

# Kindergesundheitsreport

Eine Routinedatenanalyse zu  
mittelfristigen Auswirkungen von  
Kaiserschnitt und Frühgeburt

**TK**  
Die  
Techniker





Dr. Jan Zeidler



PD Dr. med. Stephanie Wallwiener



Prof. Dr. med. Sibylle Koletzko

**Versorgungsforschung mittels Routinedaten** Um die Versorgung zu verbessern, sind aussagekräftige Informationen über die Versorgungssituation unter Alltagsbedingungen erforderlich. Routinedaten leisten einen wichtigen Beitrag zur Abbildung des Istzustandes der Versorgung und stellen daher heute eine hochwertige Grundlage zur Evidenzgenerierung in der Versorgungsforschung dar. Auf Basis der Daten lassen sich Unter-, Über- und Fehlversorgung identifizieren, und es wird ein wichtiger Beitrag zur Identifikation möglicher Optimierungspotenziale geleistet. Die Anzahl routinedatenbasierter Studien ist daher in den letzten Jahren stark gestiegen.

Der Kindergesundheitsreport der TK ist jedoch die erste Langzeitstudie mit deutschen Routinedaten, die den Zusammenhang zwischen Kaiserschnitt und Frühgeburt auf die Gesundheit von Kindern differenziert darstellt. Die Ergebnisse von klinischen Studien können somit erweitert und ergänzt werden – das ist besonders wertvoll, da die Studienlage aufgrund der hohen ethischen Anforderungen für Kinder lückenhaft ist. Die untersuchten Faktoren und Zusammenhänge helfen bei der frühzeitigen Identifikation von Gesundheitsrisiken und geben Hinweise zur Entwicklung individueller Therapiekonzepte mit dem Ziel, den Verlauf und die Schwere der Erkrankung abzumildern und die Eltern zu entlasten. Die Langzeitanalyse von mehr als 38.000 Kindern über einen Zeitraum von acht Jahren liefert wichtige Impulse für eine zielgerichtete Weiterentwicklung der Versorgung von Kindern und Müttern in Deutschland.

**Dr. Jan Zeidler**

Geschäftsführer und Forschungsleiter  
Center for Health Economics Research Hannover (CHERH)  
Hannover

**Perspektive Geburtshilfe** Der Kindergesundheitsreport erlaubt uns, statistische Einblicke in die medizinische Behandlungslaufbahn von Kindern zu nehmen, beginnend mit der Schwangerschaft bis hin zum achten Lebensjahr. Wie wichtig eine sorgfältig aufbereitete Auswertung von Routinedaten sein kann, zeigen die Kernergebnisse der Analyse: Nicht nur früh geborene Kinder, sondern Kinder generell, die durch einen Kaiserschnitt geboren werden, zeigen ein eigenes, entwicklungsspezifisches Risikoprofil – auch wenn die Geburt termingerecht erfolgt.

Wir Geburtshelfer tragen eine große Verantwortung. Die Geburt ist für das gesamte Leben eines Menschen ein gewichtiger Prozess. Die Ausgestaltung und der Verlauf der Geburt haben viel weitreichendere Konsequenzen, als uns bewusst ist. Dieser Verantwortung kann nur durch evidenzbasierte Entscheidungen Rechnung getragen werden, zum langfristigen Wohl von Mutter und Kind. Der Kindergesundheitsreport stärkt unser Bewusstsein dafür, dass die Konsequenzen unserer geburtshilflichen Handlung nicht mit der Geburt des Kindes enden, sondern viele Jahre nachwirken. Wie wertvoll die Analyse von Routinedaten sein kann, haben wir bereits erlebt: basierend auf den Daten des Geburtenreports wurde mit dem Projekt Mind:Pregnancy die Schwangerenvorsorge in Baden-Württemberg um ein Screening auf psychische Belastung erweitert.

Die Geburtshilfe in Deutschland muss sich einer Vielzahl von Herausforderungen stellen. Ein systematisches Versorgungsmanagement ist der Schlüssel, um die Geburtshilfe noch sicherer zu machen. Wir alle sind gefordert.



**PD Dr. med.**  
**Stephanie Wallwiener**  
Oberärztin Geburtshilfe  
Universitäts-Frauenklinik  
Heidelberg

**Perspektive Kinderheilkunde** Aktuelle Übersichtsanalysen und Untersuchungen großer Geburtskohorten zeigen Zusammenhänge zwischen Kaiserschnitt und höheren Risiken von Kindern zum Beispiel für obstruktive Atemwegserkrankungen oder eine Sensibilisierung gegen Nahrungsmittel.

Genetische und psychosoziale Risiken und mütterliche Vorerkrankungen haben Einfluss auf den Geburtsmodus. Die Untersuchung der TK-versicherten Kinder bezieht eine Reihe solcher Einflussfaktoren in die Analyse ein, wie mütterliche Vorerkrankungen, angeborene Erkrankungen des Kindes oder die Tatsache einer Geburt vor dem Termin, um verzerrte Ergebnisse zu vermeiden. Zudem erstreckt sich die Analyse über das gesamte Spektrum gängiger medizinischer Diagnosen. So zeigen sich neben Effekten der Sectio-Entbindung auf kindliche Atemwegs- und Durchfallerkrankungen auch sehr interessante Hinweise auf ein höheres Risiko für Ernährungsstörungen, besonders eine Überernährung, für Auffälligkeiten im Bereich des psychosozialen Verhaltens und der Aufmerksamkeit, aber auch für eine Anämie. Aus meiner Perspektive stellt die vaginale Entbindung die sicherere und damit bevorzugte Option für Mutter und Kind dar, wenn keine medizinischen Gründe dagegen sprechen. Klar ist aber auch, dass Kaiserschnitte notwendig und sogar lebensrettend sein können. Auch Frühgeburten mit ihren negativen Folgen für die kindliche Entwicklung werden sich nicht immer verhindern lassen. Ein besseres Verständnis von Kausalitäten und wechselseitigen Einflüssen ist deshalb wichtig, um die richtigen Schlüsse für Diagnose und Behandlung der kleinen Patienten und präventive Maßnahmen zu ziehen. Hierzu ist eine bessere Datenlage nötig, zu der die Analyse von Routinedaten einiges beitragen kann.



**Prof. Dr. med.**  
**Sibylle Koletzko**  
Leitung Pädiatrische Gastroenterologie und Hepatologie  
Dr. von Haunersches Kinderspital  
Klinikum der Universität München, LMU München

# Inhalt

## ■ 1 Kindergesundheit

- 6 Kinder sind die Zukunft
- 7 Routinedaten als wertvolle Informationsquelle
- 8 Ergebnisse TK-Geburtenreport
- 9 Kindergesundheit in Deutschland – Versorgung und Studienlage
- 10 Früherkennungsuntersuchungen
- 10 Impfungen
- 11 Studien zur Kindergesundheit in Deutschland
- 13 **Kaiserschnitt und Frühgeburt: Welcher Zusammenhang besteht zur Kindergesundheit?**
- 14 Kaiserschnitt und Kindergesundheit
- 14 Frühgeburt und Kindergesundheit
- 16 Prävention: Maßnahmen gegen Frühgeburtlichkeit
- 17 Frühförderung für Frühgeborene

## ■ 2 Datengrundlage und Methodik

- 18 Daten nutzen – Daten schützen
- 18 Die TK-Kohorte
- 20 Zeitraum der Untersuchung
- 20 Untersuchte Krankheiten
- 20 Datengrundlage – ICD und DRG und OPS
- 21 Definition „Entbindungsmodus“
- 21 Definition „Frühgeburt“ und „niedriges Geburtsgewicht“
- 22 Bestimmung und Einsatz von Confoundern
- 30 Analytische Vorgehensweisen

## ■ 3 Zur Gesundheit der untersuchten Kinder – ein Überblick (ICD-Cluster)

- 34 Die 20 häufigsten Erkrankungen bei Säuglingen
- 34 Die 20 häufigsten Erkrankungen bei Kleinkindern
- 35 Die 20 häufigsten Erkrankungen bei Kindern im Kindergartenalter
- 35 Die 20 häufigsten Erkrankungen bei Kindern im Grundschulalter bis acht Jahre

## ■ 4 Erkrankungen der Atemwege

- 38 Akute Erkrankungen der unteren Atemwege
- 40 Infektiöse Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe
- 42 Chronische Bronchitis, Asthma und allergische Reaktionen
- 46 Weitere schwerwiegende chronische Atemwegserkrankungen
- 48 Sonstige Lungenerkrankungen
- 50 Respiratorische Insuffizienz und Symptome des Atmungssystems
- 54 Akute Erkrankungen der oberen Atemwege
- 54 Virale und bakterielle Infektionen
- 54 Streptokokkeninfektionen der oberen Atemwege

## ■ 5 Ernährung und Gedeihen

- 60 Überernährung
- 62 Mangelernährung
- 64 Symptome der Nahrungsaufnahme
- 66 Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts
- 68 Symptome des Bauchraumes und des Beckens
- 70 Infektionen von Magen, Darm und Milz
- 72 Chronisch entzündliche und andere nichtinfektiöse Darmerkrankungen
- 74 Endokrine Erkrankungen und Stoffwechselerkrankungen

## ■ 6 Entwicklung und Verhalten

- 82 Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen
- 84 Störungen des Verhaltens / Sozialverhaltens und emotionale Störungen
- 86 Symptome des Verhaltens oder des Erscheinungsbildes
- 88 Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Funktionsstörungen
- 90 Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen
- 92 Persönlichkeitsstörungen und abnorme Gewohnheiten
- 94 Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen
- 96 Schwere Entwicklungsstörungen
- 98 Schlafstörungen, Sprech- und Sprachstörungen sowie Funktionsstörungen und Funktionseinschränkungen

## ■ 7 Hören und Sehen

- 104 Hörbeeinträchtigungen
- 105 Entzündliche Erkrankungen des Ohres
- 106 Sehbeeinträchtigungen
- 108 Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen

## ■ 8 Herz-Kreislauf-Erkrankungen

- 112 Anämie
- 112 Herzentzündungen und Herzklappenerkrankungen
- 113 Herzgeräusche und Herzrhythmusstörungen
- 113 Erkrankungen der Gefäße und der Milz

## ■ 9 Weitere Ergebnisse

- 115 Hautentzündungen und Ekzeme
- 115 Infektiöse Hauterkrankungen
- 116 Auffälligkeiten der Haut und der Unterhaut
- 116 Pilzkrankungen, Herpes und gutartige Neubildungen
- 116 Nerven, Muskeln, Knochen und Gelenke
- 117 Von der Niere über Kopfschmerz bis zur Epilepsie
- 117 Arztbesuche und Impfungen

## ■ 10 Zusammenfassung und Ausblick

- 119 Einfluss von Kaiserschnitt und Frühgeburt auf Erkrankungsrisiken
- 122 Der Blick in die Zukunft – Impulse für weitere Studien
  - 122 Atemwegserkrankungen
  - 123 Ernährung und Gedeihen
  - 123 Entwicklung und Verhalten
  - 123 Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- 124 Der Beitrag von Routinedaten zu einer besseren Versorgung

## ■ Anhang

- 125 Literaturverzeichnis
- 133 Glossar
- 137 Ergebnisse im Überblick

■ Die Erkenntnisse des TK-Kinder-gesundheitsreports bieten die Chance, an konkreten Fragestellungen weitere Forschungsprojekte anzustoßen – solche „Zukunftslupen“ sind über ein gelbes Kästchen kenntlich gemacht.

# 1 Kindergesundheit

**Kinder sind die Zukunft** Kinder haben ein Recht „auf das erreichbare Höchstmaß an Gesundheit“ (1). So heißt es in Artikel 24 der Kinderrechtskonvention der Vereinten Nationen – seit 1990 in Kraft, von 196 Staaten der Welt ratifiziert, darunter die Bundesrepublik Deutschland.

Kinder haben eine besondere Stellung. Da sie nicht selbst für ihre Interessen eintreten können, brauchen sie den Schutz und die Förderung sowohl im individuellen sozialen Umfeld als auch von Gesellschaft und Politik. Die Gesundheit der heranwachsenden Generationen zu fördern, definiert das Bundesgesundheitsministerium als eines der wichtigsten Ziele (2). Dies geschieht auf zwei Wegen: zum einen durch eine medizinische Versorgung, die Krankheiten möglichst frühzeitig erkennt und behandelt, zum anderen durch eine umfassende Gesundheitsförderung.

In die Gesundheit von Kindern zu investieren, bedeutet mehr als gegenwärtige Rechtsansprüche zu erfüllen und individuellen Schutz zu gewähren. In die Gesundheit von Kindern zu investieren, ist mit Blick auf die Zukunft die sinnvollste Investition überhaupt. Denn die Gesundheit im Kindesalter stellt wichtige Weichen für alles, was danach kommt. Viele Krankheiten und Beschwerden – auch solche, die erst in späteren Lebensjahrzehnten auftreten – lassen sich auf organische Schäden zurückführen, die sich bereits in frühen Lebensjahren entwickelt haben (3).

Investitionen in medizinische Versorgung und Gesundheitsförderung erfüllen aber nur dann ihren Zweck, wenn sie zielgerichtet erfolgen. Deshalb bedarf es medizinischer Forschung, die Zusammenhänge und Entwicklungen im Bereich der Kindergesundheit untersucht. Der vorliegende TK-Kindergesundheitsreport ergänzt bestehende Forschungsarbeiten und Analysen, indem er auf Basis umfangreicher Daten repräsentative Aussagen über Häufigkeit und Verteilung bestimmter

Erkrankungen bei Kindern macht. Zudem stellt er die Frage in den Mittelpunkt, welche Auswirkungen Kaiserschnitt und Frühgeburt auf die Gesundheit der Kinder haben – ein Aspekt, den andere große Kohortenstudien und Routinedatenanalysen bislang nicht leisten. Die große Kohorte, die Langfristigkeit der Untersuchung und der Blick auf den Zusammenhang zwischen Kaiserschnitt beziehungsweise Frühgeburt und dem Gesundheitszustand von Kindern – getrennt auch nach Geschlecht – sind neu.

- Die Erkenntnisse des TK-Kindergesundheitsreports bieten deshalb die Chance, an konkreten Fragestellungen weitere Forschungsprojekte anzustoßen – solche „Zukunftslupen“ sind über ein gelbes Kästchen kenntlich gemacht.

Der TK-Kindergesundheitsreport schließt an den TK-Geburtenreport (4) an. Dieser ist 2017 erschienen und trägt den Untertitel „Eine Routinedatenanalyse zu Kaiserschnitt und Frühgeburt“. Untersucht wurde darin der Zusammenhang zwischen mütterlichen Erkrankungen sowie Erkrankungen des Kindes mit den Faktoren Kaiserschnitt und Frühgeburt. Zeitlich gesehen erstreckte sich die Analyse auf den Zeitraum von einem Jahr vor der Geburt bis zum Ende des zweiten Lebensjahres der Kinder. Es fanden sich Hinweise darauf, dass Kinder, die per Kaiserschnitt entbunden wurden, häufiger an Störungen des Verdauungssystems, intestinalen Infektionen, Entwicklungsstörungen und Anämien litten. Für Erkrankungen der Atemwege und Lunge fanden sich solche Hinweise teilweise ab dem zweiten Lebensjahr. Auch für Kinder mit geringem Geburtsgewicht wurden Entwicklungsstörungen, Anämien und Magen-Darm-Erkrankungen diagnostiziert, darüber hinaus aber auch Herzerkrankungen sowie Stoffwechselerkrankungen und alimentäre Mangelzustände. Diese Beobachtungen nimmt der Kindergesundheitsreport nun auf und widmet sich der gesundheitlichen Entwicklung der Kinder bis ins achte Lebensjahr.

