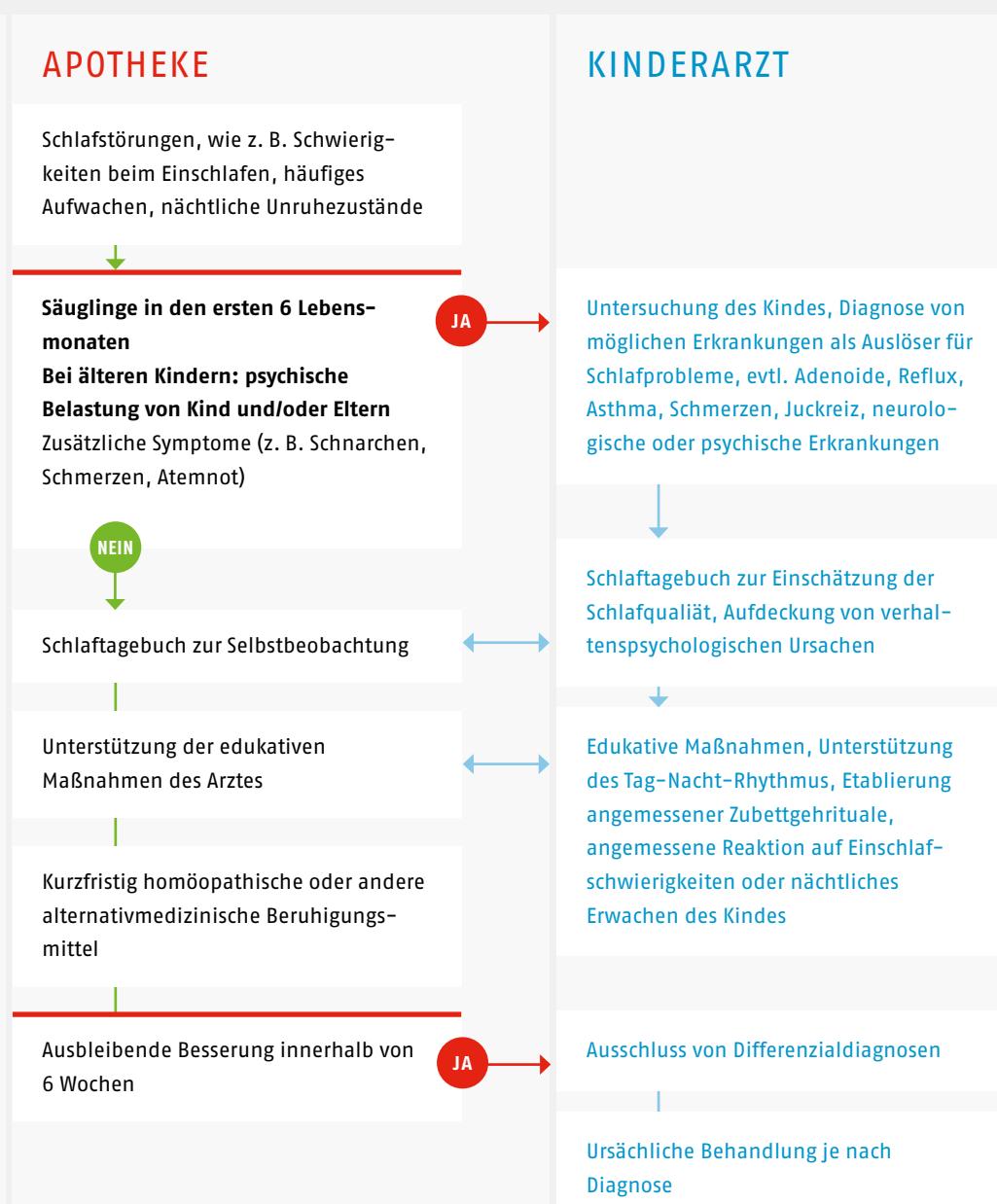


Schlafstörungen



Einführung

In den ersten Lebenswochen schlafen Säuglinge selten länger als vier bis sechs Stunden durch. Danach werden sie wach, quengeln oder schreien und brauchen eine Mahlzeit. Erst langsam (innerhalb von ca. 16 Wochen) entwickelt sich ein Tag-Nacht-Rhythmus.

Dabei ist das Schlafbedürfnis bei Kindern individuell sehr unterschiedlich und hängt vom jeweiligen Alter ab (■ Tab. 1).

Der Schlaf ist – wie bei Erwachsenen auch – in mehrere Phasen unterteilt:

- REM-Schlaf (= rapid eye movement) mit Augenbewegungen unter den geschlossenen Lidern und unregelmäßiger Atmung. In dieser Phase träumt das Kind.
- Non-REM-Schlaf, unterteilt in Einschlafstadium, Leichtschlafstadium und zwei tiefe Schlafphasen mit regelmäßiger Atmung, ohne Träume und mit schwerer Erweckbarkeit.

Im Laufe der Nacht wechseln sich die Schlafphasen ab, wobei kurz nach dem Einschlafen eine sehr tiefe Schlafphase erreicht wird. Mehrfaches kurzes Aufwachen in der Nacht ist normal. Am nächsten Morgen kann der Schlafende sich meist nicht an die Wachphasen erinnern.

Jüngere Kinder legen meist großen Wert auf feststehende Einschlafrituale, die helfen können, das Kind zur Ruhe zu bringen (● Abb. 1). Vor allem nach Zeiten mit verstärkter Zuwendung (z. B. während eines Infektes) können sich in dieser Phase sehr leicht anstrengende Prozeduren entwickeln.

■ **Tab. 1** Durchschnittlicher Schlafbedarf von Kindern (nach Baumann 2015)

Alter	Durchschnittliche Schlaf-dauer (in Std.)	min.*	max.*	Besonderheiten
1 Monat	18	16	20	Kein Tag-Nacht-Rhythmus, Schlafphasen 1–4 Stunden
4 Monate	14	13	15	Rhythmus entwickelt sich
6 Monate	13	12	14	Nachtschlaf meist ca. 8 Stunden, mehrmals am Tag kurze Schlafzeiten
9–12 Monate	11	9	13	Nachtschlaf ca. 9 Stunden, zusätzlich meist eine Tagesschlafzeit von 1–3 Stunden
1 Jahr	9	8	10	Zusätzlich ein Mittagsschlaf von 1–3 Stunden
4 Jahre	9	8	12	Mittagsschlaf wird kürzer; ab 5 Jahren entfällt er oft ganz
10 Jahre	9	8	11	Am Wochenende schläft das Kind oft länger
> 12 Jahre	8	7	9	Ideal wären 8–9 Stunden
> 18 Jahre	7	5	9	
*Circa-Werte				



● **Abb. 1** Angenehme Schlafbedingungen, wie eine kühle Raumtemperatur, ein Nachtlicht, ein Kuscheltier oder angenehme Gerüche können das Einschlafen erleichtern

Schulkinder und Jugendliche entwickeln schrittweise den Schlafrhythmus der Erwachsenen. Dazu gehören auch Experimente, mit wie wenig Schlaf man auskommt. Das Einschlafen fällt oft schwer, vor allem nach aufregenden Erlebnissen und/oder langer Mediennutzung sowie geringer körperlicher Bewegung.

