dem verschiedene systematische Übersichtsarbeiten geprüft und deren Qualität mittels GRADE bewertet wurde. Diese Arbeiten fanden in vier verschiedenen Gruppen statt, wobei sich eine mit fluoridhaltiger Zahnpasta, eine mit Fluoridgelen, Fluoridlack bzw. Fluoridlösungen, eine mit fluoridierter Milch bzw. Salz sowie Fluoridtabletten und eine Gruppe mit der Fluoridierung von Wasser auseinandersetzte.

Nachstehend finden sich hierzu in Tabelle 4.11 die entsprechenden EAPD-Empfehlungen.

Tabelle 4.11:

Fluoridempfehlungen der EAPD für Kinder und Jugendliche (Toumba et al. 2019)

Alter	Empfehlungen für fluoridhaltige Zahnpasta
ab 6 Monaten bis 2 Jahre	zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 500 ppm Fluorid, erbsengroße Menge
ab 2 Jahren bis 6 Jahre	zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit >1.000 ppm Fluorid, erbsengroße Menge
ab 6 Jahren	zweimal täglich Zähne putzen mit Zahnpasta mit 1.450 ppm Fluorid, 1–2 cm
Alter	Empfehlungen für Fluoridgel, Fluoridlösungen und Fluoridlack
<6 Jahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>» keine Verwendung von Fluoridgel (professionelle Anwendung) bzw. Fluoridlösung (daheim und in Schulen)</li> <li>» optionale Verwendung von Fluoridlack für die Prävention von Karies im Milchgebiss (zwei- bis viermal jährlich)</li> </ul>
6 Jahre bis 18 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>» optionale Verwendung von Fluoridlack für die Prävention von Karies bei den bleibenden Zähnen (zwei- bis viermal jährlich)</li> <li>» optionale Anwendung von Fluoridgel bei den bleibenden Zähnen zwei- bis viermal jährlich</li> <li>» optionale Anwendung von 10 ml Mundlösung</li> </ul>

Quelle: GÖG-eigene Darstellung

### 4.3 Exkurs: Qualitätsbewertung extern eingebrachter Studien

Im Rahmen der vorliegenden Kurzrecherche wurde mit dem Auftraggeber darüber hinaus vereinbart, die Qualität von extern eingebrachten Studien zu bewerten. Hierzu wurde von der Autorin des vorliegenden Berichts die Checklisten zur Qualitätsbewertung von Studien laut Methodenhandbuch Health Technology Assessment (2012) herangezogen. Dabei handelt es sich um Studien, die im Jahr 2019 beim (damaligen) Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz eingemeldet wurden. Bei den Studien handelt es sich um Untersuchungen, die sich allesamt auf potenziell schädliche Auswirkungen von Fluoriden auf Kinder beziehen.

Nachfolgend werden die in der Anfrage enthaltenen Studien hinsichtlich der Studiendurchführung in einem Exkurs kurz beschrieben und einer Qualitätsbewertung unterzogen. Die explizite Darstellung der Studienergebnisse war laut Absprache mit dem Auftraggeber nicht Gegenstand dieses Berichts.

Eine **systematische Übersichtsarbeit aus dem Jahr 2019**, welche vom U. S. Department of Health and Human Services durchgeführt wurde, beschäftigt sich mit der Fragestellung, ob eine Fluoridexposition mit gesundheitlichen Auswirkungen auf das Nervensystem oder auf die kognitiven Fähigkeiten verbunden ist. Zur Beantwortung dieser Fragestellung wurden neben Ergebnissen von Humanstudien auch Ergebnisse von Tierversuchsstudien herangezogen. Zudem wurden Ergebnisse aus In-vitro-Studien in die Aufbereitung mit einbezogen, auch wenn diese nicht systematisch in die Ergebnisaufbereitung einfließen. Im Hinblick auf den Studientyp gab es wenige Einschränkungen, es wurden sowohl kontrollierte Studien als auch Fall-Kontroll-Studien, Kohorten-

Studien und Querschnittstudien inkludiert. Auf Basis einer systematischen Suche in mehreren Datenbanken und nach einem entsprechenden Selektionsprozess wurden 149 Studien, 339 Tierversuchsstudien und 60 In-vitro-/mechanistische Studien eingeschlossen.

Im Bericht wird festgehalten, dass die vorliegende vorläufige Version mit dem Zweck eines Peer Reviews veröffentlicht wurde und dass dieser im Moment keine Bestimmungen vonseiten des National Toxicology Program des U. S. Department of Health and Human Services darstellt. Generell beziehen sich die Aussagen der systematischen Übersichtsarbeit auf die Fluoridierung von Trinkwasser, welche in Österreich nicht durchgeführt wird. Somit sind die Ergebnisse des Reviews diesbezüglich nicht für Österreich relevant, da die in Österreich gängigen Policies der Kariesprävention mittels Fluorids (über Zahnpasta, Fluorid-Tabletten etc.) nicht untersucht werden. Die folgende Tabelle 4.12 enthält die Qualitätsbewertung dieser Studie.