Die TK spricht sich bereits im Geburtenreport dafür aus, unnötige Kaiserschnitte möglichst zu vermeiden. Dazu gehört etwa, bei relativen Indikationen die werdenden Mütter über Nachteile, Risiken und langfristige Probleme aufzuklären, die in Zusammenhang mit Kaiserschnittgeburten stehen. Dies deckt sich auch mit dem nationalen Gesundheitsziel, eine gesunde Schwangerschaft sowie eine physiologische Geburt zu fördern – also eine Geburt ohne oder mit möglichst wenigen, gut begründeten Interventionen (5). Jüngst hat auch die WHO angesichts der mittel- bis langfristigen Folgen von Kaiserschnitten einen Maßnahmenkatalog veröffentlicht, um die Quote der Kaiserschnitte zu senken, die ohne medizinische Indikation erfolgen (6).

Welche gesundheitliche Bürde eine Frühgeburt darstellt, ist in der Literatur umfassend beschrieben und wird auch durch die Ergebnisse aus dem Geburten- und Kindergesundheitsreport belegt (7). Hier kann das Ziel nur lauten, überall dort anzusetzen, wo Mütter und Familien in der Schwangerschaft sowie nach der Geburt frühzeitig unterstützt werden können, um das Risiko einer Frühgeburt zu mindern und später die Versorgung von Frühgeborenen optimal zu gestalten. Das betrifft zum einen die zuverlässige medizinische Vorsorge sowie die Versorgung in risikobelasteten Schwangerschaften – über alle Bildungs- und Gesellschaftsschichten hinweg. Zum anderen wird aber auch ein genereller Perspektivenwechsel diskutiert: im Umgang mit Schwangeren nicht so sehr den Blick auf Defizite und Risiken zu richten, sondern Stärken und Ressourcen zu betonen und auf diese Weise zu fördern. Dazu gehören Angebote wie die Frühen Hilfen, also lokal und regional koordinierte Hilfsangebote für Eltern und Kinder, die in der Schwangerschaft beginnen und bis etwa zu einem Alter von drei Jahren gehen (8). Daran schließt sich das Hilfesystem der Früherkennung und Frühförderung an, das behinderte und von Behinderung bedrohte Kinder sowie deren Familien bis zum Schuleintritt unterstützt. Dies umfasst neben medizinischen Leistungen unter anderem auch nichtärztliche therapeutische, psychologische, pädagogische oder psychosoziale Leistungen (9).

## **Daten von 38.000 Kindern analysieren, um zu einer besseren Versorgung zu kommen**

**Routinedaten als wertvolle Informationsquelle** Basis der vorliegenden Untersuchung wie auch des TK-Geburtenreports ist ein Datensatz von rund 38.000 Müttern und ihren Kindern, die im Jahr 2008 zur Welt gekommen sind. Sie alle haben gemeinsam, dass sie bei der TK versichert sind oder es im Untersuchungszeitraum waren. Entsprechend liegen für sie Routinedaten vor, die für Analysezwecke anonymisiert wurden.

Routinedaten (auch: Sekundärdaten) sind standardisierte Informationen, die im Gesundheitswesen für jeden Versicherten erhoben werden, damit Leistungen abgerechnet werden können. Doch Routinedaten können noch mehr. In ihnen steckt das große Potenzial, Informationen gewinnen und Forschungsfragen beantworten zu können. Dies erfordert jedoch zweierlei: zum einen die offizielle Genehmigung, unter Einhaltung des Datenschutzes die erhobenen Daten auszuwerten und sie gegebenenfalls auch über vorgegebene Aufbewahrungsfristen hinaus zu untersuchen. Zum anderen sind die jeweiligen Analysten gefordert, die Daten überhaupt erst einmal nutzbar zu machen. Schließlich werden die Daten nicht primär erhoben, um der Wissenschaft zu dienen.

Die Auswertung von Routinedaten ermöglicht Fortschritte in Forschung, Prävention, Versorgung, Diagnose und Therapie. Routinedatenanalysen stehen dabei ausdrücklich nicht in Konkurrenz zu Primärdatenanalysen, sondern ergänzen diese. Beide haben jedoch auch ihre Begrenzungen. Empirische Studien an Patienten im medizinischen Bereich sind oft sehr aufwendig, umfassen häufig nur kleine Gruppen, stoßen mitunter an ethische Grenzen – insbesondere bei Kindern – oder bergen das Problem von Selektionseffekten. Routinedaten lassen sich nicht gleichsetzen mit Primärdaten wie Befragungsergebnissen oder Laborwerten und Anamnesen, die vom Arzt erhoben werden, und sind deshalb in ihrer Aussagekraft limitiert.

Die TK ist überzeugt: Routinedaten ergänzen die klinische Forschung als Impulsgeber für vertiefende wissenschaftliche Untersuchungen und dienen mit ihrer Evidenz in der Versorgungsforschung als zentraler Baustein für das Monitoring und die Weiterentwicklung von Versorgungsangeboten in der gesetzlichen Krankenversicherung.

Allerdings müssen die Möglichkeiten der Auswertung besser werden. So fordert die TK von der Politik, die gesetzlichen Löschfristen für Abrechnungsdaten über alle Sektoren hinweg aufzuheben. Auch sollten alle Diagnoseangaben tagesgenau und ebenfalls sektorenunabhängig dokumentiert werden (10). Die Herausforderung im Umgang mit den anonymisierten Daten liegt dann in der Analyse: Erst durch intelligente Verknüpfung und Aufbereitung wird Big Data zu Smart Data. Wenn dies gelingt, profitieren alle.

In den folgenden Abschnitten sollen nun zunächst die Ergebnisse des TK-Geburtenreports zusammengefasst werden, um dann auf die Studienlage zur Kindergesundheit sowie zum Zusammenhang zwischen Kindergesundheit und Kaiserschnitt beziehungsweise Frühgeburt einzugehen.

In Kapitel 2 werden die Datengrundlage und Methodik dieser Routinedatenanalyse genauer beschrieben. Ab Kapitel 3 geht es schließlich um die konkreten Ergebnisse dieser Untersuchung – geordnet nach einzelnen Erkrankungsgruppen.

**Ergebnisse TK-Geburtenreport** Der TK-Geburtenreport ist vor dem Hintergrund einer über längere Zeit ansteigenden Kaiserschnitttrate sowohl in Deutschland als auch in anderen OECD-Ländern erschienen. Eine Ursache dafür ist der medizinische Fortschritt. So hat sich das Sterberisiko der Mutter bei einem Kaiserschnitt mittlerweile dem bei einer vaginalen Geburt angenähert (11). Trotzdem handelt es sich bei einem Kaiserschnitt um eine invasive Bauchoperation mit den entsprechenden Gefahren für die Mutter. Dazu gehören etwa Infektionen und Organverletzungen ebenso wie Komplikationen oder Risiken bei weiteren Schwangerschaften und Geburten (12).

Der Geburtenreport beschreibt ausführlich die Ausgangssituation und stellt Statistiken und Entwicklungen rund um Kaiserschnitt und Frühgeburten in Deutschland dar. Die wichtigsten Aussagen sollen hier kurz zusammengefasst werden:

- Die Sectio-Rate in Deutschland lag für den betrachteten Zeitraum relativ konstant bei etwa 31 Prozent und damit rund 4 Prozent über dem Durchschnitt der OECD-Länder (Zeitpunkt: 2011) (4).
- Als Ursachen einer gestiegenen Kaiserschnitttrate werden folgende Faktoren diskutiert: höheres Alter der Mütter, immer mehr Mehrlingsgeburten, die durch reproduktionsmedizinische Maßnahmen zustande gekommen sind, geringere Operationsrisiken, Angst vor haftungsrechtlichen Folgen nach vaginaler Entbindung auf Seiten der Ärzte, bessere Planbarkeit für Ärzte und Patientinnen, Ängste oder Bedenken der Mütter, Risikovermeidung bei werdenden Eltern sowie eine veränderte Arzt-Patienten-Kommunikation (4)(13).
- Die Entscheidung für oder gegen einen Kaiserschnitt treffen die im Rahmen der Schwangerenvorsorge und der Geburtshilfe beteiligten Fachkräfte. Zudem haben Mütter unter bestimmten Bedingungen ein ausdrückliches Mitspracherecht bei der Wahl des Entbindungsmodus (4).
- Risikoschwangerschaften sind keine Begründung dafür, dass ein Kaiserschnitt erfolgen muss. Liegt eine Risikoschwangerschaft vor, haben werdende Mütter vor allem Anspruch auf erweiterte Versorgungsleistungen. Dass die Zahl der Risikoschwangerschaften in den vergangenen Jahren teilweise stark gestiegen ist, lag auch daran, dass die Liste der Risikofaktoren zeitweise erheblich erweitert worden war. Mittlerweile muss ein Arzt eine Risikoschwangerschaft explizit feststellen und dokumentieren (4).

- Neunzig Prozent der Kaiserschnitte liegt eine relative Indikation zugrunde. Dazu zählen beispielsweise Beckenendlage des Kindes, Mehrlingsschwangerschaft, Gewicht des Kindes von mehr als 4.500 Gramm, ein pathologisches CTG oder eine vorangegangene Sectio-Entbindung. Psychische Beeinträchtigungen der Mutter, wie etwa die Angst vor einer vaginalen Geburt, werden als „weiche“ relative Indikation bezeichnet und damit vom Wunschkaiserschnitt abgegrenzt (4).
- Der sogenannte Wunschkaiserschnitt – also aus beruflichen oder anderen terminlichen Gründen – ist eher selten (4).
- In Deutschland kommen 9 Prozent der Lebendgeborenen als Frühgeburten zur Welt. Das ist eine der höchsten Frühgeburtenrate im europäischen Vergleich (4). In Frankreich und Schweden beispielsweise liegt die Rate bei knapp mehr als 6 Prozent (14) (15).
- Die hohe Frühgeburtenrate existiert, obwohl es zahlreiche Maßnahmen zur Senkung der Quote gibt. Dazu gehören der Ausbau der Schwangerenvorsorge, die pränatale Diagnostik, die Versorgung in modernen Perinatalzentren, eine umfangreiche Aufklärung über Risikofaktoren sowie diverse Therapieansätze (4).
- Die Ursachen für Frühgeburten sind komplex. Als Risikofaktoren lassen sich unbehandelte Infektionskrankheiten der Mutter, Diabetes oder Bluthochdruck der Mutter, Veränderungen der Gebärmutter oder Plazenta sowie die Inanspruchnahme reproduktionsmedizinischer Maßnahmen benennen (4).

Die Leistung des TK-Geburtenreports besteht darin, statistische Zusammenhänge zwischen mütterlichen und kindlichen Erkrankungen und Kaiserschnitt sowie niedrigem Geburtsgewicht – als Indikator für eine Frühgeburt – aufzuzeigen. Dabei ist wichtig zu betonen, dass zwischen Kaiserschnitt und Frühgeburt Wechselwirkungen bestehen, da Frühgeburten oft per Sectio entbunden werden. Mithilfe statistischer Methoden erfolgte eine Bereinigung dieser Wechselwirkungen.

Die Ergebnisse des Geburtenreports sprechen eine deutliche Sprache: Es besteht ein Zusammenhang zwischen mütterlicher Gesundheit und Entbindungsmodus sowie einem niedrigen Geburtsgewicht des Neugeborenen. Darunter befinden sich auch Vorerkrankungen, die bislang weniger im Fokus standen, wie etwa Depressionen oder chronisch entzündliche Darmerkrankungen. So ließ sich unter anderem ein Bezug herstellen zwischen mütterlichen Depressionen und einer Entbindung per Kaiserschnitt. In seinem Fazit leitet der Geburtenreport daraus einen Vorschlag für ein verbessertes systematisches Vorsorgemanagement ab.

Die Analyse zeigt darüber hinaus Zusammenhänge zwischen dem Entbindungsmodus und dem kindlichen Gesundheitszustand. Neugeborene, die per Kaiserschnitt auf die Welt kommen, leiden in ihren ersten beiden Lebensjahren häufiger unter Infektionen, besonders der Atemwege, und bekommen entsprechend öfter Medikamente verordnet. Auch Entwicklungsstörungen treten in den ersten zwei Lebensjahren bei Kindern, die per Sectio geboren wurden, vermehrt auf. Erwartungsgemäß belegt der Geburtenreport ebenfalls, dass Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht in den ersten beiden Lebensjahren besonders oft von Erkrankungen und medizinischen Komplikationen betroffen sind. Die vorliegende Untersuchung geht diesen Zusammenhängen weiter nach.

Ob der Kaiserschnitt auch aus ökonomischer Sicht relevant sein könnte, beantwortet der Geburtenreport nicht. In eine künftige Bewertung sollten sektorenübergreifende Effekte und damit auch Folgekosten für die medizinische Versorgung von Kindern einfließen, wenn diese nach ihrer Kaiserschnittgeburt vermehrt unter verschiedenen Erkrankungen leiden (16).

#### **Kindergesundheit in Deutschland – Versorgung und Studienlage**

In der UN-Kinderrechtskonvention heißt es, die Unterzeichnerstaaten sollen zum einen die Säuglings- und Kindersterblichkeit verringern. Zum anderen sollen sie sicherstellen, dass „alle Kinder die notwendige ärztliche Hilfe und Gesundheitsfürsorge erhalten, wobei besonderer Nachdruck auf den Ausbau der gesundheitlichen Grundversorgung gelegt wird“ (25). In Deutschland sind laut Statistischem Bundesamt im Jahr 2017 insgesamt rund 785.000 Kinder lebend zur

Welt gekommen (26). Die Zahl der im ersten Jahr verstorbenen Säuglinge lag in den Jahren 2013 bis 2017 zwischen 2.250 und 2.700 pro Jahr (27). Auf Basis dieser Zahlen besteht in Deutschland eine Säuglingssterblichkeit von etwa 0,3 Prozent – im internationalen Vergleich liegen die Deutschen mit dieser niedrigen Rate weit vorn, doch längst nicht an der Spitze. Ein UNICEF-Bericht (28), aus 2018 etwa weist für das Jahr 2016 die zehn Länder mit der geringsten Neugeborenensterblichkeit aus – also Todesfälle innerhalb der ersten vier Lebenswochen. Darunter befinden sich hinter Spitzenreiter Japan Länder wie Singapur, Estland oder Südkorea, nicht aber Deutschland, das erst auf Platz 22 steht.