Man unterscheidet **Insomnien** (Schlafstörungen im eigentlichen Sinne) und **Parasomnien** (Verhaltensauffälligkeiten, die während des Schlafens auftreten und den Schlaf stören).

Typische, teilweise sehr belastende und häufige Schlafprobleme bei Kleinkindern sind:

- Schwierigkeiten, ins Bett zu gehen bzw. einzuschlafen (Zeitbedarf über 30 Minuten) und
- nächtliches Erwachen mit nachfolgenden Schwierigkeiten, allein wieder einzuschlafen (regelmäßig häufiger als zweimal pro Nacht oder mehr als 20 Minuten nächtliche Wachzeit).

Gerade bei Säuglingen und Kleinkindern ist deutlich erkennbar, wie stark das Verhalten und die Reaktion der Eltern das Schlafverhalten der Kinder beeinflusst. Ein kurzes Aufwachen des Kindes kann durch übermäßige Aufmerksamkeit (Licht anmachen, das Kind ansprechen, um es zu beruhigen) dazu führen, dass das Kind zu sehr aktiviert wird und deshalb schlecht wieder einschlafen kann. Ein unruhig weinendes Kind braucht eventuell eine spürbare Reaktion der Eltern (Streicheln, leise Ansprache), damit es sich beruhigen kann. Was als Schlafstörung empfunden wird, ist auch abhängig von der Bewertung der Eltern. Während die einen das Schlafen des Kindes im Elternbett als Problem sehen, ist es für andere Eltern die Lösung.

Häufige Parasomnien sind:

- Albträume, die Angst auslösen und oft detailliert geschildert werden, besonders häufig ab dem dritten oder vierten Lebensjahr,
- nächtliches Aufschrecken mit Panikreaktion und meist ohne inhaltliche Erinnerung des Geträumten, meist zwischen dem zweiten und vierten Lebensjahr (Pavor nocturnus),
- Schlafwandeln, meist im Alter von fünf bis sechs Jahren, selten bei Jugendlichen, dabei kann es zu Unfällen und Verletzungen kommen, wenn z. B. Fenster und Türen offenstehen,
- Einschlafzuckungen (ruckartige Bewegungen beim Einschlafen, „Gefühl, aus dem Bett zu fallen“) kommen in allen Altersstufen vor und sind harmlos,
- Sprechen im Schlaf irritiert die Umgebung, ist aber harmlos,
- Zähneknirschen (Bruxismus) durch Aktivität der Kaumuskulatur auch im Schlaf; in seltenen Fällen und nach dem Durchbruch der bleibenden Zähne ist ggf. eine Aufbiss-schiene sinnvoll,
- Einnässen im Schlaf (Enuresis nocturna), relativ häufig und für Kinder ab etwa fünf Jahren und Eltern sehr belastend (► Kap. A | Enuresis).

Ursachen

Bei Säuglingen und vor allem in den ersten sechs Lebensmonaten gibt es viele Ursachen, aber nur selten Erkrankungen, die den Schlaf stören können. Unspezifische Hinweise sind schlechtes Trinkverhalten, mangelnde Gewichtszunahme, unklare Hautausschläge, ungewöhnlich schrilles Schreien. Im Zweifelsfall ist also eine kinderärztliche Untersuchung notwendig. In den allermeisten Fällen von Schlafstörungen bei Säuglingen besteht jedoch keine behandlungsbedürftige Ursache. Elterliche Sorge und fehlende Kenntnisse über das Verhalten von Säuglingen sind sehr häufig Anlass zu Fragen zum Thema Schlafen.

Bei dauerhaften und aus dem Rahmen des Üblichen fallenden Schlafproblemen muss nach einer Ursache gesucht werden. Mögliche Ursachen jenseits des Säuglingsalters können Ängste, Reizüberflutung (Medienkonsum, anstrengender Tag mit vielen neuen Eindrücken), Überforderung in der Schule, familiäre Probleme oder auch zu späte Mahlzeiten sein.

Krankheitsbedingte Risikofaktoren für Schlafstörungen sind u. a.:

- vergrößerte Rachenmandel (Adenoide),
- Rückfluss von Mageninhalt in die Speiseröhre,
- Atemnot, z. B. unzureichend behandeltes Asthma (► Kap. C | Asthma),
- Bauchschmerzen, z. B. bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen,
- Hauterkrankungen, einhergehend mit Juckreiz (► Kap. C | Neurodermitis),
- Erkrankungen und Schädigungen des Nervensystems, z. B. Erkrankungen mit Kopfschmerzen,
- psychische Probleme, in erster Linie Zwangs- und Angststörungen.

Wenn nachts Bauch-, Kopf-, Gelenkschmerzen oder Atemnot auftreten, ist die Schlüsselfrage: Wacht das Kind deswegen auf oder kommen die Symptome nach spontanem Aufwachen. So können (häufige) psychosomatische Symptome von (eher seltenen) schweren Erkrankungen oft differenziert werden, ohne eine unnötige Diagnostik zu veranlassen, aber auch ohne eine notwendige Abklärung zu verzögern.

■ **Tab. 2** Fragebogen zur Anamnese bei Schlafproblemen (aus Wagner, 2013)

Thematischer Bereich	Mögliche Fragenformulierung
Probleme beim Zubettgehen	Gibt es beim Insbettgehen Ihres Kindes Probleme? Geht Ihr Kind jeden Tag ohne Probleme ins Bett?
Exzessive Tagesschläfrigkeit	Ist Ihr Kind den Tag über immer wieder sehr müde? Schläft Ihr Kind tagsüber immer wieder ein?
Nächtliches Erwachen	Wacht Ihr Kind häufig nachts auf? Berichtet Ihr Kind selbst, dass es nachts aufwacht?
Regelmäßigkeit und Dauer des Schlafs	Schläft Ihr Kind jede Nacht ungefähr gleich lang? Hat Ihr Kind regelmäßige Einschlaf- und Aufwachzeiten?
Schnarchen	Schnarcht Ihr Kind? Berichten andere, dass das Kind schnarcht?