Tabelle 4.12:  
U.S Department of Health and Human Services (2019) – interne Validität (Biasrisiko)

Kriterien zur Beurteilung von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen	ja	nein	unklar	
Basiert der Review auf einer klar definierten Forschungsfrage?	X			
Wurden Selektionskriterien für Studien klar definiert?	X			
Wurde eine umfangreiche systematische Literatursuche durchgeführt?	X			
Wurde der Ein- oder Ausschluss von Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	X			
Wurde die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	X			
Wurde die methodische Qualität der Studien bei der Evidenzsynthese berücksichtigt?	X			
<b>METAANALYSEN</b>				
Wurde der Publikationsbias beurteilt?	nicht zutreffend			
Wurde Heterogenität statistisch beurteilt?				
Wurden die Ursachen für vorhandene Heterogenität adäquat analysiert?				
War die Auswahl des statistischen Modells adäquat?				
<b>Beurteilung des Biasrisikos unter Berücksichtigung des Studiendesigns</b>	<b>gering</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>	<b>unklar*</b>
		X		
<b>Kommentare</b>				
Der vorliegende Review erfüllt im Hinblick auf eine systematische Vorgehensweise und Darstellung viele Aspekte einer gut durchgeführten systematischen Übersichtsarbeit. Ein anzumerkender Kritikpunkt ist jedoch, dass abgesehen von Fallstudien alle Studientypen eingeschlossen wurden. Zwar wurde eine Qualitätsbewertung durchgeführt, jedoch nach einem eigens von der Institution entwickelten Rating, nicht nach einem international etablierten Schema. In die detailliertere Aufbereitung wurden Studien eingeschlossen, deren Biasrisiko als niedrig bewertet wurde. Jedoch sind alle inkludierten Studien Kohorten- oder Querschnittstudien, welche methodisch gesehen nicht den Gold-Standard darstellen und verschiedene Einschränkungen hinsichtlich der Bewertung der Ergebnisse aufweisen, auf welche im Bericht nicht eingegangen wird. Neben dem methodischen Niveau der inkludierten Humanstudien ist festzuhalten, dass auch Daten aus Tierversuchsstudien/In-vitro-Studien inkludiert wurden. Es wurde im Bericht zwar differenziert, dass die Ergebnisse dieser Studien zumeist nicht auf Menschen übertragbar sind, jedoch werden die Ergebnisse dieser Studientypen trotzdem immer wieder angeführt und als unterstützend bezeichnet.				

\* unklar aufgrund fehlender Angaben

Quelle und Darstellung: GÖG

Die **systematische Übersichtsarbeit von Choi et al. 2012** beschäftigt sich mit den Auswirkungen von Fluorid auf die neurologische Entwicklung von Kindern. Basierend auf einer systematischen Literatursuche wurden 27 epidemiologische Studien eingeschlossen. Der Großteil der inkludierten Studien wurde in China durchgeführt und untersuchte den Effekt von fluoridiertem Trinkwasser, einige Studien untersuchten auch den Effekt der Freisetzung von Fluorid bei der Kohleverbrennung (z. B. beim Kochen). Diese beiden Aspekte sind im österreichischen Kontext nicht relevant. Tabelle 4.13 enthält die Qualitätsbewertung dieser Studie.

Tabelle 4.13:  
Choi et al. 2012 – interne Validität (Biasrisiko)

Kriterien zur Beurteilung von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen	ja	nein	unklar	
Basiert der Review auf einer klar definierten Forschungsfrage?		x		
Wurden Selektionskriterien für Studien klar definiert?	x			
Wurde eine umfangreiche systematische Literatursuche durchgeführt?	x			
Wurde der Ein- oder Ausschluss von Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?			x	
Wurde die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?		x		
Wurde die methodische Qualität der Studien bei der Evidenzsynthese berücksichtigt?		x		
METAANALYSEN				
Wurde der Publikationsbias beurteilt?	x			
Wurde Heterogenität statistisch beurteilt?	x			
Wurden die Ursachen für vorhandene Heterogenität adäquat analysiert?	x			
War die Auswahl des statistischen Modells adäquat?	x			
Beurteilung des Biasrisikos unter Berücksichtigung des Studiendesigns	gering	mittel	hoch	unklar*
			x	
<b>Kommentare</b>				
Die Studie basiert auf einer umfangreichen Literatursuche, jedoch wurde offensichtlich keine Qualitätsbewertung der eingeschlossenen Studien durchgeführt. Dadurch ist nicht klar, auf welcher Studienqualität die Ergebnisse beruhen. Auch der Studientyp der jeweils eingeschlossenen Studien wird nicht explizit angeführt, es sind jedoch wohl alle epidemiologischen Studien.				