Nach dem ersten Lebensjahr sinkt die Sterblichkeitsrate in Deutschland noch einmal erheblich. In den Jahren 2013 bis 2017 etwa verzeichnet die Statistik bei den Ein- bis Achtjährigen jedes Jahr durchschnittlich 83 Sterbefälle pro Jahrgang (29). Diese Zahlen untermauern den hohen Standard der medizinischen Versorgung von Kindern in Deutschland.

**Früherkennungsuntersuchungen** Ein wesentlicher Baustein der gesundheitlichen Grundversorgung von Kindern in Deutschland ist das bundesweit einheitliche Früherkennungs- und Vorsorgeprogramm. Jedes gesetzlich versicherte Kind hat Anspruch auf zehn kostenlose Früherkennungsuntersuchungen (U1 bis U9 und J1). All diese Untersuchungen sollen innerhalb vorgegebener Zeiträume erfolgen. Die U1 sowie die U2 sind direkt nach der Geburt bis wenige Tage danach vorgesehen, sodass diese üblicherweise im Krankenhaus stattfinden. Hintergrund der U-Untersuchungen ist, dass Ärzte regelmäßig den allgemeinen Gesundheitszustand sowie die altersgemäße Entwicklung der Kinder und Jugendlichen im Blick haben sollen. So können mögliche Probleme oder Auffälligkeiten frühzeitig erkannt und behandelt werden. Seit der Neustrukturierung der Kinderrichtlinie im Jahr 2016 spielt neben der Krankheitsfrüherkennung auch die Prävention bei individuellen Belastungen und gesundheitlichen Risiken eine größere Rolle (22).

Kinder- und Jugendärzte dokumentieren die Ergebnisse der Vorsorgeuntersuchungen im sogenannten Gelben Heft, das eine Mutter bei der Geburt eines Neugeborenen im Krankenhaus bekommt. Die Inanspruchnahme der U-Untersuchungen liegt mit mehr als 80 Prozent sehr hoch und ist in den vergangenen Jahren sogar noch gestiegen. Die Beteiligung an den frühen U-Untersuchungen liegt sogar deutlich über 95 Prozent (23).

Dadurch sehen besonders jüngere Kinder häufiger einen Arzt (24). In den ersten beiden Lebensjahren sind es mehr als 95 Prozent aller Kinder, die mindestens einmal im Jahr in der Sprechstunde eines Arztes waren. Auch bei den Drei- bis Sechsjährigen liegt die Rate noch knapp über 90 Prozent. Im Alter zwischen sieben und zehn Jahren suchen rund 70 Prozent der Kinder mindestens einmal im Jahr einen Arzt auf. Dies betrifft auch immer noch mehr als jeden Zweiten der Elf- bis 13-Jährigen. Bei den 14- bis 17-Jährigen sind es nur noch 40 Prozent, die mindestens einmal im Jahr zum Arzt gehen. Dies hat auch Einfluss auf die Dichte der Routinedaten, da diese nur im Zusammenhang mit Arztbesuchen generiert werden.

Während der U-Untersuchung überprüfen Ärzte ebenfalls den Impfstatus der Kinder, beraten Eltern, wie sie den optimalen Impfschutz für ihre Kinder erreichen können, und impfen die Kinder entsprechend.

**Impfungen** Studien belegen, dass Infektionskrankheiten in Deutschland aufgrund von Impfungen im Allgemeinen rückläufig sind. So ist etwa die Zahl der an Windpocken oder Keuchhusten Erkrankten aufgrund der veränderten Impfempfehlungen gesunken (25). Die Kosten für empfohlene Impfungen tragen die Krankenkassen. Was wiederum als empfohlene Impfung gilt, legt die Ständige Impfkommission (STIKO) fest, ein unabhängiges Expertengremium, das vom Robert Koch-Institut koordiniert wird. Einmal im Jahr veröffentlicht die STIKO ihre Empfehlungen als Impfkalendar mit den Standardimpfungen für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene. Danach sollte beispielsweise gegen Tetanus, Diphtherie, Keuchhusten (Pertussis), Poliomyelitis, Masern, Mumps, Röteln oder auch Windpocken (Varizellen) geimpft werden (26). Die Grundimmunisierung erfolgt üblicherweise in mehreren Teilimpfungen. Von den aktuell 13 Erkrankungen, gegen die laut Empfehlung im Kindes- und Jugendalter geimpft wird, lassen sich zudem mehrere mit Kombinationsimpfstoffen abdecken. Im ersten Lebensjahr kommen Kinder so in der Regel auf vier Impftermine, im folgenden Jahr noch auf zwei weitere Termine. Der nächste Impftermin steht dann erst wieder im Alter von fünf Jahren an.

In Deutschland besteht keine Impfpflicht. Die Verantwortung liegt deshalb bei jedem Einzelnen, den eigenen Impfstatus sowie den seiner Kinder sorgfältig im Blick zu behalten. Eine wichtige Rolle spielen in diesem Zusammenhang außerdem die Ärzte, die für den ausreichenden Impfschutz ihrer Patienten

sorgen und diese beraten. Dazu gehört auch die Aufklärung darüber, dass schwere Nebenwirkungen von Impfungen sehr selten auftreten und in keinem Verhältnis zu den möglichen Folgen schwerer Infektionskrankheiten wie Masern, Mumps oder Keuchhusten stehen.

Da in Deutschland kein System besteht, um Impfdaten zentral zu erheben, lassen sich auch keine exakten Aussagen über Impfquoten treffen. Das Robert Koch-Institut wertet jedoch regelmäßig die Schuleingangsuntersuchungen im Hinblick auf den Impfstatus der Schulanfänger aus. Für das Jahr 2016 betrug die Impfquote für Masern demnach 95 Prozent. Bei der zweiten erforderlichen Masernimpfung lag die Quote lediglich bei 92,9 Prozent und war damit zu gering, um die Masern in Deutschland auszurotten – so urteilen gemeinsam das Gesundheitsministerium, die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und das Robert Koch-Institut (27).

**Studien zur Kindergesundheit in Deutschland** Fieber, Husten und Durchfall – das waren und sind laut WHO die drei häufigsten Symptome, mit denen Kinder in Europa im ambulanten Bereich einen Arzt aufsuchen. Mehr und mehr rücken aber auch chronische und nicht übertragbare Krankheiten wie Adipositas oder Diabetes im Kindesalter in den Fokus (28). Ein Grund dafür ist der Mangel an Bewegung. Nach Angaben der WHO ist in Europa bereits eines von drei Kindern zwischen sechs und neun Jahren übergewichtig oder adipös (29). Die Verschiebung im Krankheitspektrum bei Kindern von den akuten zu den chronischen Krankheiten wird international unter dem Begriff der „New Morbidity“ – im Deutschen „Neue Morbiditäten“ – diskutiert. Während Kinderärzte in den zurückliegenden Jahren und Jahrzehnten vor allem mit Infektionskrankheiten zu tun hatten, nimmt jetzt die Bedeutung chronischer und psychischer Erkrankungen zu (30). Einen solchen Wandel umfassend zu beschreiben, gelingt jedoch nur, wenn repräsentative Studien über Kindergesundheit vorliegen.

## **Die meisten Kinder sind gesund.**

Statistische Daten aus den Schuleingangsuntersuchungen waren lange Zeit die hauptsächlichen Quellen, um Aussagen zur Kindergesundheit in Deutschland machen zu können. Über kaum eine andere Bevölkerungsgruppe war im Hinblick auf gesundheitliche Beeinträchtigungen so wenig bekannt wie über Kinder (31). Mittlerweile hat sich die Studienlage deutlich verbessert. Einen wesentlichen Anteil daran trägt der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) des Robert Koch-Instituts in Zusammenarbeit mit der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Der KiGGS wurde und wird von mehreren Bundesministerien finanziell unterstützt. Die Ergebnisse dienen nicht nur der Forschung, sondern bilden auch die Grundlage verschiedener gesundheitspolitischer Programme und Strategien.

In der Basiserhebung hat der KiGGS zunächst in einer repräsentativen Primärstudie 17.641 Kinder und Jugendliche zwischen null und 17 Jahren sowie deren Eltern zu verschiedenen Aspekten ihrer Gesundheit befragt. Zeitlich erstreckte sich die Befragung auf die Jahre 2003 bis 2006. der KiGGS ist als Längsschnitterhebung konzipiert und lässt regelmäßig weitere Befragungen folgen. An der ersten Folgebefragung – der KiGGS Welle 1 – haben zwischen 2009 und 2012 mehr als 12.000 Kinder und Jugendliche von null bis 17 Jahren sowie deren Eltern teilgenommen. Eine erneute Datenabfrage zur Gesundheit schloss sich mit der KiGGS Welle 2 in den Jahren 2014 bis 2017 an. Diesmal waren es mehr als 10.000 Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene zwischen null und 29 Jahren, die nicht nur befragt, sondern im Rahmen der Studie auch körperlich untersucht worden sind. Der KiGGS ist für ganz Deutschland repräsentativ. Alle Befragungen sind in denselben 167 Städten und Gemeinden durchgeführt worden.

Inhaltlich lagen die Schwerpunkte der KiGGS Welle 1 auf den Bereichen körperliche Gesundheit, psychische Gesundheit, Gesundheitsverhalten, Gesundheitsversorgung und soziale Lage. Neben diesen Aspekten kamen in Welle 2 noch die Schwerpunkte Lebensbedingungen, Schutz- und Risikofaktoren sowie die Inanspruchnahme von Leistungen des Gesundheitssystems hinzu.

Die Ergebnisse der KiGGS Welle 2 waren zum Zeitpunkt des Verfassens der vorliegenden Untersuchung noch nicht vollständig publiziert. Als Fazit konnte jedoch schon festgehalten werden, dass die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen insgesamt weiterhin auf einem hohen Niveau liegt. Eltern bewerten den Gesundheitszustand ihrer drei- bis 17-jährigen Kinder zu 96 Prozent als sehr gut oder gut (32)(33). Die positive Einschätzung hat sich über den Zeitraum seit Beginn der KiGGS-Befragungen sogar noch erhöht. Als Gruppe mit dem besten Gesundheitszustand werden die Drei- bis Sechsjährigen beschrieben. Mit höherem Alter sinken die Werte. Als großer Einflussfaktor auf den kindlichen Gesundheitszustand macht die Studie den sozialen Status der Familien aus – je höher dieser ist, desto häufiger bewerten Eltern die Gesundheit ihrer Kinder als gut.

Hier sollen die wesentlichen KiGGS-Ergebnisse aus der Befragungswelle 1 und die zum Zeitpunkt des Verfassens bereits publizierten Ergebnisse der Befragungswelle 2 kurz dargestellt werden – so sie für die vorliegende Untersuchung relevant sind (34)(35)(36)(37)(38). Ausgeklammert werden also Themen wie „Rauchen“ oder „Alkoholkonsum“, weil sie erst im Jugendalter eine Rolle spielen:

- Rund 16 Prozent der Kinder und Jugendlichen leiden – laut ihrer Eltern – an einem lang dauernden, chronischen Gesundheitsproblem. Ein Fünftel der betroffenen Kinder ist im Alltag aufgrund dieser Krankheit eingeschränkt.
- Allergien sind eine der häufigsten Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter. Mit Heuschnupfen sind laut Welle 2 der KiGGS-Studie 11 Prozent der Kinder zwischen null und 17 Jahren schon einmal diagnostiziert worden. Asthma bronchiale hatten oder haben 6 Prozent. Beide Male sind Jungen häufiger betroffen als Mädchen. Die Zahl der Neurodermitisdiagnosen ist noch höher: Unter der chronischen Hauterkrankung leiden 12,8 Prozent der Kinder. Die Verbreitung von Heuschnupfen, Asthma und Neurodermitis bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland ist seit der KiGGS-Basisbefragung weitgehend stabil geblieben.

- Fünf Prozent der Sieben- bis 17-Jährigen haben schon einmal eine Migräne gehabt, – Mädchen häufiger als Jungen. In der gleichen Altersgruppe leiden 1,2 Prozent an Epilepsie und 0,2 Prozent unter Diabetes. Eine Herzerkrankung liegt bei 2 Prozent der Null- bis Sechsjährigen vor.
- Von ADHS, also einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung, sind 4,4 Prozent der Kinder und Jugendlichen zwischen drei und 17 Jahren in Deutschland betroffen. Von der KiGGS-Basisbefragung bis zur Welle 2 ist die Prävalenz von ADHS um 1 Prozent gesunken. Dieser Rückgang betrifft ausschließlich Jungen zwischen drei und acht Jahren. Nach wie vor sind Jungen aber häufiger betroffen: Die Prävalenz bei Jungen liegt aktuell bei 6,5 Prozent, die von Mädchen bei 2,3 Prozent.
- 16,9 Prozent der Kinder und Jugendlichen zwischen drei und 17 Jahren gehören zur Risikogruppe für psychische Auffälligkeiten. Bei Jungen werden mit 19,1 Prozent häufiger Hinweise auf eine psychische Störung festgestellt als bei Mädchen (14,5 Prozent).

Noch einmal gesondert mit der psychischen Gesundheit und Lebensqualität in Deutschland befasst sich die BELLA-Studie (39). Hierbei handelt es sich um eine repräsentative Unterstichprobe des KiGGS mit rund 3.000 Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen sieben und 17 Jahren sowie deren Eltern. Die Basisdaten stammen aus den Jahren 2003 bis 2006. Um einen Längsschnitt zu ermöglichen, sind seitdem weitere Erhebungswellen gefolgt.

BELLA kommt zu dem Ergebnis, dass bei etwa 22 Prozent der befragten Kinder und Jugendlichen Hinweise auf psychische Auffälligkeiten bestehen. Bei rund 10 Prozent galt dies für alle Messzeitpunkte. Dass psychische Probleme oft andauern, ließ sich auch damit belegen, dass ein Drittel der Kinder und Jugendlichen, die bei der Basiserhebung psychische Probleme hatten, sechs Jahre danach weiterhin psychische Auffälligkeiten zeigte. Zu den Erkenntnissen der BELLA-Studie zählt darüber hinaus, dass sich psychische Probleme negativ auf schulische Leistungen und die Lebensqualität auswirken. Außerdem wird deutlich, dass psychische Erkrankungen auf Seiten der Eltern ein Risikofaktor für die Entwicklung depressiver Symptome ihrer Kinder sind.

Zu den großen internationalen Vergleichsstudien zur Kindergesundheit zählt noch die HBSC-Studie (40). Sie berichtet seit 30 Jahren alle vier Jahre über das Gesundheitsverhalten von Schulkindern zwischen elf und 15 Jahren in mehr als 40 Ländern. Aufgrund der betrachteten Alterskohorte kann die Studie hier nicht zum Vergleich herangezogen werden.

Der KiGGS ist deshalb die wesentliche Referenz für die vorliegende Studie. Auch wenn der KiGGS deutlich betont, welche Bedeutung die Gesundheit im frühen Kindesalter für die spätere gesundheitliche Entwicklung hat, so macht er als Primärdatenstudie keine Aussagen zum Kontext „Kaiserschnitt und Frühgeburt“. An dieser Stelle kann der vorliegende Report entsprechend anknüpfen und ergänzen.