Ein kleiner Fragebogen (■ Tab. 2) kann bei der Anamneseerhebung helfen, die Schlafqualität abzuschätzen und eventuell die Ursachen aufzudecken.

Bevor es an die weitere Untersuchung oder Behandlung von Schlafstörungen geht, sollten die Eltern ein Schlaftagebuch anlegen (Einschlafen mit Uhrzeit und Problemen, Aufwachen, nächtliche Symptome, Schnarchen, Schlafdauer, Tagesschläfrigkeit), um eventuellen Ursachen leichter auf die Spur zu kommen.

Behandlung

Wenn es krankheitsbedingte Schlafstörungen gibt, muss vorrangig die Grunderkrankung angemessen behandelt werden (z. B. Asthmatherapie).

Ansonsten stehen edukative Maßnahmen im Vordergrund:

- Schaffen von angenehmen Schlafbedingungen (Raumtemperatur, Nachtlicht, Kuscheltier, angenehme Gerüche etc.),
- Vermeiden von schädlichen Umgebungseinflüssen (Hitze/Kälte, Lärm),
- bei Kleinkindern liebevolles, Sicherheit vermittelndes Einschlafritual, angemessene Reaktion auf nächtliches Aufwachen, Unruhe etc., Vermittlung eines adäquaten Erziehungsverhaltens,
- das Kind sollte zu dem Zeitpunkt ins Bett gebracht werden, wenn es müde ist (nicht streng nach Uhrzeit),
- kein oder verkürzter Mittagsschlaf, damit das Kind abends müde ist,
- das Bett ist nur zum Schlafen da und kein Spielplatz,
- keine Tagesaktivitäten in der Nacht, auch wenn das Kind dies will,
- bei Schulkindern Vermeidung von Überforderung, ausreichende und vor allem regelmäßige körperliche Bewegung,
- bei Jugendlichen Vermeidung der Mediennutzung in der letzten Stunde vor dem Schlafengehen.

In ausgeprägten Fällen wird über die reine Beratung hinaus eine Verhaltenstherapie mit Kind und Eltern notwendig sein. Weiterhin gibt es gute Kurzprogramme, um das Verständnis für Schlafprobleme und Umgangsstrategien zu erlernen.

Die medikamentöse Behandlung von Schlafstörungen bei Kindern gehört in die Hand eines Kinderarztes. Das gilt auch für **Melatonin**. Hierbei handelt es sich um ein physiologisches Hormon, welches an der Steuerung des zirkadianen Rhythmus beteiligt ist. Bei Dunkelheit wird es vermehrt synthetisiert und ausgeschüttet, bei Licht ist die Freisetzung vermindert. Es ist assoziiert mit einer schlafanstoßenden Wirkung und einer Erhöhung der Schlafneigung. Melatonin wird als Nahrungsergänzungsmittel auch für Kinder beworben. Nach einer Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) gehören Kinder und Jugendliche neben Schwangeren, Stillenden, Frauen mit Kinderwunsch und einigen weiteren Personen mit schweren Grunderkrankungen zu den Personengruppen, die Melatonin nicht ohne ärztliche Verordnung bzw. Empfehlung einnehmen sollten.

Aus der Stellungnahme 042/2024 BfR

Untersuchungen an Erwachsenen weisen darauf hin, dass eine einmalige Einnahme von Melatonin in geringen Dosierungen zudem die Konzentration des Wachstumshormons GH (0,5 mg) bzw. den Blutzuckerspiegel (1 mg oder 4 mg Melatonin) akut beeinflussen kann. Ob damit bei langfristiger Einnahme das Risiko für die Entwicklung eines Typ-2-Diabetes bei Erwachsenen erhöht wird oder Längenwachstumsveränderungen bei Kindern und Jugendlichen auftreten könnten, ist momentan ungewiss und erfordert weitere Untersuchungen. Zudem ist unklar, inwiefern oral zugeführtes Melatonin einen Einfluss auf die individuelle hormonelle bzw. pubertäre Entwicklung haben könnte.

Zugelassen ist Melatonin als Arzneimittel nur bei Kindern und Jugendlichen von zwei bis 18 Jahren mit Autismus-Spektrum-Störung und/oder neurogenetischen Störungen mit Veränderung der Melatoninsekretion und bei Kindern von sechs bis 17 Jahren mit ADHS, wenn Schlafhygienemaßnahmen unzureichend waren. Entsprechende Arzneimittel sind verschreibungspflichtig. Das einzige für Kinder zugelassene Präparat ist Slenyto®. Alternativ besteht die Möglichkeit der Verordnung einer Rezeptur (z. B. Melatonin-Suspension 2 mg/ml NRF 17.6).

CAVE Nahrungsergänzungsmittel mit Melatonin für Kinder

Wie bereits erwähnt, sind Arzneimittel mit Melatonin verschreibungspflichtig. Bei im Handel erhältlichen freiverkäuflichen Präparaten handelt es sich um Nahrungsergänzungsmittel. Vor allem Produkte für Kinder ähneln oft Süßigkeiten (fruchtige Gummidrops, bunte Verpackung). Dies und eine entsprechende Werbung („schnelle Einschlafhilfe“, „für einen guten Schlaf“, „sicher und wirksam“) fördern einen unkritischen oder übermäßigen Gebrauch. Melatonin ist weder ein Wundermittel noch harmlos und kein Ersatz für Schlafhygienemaßnahmen. Gerade Säuglinge und Kleinkinder haben einen langsameren Melatoninstoffwechsel, was schneller zu Nebenwirkungen, wie z. B. Kopfschmerzen, Müdigkeit am nächsten Tag und Konzentrationsstörungen, führen kann. Außerdem dürfen die in Nahrungsergänzungsmitteln enthaltenen Stoffe um bis zu 50% von der deklarierten Menge abweichen. In den USA hatte der Melatonin-Hype eine starke Zunahme melatoninbedingter Intoxikationen bei Kindern und Jugendlichen zur Folge. Die meisten Kinder erholten sich zuhause, etwa 15% mussten jedoch ins Krankenhaus eingeliefert werden. Dies zeigt, wie wichtig Aufklärung und Beratung in der Apotheke sind.