Quelle und Darstellung: GÖG

Die kanadische **Kohortenstudie von Green et al.** aus dem Jahr 2019 untersuchte den Zusammenhang zwischen der Fluoridbelastung während der Schwangerschaft und den IQ-Werten in einer prospektiven Geburtskohorte. Dabei handelt es sich um die „Maternal-Infant Research on Environmental Chemicals cohort“, für die in den Jahren 2008 bis 2011 insgesamt 2.001 schwangere Frauen aus zehn kanadischen Städten rekrutiert wurden. Für die Analysen im vorliegenden Zeitschriftenartikel wurde eine Stichprobe aus dieser Kohorte gewählt. Diese umfasste 601 Mutter-Kind-Paare aus sechs kanadischen Städten, die Kinder wurden zwischen 2008 und 2012 geboren und waren zum Zeitpunkt der entwicklungsneurologischen Untersuchung zwischen drei und vier Jahre alt. Mittels eines Fragebogens zum Selbstausfüllen wurden die schwangeren Frauen im ers-

ten und dritten Trimester im Hinblick auf ihren Konsum von Leitungswasser und anderen Getränken auf Wasserbasis (z. B. Tee und Kaffee) befragt. Auf Basis dieser Informationen wurde die Fluoridaufnahme abgeschätzt. Als Endpunkte wurden die intellektuellen Fähigkeiten der Kinder mittels verschiedener Skalen gemessen. Es standen auch verschiedene Kovariaten, wie z. B. hinsichtlich des Bildungsstatus, zur Verfügung, aus den Analysen wird aber nicht ersichtlich, dass diese in die Auswertungen mit eingeflossen sind. Zur Auswertung standen schlussendlich die Daten von 369 Mutter-Kind-Paaren zur Verfügung, wovon 228 in Regionen ohne fluoridiertes Trinkwasser lebten und 141 in Regionen mit fluoridiertem Trinkwasser. Die Datenanalysen wurden zwischen März 2017 und Januar 2019 durchgeführt.

Tabelle 4.14:  
Green et al. 2019 – interne Validität (Biasrisiko)

Kriterien zur Beurteilung von Kohortenstudien	ja	nein	unklar
<b>SELEKTION</b>			
Wurden die Studiengruppen aus derselben Population und während derselben Zeitperiode rekrutiert?	x		
Wurde durch die Autorinnen/Autoren ausgeschlossen, dass ein definierter Endpunkt bereits zu Studienbeginn vorhanden war?			x
Wurden Interventionen in allen Gruppen auf gleiche Art und Weise beurteilt?	x		
<b>VERGLEICHBARKEIT</b>			
Ist die Verteilung der prognostischen Faktoren zwischen den Gruppen ausreichend beschrieben?		X	
Ist die Verteilung der prognostischen Faktoren zwischen den Gruppen ähnlich?			x
<b>ENDPUNKTE</b>			
Wurden Endpunkte auf dieselbe Art und verblindet beurteilt?	x		
Wurden potenzielle Confounder in der statistischen Auswertung berücksichtigt?			x
War die Studienlaufzeit adäquat und für alle Gruppen identisch?	x		
War die allgemeine Drop-out-Rate geringer als 20 Prozent?			x
War die differenzielle Drop-out-Rate zwischen den Studiengruppen geringer als 15 Prozentpunkte?			x
<b>Beurteilung des Biasrisikos</b>	<b>gering</b>	<b>unklar</b>	<b>hoch</b>
			x

**Kommentare**

Für die Analysen im vorliegenden Zeitschriftenartikel wurde eine Stichprobe aus einer umfangreichen Kohortenstudie gewählt. Dabei zeigen sich in der Studienbeschreibung jedoch fehlende Angaben hinsichtlich der Vergleichbarkeit der Gruppen, der Drop-out-Rate und auch ob Confounder entsprechend in die Analysen einbezogen wurden, ist nicht ersichtlich.

Quelle und Darstellung: GÖG

## 5 Fazit

Im Rahmen dieser Kurzrecherche konnten zur **Beantwortung der ersten Fragestellung** hinsichtlich der Wirksamkeit und Sicherheit fluoridhaltiger Zahnpasta, Fluoridtabletten oder anderer Fluoridsupplemente in Bezug auf die Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen fünf systematische Übersichtsarbeiten einbezogen werden. Die Inhalte dieser Studien wurden textlich und tabellarisch aufbereitet und dabei wurde auch auf die in den Studien genannten Nebenwirkungen eingegangen. Die „Beurteilung des Biasrisikos unter Berücksichtigung des Studiendesigns“ wurde für alle fünf systematischen Übersichtsarbeiten als gering eingestuft.