Der Blick auf die Aspekte „Kaiserschnitt und Frühgeburt“ in Zusammenhang mit Kindergesundheit, den die TK mit der vorliegenden Untersuchung leistet, ist in dieser Größenordnung neu und inhaltlich bislang wenig beleuchtet.

Auch andere Krankenversicherungen untersuchen anhand von Routinedatenanalysen das Thema Kindergesundheit. Schwerpunkte sind dort zum Beispiel die Themen „Antibiotikagebrauch“, „Allergien“ und „Adipositas“ (41) oder die Familiengesundheit in Verbindung mit der Frage, inwiefern der sozioökonomische Familienstatus die Wahrscheinlichkeit für bestimmte Krankheiten bei Kindern erhöht (42).

**Kaiserschnitt und Frühgeburt: Welcher Zusammenhang besteht zur Kindergesundheit?** „Für die Kliniken rechnet sich der Kaiserschnitt am besten, für die Ärzte ist er juristisch sicher, für die Mütter ist es eine schwierige Entscheidung, für die Kinder ist die natürliche Geburt offenbar der gesündeste Start ins Leben.“ Mit diesem Resümee endet eine Dokumentation des WDR aus dem Jahr 2017 (43). Auch in dem Film wird deutlich, dass es eine Schwarz-Weiß-Sicht auf das Thema Geburt nicht gibt. Ärzte und Kliniken wollen im Normalfall das Beste für die Patientinnen und deren Kinder erreichen. Der Blick auf Finanzen oder auch juristische Absicherung wird daher kaum bei der Entscheidung für einen Geburtsmodus leiten. Doch kann er in der Situation des Abwägens eine Rolle spielen. Ein anderer Aspekt dieses Filmzitats soll hier jedoch im Mittelpunkt stehen: Warum ist die natürliche Geburt offenbar der beste Weg ins Leben? Oder anders: Welche Auswirkung hat der Kaiserschnitt auf die gesundheitliche Entwicklung von Kindern? Hinzu kommen Fragen zu den Folgen einer Frühgeburt, die darüber hinaus häufig eine Kaiserschnittgeburt ist.

Das zeigt auch der TK-Geburtenreport: In der untersuchten TK-Kohorte haben von den Sectio-Geburten 10,5 Prozent der Kinder zum Zeitpunkt der Geburt eine Schwangerschaft von weniger als 37 Wochen hinter sich. Bei den vaginalen Geburten trifft dies nur auf 3,6 Prozent zu (4). Hier stellen sich nun die Fragen, inwieweit die gesundheitliche und soziale Entwicklung von Kindern auch noch Jahre später von der zu frühen Geburt geprägt ist und welche Rolle die Tatsache spielt, um wie viele Wochen zu früh ein Kind zur Welt gekommen ist.

Ein Türöffner für diese Fragestellungen ist die epidemiologische Lebenslaufforschung. Sie hat in den vergangenen Jahren dafür gesorgt, dass die Entwicklung im frühen Kindes- und Jugendalter als wichtiger Faktor für die Entstehung chronischer Krankheiten im Erwachsenenalter gesehen wird (3). Ebenfalls von Bedeutung kann in diesem Zusammenhang das Modell Kritischer Perioden sein, das von verschiedenen Phasen der physiologischen Entwicklung ausgeht, in denen Organe besonders verletzungsanfällig sind. Eine dieser Phasen liegt schon vor der Geburt: die Schwangerschaft. Können sich Organe hier in der vorgegebenen Zeit nicht vollständig entwickeln, entstehen Nachteile, die sich auch später nicht mehr kompensieren lassen. Erkrankungen müssen dann nicht zwingend die direkte Folge sein, sondern können auch nach Jahren und Jahrzehnten in Wechselwirkung mit weiteren Risikofaktoren auftreten. Hauptrisikofaktoren in der Schwangerschaft für die Entwicklung des Kindes sind Mangelernährung, Alkohol-, Tabak- und Drogenkonsum der Mutter, Übergewicht und starke Gewichtszunahme in der Schwangerschaft, Diabetes, Bluthochdruck, Blutarmut, eine hohe Stressbelastung sowie Infektionen von Mutter und Kind.

Das Forschungsinteresse auch in Deutschland (44)(45) an den Auswirkungen von Kaiserschnitt und Frühgeburt auf die Gesundheit ist in den zurückliegenden Jahren stark gestiegen. Allerdings betrachten die meisten medizinischen Studien lediglich einen kurzen Zeitraum nach der Geburt. Größer angelegte Langzeitstudien liegen bislang nur vereinzelt vor.

**Kaiserschnitt und Kindergesundheit** Auch bei einer lückenhaften Studienlage existieren mittlerweile zahlreiche Untersuchungen, die klare Hinweise darauf geben, dass eine Kaiserschnittgeburt mit einer erhöhten Krankheitslast in Verbindung steht. Allergien, Atopien und Asthma werden immer wieder in Zusammenhang mit Kaiserschnitt genannt. Direkt nach der Geburt haben Neugeborene nach Kaiserschnitt – anders als bei vaginalen Geburten – noch häufiger Fruchtwasser in den Atemwegen. Oft beschrieben wird auch eine schwächere Immunabwehr besonders in der ersten Lebensphase. Diese wird unter anderem mit einer gestörten Darmflora der Neugeborenen erklärt, da die Kinder während der Kaiserschnittgeburt nicht mit dem vaginalen Mikrobiom der Mutter in Berührung kommen (46).

Eine amerikanische Kohortenstudie (47) hat 672 Fälle von Frauen untersucht, die bereits per Kaiserschnitt entbunden hatten und erneut mindestens 37 Wochen schwanger waren. Das Ergebnis: Reife Neugeborene litten nach einem Kaiserschnitt deutlich häufiger an Atemwegserkrankungen, mussten öfter an neonatologischen Intensivstationen versorgt werden und haben insgesamt mehr Zeit in Krankenhäusern verbracht. Die Herausforderung liegt jedoch vor allem darin, die möglichen Folgen eines Kaiserschnitts auch über einen längeren Zeitraum hinweg zu beobachten. Dass Kinder nach einer Kaiserschnittentbindung auch 36 Monate nach der Geburt ein erhöhtes Risiko haben, an Asthma zu leiden, ist das Ergebnis einer norwegischen Mutter-Kind-Kohortenstudie (48). Eine weitere amerikanische Studie (49) betrachtet die Gesundheit von drei- bis sechsjährigen Kindern und kommt zu dem Erkenntnis, dass auch in diesem Alter bei Kindern nach Sectio häufiger Atemwegserkrankungen festzustellen sind. Gleichzeitig wird der Bedarf an zusätzlicher Forschung bezüglich eines Kausalzusammenhangs deutlich gemacht.

Auf ein um 20 Prozent erhöhtes Asthmarisiko bei Kindern, die per Kaiserschnitt geboren worden sind, kommt eine britische Metaanalyse aus dem Jahr 2007 (50). Eine sehr aktuelle Metaanalyse (51) aus dem Jahr 2018 bilanziert, dass per Kaiserschnitt geborene Kinder bis ins Alter von zwölf Jahren ein erhöhtes Asthmarisiko haben. Eine andere Studie stellt einen

solchen Zusammenhang nur für sogenannte Notkaiserschnitte fest (52). Bis zu einem Alter von fünf Jahren lässt sich zudem ein erhöhtes Risiko nachweisen, dass Kinder, die per Sectio zur Welt gekommen sind, an Übergewicht leiden. Eine Assoziation von Kaiserschnittgeburt und einem später erhöhten Body-Mass-Index wird immer wieder festgestellt (53)(54). Auch hier wird ein Zusammenhang mit dem Darmmikrobiom vermutet (55). Verschiedene weitere Forschungsarbeiten ziehen ein erhöhtes Diabetesrisiko nach Sectio-Geburt in Betracht, weisen aber darauf hin, dass die Ursachen nicht geklärt sind (56). Eine breit angelegte Studie aus Dänemark

befasst sich ebenfalls mit dem längerfristigen Erkrankungsrisiko infolge von Kaiserschnitten (57). Das Ergebnis: Kinder, die per Kaiserschnitt geboren wurden, haben ein signifikant höheres Risiko, an Asthma, Systemerkrankungen des Bindegewebes, juveniler Arthritis, entzündlichen Darmerkrankungen, Immunschwäche oder auch Leukämie zu erkranken.

## **Die Bedeutung chronischer und psychischer Erkrankungen bei Kindern nimmt zu.**

**Frühgeburt und Kindergesundheit** Eine normale Schwangerschaft dauert – gerechnet ab dem ersten Tag der letzten Menstruation – 40 Wochen. Als „reif“ gilt ein Neugeborenes, das zwischen der vollendeten 37. und der 41. Schwangerschaftswoche (SSW) geboren wird. Findet die Geburt vor Vollendung der 37. SSW statt, wird das Neugeborene als „Frühgeburt“ bezeichnet.

Das Geburtsgewicht gibt Auskunft über den Entwicklungs- und Gesundheitszustand einer Frühgeburt. Als normales Geburtsgewicht ist die Spanne von 2.500 bis 4.499 Gramm definiert. Wie viel ein Neugeborenes wiegt, gibt zudem Hinweise darauf, ob der Fetus im Mutterleib gut versorgt worden ist.

Anhand des Gewichts unterscheidet die Medizin auch noch einmal in „Frühgeborene“ und „zu leichte Frühgeborene“, also solche, die bei ihrer Geburt nicht nur unreif, sondern auch für die Schwangerschaftswoche zu klein und zu leicht sind. Kommt ein Kind sehr früh und deutlich unreif zur Welt, muss es mit intensivmedizinischer Unterstützung die eigentlich für die Zeit im Mutterleib vorgesehene organische Entwicklung nachholen. In Deutschland liegt die Frühgeborenenrate konstant bei etwa 9 Prozent. Etwa 10 Prozent der Frühgeborenen in Deutschland kommen vor der 32. SSW zur Welt (58).

Was im konkreten Fall eine Frühgeburt auslöst, lässt sich nur schwer nachweisen. Zu den Risikofaktoren zählen mütterliche Infektionen – etwa in den Bereichen Mund oder Harnwege – sowie chronische Erkrankungen der Mutter, beispielsweise Diabetes, ein zu hoher Blutdruck oder ein zu hoher sowie auch ein zu niedriger Body-Mass-Index. Ernährung, Rauchen und Stressbelastung sind weitere Faktoren, außerdem Veränderungen von Gebärmutter und Plazenta. Zudem wird eine genetische Veranlagung zur Frühgeburt beobachtet. Weitere Ursachen können ein höheres Alter der Mutter bei der Geburt sowie Mehrlingsschwangerschaften sein. Auch die Reproduktionsmedizin zählt zu den Risikofaktoren. Oft lassen sich aber auch keine singulären Gründe feststellen, oder mehrere Risikofaktoren wirken zusammen. Zudem wird die Bedeutung einzelner Faktoren unterschiedlich diskutiert und beurteilt.

Das Spektrum der Erkrankungen und Entwicklungsstörungen, die mit Frühgeburtlichkeit in Verbindung stehen, ist sehr weit. Dabei steigt das Risiko einer erhöhten Krankheitslast, je früher ein Kind zur Welt kommt. Doch auch Geburten in der 37. SSW unterscheiden sich schon deutlich von denen nach der 39. SSW. Am Beispiel Atmung: Das Risiko, dass ein Kind Unterstützung bei der Atmung braucht, steigt von 0,3 Prozent nach einer Geburt in der 39. SSW auf 1,4 Prozent in der 37. SSW. Bei einer Geburt in der 35. SSW liegt das Risiko dann bereits bei 10 Prozent (59). Zu ähnlichen Erkenntnissen kommt eine britische Langzeitstudie (60), die Kinder im Alter zwischen drei und fünf Jahren betrachtet: Je früher Kinder vor dem errechneten Termin zur Welt kommen, desto höher ist ihre Krankheitslast in den ersten Lebensjahren – gemessen an medizinischen Maßnahmen, Krankenhausaufenthalten, Atemwegsproblemen oder anderen lang andauernden Krankheiten. Gleichzeitig macht die Studie deutlich, dass Frühgeburtlichkeit in finanzieller Hinsicht eine große Herausforderung für das Gesundheitssystem darstellt. Allein der Anzahl wegen sind es dabei jedoch nicht die sehr früh Geborenen, die den Hauptanteil ausmachen, sondern die moderaten Frühgeburten oder diejenigen nahe der 37. SSW. Auch dies darf als Argument dafür genannt werden, differenziert vorzugehen und die Forschungen zu den Folgen moderater Frühgeburten weiter auszudehnen.

Wenn die Auswirkungen von Frühgeburten auf die Gesundheit untersucht werden, stehen immer wieder die Atemwegserkrankungen im Mittelpunkt. Eine sehr große Kohortenstudie aus Schweden hat die Daten von Frühgeborenen und Normalgeborenen aus den Jahrgängen 1973 bis 1979 sowie 1987 bis 2000 untersucht (61). Der Fokus lag dabei auf den Themen „soziale Anpassung“, „seelische Gesundheit“ und „Asthma“. Das Ergebnis: Die untersuchten Sechs- bis 19-Jährigen, die zu früh zur Welt gekommen sind, zeigten ein erhöhtes Risiko, an Asthma zu erkranken – und zwar ansteigend, je früher sie geboren waren.

Frühgeborene abgesehen von den Atemwegserkrankungen auch häufiger von Sehproblemen bis hin zu Blindheit betroffen. Hirnblutungen oder Komplikationen des Verdauungssystems beschäftigen Ärzte auf neonatologischen Intensivstationen ebenso wie weitere neurologische oder metabolische Schwierigkeiten. Hinzu kommt ein sehr hohes Infektionsrisiko bei den frühen Frühchen. Weitere Erkrankungen und Probleme, deren Zusammenhang mit Frühgeburt – meist sehr früher Frühgeburt – in verschiedenen Studien genannt wird, sind Zerebralparese, ein geringeres Wachstum sowie motorische und mentale Entwicklungsverzögerungen besonders in den ersten Lebensjahren, ein schwächeres Lungenvolumen und eine geringere Lungenfunktion – zumindest im Grundschulalter, Nierenprobleme bis hin zu Nierenversagen, eine reduzierte Insulinempfindlichkeit sowie ein erhöhter Blutdruck im frühen Erwachsenenalter, außerdem Übergewicht und Diabetes.

Beschrieben werden darüber hinaus Zusammenhänge zwischen Frühgeburtlichkeit und schulischen Problemen sowie einem erhöhten Risiko, im frühen Erwachsenenalter auf ökonomische Hilfeleistung angewiesen zu sein (59). Immer wieder wird auch das Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (ADHS) in Verbindung mit Frühgeburtlichkeit gebracht. Die erwähnte schwedische Studie etwa zeigt, dass schon jene Kinder und Jugendlichen, die in der 37. und der 38. SSW geboren wurden, ein um 20 Prozent höheres ADHS-Risiko hatten als jene, die mehr als 39 Wochen im Bauch ihrer Mutter gedeihen konnten. Noch einmal verdoppelt war das Risiko bei jenen, die zwischen der 23. und der 28. SSW zur Welt gekommen sind (61).