Eltern oder Großeltern fragen in der Apotheke immer wieder nach Schlafmitteln für Kinder. **Doxylamin** ist generell für Kinder kontraindiziert. Für **Diphenhydramin** heißt es, es sollte wegen mangelnder Erfahrung nicht für Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren verordnet werden. Für die Selbstmedikation bei Schlafstörungen von Kindern ist es also ebenfalls ausgeschlossen.

Naturheilmittel können ggf. unterstützend gegeben werden (☞ Tab. 3). Auch wenn solche Arzneien mehr oder weniger Placebos sind, sind auch sie nicht unkritisch zu empfehlen, weil sie doch zu einer psychischen Gewöhnung führen. Es sollte sich also nicht das Bewusstsein entwickeln, dass man nur mit Medikamenten schlafen kann. Lunafini® und Calmy Hevert® sind homöopathische Komplexmittel. Sie sollen z. B. nach einem aufregenden Tag beruhigend wirken und somit das Einschlafen fördern. Alternativ können auch anthroposophische Mittel (z. B. Calmedoron®) oder Bachblütenmischungen versucht werden. Auch wenn diese Präparate gut verträglich sind, sollten sie ohne Rücksprache mit dem Kinderarzt nicht über längere Zeit eingesetzt werden.

Fragen aus der Apotheke

Eine junge Mutter möchte einen Beruhigungssaft für ihr dreijähriges Kind, da es in letzter Zeit so schlecht schläft.

Im Beratungsgespräch ist zunächst genau zu hinterfragen, wie sich die Schlafstörungen äußern. Kann das Kind schlecht einschlafen oder wacht es häufig auf? Liegen begleitend körperliche Symptome vor? Wie verhält es sich tagsüber? Ist ein besonderes Ereignis vorgefallen?

Die wichtigste Empfehlung sind nichtmedikamentöse Maßnahmen wie z. B. Schlafhygiene (abgedunkelte Beleuchtung, ruhige Umgebung) und entspannende Abendrituale (Tag ruhig ausklingen lassen, Geschichte vorlesen, singen, Kuscheltier). Auf Fernsehen oder größere Mahlzeiten in der letzten Stunde vor dem Zubettgehen sollte verzichtet werden. Haben sich, vielleicht über längere Zeit, ungünstige Schlafgewohnheiten eingeschlichen, sind diese langsam abzugewöhnen.

Besteht kein Verdacht auf eine Erkrankung oder ein psychisches Problem als Ursache für das schlechte Schlafen, kann zur kurzzeitigen Behandlung z. B. ein homöopathisches Mittel versucht werden.

Auf einen Blick

■ **Tab. 3** Präparate zur Beruhigung und Förderung des Einschlafens

Wirkstoffe	Präparate	Zulassung	Dosierung
Aspen, Beech, Mimulus, Rock Rose, Star of Beth-lehem, White Chestnut	Kleines Träumerle GLOBULINI (Lebensmittel)		Vor dem Zubettgehen 5–7 Glob.
Avena sativa, Coffea arabica, Passiflora incarnata, Zincum isovalerianicum	Lunafini®	Ab 6 Monaten	Alle halbe bis ganze Stunde (max. 6 × tgl.) je nach Alter 1–5 Glob.
Avena sativa, Humulus lupulus, Passiflora incarnata, Valeriana, Coffea tosta	Calmedoron® Streukügelchen	Keine Altersbeschränkung	Einnahme bei Einschlafstörungen abends vor dem Zubettgehen < 1 Jahr: 5 Glob. 1–5 Jahre: 10 Glob. ab 6 Jahre: 15 Glob.

Literatur

- Baumann Th, Atlas der Entwicklungsdiagnostik. Thieme Verlag, Stuttgart, 2020
- Bundesinstitut für Risikobewertung: Stellungnahme 042/2024 „Melatonininhaltige Nahrungsergänzungsmittel: BfR weist auf mögliche Gesundheitsrisiken hin“. 17. September 2024
- Schlarp A., Schlaf-Wach-Störungen im Kindes- und Jugendalter, Pädiatrische Praxis 85 (2016), 557–68
- Schwerdtle B, Erfassung von Schlafstörungen im Kindesalter, Pädiatrische Praxis 85 (2016), 389–400
- Wagner J, Schlafstörungen im Kindesalter, Pädiatrische Praxis 80 (2013), 205–16

Schutzimpfungen

Tabelle 1: Impfkalender 2025 (Standardimmunisierungen mit Impfstoffen und monoklonalen Antikörpern [mAk]); für Indikationsimpfungen wird auf Tabelle 2 verwiesen

A – Säuglinge, und Kleinkinder bis zum Alter von 59 Monaten (≤ 4 Jahre)																
Impfung/Immunisierung	Alter in Wochen			Alter in Monaten												
	0	4	6	2	3	4	5–7	8–10	11*	12	13–14	15	16–23	24–59		
	U2	U3		U4			U5		U6			U7		U7a/U8		
Respiratorische Synzitiale Viren	mAk (Einmaldosis) je nach Geburtsmonat ^a															
Rotaviren		G1 ^b		G2		(G3)										
Tetanus ^c			G1		G2				G3 ^f							
Diphtherie ^c			G1		G2				G3 ^f							
Pertussis ^c			G1		G2				G3 ^f							
Hib ^c – <i>H. influenzae</i> Typ b			G1		G2				G3 ^f							
Poliomyelitis ^c			G1		G2				G3 ^f							
Hepatitis B ^c			G1		G2				G3 ^f							
Pneumokokken ^{c, d}			G1		G2				G3 ^f							
Meningokokken B ^e			G1		G2				G3 ^f							
Meningokokken C									G1							
Masern, Mumps, Röteln							G1				G2					
Varizellen							G1				G2					