Zur **Beantwortung der zweiten Fragestellung** hinsichtlich der Fluoridempfehlungen in europäischen Ländern konnten Ergebnisse aus fünf Ländern identifiziert werden, zudem wurde ein Leitfaden auf europäischer Ebene dargestellt.

In einem Exkurs wurden zudem Studien, die im Rahmen einer externen Anfrage beim damaligen Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz eingebracht wurden, kurz hinsichtlich der Methodik beschrieben und hinsichtlich der methodischen Qualität bewertet.

Die Ergebnisse des vorliegenden Berichts unterliegen verschiedenen **Limitationen**. Zum einen ist anzumerken, dass es sich um eine Kurzrecherche handelt, die Evidenz bedarfsgerecht aufarbeitet und somit nicht die methodischen Voraussetzungen einer umfassenden systematischen Übersichtsarbeit erfüllt. So fand die Literatursuche nur in einem eingeschränkten Ausmaß statt, die eingeschlossenen Studien wurden jedoch einer Qualitätsbewertung unterzogen. Zum anderen konnten für manche der untersuchten Interventionen nur ältere bzw. keine Ergebnisse (Fluoridtabletten bzw. Fluoridgele) identifiziert werden. Im Hinblick auf die Nebenwirkungen des Fluorideinsatzes in der Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen lagen im Rahmen der identifizierten Studien nur wenige Informationen vor.

### Fazit zum Einsatz fluoridhaltiger Zahnpasta bei Kindern und Jugendlichen

Insgesamt zeigt sich basierend auf drei systematischen Übersichtsarbeiten, dass fluoridhaltige Zahnpasta im Hinblick auf die Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen **wirksam und sicher** ist. Die Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasta führt im Vergleich zu keiner Intervention zu einem reduzierten Risiko, unter kariösen, fehlenden und gefüllten Oberflächen bzw. kariösen, fehlenden und gefüllten Zähnen zu leiden. Im Hinblick auf die Vergleiche unterschiedlicher Fluoridkonzentrationen in Zahnpasta zeigen sich im Review von Walsh et al. 2019 Hinweise auf eine Dosis-Wirkungs-Beziehung hinsichtlich der Wirksamkeit und auch im Review von Wright et al. 2014 wird festgehalten, dass sich ein signifikanter Effekt einer hohen Fluoridkonzentration im Vergleich zu einer niedrigen Fluoridkonzentration in Zahnpasta im Hinblick auf kariöse, fehlende und gefüllte Zähne zeigt. Walsh et al. 2019 weisen jedoch darauf hin, dass es sinnvoll wäre, weitere Studien, die Zahnpasta mit niedriger mit Zahnpasta mit hoher Fluoridkonzentration vergleichen, durchzuführen. Dadurch soll die Evidenzbasis im Hinblick auf die Wirksamkeit unterschiedlicher Fluoridkonzentrationen in Zahnpasta, gerade im Hinblick auf das Milchgebiss von jungen Kindern, erhöht werden.

Im Hinblick auf die **Nebenwirkungen** fluoridhaltiger Zahnpasta kommen Walsh et al. 2019 zum Schluss, dass nur in wenigen Studien Nebenwirkungen genannt und diese minimal waren. Die Metaanalysen im Rahmen der systematischen Übersichtsarbeit von Wright et al. 2014 zeigen keinen signifikanten Effekt unterschiedlicher Fluoridkonzentrationen auf das Risiko einer Fluorose. Jedoch sinkt laut Wright et al. 2014 das Fluoroserisiko, wenn man erst nach dem 24. Lebensmonat mit der Verwendung fluoridhaltiger Zahnpasta beginnt. Zudem zeigt sich ein geringeres Risiko, wenn man diese seltener als täglich verwendet. Inwieweit sich diese spätere bzw. seltenere Anwendung fluoridhaltiger Zahnpasta jedoch auf das Kariesrisiko auswirkt, wird nicht betrachtet. Im Hinblick auf potenzielle Nebenwirkungen fluoridhaltiger Zahnpasta merken Wright et al. 2019 kritisch an, dass diese im Rahmen zukünftiger Studien umfassender gemessen und gemeldet werden sollten, um eine realistischere und aussagekräftigere Abschätzung der kariespräventiven Wirkung von Zahnpasta mit unterschiedlichen Fluoridkonzentrationen zu ermöglichen.