Die Überlebenschancen auch sehr früher Frühgeburt ist in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten durch den Fortschritt in der neonatologischen Intensivmedizin deutlich gestiegen. Doch auch eine optimale Versorgung in hervorragend ausgestatteten Perinatalzentren kann nicht verhindern, dass eine zu frühe Geburt Auswirkungen auf die kurz- und langfristige Gesundheit der Kinder hat.

**Prävention: Maßnahmen gegen Frühgeburtlichkeit** Jedes Jahr kommen rund 15 Millionen Kinder als Frühgeburten zur Welt (62) – Tendenz steigend (63). Vierzig Prozent aller vor dem fünften Geburtstag verstorbenen Kinder sterben noch im Neugeborenenalter. Frühgeburtlich bedingte Unreife ist die häufigste Todesursache bei Neugeborenen. Und viele Kinder, die ihre Frühgeburt überleben, leiden ihr Leben lang unter Einschränkungen. Die Vermeidung von Frühgeburten beschreibt die WHO deshalb als eines der wichtigsten Ziele, wenn es um die Gesundheit von Kindern geht. Dabei weist die WHO darauf hin, dass sowohl das Wissen als auch die Technologien zur Verfügung stehen, um die Frühgeburtenraten zu senken – auf die Umsetzung kommt es an.

Zur Prävention von Frühgeburten listet die WHO ein breites Spektrum an Maßnahmen auf. Dies beginnt mit einer stärkeren Selbstbestimmung von Frauen etwa im Hinblick auf Familienplanung und reicht über die Förderung von Frauengesundheit bis hin zu einer besseren Qualität in der Versorgung von Schwangeren. Ob und wie ein zu früh geborenes Kind überlebt, hängt davon ab, wo es zur Welt kommt. Während in Ländern mit hohem Einkommen die Hälfte aller Kinder überlebt, die vier Monate zu früh geboren werden, überlebt in Ländern mit niedrigem Einkommen gerade einmal die Hälfte der Kinder, die nur zwei Monate zu früh auf die Welt kommen. Die WHO macht deutlich, dass schon recht einfache und kostengünstige Maßnahmen hier abhelfen würden, beispielsweise: die Kinder warm zu halten, die Mütter zum Stillen zu animieren und vor allem die Versorgung bei Infektionen und Atembeschwerden zu verbessern.

Auch in Deutschland ist die Reduktion der Frühgeburtenrate als gesundheitspolitisches Ziel definiert (5). Dies ist eine neuere Entwicklung. Lange Zeit lag das Bemühen vor allem darin, die neonatologische Versorgung und damit die Überlebenschancen von Frühgeborenen zu verbessern. Der Vergleich jedoch mit ähnlich strukturierten Ländern wie den Niederlanden oder der Schweiz hat gezeigt, dass sich eine Investition in umfangreiche Kampagnen zur Prävention lohnt, weil diese dazu beitragen können, die Frühgeburtenrate noch weiter zu senken.

Die allgemeine Gesundheit von Frauen zu fördern, außerdem körperliche, soziale und psychische Belastungen vor und während der Schwangerschaft zu reduzieren und Infektionen zu vermeiden, benennt das Bundesgesundheitsministerium als zentrale Maßnahmen in der Primärprävention von Frühgeburten. Dazu gehören die Aufklärung über die Risiken von Rauchen und Alkohol genauso wie die Ernährungsberatung als Teil der Schwangerenvorsorge oder auch eine Belastungsanpassung am Arbeitsplatz. Im Rahmen der Schwangerenvorsorge wird zudem der Impfstatus überprüft und darüber aufgeklärt, wie sich die Wahrscheinlichkeit senken lässt, an Toxoplasmose, Cytomegalie oder Listeriose zu erkranken – Infektionen, die das im Mutterleib heranwachsende Kind stark schädigen können.

Zu den genannten Faktoren einer Primärprävention kommen noch Maßnahmen der Sekundärprävention hinzu (64). Sie dienen dem Ziel, Schwangere mit erhöhtem Risiko für eine Fehlgeburt zu identifizieren und die drohende Frühgeburt möglichst zu verhindern.

**Frühförderung für Frühgeborene** Verlässt ein früh geborenes Kind das Krankenhaus, gibt es vielfältige Möglichkeiten der Nachsorge und Frühförderung. Auch in diesem Kontext ergibt es Sinn, die langfristigen Auswirkungen von Frühgeburtlichkeit noch besser zu erforschen, um Frühförderung umfassend und gezielt einsetzen zu können. Unter dem Begriff „Frühförderung“ wird das gesamte System frühestmöglicher Hilfen für entwicklungsverzögerte und entwicklungsgefährdete Kinder zum Teil schon vor dem Kindergarten- und im Vorschulalter, also von null bis sieben Jahren (Einschulung), zusammengefasst. Dabei ist seit vielen Jahren anerkannt, dass die frühzeitige Unterstützung bei Lern- und Verhaltensproblemen mindestens ebenso wichtig ist wie die körperliche, neurologische und motorische Hilfe (65).

Die Frühförderung beinhaltet Früherkennung, Frühe Förderung und Frühbehandlung. Sie hat einen präventiven Charakter, indem sie das Auftreten von Erkrankungen und Folgeerkrankungen zu minimieren sucht. Dabei werden medizinische ebenso wie nicht-medizinische Therapien in einem ganzheitlichen Kontext betrachtet, der auch die Familien der betroffenen Kinder mit einbezieht. Ärzte, Heilpädagogen oder Physiotherapeuten arbeiten in sogenannten sozialpädiatrischen Zentren interdisziplinär zusammen. Dies ist ein Ansatz, der auch ausdrücklich vom Bundesgesundheitsministerium unterstützt wird (66). Eine Herausforderung besteht darin, die vorhandenen Unterstützungsangebote auch tatsächlich allen Betroffenen zugänglich zu machen – unabhängig vom Sozialstatus der Familien (5).

Ziele der vorliegenden Studie sind der Abgleich der Erkenntnisse aus der Routinedatenanalyse der TK-Kohorte mit der Studienlage sowie die Benennung von Handlungsfeldern für weitere Versorgungsforschung, gezieltere Vorsorge sowie eine sektorenübergreifende und längerfristig ausgerichtete Versorgung von Schwangeren, Müttern und Kindern.

# 2 Datengrundlage und Methodik

**Daten nutzen – Daten schützen** Daten sind immer ein sensibles Thema. Im Gesundheitswesen gilt dies besonders. Wichtig ist deshalb, bei der Auswertung den Datenschutz zu wahren und sämtliche Daten vor der Analyse zu anonymisieren. Um das Forschungsvorhaben überhaupt starten zu können, war ein Antrag nach § 287 SGB V notwendig. Das Bundesversicherungsamt hat das Ansinnen geprüft und genehmigt. Nur so war es möglich, den Datenbestand nach der Anonymisierung über die Löschfristen hinaus vorzuhalten und auszuwerten. Die Erstgenehmigung erlaubte die Aufbewahrung der Daten bis Ende 2018. Mittlerweile ist ein Folgeantrag bewilligt, der eine langfristige Nachverfolgung der 2008 geborenen Kinder bis ins Erwachsenenalter ermöglicht.

Zum Datenschutz kommt die Herausforderung hinzu, Routinedaten überhaupt erst einmal nutzbar zu machen. Schließlich handelt es sich um standardisierte Informationen, die vor allem zur Leistungsabrechnung von Versicherten erhoben werden. Daraus ergeben sich verschiedene Schwierigkeiten. Zum einen liegen Routinedaten nicht immer einheitlich vor. Zum anderen ist ihre Aussagekraft begrenzt. Analysiert man beispielsweise Routinedaten im Hinblick auf die Häufigkeit bestimmter Krankheiten, so ergibt sich kein vollständiges Bild, da eine Krankheit nur dann erfasst wird, wenn der Betroffene zum Arzt gegangen ist. Wer seine Erkrankung zuhause auskuriert, taucht in Routinedaten nicht auf. Zudem enthalten Routinedaten nur den für die Abrechnung der ärztlichen Leistungen vorgeschriebenen Teil der medizinischen Dokumentation – eine Patientenakte kann deutlich umfassender sein. Einschränkungen dieser Art gilt es zu berücksichtigen und dabei streng wissenschaftlich sowie rechtlich sauber zu arbeiten.

**Die TK-Kohorte** Im Jahr 2008 haben etwa 50.000 TK-versicherte Frauen ein lebendes Kind geboren. Sie stellten die Grundgesamtheit für das Forschungsprojekt dar. In die Untersuchung eingeflossen sind dann jedoch nur die Daten der Mütter, die innerhalb der letzten vier Quartale vor sowie in den sieben Quartalen nach der Geburt bei der TK versichert waren. Und schließlich wurden nur jene Datensätze verwendet, bei denen Mutter und Kind einander zweifelsfrei zugeordnet werden konnten. Heraus kam eine Kohorte von 38.174 Müttern und 38.857 Kindern – immer noch eine enorm große Zahl, an die Primärdatenanalysen in der Regel nicht heranreichen. Der Begriff der Kohorte beschreibt in der Sozialwissenschaft eine Gruppe von Personen, die ein gemeinsames Merkmal haben, in diesem Fall also die Geburt im Jahr 2008.

Die Zuordnung von Müttern zu ihren Kindern war die notwendige Voraussetzung, um Zusammenhänge zwischen mütterlicher und kindlicher Morbidität, einer vorliegenden Frühgeburtlichkeit und dem Entbindungsmodus statistisch untersuchen zu können. Wie genau das Datenmatching abgelaufen ist und welche Konstellationen zu berücksichtigen waren, legt der TK-Geburtenreport ausführlich dar (4). An dieser Stelle soll betont werden, dass die Kohorte der einander zugeordneten Mutter-Kind-Paare repräsentativ für den gesamten bei der TK dokumentierten Geburtenjahrgang steht. Tabelle 2.1 zeigt, dass sich die Mütter der TK-Kohorte nicht wesentlich von der Grundgesamtheit aller TK-versicherten Mütter aus 2008 unterscheiden.

Die Mütter der untersuchten Kohorte waren bei der Geburt im Durchschnitt 32,1 Jahre alt. 29,8 Prozent haben per Kaiserschnitt entbunden, der Anteil ambulanter Geburten lag bei

**Tabelle 2.1: Studienpopulation vor und nach Matching und im Vergleich zur Population in Deutschland**

	TK-Versicherte, Grundgesamtheit	TK-Kohorte nach Matching	Population in Deutschland
Durchschnittsalter Mütter	32,34 Jahre	32,14 Jahre	rund 31 Jahre
Anzahl Mütter	48.446	38.174	663.000
Anzahl Kinder	52.137	38.857	683.000
Anteil Kaiserschnittentbindungen	30,0%	29,8%	30,2%
Anteil Kinder < 2.500 g Geburtsgewicht	3,8%	3,6%	4,7%
Anteil außerklinische Entbindungen	2,9%	2,7%	1,3%

2,7 Prozent. Aus den Daten geht nicht hervor, ob die Mütter zum ersten Mal ein Kind bekommen oder bereits weitere Kinder geboren haben. Von den 38.857 Kindern aus der Kohorte sind 2.977 (7,7 Prozent) frühgeboren und 11.906 (30,6 Prozent) per Kaiserschnitt entbunden worden.

Vor Beginn der Berechnungen mussten vier Kinder der Kohorte aus der Analysepopulation ausgeschlossen werden. Es handelte sich um Fälle, in denen Mütter 2008 zwei Kinder geboren haben, die keine Zwillinge sind. Es ließ sich in den anonymisierten Daten nicht sicherstellen, dass Geburtsmodus und Informationen zur kindlichen Morbidität in der Datenaufbereitung immer korrekt dem jeweiligen Kind zugeordnet werden konnten. Von den verbliebenen 38.853 Kindern sind 11.904 per Kaiserschnitt zur Welt gekommen. Die Zahl der Frühgeborenen blieb auch nach dem Ausschluss bei 2.977.

Knapp 10 Prozent der Kinder in der Kohorte schieden im Untersuchungszeitraum aus der Versicherung bei der TK aus, die Kohorte umfasste 2016 noch 35.414 Kinder. Ein Prozent der ausgeschiedenen Kinder wurde später im Untersuchungszeitraum zwar erneut bei der TK versichert, jedoch dann nicht wieder in die Analyse eingeschlossen, da keine durchgehende Datenbasis vorlag. In der Analysegruppe wurden demnach im letzten Jahr der Untersuchung insgesamt 35.072 Kinder berücksichtigt. Tabelle 2.2 zeigt die Anzahl der Kinder in der Kohorte sowie in der Analysegruppe im gesamten Beobachtungszeitraum nach Jahren.

Wenn ab Kapitel 3 die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung dargestellt werden, beziehen sich diese stets auf die Analysegruppe.

**Tabelle 2.2: Anzahl Kinder in der Kohorte beziehungsweise Analysegruppe**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Kinder in der Kohorte	38.857	38.845	38.824	38.454	37.402	36.792	36.302	35.877	35.414
Kinder in der Analyse	38.853	38.841	38.810	38.430	37.348	36.679	36.108	35.592	35.072

**Zeitraum der Untersuchung** Während im TK-Geburtenreport neben den Erkrankungen der Mutter vor und nach der Schwangerschaft die Gesundheit der Kinder im ersten sowie im zweiten Lebensjahr nach der Geburt im Mittelpunkt stand, geht es nun um die Zeit von der Geburt 2008 bis ins Jahr 2016, also bis zum vollendeten achten Lebensjahr der Kinder. Betrachtet wird dabei immer ein Kalenderjahr, nicht das individuelle Lebensjahr. Aussagen beziehen sich also beispielsweise auf das Jahr 2011 und damit auf das Jahr, in dem sämtliche Kinder der Analysegruppe drei Jahre alt werden.

**Untersuchte Krankheiten** Von welchen Krankheiten sind Kinder im Alter zwischen null und acht Jahren häufig betroffen? Und inwiefern stehen diese Erkrankungen in Zusammenhang damit, ob ein Kind per Kaiserschnitt oder als Frühgeburt zur Welt gekommen ist? Das sind die beiden Fragen, die im Zentrum des TK-Kindergesundheitsreports stehen. Dabei besteht jedoch nicht der Anspruch, sämtliche Krankheiten zu erfassen, sondern Erkrankungen oder genauer: Krankheitsgruppen zu untersuchen, die aufgrund ihrer Häufigkeit relevant sind und im Zuge der Analyse weitere Erkenntnisse zum Thema „Kaiserschnitt und Frühgeburt“ liefern.

Auch schon im TK-Geburtenreport sind solche Krankheitsgruppen gebildet worden, die jedoch nicht vollständig den hier betrachteten Erkrankungen oder Krankheitsgruppen entsprechen. Überschneidungen sind indes vorhanden, sodass Vergleiche und Rückschlüsse erfolgen können. In den Kapiteln zu den untersuchten Krankheiten wird die Prävalenz der Erkrankungsgruppen beschrieben. Zudem wurde ermit-

telt, welcher Zusammenhang zwischen dem Erkrankungsrisiko der untersuchten Kinder und der Tatsache besteht, ob sie per Kaiserschnitt und/oder als Frühgeburt zur Welt gekommen sind. Die Erkenntnisse wurden ins Verhältnis zu bestehenden Studien gesetzt.