- | | |
|--|--|
| Empfohlener Impfzeitpunkt | a Zwischen April und September Geborene sollen Nirsevimab im Herbst vor Beginn ihrer 1. RSV-Saison erhalten; Neugeborene jeglichen Gestationsalters, die während der RSV-Saison (meist zwischen Oktober und März) geboren werden, sollen Nirsevimab möglichst rasch nach der Geburt erhalten, idealerweise bei Entlassung aus der Geburts-einrichtung bzw. bei der U2 (3.–10. Lebenstag). |
| Empfohlener Zeitraum für die Verabreichung der mAk | b Erste Impfstoffdosis bereits ab dem Alter von 6 Wochen, je nach verwendetem Impfstoff 2 bzw. 3 Impfstoffdosen im Abstand von mind. 4 Wochen
c Frühgeborene: zusätzliche Impfstoffdosis im Alter von 3 Monaten, d. h. insgesamt 4 Impfstoffdosen
d Säuglinge (inkl. Frühgeborene) werden mit PCV13 oder PCV15 geimpft
e Gemäß Fachinformation besteht die Impfserie im Alter von 2–23 Monaten aus 3 Impfstoffdosen, ab dem Alter von 24 Monaten aus 2 Impfstoffdosen
f Mindestabstand zur vorangegangenen Impfstoffdosis: 6 Monate
g Zwei Impfstoffdosen im Abstand von mind. 5 Monaten, bei Nachholimpfung beginnend im Alter ≥ 15 Jahre oder bei einem Impfabstand von < 5 Monaten zwischen 1. und 2. Impfstoffdosis ist eine 3. Impfstoffdosis erforderlich
h Td-Auffrischimpfung alle 10 Jahre. Nächste fällige Td-Impfung 1-malig als Tdap- bzw. bei entsprechender Indikation als Tdap-IPV-Kombinationsimpfung
i Eine Impfstoffdosis eines MMR-Impfstoffs für alle nach 1970 geborenen Personen ≥ 18 Jahre mit unklarem Impfstatus, ohne Impfung oder mit nur einer Impfung in der Kindheit
j Impfung bis die Anzahl der für die Basisimmunität erforderlichen ≥ 3 SARS-CoV-2-Antigenkontakte (davon mindestens 1 Impfung) erreicht ist. Mindestimpfabstand zwischen G1 und G2 ≥ 4 bis vorzugsweise 12 Wochen, und zwischen G2 und G3 ≥ 6 Monate
k Impfung mit PCV20
l 2 Impfstoffdosen des adjuvantierten Herpes-zoster-Totimpfstoffs im Abstand von mindestens 2 bis maximal 6 Monaten
m Jährliche Impfung im Herbst
n 1-malige Impfung mit einem proteinbasierten RSV-Impfstoff im Spätsommer/Herbst vor Beginn der RSV-Saison
* Impfungen können auf mehrere Impftermine verteilt werden. MMR und V können am selben Termin oder in 4-wöchigem Abstand gegeben werden |
| Nachholimpf-zeitraum für Grund- bzw. Erstimmunisierung und Verabreichung der mAk | |
| G Grundimmunisierung (G1–G3) | |
| A Auffrischimpfung | |
| S Standardimpfung | |
| mAk monoklonale Antikörper | |

Allgemeine Grundlagen

Eine Impfung (Schutzimpfung, Vakzination) ist eine gezielte vorbeugende Maßnahme gegen ausgewählte virale oder bakterielle Infektionskrankheiten. Der Körper wird immunisiert, d. h. die von diesem Erreger ausgelöste Erkrankung soll nach Möglichkeit verhindert werden. Bei den Standardimpfungen für Säuglinge, Kleinkinder, Jugendliche und Erwachsene handelt es sich überwiegend um eine sogenannte aktive Immunisierung.

Bei einer **aktiven Immunisierung** wird das Immunsystem durch kontrollierte Zufuhr von Erregermaterial (Antigenen) angeregt, Antikörper gegen die fremden Eiweißbestandteile zu bilden. Dabei kommt es zu einer erregerspezifischen Prägung von immunkompetenten Lymphozyten. Diese Gedächtniszellen aktivieren bei erneutem Erregerkontakt sehr schnell weitere antikörperbildende Zellen, so dass der Erreger unschädlich gemacht wird, bevor die Krankheit ausbricht.

Zur Impfung werden verschiedene **Impfstoffarten** verwendet:

- **Lebend-Impfstoffe:** abgeschwächte (attenuierte) Erreger sind vermehrungsfähig, aber nicht pathogen, z. B. Masern-, Mumps-, Röteln-, Varizellen-Impfstoffe
- **Tot-Impfstoffe:** Zubereitungen inaktivierter Erreger bzw. isolierter Antigene, z. B. Poliomyelitis-Impfstoff
- **Toxoid-Impfstoffe:** entgiftetes Toxin, z. B. Diphtherie-, Tetanus-, Pertussis-Impfstoff
- **Konjugat-Impfstoffe:** Pneumokokken-, Meningokokken-, Haemophilus-influenza-Typ-B-Impfstoff
- **mRNA-Impfstoffe:** einige COVID-19-Impfstoffe (z. B. Comirnaty® und Spikevax®)

Bei Lebend-Impfstoffen entspricht die Immunantwort ziemlich genau der natürlichen Infektion, so dass diese Impfungen besonders gut und dauerhaft schützen. Tot-, Toxoid-, und Konjugat-Impfstoffe müssen mehrfach nach einem bestimmten Schema geimpft werden, um eine gute Immunantwort aufzubauen. Es gibt verschiedene Mechanismen, wie man das Immunsystem zu einer starken und vor allem anhaltenden Immunantwort bringt. Dazu werden in vielen Tot- und Toxoid-Impfstoffen verstärkende Trägerstoffe oder Adjuvantien verwendet. Bei einigen Bakterien ist die natürliche Immunantwort in den ersten Lebensjahren lückenhaft und störanfällig. Um jüngere Kinder vor schweren Infektionen zu schützen, werden die Antigene dieser Bakterien mit anderen Stoffen gekoppelt („konjugiert“). Damit kann man einen sehr zuverlässigen Schutz vor schweren invasiven Infektionen erreichen.

Um die Zahl der Einzelimpfungen zu reduzieren, wurden Kombinationsimpfstoffe (Mehrachimpfstoffe) entwickelt. Diese sind genauso gut verträglich und vor allem genauso wirksam wie die Einzelkomponenten.

Im Impfkalender der Ständigen Impfkommission des Robert-Koch-Instituts (STIKO) werden **Standardimpfungen** empfohlen, die jedem Menschen gegeben werden sollten. Die Empfehlungen beginnen mit der Grundimmunisierung bei jungen Säuglingen und betrifft dann alle Altersstufen. Die Empfehlungen werden aufgrund aktueller wissenschaftlicher Daten ständig aktualisiert. So ist im Januar 2024 die Impfempfehlung gegen Meningokokken B für Säuglinge hinzugekommen.

Neben der aktiven gibt es auch eine **passive Immunisierung**. Bei der passiven Immunisierung können spezifische oder auch unspezifische Antikörper injiziert werden. Damit erhält die Person sofort einen Schutz gegen den Ausbruch dieser Erkrankung. Der Impf-

schutz hält jedoch nur so lange an, bis die verabreichten Antikörper abgebaut sind, je nach Menge und Art einige Wochen bis Monate, z.B. Tetagam®, wenn bei einer verletzten Person kein Impfschutz besteht.