### **Fazit zum Einsatz von Fluoridtabletten bei Kindern und Jugendlichen**

Zum Einsatz von Fluoridtabletten bei Kindern und Jugendlichen konnte eine systematische Übersichtsarbeit von Tubert-Jeannin et al. aus dem Jahr 2011 identifiziert werden, welche die Wirksamkeit von Fluoridpräparaten in Form von Tabletten, Lutschtabletten, Tropfen bzw. Kaugummis im Hinblick auf die Prävention von Karies bei Kindern untersucht. Die Autorinnen/Autoren kommen zu dem Schluss, dass die Anwendung von Fluoridsupplementen im Vergleich zu keiner Intervention zu einer Reduktion der kariösen, fehlenden oder gefüllten Flächen bei bleibenden Zähnen führt. Hingegen sind die Ergebnisse im Hinblick auf das Milchgebiss nicht eindeutig. Vergleicht man die Einnahme von Fluoridsupplementen mit der Anwendung topischer Fluoride oder anderer präventiver Maßnahmen, zeigten sich keine unterschiedlichen Effekte auf das bleibende Gebiss. Die Autorinnen/Autoren weisen darauf hin, dass die im Review eingeschlossenen Studien nicht die aktuell gängigen Fluoride untersuchen und zudem ein hohes Bias-Risiko aufweisen, was bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten ist.

### **Fazit zum Fluorideinsatz bei Schwangeren**

Der Fluorideinsatz bei Schwangeren wurde im Rahmen der systematischen Übersichtsarbeit von Takahashi et al. aus dem Jahr 2017 untersucht und beschäftigt sich mit der Frage, ob Fluoridsupplementation in Form von Tabletten, Tropfen, Dragees oder Kaugummis bei schwangeren Frauen eine Auswirkung auf die Kariesentwicklung bei deren Kindern hat. Jedoch konnte nur eine Studie aus dem Jahr 1997 eingeschlossen werden, welche zudem verschiedenen Limitationen unterliegt. Zusammenfassend zeigen sich keine Hinweise darauf, dass Fluoridpräparate, die von Frauen während der Schwangerschaft eingenommen werden, im Hinblick auf die Vorbeugung von Karies bei ihren Kindern wirksam sind.

### **Fazit zu den Fluoridempfehlungen in europäischen Ländern**

Es konnten Informationen bzgl. der Fluoridempfehlungen für Kinder und Jugendliche in den folgenden Ländern identifiziert werden: Deutschland, Litauen, Norwegen, Schweden sowie UK (für

Schottland und Wales). Zudem wurde eine Leitlinie, welche von der European Academy of Paediatric Dentistry (EAPD) im Jahr 2019 veröffentlicht wurde, dargestellt.

In allen betrachteten Ländern wird ein Zähneputzen mit fluoridhaltiger Zahnpasta ab dem Zahndurchbruch empfohlen. Unterschiede zeigen sich jedoch hinsichtlich der empfohlenen Fluoridkonzentration (500 ppm vs. 1.000 ppm) bzw. der empfohlenen Menge (eine Spur vs. Erbsengröße) in den ersten Lebensjahren. Zudem wird in Deutschland die Einnahme von Fluorid in Tablettenform vor dem Durchbruch des ersten Zahns empfohlen, in den anderen Ländern ist dies nicht der Fall. Fluoridtabletten werden ansonsten nur in Norwegen erwähnt, und zwar ab einem Alter von drei Jahren und im Fall, dass Kariesprobleme bestehen oder ein zweimal tägliches Zähneputzen schwerfällt. Auffällig ist, dass in England, Schottland und Wales die professionelle Applikation von Fluoridlack ab einem Alter von drei Jahren für alle Kinder empfohlen wird.

#### **Fazit zur Qualitätsbewertung extern (beim Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz) eingelangter Studien**

Fluorid wurde wiederholt mit verschiedenen Nebenwirkungen in Verbindung gebracht. Vor diesem Hintergrund wurden im Rahmen einer externen Anfrage an das Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (im Jahre 2019) Studien übermittelt, die seitens der GÖG einer Qualitätsbewertung unterzogen wurden. Insgesamt ist festzuhalten, dass sich die Studien mit den Auswirkungen fluoridierten Trinkwassers beschäftigen. Da in Österreich keine Fluoridierung des Trinkwassers durchgeführt wird, ist die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den österreichischen Kontext nicht gegeben und Aussagen auf andere Wege der Fluoridsupplementation, wie z. B. durch Zahnpasta, sind nicht möglich. Zudem weisen die vorgelegten Studien methodische Mängel auf (Biasrisiko mittel bis hoch) wodurch das Vertrauen in die Ergebnissicherheit der Studien nur als eingeschränkt bezeichnet werden kann.

Abschließend lässt sich festhalten, dass der Einsatz von Fluorid in der Kariesprophylaxe als sicher und effektiv bewertet werden kann. Im Hinblick auf die ideale bzw. minimale eingenommene Fluoridmenge zur Kariesprophylaxe bei Kindern und Jugendlichen sollte die Evidenzbasis mittels Durchführung weiterer Studien verbessert werden. Darüber hinaus bedarf es in diesem Kontext einer kontinuierlichen Erfassung potenzieller Nebenwirkungen.