Sämtliche Erkenntnisse zu den Erkrankungen der untersuchten Kinder basieren auf stationären und ambulanten Diagnosen aus den Jahren 2008 bis 2016. Drei Systematiken der medizinischen Dokumentation bilden die Grundlage der vorliegenden Analyse: ICD-Codes, DRG und OPS.

**Datengrundlage – ICD und DRG und OPS** Die Routinedaten, die für die vorliegende Studie ausgewertet wurden, basieren auf den unterschiedlichen Klassifikationssystemen der medizinischen Dokumentation. Das Deutsche Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) erarbeitet diese Klassifikationen nach ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems), die dann wiederum die Grundlage bilden für das stationäre Entgeltsystem G-DRG, die Abrechnung ambulanter Leistungen und den morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich. Diese ICD-Codes, die in der TK-Datenbank für alle Versicherten vorliegen, wurden in dieser Untersuchung zu definierten Krankheitsgruppen zusammengefasst und zu thematischen Kapiteln gebündelt. Diese sind: Erkrankungen der Atemwege, Ernährung und Gedeihen, Entwicklung und Verhalten, Hören und Sehen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie ein Kapitel mit einer Auswahl ergänzender Ergebnisse. Ob eine Mutter ihr Kind per Kaiserschnitt entbunden hat, wurde aus den DRG-Da-

---

**Begriffserklärung** Die Abkürzung **ICD** steht für **International Statistical Classification of Diseases**, den einheitlichen Standard medizinischer Diagnosen der WHO. Die einheitliche Dokumentation von Diagnosen stellt nicht nur national, sondern auch international die Grundlage für eine vergleichende Forschung dar. In Deutschland sind Ärzte und Krankenhäuser verpflichtet, sämtliche gestellten Diagnosen nach ICD zu verschlüsseln.

**OPS: Operationen- und Prozedurenschlüssel** Die OPS sind die deutsche Entsprechung der internationalen Klassifikation der Prozeduren in der Medizin (ICPM). Sie werden von der WHO herausgegeben. Das Deutsche Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) überarbeitet die OPS

jedes Jahr. Sie stellen die Grundlage der Leistungsabrechnung von Krankenhäusern und niedergelassenen Ärzten in Deutschland dar.

**G-DRG – German Diagnosis-Related-Groups** Diagnosis Related Groups (DRG) sind ein ökonomisch-medizinisches Patientenklassifikationssystem, bei dem die Krankenhausfälle auf Basis ihrer Diagnosen (ICD) und der erfolgten Behandlungen (OPS) in Fallgruppen klassifiziert und ökonomisch bewertet werden.

ten abgeleitet. „G-DRG“ steht für „German Diagnosis Related Groups“ und bezeichnet Gruppen von Krankheitsdiagnosen, die innerhalb der stationären Medizin vergeben werden. Jeder Patient im Krankenhaus bekommt eine DRG zugeordnet, die darüber Auskunft gibt, zu welcher Diagnosegruppe seine Erkrankung gehört. Die DRG ist ein wesentlicher Baustein, um die Fallpauschale zu berechnen, mit der die Leistungen des Krankenhauses vergütet werden. Anhand von Operationen- und Prozedurenschlüsseln (OPS) konnten in der vorliegenden Untersuchung Aussagen zu Sectio-Indikationen sowie zu einer Beatmung der Neugeborenen gemacht werden. Mit OPS werden Operationen und medizinische Prozeduren im stationären Bereich sowie ambulante Operationen dokumentiert.

**Definition „Entbindungsmodus“** Für ein Kind führen zwei Wege auf die Welt – zum einen die vaginale Geburt, zum anderen die Entbindung per Kaiserschnitt. Aufschluss darüber, wie die Kinder der TK-Kohorte zur Welt gekommen sind, haben die G-DRGs gegeben. Jeder Geburt in einem Krankenhaus wird eine solche DRG zugeordnet. Da die meisten Frauen in Deutschland stationär entbinden, ließ sich für fast alle Fälle der TK-Kohorte der Entbindungsmodus bestimmen. Bei außerklinischen Entbindungen wurde grundsätzlich unterstellt, dass diese spontan und nicht per Sectio erfolgt sind.

Das G-DRG-System aus dem Jahr 2008 gewährleistet eine klare Unterscheidung zwischen vaginaler Geburt und Sectio. Insgesamt zwölf solcher G-DRG-Codes differenzieren den Entbindungsmodus nach weiteren komplizierenden Diagnosen. G-DRG 002A, 002B sowie O60A-O60D beschreiben die vaginalen Geburten, G-DRG 001A-001F die Entbindungen per Kaiserschnitt.

**Definition „Frühgeburt“ und „niedriges Geburtsgewicht“** Kommt ein Kind vor der 37. SSW zur Welt, wird es als „Frühgeburt“ bezeichnet. Gleichzeitig kann ein niedriges Geburtsgewicht – weniger als 2.500 Gramm – ein Hinweis darauf sein, dass eine Frühgeburt vorliegt.

Die Herausforderung bei der Routinedatenanalyse bestand darin, den Entwicklungsstand der Kinder bei Geburt eindeutig zu erfassen. Im DRG-Katalog finden sich zunächst lediglich Hinweise auf Entbindungen bis zur 33. SSW. Frühgeborene

zwischen der 33. und der vollendeten 37. SSW sind nicht identifizierbar. Die DRG-Daten ließen sich also an dieser Stelle für die Untersuchung nicht nutzen.

Um die Frühgeburten von den termingerechten Geburten zu unterscheiden, wurden deshalb vier ICD-Codes genutzt. Hierbei handelt es sich zum einen um die ICD-Codes P07.2-

und P07.3, wobei P07.2- ein „Neugeborenes mit extremer Unreife“ bezeichnet und P07.3 „Sonstige vor dem Termin Geborene“. Zum anderen sind die ICD-10-Codes P07.0- und P07.1- herangezogen worden. Die ICD-Codes P07.0- werden vergeben für ein „Neugeborenes mit extrem niedrigem Geburtsgewicht: < 999 Gramm“,

die P07.1- für ein „Neugeborenes mit sonstigem niedrigem Geburtsgewicht: 1.000 bis 2.500 g“.

In der vorliegenden Routinedatenanalyse werden also sowohl jene Kinder als Frühgeburt betrachtet, die explizit eine ICD-Dokumentation als Frühgeburt erhalten haben, als auch jene, die laut ICD-Code bei ihrer Geburt weniger als 2.500 Gramm auf die Waage gebracht haben. An dieser Stelle ist folgender Hinweis wichtig für die korrekte Interpretation der Daten: Ein sehr niedriges Geburtsgewicht ist kein hinreichender Beleg für eine Frühgeburt. Es gibt auch Kinder, die nach der 37. SSW mit weniger als 2.500 Gramm zur Welt kommen. Hierbei handelt es sich um Kinder, bei denen das geringe Geburtsgewicht beispielsweise auf eine intrauterine Mangelernährung hindeutet. Aus Gründen der Transparenz soll deshalb darauf hingewiesen sein, dass 26 Prozent der Kinder mit einer Diagnose „P07.-“ keine explizite Dokumentation als Frühgeburt (P07.2, P07.3) aufweisen. Die Diagnosen „P07.-“ betreffen Störungen im Zusammenhang mit kurzer Schwangerschaftsdauer und niedrigem Geburtsgewicht. Dennoch kann es sein, dass es sich um Frühgeborene handelt. Hintergrund ist, dass die Kodierrichtlinien vorgeben, die Diagnosen für ein Geburtsgewicht unter 2.500 Gramm führend vor den Unreife-diagnosen zu dokumentieren. Das kann in Einzelfällen dazu führen, dass beispielsweise ein Frühgeborenes in der SSW 35 + 5 mit 2.300 Gramm Geburtsgewicht nicht als „Frühgeborenes“ dokumentiert wird, sondern eine ICD P072 (Geburtsgewicht kleiner als 2.500 Gramm) erhält. Diese Kinder sind über das gewählte Auswahlverfahren inkludiert.

## Welchen Einfluss haben Kaiserschnitt und Frühgeburt auf die kindliche Gesundheit?

**Bestimmung und Einsatz von Confoundern** Als „Confounder“ werden in epidemiologischen Studien Faktoren bezeichnet, die ein Untersuchungsergebnis verzerren oder auch verfälschen. Die direkte Übersetzung von „Confounder“ ist „Störfaktor“. In einer Studie, in der Risikofaktoren für eine Erkrankung bestimmt werden, steht ein solcher Confounder sowohl mit dem Risikofaktor als auch mit der Erkrankung in Verbindung – und zwar unabhängig voneinander. Aufgrund dieser Assoziationen ist es möglich, dass eine Korrelation zwischen Risikofaktor und Krankheit interpretiert wird, die in der Realität jedoch nicht unbedingt besteht.

Ein Beispiel für Confounding aus dem Kontext der vorliegenden Untersuchung ist dies: Zwischen einer Kaiserschnittgeburt und Asthma beim Kind besteht ein statistischer Zusammenhang. Dieser wird stärker, wenn die Mutter ebenfalls an Asthma erkrankt ist. Dabei handelt es sich jedoch nicht zwingend um einen kausalen Zusammenhang, da mütterliches Asthma eine Indikation für einen Kaiserschnitt ist. Der Confounder „mütterliches Asthma“ verzerrt also den Zusammenhang zwischen dem Risikofaktor Sectio und der Erkrankung Asthma. Um eine Verzerrung zu verhindern, müssen Confounder zunächst bestimmt und schließlich durch eine sogenannte Adjustierung in der Analyse bereinigt werden.

Für die vorliegende Studie wurden verschiedene soziodemografische und medizinische Confounder festgelegt. Für die Auswahl medizinischer Confounder war entscheidend, ob aus der Literatur sowie aus dem Knowhow der beteiligten Autoren Faktoren bekannt sind, die das Ergebnis beeinflussen können. Im Bereich Soziodemografie lassen Indikatoren für Wohlstand oder Bildung Rückschlüsse auf das Gesund-

heitsverhalten zu. Dabei ist jedoch vorab zu klären, welche Faktoren sich auf Basis der Routinedaten überhaupt abbilden lassen. Als soziodemografische Confounder wurden die folgenden Faktoren einbezogen: das Geschlecht des Kindes, das Alter der Mutter bei der Geburt ihres Kindes sowie das Wohnbundesland des Kindes, das sich in den Jahren 2008 bis 2016 auch ändern konnte. Weiterhin einbezogen wurden der Versichertenstatus und die Personengruppe der Mutter – ebenfalls eingerechnet als Variable, die sich im Untersuchungszeitraum geändert haben kann. Der Versichertenstatus beschreibt, ob die Mutter freiwillig, pflichtversichert oder familienversichert war. Unter dem Stichwort „Personengruppe“ wurden der Mutter die Merkmale Angestellte/Arbeiterin, Selbstständige, Arbeitslose/Sozialhilfeempfängerin, Rentnerin oder Sonstige zugewiesen. Darüber hinaus konnten Angaben zum Bildungsabschluss sowie zum Beruf der Mutter gemacht werden. Sie basieren auf dem Tätigkeitsschlüssel der Bundesagentur für Arbeit.

Tabelle 2.3 zeigt die Anzahl der Kinder, deren Mütter die genannten Bildungsabschlüsse beziehungsweise Einstufungen in den Versichertenstatus und in die Personengruppe aufweisen. Da es sich um sozialversicherungsrechtliche Dokumentationen handelt, gibt es wiederum Limitationen hinsichtlich Aussagekraft, Vollständigkeit und Vergleichbarkeit mit anderen statistischen Quellen, auf die hier nicht im Detail eingegangen werden soll. Belastbar erscheint die Erfassung eines Hoch-/Fachhochschulabschlusses: Rund 30 Prozent der Kinder haben Mütter mit diesem höchsten Bildungsabschluss. Im Mikrozensus 2017 wurde ermittelt, dass 30 Prozent der 30- bis 34-jährigen Frauen einen Hochschulabschluss haben.

**Tabelle 2.3: Soziodemografische Merkmale: Versichertenstatus, Personengruppe und höchster Bildungsabschluss der Mutter**

	2008	2009	2010	2011	Jahr 2012	2013	2014	2015	2016
<b>Versichertenstatus der Mutter</b>									
Freiwillig gesetzlich versichert	2.576	2.573	2.567	2.989	3.041	3.169	3.332	3.429	3.541
Familienversichert	9.236	9.230	9.220	9.677	9.366	8.927	8.626	7.990	6.909
Pflichtversichert	27.024	27.021	27.013	25.742	24.851	24.450	23.972	23.944	24.336
Sonstige	17	17	10	22	90	133	178	229	286
<b>Personengruppe der Mutter</b>									
Angestellte/Arbeiterin	23.960	23.960	23.952	22.795	22.636	22.477	22.318	22.531	22.796
Selbstständige	1.508	1.508	1.507	1.566	1.535	1.577	1.590	1.574	1.532
Uni/Fachhochschule	3.042	3.039	3.039	3.139	2.546	2.337	2.117	1.908	2.167
Arbeitslose/ Sozialhilfeempfängerin	561	561	561	490	384	323	255	200	135
Rentnerin	92	92	92	114	126	168	203	240	268
Sonstige	9.690	9.681	9.659	10.326	10.121	9.797	9.625	9.139	8.174
<b>Höchster Bildungsabschluss der Mutter</b>									
Hauptschule/Realschule/ Volksschule	15.890	15.889	15.883	14.733	14.073	13.716	13.390	13.122	12.823
Abitur	5.341	5.341	5.340	5.925	5.936	5.942	5.935	5.900	5.864
Uni/Fachhochschule	11.668	11.665	11.653	11.978	11.835	11.693	11.584	11.482	11.412
Ausbildung/unbekannt	1.895	1.895	1.895	1.871	1.771	1.718	1.683	1.646	1.616
Sonstige	4.059	4.051	4.039	3.923	3.733	3.610	3.516	3.442	3.357

Tabelle 2.4: Soziodemografische Merkmale: Wohnbundesland

Wohnbundesland des Kindes	Jahr								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Schleswig-Holstein	1.675	1.675	1.714	1.741	1.710	1.680	1.651	1.645	1.636
Hamburg	1.663	1.662	1.454	1.557	1.499	1.464	1.446	1.406	1.385
Niedersachsen	3.630	3.630	3.693	3.684	3.586	3.528	3.489	3.442	3.384
Bremen	297	297	258	286	271	264	258	252	245
Nordrhein-Westfalen	9.247	9.243	8.892	9.076	8.834	8.663	8.528	8.397	8.265
Hessen	3.532	3.531	3.339	3.444	3.332	3.261	3.204	3.167	3.133
Rheinland-Pfalz	1.599	1.599	1.582	1.599	1.548	1.532	1.514	1.507	1.491
Baden-Württemberg	4.172	4.168	4.071	4.112	3.982	3.912	3.856	3.791	3.738
Bayern	4.677	4.677	4.540	4.615	4.450	4.358	4.275	4.202	4.151
Saarland	326	326	310	331	319	306	300	298	294
Berlin	3.909	3.909	3.493	3.729	3.595	3.507	3.410	3.349	3.276
Brandenburg	1.054	1.053	1.239	1.164	1.183	1.187	1.209	1.216	1.214
Mecklenburg- Vorpommern	613	612	615	621	604	606	601	589	584
Sachsen	1.206	1.206	1.188	1.199	1.184	1.172	1.159	1.144	1.110
Sachsen-Anhalt	570	570	552	563	552	539	533	517	520
Thüringen	645	645	641	648	643	632	623	609	586
Ausland	36	36	100	52	49	54	46	55	53
Keine Zuordnung	2	2	1.129	9	7	14	6	6	7

Tabelle 2.4 zeigt die Anzahl der Kinder nach Wohnbundesland. Verschiebungen, beispielsweise durch Umzüge, finden nicht nennenswert statt. In allen Bundesländern sinkt die Zahl der Kinder proportional zum Abschmelzen der Analysepopulation. Lediglich für Brandenburg zeigt sich ein minimaler Anstieg. Insgesamt bleibt die Verteilung auf die Bundesländer über die Jahre stabil. Die Verteilung aller gesetzlich Versicherten unterscheidet sich hingegen von der TK-Versichertenstruktur – bei Kindern aber auch insgesamt. In Berlin, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein ist die TK stärker vertreten, in Baden-Württemberg, Bayern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen weniger. In allen anderen Bundesländern sowie bei Wohnsitz der Versicherten im Ausland stehen die TK-Versicherten in etwa repräsentativ für die Gesamtheit der gesetzlich Versicherten (67).