Seit Sommer 2024 empfiehlt die STIKO eine passive Immunisierung für Neugeborene und Säuglinge gegen Respiratorische Synzytial-Virus-Erkrankungen (RSV-Infektionen).

Säuglinge und alte Menschen erleiden häufig starke Symptome bei einer Infektion mit **Respiratorischen Synzytial-Viren**. Zur Prophylaxe gegen RSV-Infektionen erhalten Säuglinge und Neugeborene den **monoklonalen Antikörper Nirvesimab** (Beyfortus®) als Einmaldosis. Die Einmaldosierung beträgt 50 mg bei Säuglingen < 5 kg KG oder 100 mg bei einem Körpergewicht ≥ 5 kg. Die Anwendung erfolgt bei Säuglingen, die während der RSV-Saison (zwischen Oktober bis März) geboren werden, möglichst rasch nach der Geburt, bei denen, die außerhalb der RSV-Saison geboren werden (zwischen April und September) möglichst vor Beginn ihrer ersten RSV-Saison.

Kinder, die während ihrer zweiten RSV-Saison weiterhin anfällig für eine schwere RSV-Infektion sind, sollen eine zweite Einmaldosis von 2 x 100 mg erhalten.

RSV-Impfung

Neben der passiven Immunisierung gegen RSV-Infektionen gibt es aktive Immunisierungen mit RSV-Impfstoff. Abrysvo® ist zugelassen zur Immunisierung Schwangerer zum passiven Schutz des Säuglings ab der Geburt bis zu einem Alter von ca. 6 Monaten und allgemein zur Immunisierung von Personen ab 18 Jahren. Arexvy® ist zugelassen zur Immunisierung von Personen ab 60 Jahren und Personen zwischen 50 und 60 Jahren bei erhöhtem RSV-Risiko. mResvia® ist zugelassen zur Anwendung bei Personen ab 60 Jahren.

Die STIKO empfiehlt allen Personen im Alter von 75 Jahren oder älter eine einmalige Impfung gegen RSV-Infektionen. Die Empfehlung wird auf Menschen zwischen 60 und 74 Jahren erweitert unter der Bedingung, dass schwere Formen einer Grunderkrankung vorliegen. Die Impfung sollte im September oder Anfang Oktober erfolgen, um Schutz in der nächsten RSV-Saison zu bieten.

Zusätzlich zu diesen Basisimpfungen empfiehlt die STIKO Indikationsimpfungen, die entweder bestimmte Personengruppen, z. B. mit besonderem Erkrankungsrisiko, betreffen oder in besonderen Situationen empfohlen sind, z. B. vor Reisen.

So gilt die COVID-19-Impfung bei Kindern als Indikationsimpfung. Geimpft werden sollen Personen, die 6 Monate oder älter sind und eine erhöhte gesundheitliche Gefährdung für einen schweren COVID-19-Verlauf aufgrund einer der folgenden Grunderkrankungen haben:

- chronische Erkrankungen der Atmungsorgane,
- chronische Herz-Kreislauf-, Leber- und Nierenerkrankungen,
- Diabetes mellitus und andere Stoffwechselerkrankungen,
- Adipositas (BMI ≥ 30),
- ZNS-Erkrankungen,
- Trisomie,
- angeborene oder erworbene Immundefizienz,
- aktive neoplastische Krankheiten.

Merke

Ab März 2020 gilt die Masernimpfpflicht für Kinder (Gesetz für den Schutz vor Masern und zur Stärkung der Impfprävention – Masernschutzgesetz), die Gemeinschaftseinrichtungen wie Kitas oder Schulen besuchen, aber auch für Mitarbeitende in Kitas, Schulen und Gemeinschaftseinrichtungen, für Tagesmütter, für Bewohner und Mitarbeitende in Asylbewerber- und Flüchtlingsunterkünften und für Beschäftigte in medizinischen Einrichtungen. Es gibt in Deutschland keinen Monoimpfstoff gegen Masern, sondern nur Kombinationsimpfstoffe gegen Masern, Mumps und Röteln (und Varizellen).

Aufbewahrung und Transport von Impfstoffen

In den meisten Fällen werden die Impfstoffe von den Kinderärzten als Sprechstundenbedarf direkt bezogen. Bei Privatpatienten oder bei Indikationsimpfungen kann es sein, dass Impfstoffe per Individualrezept verordnet und in der Apotheke vorgelegt werden.

Alle Impfstoffe sind „kühl zu lagern“. Für Lebend-Impfstoffe gilt die Kühlkettenpflicht. Sie müssen ohne Unterbrechung in Kühlboxen bei Temperaturen zwischen 2 und 8 °C transportiert und im Kühlschrank aufbewahrt werden, um die ausgewiesene Haltbarkeit zu gewährleisten. Problematisch ist eine wiederholte Temperaturerhöhung auf Temperaturen > 8 °C mit nachfolgendem Abkühlen. Nach einer solchen Wärmebelastung muss der Impfstoff umgehend verbraucht (gespritzt) werden. Ein Einfrieren des Impfstoffs durch räumliche Nähe zu einem tiefgefrorenen Kühlakkku zerstört den Impfstoff und macht ihn unbrauchbar. Der COVID-19-Impfstoff Comirnaty® wird nach der Herstellung ultratiefgekühlt bei etwa minus 70 °C aufbewahrt. Die Auslieferung über den Großhandel an die Apotheken erfolgt in Kühlboxen bei 2 °C bis 8 °C. Zur Lagerung (kurzfristig in der Apotheke, längerfristig in der Arztpraxis) muss er umgehend in den dafür vorgesehenen Kühlschrank verbracht werden. Nach dem Auftauen darf der Impfstoff nicht noch einmal eingefroren werden. Er ist bei Kühlschranktemperatur max. 10 Wochen verwendbar. Zusätzlich ist er vor Erschütterungen zu schützen und muss lichtgeschützt aufbewahrt werden.

Merke

Für alle Lebend-Impfstoffe gilt: Nur wenn der Impfstoff lückenlos bei Temperaturen zwischen 2 und 8 °C aufbewahrt wurde, kann er bis zum ausgewiesenen Verfalldatum verwendet werden. Sobald er auch nur kurzzeitig Temperaturen über 8 °C ausgesetzt war, ist er sofort zu verbrauchen. Das Praxispersonal muss bei der Aushändigung unbedingt von der Wärmebelastung unterrichtet werden.

Wenn der Impfstoff auch nur kurzzeitig auf Temperaturen < 2 °C abgekühlt wurde, ist er unbrauchbar und muss vernichtet werden.