# 6 Anhang

## 6.1 Suchstrategie

Tabelle 6.1:  
Suchstrategie MEDLINE via OVID (Suchdatum 23. 3. 2021)

Searches	Results	Type
1	exp meta-analysis as topic/	21345
2	exp meta-analysis/	128585
3	"meta analy*".tw.	195574
4	"metaanaly*".tw.	2231
5	(systematic adj (review\$1 or overview\$1)).tw.	198481
6	"Review Literature as Topic"/	7912
7	1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6	334962
8	cochrane.ab.	95374
9	embase.ab.	105970
10	(psychlit or psyclit).ab.	915
11	(psychinfo or psycinfo).ab.	40822
12	(cinahl or cinhal).ab.	32236
13	science citation index.ab.	3254
14	reference list\$.ab.	19059
15	bibliograph\$.ab.	19211
16	hand-search\$.ab.	7327
17	relevant journals.ab.	1226
18	selection criteria.ab.	31739
19	data extraction.ab.	23762
20	18 or 19	53108
21	"review"/	2774149
22	20 and 21	29913
23	8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17	192784
24	exp comment/ or exp editorial/ or exp letter/	1944735
25	7 or 22 or 23	400852
26	25 not 24	385762
27	Fluorides/	26485
28	(tablet* or drop* or lozenge* or pill* or supplement*).ti.ab.	632974
29	toothpaste*.ab,ti.	4481
30	"dentifrice*".ab,ti.	3144
31	Toothpastes/	3495
32	Dentifrices/	3859

Searches	Results	Type
33	Tablets/	22934
34	(fluorid* adj2 gel*).ab,ti.	725
35	paste.ab,ti.	11322
36	29 or 30 or 31 or 32 or 33 or 34 or 35	43115
37	(fluorid* or fluor or "PPM F" or PPMF or APF or NAF or "Sodium F" or "Amine F" or SNF2 or "Stannous F" or "phosphat* F" or "acidulat* F" or "phosphat* fluor*" or fluorphosphat* or "amin* fluor" or "sodium fluor*" or "stannous fluor*" or SMFP or MFP or monofluor*).af.	75722
38	27 or 37	75722
39	36 and 38	6279
40	limit 39 to (yr="2011 -Current" and (english or german))	2147
41	26 and 40	121
42	limit 40 to (clinical study or clinical trial, all or multicenter study or randomized controlled trial)	545

## 6.2 Qualitätsbewertung der eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten

Tabelle 6.2:  
Qualitätsbewertung Walsh et al. 2019

Kriterien zur Beurteilung von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen	ja	nein	unklar	
Basiert der Review auf einer klar definierten Forschungsfrage?	x			
Wurden Selektionskriterien für Studien klar definiert?	x			
Wurde eine umfangreiche systematische Literatursuche durchgeführt?	x			
Wurde der Ein- oder Ausschluss von Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x			
Wurde die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x			
Wurde die methodische Qualität der Studien bei der Evidenzsynthese berücksichtigt?	x			
METAANALYSEN				
Wurde der Publikationsbias beurteilt?	x			
Wurde Heterogenität statistisch beurteilt?	x			
Wurden die Ursachen für vorhandene Heterogenität adäquat analysiert?	x			
War die Auswahl des statistischen Modells adäquat?	x			
Beurteilung des Biasrisikos unter Berücksichtigung des Studiendesigns	gering	mittel	hoch	unklar*
	x			
Kommentare	-			

Tabelle 6.3:  
Qualitätsbewertung dos Santos et al. 2013

Kriterien zur Beurteilung von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen	ja	nein	unklar
Basiert der Review auf einer klar definierten Forschungsfrage?	x		
Wurden Selektionskriterien für Studien klar definiert?	x		
Wurde eine umfangreiche systematische Literatursuche durchgeführt?	x		
Wurde der Ein- oder Ausschluss von Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x		
Wurde die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?			x
Wurde die methodische Qualität der Studien bei der Evidenzsynthese berücksichtigt?	x		
<b>METAANALYSEN</b>			
Wurde der Publikationsbias beurteilt?			x
Wurde Heterogenität statistisch beurteilt?	x		
Wurden die Ursachen für vorhandene Heterogenität adäquat analysiert?	x		
War die Auswahl des statistischen Modells adäquat?	x		
<b>Beurteilung des Biasrisikos unter Berücksichtigung des Studiendesigns</b>	<b>gering</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>
	x		
<b>Kommentare</b>	-		