Bei der Aufbereitung der soziodemografischen Daten sind zwei nennenswerte Probleme aufgefallen. Zum einen konnten in der anonymisierten Kohorte für die Jahre 2008 und 2009 der Versichertenstatus, die Personengruppe sowie der höchste Bildungsabschluss nicht rekonstruiert werden, daher wurden hier die jeweiligen Daten des Jahres 2010 als Basis genommen. Zum anderen fehlen für das Jahr 2010 Werte zur Zuordnung der Wohnbundesländer, die im Nachhinein nicht wiederhergestellt werden konnten. Daher sind im Jahr 2010 genau 1.129 Kinder keinem Wohnbundesland zugeordnet. Dies entspricht einem Anteil von knapp 3 Prozent.

Tabelle 2.5: Prävalenz ausgewählter Erkrankungen der Mutter während der Schwangerschaft oder bei der Geburt

Confounder	Entbindungsmodus					
	Sectio		Frühgeburt		Gesamt	
	Gesamt	Prozent	Gesamt	Prozent	Gesamt	Anteil
Chronische psychische Erkrankungen der Mutter	2.870	24,1	790	26,5	8.353	21,5
Akute Infektionen der Mutter während Schwangerschaft und Wochenbett	4.675	39,3	1.180	39,6	15.005	38,6
Chronische Infektionen der Mutter während Schwangerschaft und Wochenbett	26	0,2	7	0,2	57	0,1
Infektionen der Mutter während Schwangerschaft und Wochenbett mit stationärem Aufenthalt	16	0,1	3	0,1	38	0,1
Akute Infektionen des Urogenitaltrakts der Mutter während Schwangerschaft und Wochenbett	1.930	16,2	670	22,5	5.514	14,2
Nichtinfektiöse, chronische Erkrankungen der Mutter und Abhängigkeitserkrankungen	219	1,8	73	2,5	622	1,6
Nichtinfektiöse Erkrankungen der Mutter während der Schwangerschaft mit stationärem Aufenthalt	3.193	26,8	1.513	50,8	10.414	26,8
Akute nichtinfektiöse Erkrankungen der Mutter während der Schwangerschaft	11.016	92,5	2.753	92,5	35.226	90,7
Stationäre Anästhesiekomplikationen bei der Mutter während der Schwangerschaft	6	0,1	0	0,0	11	0,0
Diabetes mellitus in der Schwangerschaft	962	8,1	208	7,0	2.547	6,6

Neben den benannten soziodemografischen Faktoren wird insbesondere eine Reihe medizinischer Merkmale berücksichtigt, die zum Teil aus der Literatur bekannt sind (51). Zwei dieser Merkmale – nämlich die Tatsachen, ob ein Kind per Sectio geboren wurde und ob es als Frühgeburt zur Welt gekommen ist – sind in der vorliegenden Studie beides: Untersuchungsgegenstand und gleichzeitig Confounder.

Als weitere medizinische Confounder wurden die Tatsache, ob ein neugeborenes Kind beatmet worden ist, sowie verschiedene Erkrankungen der Mutter oder des Kindes berücksichtigt. Diese basieren auf einzelnen über ICD-Codes verschlüsselten Diagnosen, die nach medizinischen Gesichtspunkten zu Krankheitsbildern sowie -clustern gruppiert wurden und in den hier dargestellten Tabellen abgebildet sind.

Tabelle 2.6: Prävalenz von Sectio-Indikationen (1)

Indikationen	Entbindungsmodus					
	Sectio		Frühgeburt		Gesamt	
	Gesamt	Prozent	Gesamt	Prozent	Gesamt	Anteil
Mindestens eine absolute Indikation	890	84,1	320	30,2	1.058	2,8
Ausschließlich relative Indikationen	10.225	31,4	2.105	6,5	32.521	85,2
Keine Indikation	270	5,9	137	3,0	4.595	12,0
Summe	11.385	100,0	2.562	100,0	38.174	100,0
<b>Mindestens eine absolute Indikation</b>						
Plazenta praevia, -blutungen und vorzeitige Lösung	351	86,5	182	44,8	406	38,4
Infektion der Fruchtblase und der Eihäute	224	80,3	63	22,6	279	26,4
Geburtshindernis (absolut)	190	93,6	66	32,5	203	19,2
Uterusruptur	85	89,5	13	13,7	95	9,0
Nabelschnurvorfall	32	65,3	8	16,3	49	4,6
Eklampsie / HELLP	29	78,4	10	27,0	37	3,5
Herpes	10	58,8	2	11,8	17	1,6
HIV	10	71,4	2	14,3	14	1,3

Bereits im Geburtenreport dargestellt war die Häufigkeit absoluter und relativer Sectio-Indikationen der Mutter. Tabelle 2.6. bietet noch einmal eine Übersicht. Als Confounder wurde lediglich berücksichtigt, ob eine absolute oder relative Indikation vorlag. Die Aufschlüsselung in die einzelnen Krankheitsbilder dient hier nur der näheren Beschreibung.

Fortsetzung Tabelle 2.6: Prävalenz von Sectio-Indikationen (2)

Indikationen	Entbindungsmodus					
	Sectio		Frühgeburt		Gesamt	
	Gesamt	Prozent	Gesamt	Prozent	Gesamt	Anteil
<b>Ausschließlich relative Indikationen</b>						
Anomalie der Vagina, des Uterus und/oder der Beckenorgane	6.473	34,0	1.135	6,0	19.024	58,5
Überwachung und Leitung einer Risikogeburt	758	9,3	729	9,0	8.139	25,0
Fetaler Gefahrenzustand	2.715	33,9	452	5,6	8.003	24,6
Festgestellte oder vermutete Lage- und Einstellungsanomalie des Feten oder Missverhältnis	3.581	52,0	519	7,5	6.893	21,2
Frustrane Kontraktionen	1.465	25,6	331	5,8	5.730	17,6
Wehenstörungen	1.270	23,1	276	5,0	5.490	16,9
Komplikation bei Wehentätigkeit und Entbindung	2.240	49,9	119	2,6	4.491	13,8
Geburtshindernis	3.267	80,4	250	6,2	4.061	12,5
Re-Sectio	3.674	94,0	373	9,5	3.907	12,0
Nabelschnurkomplikationen unter der Geburt	719	19,3	158	4,3	3.717	11,4
Angst	1.005	36,3	239	8,6	2.770	8,5
Sonstige Veränderungen des Fruchtwassers und der Eihäute	891	34,8	186	7,3	2.564	7,9
Fetale Hypoxie	693	42,2	158	9,6	1.644	5,1
Pathologie der Plazenta	392	39,8	133	13,5	984	3,0
Mehrlinge	461	70,2	351	53,4	657	2,0
Misslungene Geburtseinleitung	409	83,8	32	6,6	488	1,5
Präeklampsie	316	74,0	179	41,9	427	1,3
Intrapartale Blutung	64	36,6	8	4,6	175	0,5
Übergewicht des Neugeborenen	9	30,0	0	0,0	30	0,1

Tabelle 2.7: Prävalenz von angeborenen Anomalien des Kindes

Confounder	Entbindungsmodus					
	Sectio		Frühgeburt		Gesamt	
	Gesamt	Prozent	Gesamt	Prozent	Gesamt	Anteil
Anomalien der Muskeln oder des Skelettes inkl. angeborene Meniskusschäden und Spina bifida	1.252	10,5	345	11,6	3.675	9,5
Fehlbildungen des Nervensystems	104	0,9	46	1,5	224	0,6
Anomalien der Harn- und Geschlechtsorgane	318	2,7	103	3,5	954	2,5
Anomalien der Haut	120	1,0	34	1,1	387	1,0
Anomalien der Lunge	2	0,0	1	0,0	5	0,0
Anomalien der Niere	94	0,8	29	1,0	311	0,8
Anomalien der Wirbelsäule	15	0,1	8	0,3	30	0,1
Anomalien des Auges	82	0,7	26	0,9	248	0,6
Anomalien des Gastrointestinaltrakts	63	0,5	39	1,3	136	0,4
Anomalien des Herzens	664	5,6	330	11,1	1.504	3,9
Anomalien des Hals-Nasen-Ohren-Trakts	58	0,5	20	0,7	159	0,4
Anomalien der Muskeln oder des Skelettes	1.247	10,5	343	11,5	3.664	9,4
Endokrine Anomalien des Neugeborenen	10	0,1	7	0,2	26	0,1
Fehlbildungssyndrome durch Noxen, wie Alkohol und Medikamente	0	0,0	1	0,0	1	0,0
Anomalien des Rückenmarks	49	0,4	22	0,7	100	0,3
Anomalien der männlichen Genitalorgane	128	1,1	53	1,8	341	0,9
Anomalien des Mund-Kiefer-Gesichtsbereiches	33	0,3	16	0,5	85	0,2
Anomalien des Stoffwechsel beim Neugeborenen	0	0,0	0	0,0	1	0,0
Anomalien der weiblichen Genitalorgane	93	0,8	21	0,7	310	0,8
Neoplasien	5	0,0	1	0,0	12	0,0
Chromosomenaberrationen	57	0,5	39	1,3	129	0,3

Tabelle 2.8: Prävalenz von weiteren Erkrankungen des Kindes bei Geburt

Confounder	Entbindungsmodus					
	Sectio		Frühgeburt		Gesamt	
	Gesamt	Prozent	Gesamt	Prozent	Gesamt	Anteil
Angeborene oder erworbene Wirbelveränderungen	0	0,0	0	0,0	3	0,0
Augenanomalien	22	0,2	8	0,3	77	0,2
Frühgeborenenkomorbiditäten bei niedrigem Geburtsgewicht mit stationärem Aufenthalt	1.157	9,7	1.034	34,7	1.890	4,7
Chronische Infektion des Neugeborenen	3	0,0	0	0,0	7	0,0
Infektion des Neugeborenen mit stationärem Aufenthalt	872	7,3	647	21,7	1.930	5,0
Schädigung des Feten und Neugeborenen in der Schwangerschaft durch Zustände der Mutter und Noxen mit stationärem Aufenthalt	1.286	10,8	1.111	37,3	2.340	6,0
Gonokokkeninfektion des Neugeborenen mit stationärem Aufenthalt	0	0,0	0	0,0	1	0,0

In der Regel wurde für alle angegebenen medizinischen Confounder-Cluster adjustiert, wenn davon auszugehen war, dass die genannten Vorerkrankungen des Kindes/Neugeborenen beziehungsweise der Mutter einen Einfluss auf den untersuchten Gesundheitszustand (Outcome) des Kindes haben. Deshalb wurde grundsätzlich jegliche Erkrankung der Mutter für die jeweils gleiche Erkrankung des Kindes adjustiert. Die Confounder-Cluster sind aus Praktikabilitätsgründen weitgehend disjunkt, das heißt, in Einzelfällen kommt eine ICD in mehreren Confounder-Clustern vor.

Nicht einbezogen werden konnte das Stillen, das nachweislich Einfluss auf verschiedene Aspekte der kindlichen Gesundheit und Entwicklung hat. Werden alle in den Routinedaten vorliegenden Hinweise auf Stillen herangezogen, kommt es in der TK-Kohorte zu einer Stillquote von rund 40 Prozent. Gemessen jedoch an der Stillquote in Deutschland ergibt sich eine starke Differenz: Laut KiGGS Welle 1 sind rund 83 Prozent der zwischen 2002 und 2012 geborenen Kinder von ihren Müttern gestillt worden (68). Auf Basis der vorliegenden Routinedaten lässt sich also keine realistische Stillquote darstellen.

**Analytische Vorgehensweise** Der TK-Kindergesundheitsreport widmet sich dem Gesundheitszustand der untersuchten Kinder auf zwei Wegen. Einerseits wurden ICD-Codes zu Krankheitsgruppen zusammengefasst und für jedes der Jahre 2008 bis 2016 untersucht, ob die Erkrankungen bei einem Kind vorlagen oder nicht. Auf diese Weise lassen sich Aussagen über die **Prävalenz** der jeweiligen Erkrankungen treffen – überall dort, wo es relevant erscheint, auch nach Geschlechtern getrennt. Die aufgeführten Prävalenzen basieren auf dem gesamten betrachteten Zeitraum und wurden unter Berücksichtigung der über die Zeit abschmelzenden Kohorte berechnet. Andererseits wurde der **Bezug zum Entbindungsmodus sowie zur Frühgeborendiagnose** der Kinder hergestellt. Die zugrundeliegende Frage lautete also: Haben Kinder, die per Sectio beziehungsweise als Frühgeburt auf die Welt gekommen sind, eine höhere Wahrscheinlichkeit, im Alter zwischen null und acht Jahren eine bestimmte Erkrankung zu bekommen?