Am besten ist es, wenn der Impfstoff direkt vor dem Impftermin aus dem Kühlschrank der Apotheke abgeholt und zur nahegelegenen Kinderarztpraxis transportiert wird, wo der Impfstoff innerhalb weniger Minuten angewendet werden kann. Wenn die Kinderarztpraxis weiter entfernt ist und eine längere Transportzeit voraussehbar ist oder eine hohe Außentemperatur > 30 °C besteht, ist es notwendig, eine Isoliertasche zum Transport zu verwenden. Verwendete Kühlelemente sollten Kühlschranktemperatur (2–8 °C) haben. Die Kühlakkus der Apotheke sollten im Arzneimittelkühlschrank vorgekühlt werden.

Durchführung der Impfungen

Je nach Impfstoff und Immunisierungsart werden unterschiedliche Applikationsverfahren angewandt. Die üblichen aktiven Impfungen werden **intramuskulär** in den Oberarm (Musculus deltoideus) gespritzt. Bei Kindern ist auch eine Injektion in den Oberschenkel (Musculus vastus lateralis) möglich. Die früher übliche Impfung in den Gesäßmuskel (Musculus glutaeus medius) gilt aufgrund geringerer Wirksamkeit und häufigerer Komplikationen heute als obsolet.

Merke

Lebend-Impfstoffe sind bei angeborenen schweren Immundefekten, erworbenen Immundefekten und bei Hochdosis-Chemotherapie sowie einigen Formen von Immunsuppression kontraindiziert.

Alle anderen Impfstoffe außer den Lebend-Impfstoffen sind nur bei schweren akuten Infekten kontraindiziert.

Kein Grund, eine Impfung zu verschieben, sind leichte Infekte, frühere Krampfanfälle, Neurodermitis und andere nichtinfektiöse Hautausschläge, eine laufende Antibiotikatherapie und die äußerliche Anwendung von Kortison.

Viele Eltern haben Angst vor Impfungen, was durch Berichte in den Medien und Falschmeldungen aller Art verstärkt wird. Schwere Komplikationen sind bei den Standardimpfungen sehr selten, diesbezügliche Berichte stimmen bei näherer Überprüfung sehr oft nicht, sind falsch verstanden, beziehen sich auf andere Impfungen oder sind oft genug frei erfunden, aber eifrig nacherzählt. Wenn es tatsächlich bei einer öffentlich empfohlenen und fachgerecht durchgeführten Impfung zu einer Komplikation kommt, ist das jeweilige Bundesland schadensersatzpflichtig.

Fragen aus der Apotheke

Eine Mutter mit einem einjährigen Kind erzählt, dass sie morgen einen Termin bei der Kinderärztin hat, u. a. zur Impfung. Das Kind hat zurzeit eine Erkältung, d. h. Schnupfen und Husten. Sie fragt, ob sie den Impftermin besser verschieben sollte. Die Körpertemperatur des Kindes war in den letzten Tagen bis heute nicht erhöht.

Leichte Infektionskrankheiten ohne erhöhte Körpertemperatur sind kein Grund, eine Impfung zu verschieben. Eine Kontraindikation ist eine Erkrankung mit Fieber > 38,5 °C.

Sinnvoll ist es sicherlich, am Abend noch einmal Fieber zu messen und die Ärztin am nächsten Tag über die vorliegende Erkältung zu informieren. Sie wird die Impfungen wie geplant durchführen.

Literatur

Geisslinger G et al. Mutschler Arzneimittelwirkungen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft,

Stuttgart 2025

Kircher W. Arzneiformen richtig anwenden. Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart 2025

Robert-Koch-Institut. Empfehlungen der Ständigen Impfkommission

Robert-Koch-Institut. Impfkalender (Standardimpfungen) der Ständigen Impfkommission für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene
Bundesministerium für Gesundheit: www.masernschutz.de

Auf einen Blick

■ **Tab. 1** Impfstoffe für Kinder und Jugendliche (Wo: Wochen, Mo: Monate)

Impfstoff	Arzneimittel	Impfschema	Geeignet für
Monoimpfstoffe			
COVID-19-Impfstoffe	Comirnaty® 3 µg KP.2; LP.8.1 (mRNA)	0-3-8 Wo	Säuglinge und Kleinkinder von 6 Monaten bis 4 Jahren
	Comirnaty® 10 µg KP.2; LP.8.1. (mRNA)	1 Impfung	Kinder von 5–11 Jahren
	Comirnaty® 30 µg JN.1; KP.2; LP.8.1 (mRNA)	1 Impfung	Kinder ab 12 Jahren
	Nuvaxovid® JN.1 5 µg		Kinder ab 12 Jahren zur Auffrischimpfung
Diphtherie-Adsorbat-Impfstoff	--- (in Mehrfach-Impfstoffen)		
Hämophilus-Typ-b (Hib)-Impfstoff (konjugiert)	--- (in Fünffach- und Sechsfach-Impfstoffen)		
Hepatitis-B-Impfstoff, rekombinant	Engerix®-B Kinder	0-1-6 Mo	Neugeborene, Kinder und Jugendliche bis zum 16. Lebensjahr zur Grundimmunisierung
	HBVAXPRO® 5 µg	0-1-6 Mo	Neugeborene, Kinder und Jugendliche bis zum 16. Lebensjahr zur Grundimmunisierung
Masern-Lebend-Impfstoff	--- (in Dreifach- oder Vierfach-Impfstoffen MMR)		
Meningokokken-B-Impfstoff, rekombiniert, monovalent	Bexsero®	0-2-8 Mo	Kinder ab dem 2. Lebensmonat zur Gundimmunisierung, für Kinder ab 24 Mo 2 Impfungen im Abstand von 1 Mo
Meningokokken-C-Impfstoff, konjugiert	Menjugate 10 µg	1 Impfung	Kinder im 12. Lebensmonat zur Gundimmunisierung
	NeisVac-C®		
Papillomvirus (human)-Impfstoff, rekombiniert (HPV), bivalent oder nonavalent	Cervarix® (bivalent)	0-> 5 Mo	Kinder und Jugendliche von 9–14 Jahren zur Grundimmunisierung
	Gardasil® 9 (nonavalent)		
Pertussis-Impfstoff, azellulär	--- (in Dreifach-Impfstoffen DTP)		

□ **Tab.1** Impfstoffe für Kinder und Jugendliche (Wo: Wochen, Mo: Monate) – Fortsetzung