Tabelle 6.4:  
Qualitätsbewertung Wright et al. 2014

Kriterien zur Beurteilung von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen	ja	nein	unklar
Basiert der Review auf einer klar definierten Forschungsfrage?	x		
Wurden Selektionskriterien für Studien klar definiert?	x		
Wurde eine umfangreiche systematische Literatursuche durchgeführt?	x		
Wurde der Ein- oder Ausschluss von Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x		
Wurde die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x		
Wurde die methodische Qualität der Studien bei der Evidenzsynthese berücksichtigt?	x		

Kriterien zur Beurteilung von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen	ja	nein	unklar	
<b>METAANALYSEN</b>				
Wurde der Publikationsbias beurteilt?		x		
Wurde Heterogenität statistisch beurteilt?		x		
Wurden die Ursachen für vorhandene Heterogenität adäquat analysiert?	x			
War die Auswahl des statistischen Modells adäquat?	x			
<b>Beurteilung des Biasrisikos unter Berücksichtigung des Studiendesigns</b>	<b>gering</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>	<b>unklar*</b>
	x			
<b>Kommentare</b>				
-				

Tabelle 6.5:  
Qualitätsbewertung Tubert-Jeanninet al. 2011

Kriterien zur Beurteilung von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen	ja	nein	unklar	
Basiert der Review auf einer klar definierten Forschungsfrage?	x			
Wurden Selektionskriterien für Studien klar definiert?	x			
Wurde eine umfangreiche systematische Literatursuche durchgeführt?	x			
Wurde der Ein- oder Ausschluss von Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x			
Wurde die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x			
Wurde die methodische Qualität der Studien bei der Evidenzsynthese berücksichtigt?	x			
<b>METAANALYSEN</b>				
Wurde der Publikationsbias beurteilt?	x			
Wurde Heterogenität statistisch beurteilt?	x			
Wurden die Ursachen für vorhandene Heterogenität adäquat analysiert?	x			
War die Auswahl des statistischen Modells adäquat?	x			
<b>Beurteilung des Biasrisikos unter Berücksichtigung des Studiendesigns</b>	<b>gering</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>	<b>unklar*</b>
	x			
<b>Kommentare</b>				
-				

Tabelle 6.6:  
Qualitätsbewertung Takahashi et al. 2017

Kriterien zur Beurteilung von systematischen Übersichtsarbeiten und Metaanalysen	ja	nein	unklar	
Basiert der Review auf einer klar definierten Forschungsfrage?	x			
Wurden Selektionskriterien für Studien klar definiert?	x			
Wurde eine umfangreiche systematische Literatursuche durchgeführt?	x			
Wurde der Ein- oder Ausschluss von Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x			
Wurde die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien von zumindest zwei Personen beurteilt?	x			
Wurde die methodische Qualität der Studien bei der Evidenzsynthese berücksichtigt?	x			
<b>METAANALYSEN</b>				
Wurde der Publikationsbias beurteilt?				
Wurde Heterogenität statistisch beurteilt?				
Wurden die Ursachen für vorhandene Heterogenität adäquat analysiert?				
War die Auswahl des statistischen Modells adäquat?				
<b>Beurteilung des Biasrisikos unter Berücksichtigung des Studiendesigns</b>	<b>gering</b>	<b>mittel</b>	<b>hoch</b>	<b>unklar*</b>
	x			
<b>Kommentare</b>				
Methodisch gut durchgeführte systematische Übersichtsarbeit, jedoch konnte nur eine Studie eingeschlossen werden, wodurch keine Metaanalysen möglich waren.				

## 6.3 Literatur

Berg, Bettina; Cremer, Monika; Flothkötter, Maria; Koletzko, Berthold; Krämer, Norbert; Krawinkel, Michael; Lawrenz, Burkhard; Przyrembel, Hildegard; Schiffner, Ulrich; Splieth, Christian; Vetter, Klaus; Weißenborn, Anke (2021): Kariesprävention im Säuglings- und frühen Kindesalter. In: Monatsschrift Kinderheilkunde 169/6:550–558

child-smile.org: Information on caring for your children's teeth and getting the best oral healthcare. [Online]. healthier Schottland / NHS Schottland. <http://www.child-smile.org.uk/parents-and-carers/index.aspx> [Zugriff am 12.7.2021]

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

Helsedirektoratet (2021): Tannhelsetjenester til barn og unge 0–20 år. Norwegian Directorate of Health (Helsedirektoratet)

medizin transparent (2017): Fluorid-Zahnpasta als Gesundheitsgefahr? [Online] [Zugriff am 8.7.2021]

Meyer, F.; Enax, J. (2018): Early Childhood Caries: Epidemiology, Aetiology, and Prevention. In: International journal of dentistry 2018/:1415873–1415873

Österreichische Gesellschaft für Kinderzahnmedizin Elterninformation: In welchem Alter soll ich beginnen, die Zähne meines Kindes zu putzen? [Online]

Public Health England (2017): Delivering better oral health: an evidence-based toolkit for prevention, Summary guidance tables. London Public Health England

Singh, Abhinav; Purohit, Bharathi M. (2018): Caries Preventive Effects of High-fluoride vs Standard-fluoride Toothpastes – A Systematic Review and Meta-analysis. In: Oral health & preventive dentistry 16/4:307–314

Soares, Renata Cristina; da Rosa, Saulo Vinicius; Moyses, Simone Tetu; Rocha, Juliana Schaia; Bettega, Patricia Vida Cassi; Werneck, Renata Iani; Moyses, Samuel Jorge (2020): Methods for prevention of early childhood caries: Overview of systematic reviews. In: International journal of paediatric dentistry: Soares, Renata Cristina. School of Life Sciences, Pontificia Universidade Catolica do Parana (PPGO/PUCPR), Curitiba, Brazil.

da Rosa, Saulo Vinicius. School of Life Sciences, Pontificia Universidade Catolica do Parana (PPGO/PUCPR), Curitiba, Brazil.

- Moyses, Simone Tetu. School of Life Sciences, Pontificia Universidade Catolica do Parana (PPGO/PUCPR), Curitiba, Brazil.
- Rocha, Juliana Schaia. School of Life Sciences, Pontificia Universidade Catolica do Parana (PPGO/PUCPR), Curitiba, Brazil.
- Bettega, Patricia Vida Cassi. School of Life Sciences, Pontificia Universidade Catolica do Parana (PPGO/PUCPR), Curitiba, Brazil.
- Werneck, Renata Iani. School of Life Sciences, Pontificia Universidade Catolica do Parana (PPGO/PUCPR), Curitiba, Brazil.
- Moyses, Samuel Jorge. School of Life Sciences, Pontificia Universidade Catolica do Parana (PPGO/PUCPR), Curitiba, Brazil-
- Takahashi, Rena; Ota, Erika; Hoshi, Keika; Naito, Toru; Toyoshima, Yoshihiro; Yuasa, Hidemichi; Mori, Rintaro; Nango, Eishu (2017): Fluoride supplementation (with tablets, drops, lozenges or chewing gum) in pregnant women for preventing dental caries in the primary teeth of their children. In: The Cochrane database of systematic reviews 10/:Takahashi, Rena. Cariology and Operative Dentistry, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University, 1-5-45, Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan, 113-8549.-CD011850
- Toumba, K. J.; Twetman, S.; Splieth, C.; Parnell, C.; van Loveren, C.; Lygidakis, N. Alpha (2019): Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. In: European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry 20/6:Toumba, K J. Developmental and Preventive Sciences, Faculty of Dentistry, Kuwait University, Kuwait city, Kuwait. jack.toumba@hsc.edu.kw.
- Twetman, S. Department of Odontology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark.
- Splieth, C. Department of Preventive and Paediatric Dentistry, University of Greifswald, Greifswald, Germany.
- Parnell, C. Oral Health Services Research Centre and HSE, Louth, Meath, Ireland.
- van Loveren, C. Department of Cariology, Academic Centre for Dentistry (ACTA), University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands.
- Lygidakis, N Alpha. Private Paediatric Dental Clinic, 2 Papadiamantopoulou Street, 11528, Athens, Greece.-507-516
- Tubert-Jeannin, Stephanie; Auclair, Candy; Amsallem, Emmanuel; Tramini, Paul; Gerbaud, Laurent; Ruffieux, Christiane; Schulte, Andreas G.; Koch, Martin J.; Rege-Walther, Myriam; Ismail, Amid (2011): Fluoride supplements (tablets, drops, lozenges or chewing gums) for

preventing dental caries in children. In: The Cochrane database of systematic reviews 12:Tu-  
bert-Jeannin, Stephanie. Dental Public Health, Faculty of Dentistry, CHU of Clermont-Fer-  
rand, University of Auvergne, 11 Boulevard Charles Gaulle, Clermont-Ferrand, France,  
63000.-CD007592

Walsh, Tanya; Worthington, Helen V.; Glenny, Anne-Marie; Marinho, Valeria Cc; Jeroncic, Ana  
(2019): Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. In: The  
Cochrane database of systematic reviews 3/:Walsh, Tanya. Division of Dentistry, School of  
Medical Sciences, Faculty of Biology, Medicine and Health, The University of Manchester,  
Coupland Building 3, Oxford Road, Manchester, UK, M13 9PL.-CD007868

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: Journal of the American Dental Association (1939)  
145/2:Wright, J Timothy. Dr. Wright is a professor and the chair, Department of Pediatric  
Dentistry, School of Dentistry, University of North Carolina at Chapel Hill.-182-189