Impfstoff	Arzneimittel	Impfschema	Geeignet für
Pneumokokken-Polysaccharid-Impfstoff (gegen 10, 13 bzw. 23 Serotypen)	Pneumovax® 23	0-1-2-12 Mo	Kinder ab dem 2. Lebensmonat zur Grundimmunisierung
	Prevenar 13®	0-1-2-12 Mo	
	Prevenar 20®	0-1-2-12 Mo	
	Synflorix® (10)	0-1-2-12 Mo	
Poliomyelitis	IPV Mérieux	0-1-2 Mo-10 Jahre	Kinder und Jugendliche von 9–16 Jahren zur Auffrischung
Respiratorisches Synzytial-Virus- (RSV)-Antikörper Nirsevimab	Beyfortus® 50mg	1 x	Neugeborene < 5 kg ab der Geburt in der ersten RSV-Saison
	Beyfortus® 100 mg	1 x	Säuglinge > 5 kg in oder vor ihrer ersten RSV-Saison
Röteln-Lebend-Impfstoff	--- (in Dreifach- oder Vierfach-Impfstoffen MMR)		
Rotavirus-Lebend-Impfstoff, monovalent bzw. pentavalent	Rotarix® (monovalent)	0-1 Mo	Säuglinge ab der 6. Lebenswoche zur Grundimmunisierung
	Rotateq® Lsg. zum Einnehmen (pentavalent)	0-1-2 Mo	
Tetanus-Adsorbat-Impfstoff	--- (in Zweifach- (Td), Dreifach- (dTp), dTPolio), Vierfach- oder Fünffachimpfstoffen		
Varizellen-Lebend-Impfstoff	Varilrix®	2 Impfungen, 2. Impfung je nach Alter	Kinder ab dem 12. Lebensmonat zur Grundimmunisierung oder Indikationsimpfung
	Varivax®		
Kombinationsimpfstoffe			
Diphtherie-Tetanus-Impfstoff (Td-Impfstoffe, Zweifach-Impfstoff)			
Tetanus-Adsorbat-Impfstoff, Diphtherie-Adsorbat-Impfstoff	Td-pur®	0-4 Wo-12 Mo	Kinder ab 5 Jahren ohne Grundimmunisierung, Auffrischimpfung oder Indikationsimpfung
Diphtherie-Tetanus-Pertussis (dTp-Impfstoff, Dreifach-Impfstoff)			
Diphtherie-Adsorbat-Impfstoff, Tetanus-Adsorbat-Impfstoff, Pertussis-Impfstoff, azellulär	Boostrix®	0-1-6 Mo	Kinder ab 4 Jahren
	Covaxis®		Kinder ab 4 Jahren zur Auffrischimpfung bei vorliegender Grundimmunisierung
	Infanrix®	0-4-8 Wo-24 Mo	Kinder ab dem 2. Lebensmonat bis zum 6. Lebensjahr Grundimmunisierung erfordert 4 Impfungen

■ **Tab. 1** Impfstoffe für Kinder und Jugendliche (Wo: Wochen, Mo: Monate) – Fortsetzung

Impfstoff	Arzneimittel	Impfschema	Geeignet für
Diphtherie-Tetanus-Polio (Dreifach-Impfstoff)			
Tetanus-Adsorbat-Impfstoff, Diphtherie-Adsorbat-Impfstoff, Poliomyelitis-Impfstoff (inaktiviert)	Revaxis®		Kinder ab dem 6. Lebensjahr zur Auffrischimpfung
Diphtherie-Tetanus-Pertussis-Polio-Impfstoff (Vierfach-Impfstoff)			
Diphtherie-Adsorbat-Impfstoff, Tetanus-Adsorbat-Impfstoff, Pertussis-Impfstoff, azellulär, Poliomyelitis-Impfstoff (inaktiviert)	Boostrix® Polio	0-1-6 Mo	Kinder ab dem 3. Lebensjahr zur Auffrischimpfung
	Repevax®	0-1-6 Mo	Jugendliche/Erwachsene als Dosis einer Grund- immunisierung
			Kinder ab dem 3. Lebensjahr zur Auffrischimpfung
			Jugendliche/Erwachsene als Dosis einer Grund- immunisierung
Diphtherie-Tetanus-Pertussis-Polio-HiB-Impfstoff (Fünffach-Impfstoff)			
Diphtherie-Adsorbat-Impfstoff, Tetanus-Adsorbat-Impfstoff, Pertussis-Impfstoff, azellulär, Poliomyelitis-Impfstoff (inaktiviert), Haemophilus-Typ-B-Impfstoff (konjugiert)	Infanrix®-IPV + HiB	0-1-6 Mo	Kinder ab dem 2. Lebens- monat zur Grundimmunisie- rung
	Pentavac®	0-1-2-12 Mo	Kinder ab dem 2. Lebens- monat zur Grundimmunisie- rung
Diphtherie-Tetanus-Pertussis-Polio-Hepatitis B-HiB-Impfstoff (Sechsfach-Impfstoff)			
Diphtherie-Adsorbat-Impfstoff, Tetanus-Adsorbat-Impfstoff, Pertussis-Impfstoff, azellulär, Poliomyelitis-Impfstoff (inaktiviert), Hepatitis-B-Impfstoff, rekombinant, Haemophilus-Typ-B-Impfstoff (konjugiert)	Infanrix® hexa	0-1-2-12 Mo	Kinder ab 2 Monaten zur Grundimmunisierung
	Vaxelis®	0-1-2-12 Mo	Kinder ab 6 Wochen zur Grundimmunisierung
Masern-Mumps-Röteln-Impfstoff (MMR-Impfstoffe, Dreifach-Impfstoff)			
Masern-Lebend-Impfstoff, Mumps-Lebend-Impfstoff, Röteln-Lebend-Impfstoff	M-M-RVaxPro®	0-6 Mo	Kinder ab 12 Monaten zur Grundimmunisierung
	Priorix®	0-6 Mo	Kinder ab 12 Monaten zur Grundimmunisierung
Masern-Mumps-Röteln-Windpocken-Impfstoff (Vierfach-Impfstoff)			
Masern-Lebend-Impfstoff, Mumps-Lebend-Impfstoff, Röteln-Lebend-Impfstoff, Varizellen-Lebend-Impfstoff	Priorix®-Tetra®	0-6 Mo	Kinder ab 12 Monaten zur Grundimmunisierung
	ProQuad®		

Bemerkung: Für genaue oder verkürzte Impfschemata, besondere Anwendungssituationen, wie z. B. eine Impfung von Frühgeborenen oder von Kindern ohne Grundimmunisierung s. Fachinformationen.