Um das generelle Erkrankungsrisiko einer Gruppe (beispielsweise Kinder, die per Sectio entbunden wurden) mit dem Erkrankungsrisiko einer anderen Gruppe (hier dann: Kinder, die vaginal entbunden wurden) zu vergleichen, wurden adjustierte **Hazard Ratios** genutzt. „Hazard“ bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmtes Ereignis innerhalb eines definierten Zeitraums eintritt. Hazard Ratios werden häufig bei

klinischen Studien verwendet. Sie geben das Risikoverhältnis zwischen verschiedenen Behandlungsgruppen an. Dabei wird das Risiko einer Behandlungsgruppe zum Risiko einer zweiten Gruppe in Relation gesetzt. Im vorliegenden Kindergesundheitsreport werden die Raten für das Auftreten verschiedener Erkrankungen beziehungsweise Krankheitscluster in Abhängigkeit vom Entbindungsmodus sowie von Frühgeburtlichkeit ermittelt und anhand der Hazard Ratios auf die Stärke ihres Zusammenhangs hin verglichen. Sämtliche Hazard Ratios der vorliegenden Studie sind bereits für die oben genannten Confounder adjustiert. Die hier gewählte Darstellung der Hazard Ratios gibt die prozentuale Vergrößerung des Risikos gegenüber der Vergleichsgruppe im betrachteten Zeitraum an. Eine prozentuale Veränderung wurde dann als statistisch signifikant eingestuft, wenn das berechnete 99-Prozent-Konfidenzintervall – also der Bereich, in dem von einer Irrtums- beziehungsweise Fehlerwahrscheinlichkeit von maximal 1 Prozent ausgegangen wird – die Null (diese entspräche keiner Änderung) nicht miteinschließt. Für alle präsentierten Analysen wurde das konservative **Signifikanzniveau** von 1 Prozent ( $\alpha = 0,01$ ) gewählt, um den genannten Limitationen der Daten entgegenzuwirken. Diese Vorgehensweise führt im Gegensatz zur sonst üblichen Schwelle von 5 Prozent zu insgesamt weniger signifikanten Ergebnissen, erhöht aber aus statistischer Sicht die Sicherheit, einen belastbaren Zusammenhang gefunden zu haben.

# 3 Zur Gesundheit der untersuchten Kinder – ein Überblick

Wenn mehr als 35.000 Kinder über acht Jahre lang beobachtet werden, kommt eine enorme Zahl an unterschiedlichsten Erkrankungen zusammen. Trotzdem ist zunächst einmal festzustellen, dass die Kinder der TK-Analysegruppe überwiegend gesund sind.

Um die vorliegenden Krankheitsdaten systematisch zu analysieren, sind alle per ICD dokumentierten Diagnosen zusammengefasst worden. Auf diese Weise sind 461 Krankheitscluster entstanden. Neunundsechzig dieser Cluster wurden in mindestens einem Untersuchungsjahr bei 150 Kindern oder mehr dokumentiert und stehen zudem im Fokus der fachlichen Diskussion rund um das Thema Kindergesundheit und den Zusammenhang mit Geburtsmodus beziehungsweise Frühgeburtlichkeit. Für zwei dieser Cluster waren die Fallzahlen dennoch zu klein, um sie auswerten zu können. Im Ergebnis sind es deshalb 67 ICD-Cluster, die weitergehend analysiert wurden. Bei den meisten Clustern handelt es sich um Krankheitsgruppen, wie beispielsweise „Erkrankungen der Atemwege“. Einige Cluster bilden hingegen strukturelle Informationen über die Inanspruchnahme von medizinischen Versorgungsleistungen ab – etwa Impfungen.

Dass die meisten Kinder der TK-Analysegruppe gesund sind und schwerwiegende Erkrankungen zu den Ausnahmen gehören, entspricht auch den Ergebnissen der KiGGS-Unter-

suchung. Laut KiGGS gilt für die allermeisten Kinder und Jugendlichen im Alter zwischen null und 17 Jahren, dass sie über eine gute oder sogar sehr gute allgemeine Gesundheit verfügen. In KiGGS-Welle 1 waren es 94 Prozent der Eltern, die die Gesundheit ihrer Kinder als gut oder sehr gut einschätzen (69). In Welle 2 stieg der Wert noch einmal auf 96 Prozent für die Kinder zwischen drei und 17 Jahren (32).

Die häufigsten Erkrankungen der Kinder sind Atemwegsinfekte. Zu diesem Ergebnis kommt die KiGGS-Untersuchung ebenfalls (70). Und auch die WHO stellt fest, dass in der Hauptsache Fieber, Husten und Durchfall in den zurückliegenden Jahren dazu geführt haben, dass Kinder in Europa ambulant versorgt werden mussten (28). Doch andere Erkrankungen oder Auffälligkeiten betreffen ebenfalls eine große Zahl der Kinder: So werden in der vorliegenden Untersuchung mit einer Gesamtprävalenz von 38,3 Prozent vergleichsweise häufig leichte und mittlere Entwicklungsstörungen diagnostiziert. 27,3 Prozent der Kinder – also knapp drei von zehn Kindern aus der Analysegruppe – haben eine Sehbeeinträchtigung.

Die folgende Tabelle enthält alle Erkrankungen, für die mehr als ein Viertel der Kinder (25 Prozent) mindestens einmal im gesamten Analysezeitraum eine entsprechende Diagnose erhalten hat.

**Tabelle 3.1: Die häufigsten Erkrankungen im gesamten Beobachtungszeitraum**

Erkrankungen (ICD-Cluster)	Prävalenz
Akute Erkrankungen der oberen Atemwege	98,77 %
Virale und bakterielle Infektionen	93,41 %
Entzündliche Erkrankungen des Ohres	88,36 %
Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen	87,63 %
Hautentzündungen und Ekzeme	79,66 %
Symptome des Bauchraumes und Beckens	73,46 %
Akute Erkrankungen der unteren Atemwege	70,45 %
Infektionen von Magen, Darm und Milz	63,03 %
Symptome des Atmungssystems	61,10 %
Sonstige Lungenerkrankungen	42,87 %
Streptokokkeninfektion der oberen Atemwege	39,08 %
Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen	38,29 %
Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts	36,38 %
Krankheiten der Zähne und des Zahnhalteapparates	34,67 %
Infektiöse Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe	33,06 %
Symptome der Haut und Unterhaut	30,75 %
Symptome des Nerven-, Muskel- und Skelettsystems	29,88 %
Pilzkrankungen	29,26 %
Allergische Reaktionen / Anaphylaktischer Schock	29,02 %
Sonstige Krankheiten der Haut und Unterhaut	28,28 %
Sehbeeinträchtigungen	27,32 %

Tabelle 3.2: Altersgruppen

Altersgruppe	Altersspanne	Erläuterung
Säuglinge	0 bis 1 Jahr	Kinder, die 2009 ein Jahr alt geworden sind und jünger
Kleinkinder	>1 bis 3 Jahre	Kinder, die mindestens ein Jahr alt und 2011 drei Jahre alt geworden sind
Kindergartenkinder	>3 bis 6 Jahre	Kinder, die mindestens drei Jahre alt und 2014 sechs Jahre alt geworden sind
Schulkinder	>6 bis 8 Jahre	Kinder, die mindestens sechs Jahre alt und 2016 acht Jahre alt geworden sind

Welche Erkrankungen besonders häufig bei Säuglingen, Kleinkindern sowie im Kindergarten- oder Schulalter auftreten, zeigen die folgenden Übersichten. Bei der Einteilung in die Altersgruppen ist zu berücksichtigen, dass nicht das individuelle Lebensalter zugrunde liegt, sondern das Analysejahr, in dem alle Kinder das jeweilige Alter erreicht haben.

#### **Die 20 häufigsten Erkrankungen bei Säuglingen**

- Akute Erkrankungen der oberen Atemwege
- Virale und bakterielle Infektionen
- Hautentzündungen und Ekzeme
- Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen
- Symptome des Bauchraumes und Beckens
- Entzündliche Erkrankungen des Ohres
- Akute Erkrankungen der unteren Atemwege
- Infektionen von Magen, Darm und Milz
- Krankheiten der Zähne und des Zahnhalteapparates
- Symptome des Atmungssystems
- Sonstige Lungenerkrankungen
- Pilzkrankungen
- Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts
- Symptome der Nahrungsaufnahme
- Symptome des Verhaltens oder des Erscheinungsbildes
- Symptome des Nerven-, Muskel- und Skelettsystems
- Symptome der Haut und Unterhaut
- Sonstige Krankheiten der Haut und Unterhaut
- Infektiöse Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe
- Mangelernährung

#### **Die 20 häufigsten Erkrankungen bei Kleinkindern**

- Akute Erkrankungen der oberen Atemwege
- Virale und bakterielle Infektionen
- entzündliche Erkrankungen des Ohres
- Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen
- Hautentzündungen und Ekzeme
- Akute Erkrankungen der unteren Atemwege
- Symptome des Atmungssystems
- Infektionen von Magen, Darm und Milz
- Symptome des Bauchraumes und Beckens
- Sonstige Lungenerkrankungen
- Infektiöse Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe
- Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts
- Symptome der Haut und Unterhaut
- Streptokokkeninfektion der oberen Atemwege
- Krankheiten der Zähne und des Zahnhalteapparates
- Allergische Reaktionen / Anaphylaktischer Schock
- Sonstige Krankheiten der Haut und Unterhaut
- Chronische Bronchitis
- Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen
- Sehbeeinträchtigungen

### Die 20 häufigsten Erkrankungen bei Kindern im Kindergartenalter

- Akute Erkrankungen der oberen Atemwege
- Virale und bakterielle Infektionen
- Entzündliche Erkrankungen des Ohres
- Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen
- Symptome des Bauchraumes und Beckens
- Akute Erkrankungen der unteren Atemwege
- Hautentzündungen und Ekzeme
- Symptome des Atmungssystems
- Infektionen von Magen, Darm und Milz
- leichte und mittlere Entwicklungsstörungen
- Streptokokkeninfektion der oberen Atemwege
- Sonstige Lungenerkrankungen
- Sehbeeinträchtigungen
- Allergische Reaktionen/Anaphylaktischer Schock
- Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts
- Symptome des Nerven-, Muskel- und Skelettsystems
- Infektiöse Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe
- Hörbeeinträchtigungen
- Symptome des Harnsystems
- Sonstige Krankheiten der Haut und Unterhaut

### Die 20 häufigsten Erkrankungen bei Kindern im Grundschulalter bis acht Jahre

- Akute Erkrankungen der oberen Atemwege
- Virale und bakterielle Infektionen
- Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen
- Entzündliche Erkrankungen des Ohres
- Symptome des Bauchraumes und Beckens
- Hautentzündungen und Ekzeme
- Symptome des Atmungssystems
- Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen
- Akute Erkrankungen der unteren Atemwege
- Infektionen von Magen, Darm und Milz
- Sehbeeinträchtigungen
- Allergische Reaktionen/Anaphylaktischer Schock
- Streptokokkeninfektion der oberen Atemwege
- Störungen des Verhaltens/Sozialverhaltens und emotionale Störungen
- Sonstige Lungenerkrankungen
- Symptome des Nerven-, Muskel- und Skelettsystems
- Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts
- Symptome des Harnsystems
- Asthma
- Sonstige Krankheiten der Haut und Unterhaut

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der TK-Studie nun detailliert und nach Erkrankungsgruppen unterteilt analysiert. Hier rückt nun auch neben den Prävalenzen die Frage in den Fokus, ob die Umstände der Geburt Auswirkungen auf die Gesundheit der Kinder in den ersten acht Lebensjahren haben. Konkret wird untersucht, inwieweit ein Zusammenhang zwischen den Krankheitsclustern und der Tatsache besteht, ob Kinder per Kaiserschnitt oder als Frühgeburt zur Welt gekommen sind.

Allen Ergebniskapiteln ist zur Veranschaulichung jeweils eine **Vier-Felder-Matrix** vorangestellt, in der die **Häufigkeit** der einzelnen Erkrankungscluster in Abhängigkeit von der **Effektstärke** der Variablen „Entbindungsmodus“ und „Reife bei Geburt“ dargestellt wird. Dabei wird stets ein Betrachtungsfenster von 0 bis 40 Prozent Risikoerhöhung zugrunde gelegt. Risikoverminderungen beziehungsweise -erhöhungen jenseits der 40 Prozent werden gegebenenfalls entsprechend gekennzeichnet. Zusätzlich zeigen die Grafiken an, ob das jeweilige Erkrankungscluster in einem signifikanten oder einem nicht signifikanten Zusammenhang mit der Variablen steht.

# 4 Erkrankungen der Atemwege



- ▲ Sectio
- ▲ Sectio, kein signifikanter Zusammenhang
- ▼ Frühgeburt
- ▼ Frühgeburt, kein signifikanter Zusammenhang
- ⋮ Wert außerhalb der Matrix

**A**temwegserkrankungen sind die Nummer eins. Keine anderen Gesundheitsprobleme kommen ähnlich häufig bei Kindern vor. Das Spektrum reicht allerdings auch vom harmlosen Erkältungsschnupfen bis hin zu schwerwiegenden Lungenkrankheiten. Ein umfassendes Bild zur Prävalenz von Atemwegserkrankungen hat die KiGGS-Studie (71) gezeichnet. Ganz vorne stehen dabei akute Atemwegsinfektionen. Mit einigem Abstand folgen Erkrankungen wie Bronchitis, Mandelentzündung oder – etwas seltener noch als die genannten – Mittelohrentzündungen sowie dann Pseudokrupp und noch seltener die Lungenentzündung.

Neben den akuten spielen auch im Kindesalter schon chronische Atemwegserkrankungen eine Rolle. Dies betrifft in erster

Linie die obstruktive Bronchitis: Sie kommt laut KiGGS-Basiserhebung bei rund 13 Prozent der Kinder und Jugendlichen vor. Die Prävalenz von Asthma bronchiale liegt laut KiGGS Welle 2 für die Drei- bis 17-Jährigen bei 4 Prozent (72). Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen. Die Häufigkeit von Asthma hat bei Jungen zwischen sieben und 13 Jahren im Vergleich zur Vorbefragung sogar noch einmal zugenommen (41).

Der chronischen Bronchitis kommt eine zentrale Rolle unter den Atemwegserkrankungen zu. Grund dafür: Die Bronchitis kann ein Wegbereiter für eine Bronchopneumonie oder für ein nicht-allergisches Asthma sein. Zudem kann eine chronifizierte Bronchitis im späteren Alter kombiniert mit Rauchen die Grundlage für eine COPD bilden. Die COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) wiederum zählt zu den irreversiblen Erkrankungen mit schwerer Einschränkung der Lungenfunktion.

Die WHO bezeichnet Asthma bronchiale als „schwerwiegende Krankheit“, die unter Kindern zu den häufigsten chronischen Leiden gehört (73). Ausgelöst wird Asthma in erster Linie durch Allergien. Abgesehen von den direkten Auswirkungen eines Asthmaanfalls wie Husten und Atemnot beschreibt die WHO auch Langzeitfolgen. Dazu gehört beispielsweise Schlaflosigkeit mit den entsprechenden Folgen wie Müdigkeit und Leis-

tungseinschränkung am Tag. Darüber hinaus sind auch soziale Einschränkungen zu nennen, die Allergien oder Asthma für Kinder zur Folge haben – ob es nun das Spielen im Freien betrifft oder den Kontakt mit Haustieren.

Asthma bei Erwachsenen gilt aktuell als nicht heilbar. Trotzdem ist es möglich, mit einer entsprechenden Behandlung anfallsfreie Zeiträume auszudehnen und Beschwerden zu reduzieren. Wenn das Asthma bei Kindern früh erkannt und behandelt

wird, besteht für rund die Hälfte der betroffenen Kinder die Chance, im Erwachsenenalter ohne Beschwerden zu sein. Auch darüber hinaus unterscheiden sich Lungenerkrankungen von Kindern und Erwachsenen (74). Dies hat nicht nur zur Folge, dass Diagnostik und Therapien anders verlaufen. Hinzu kommt auch die Bedeutung der Prävention, da sich Infek-

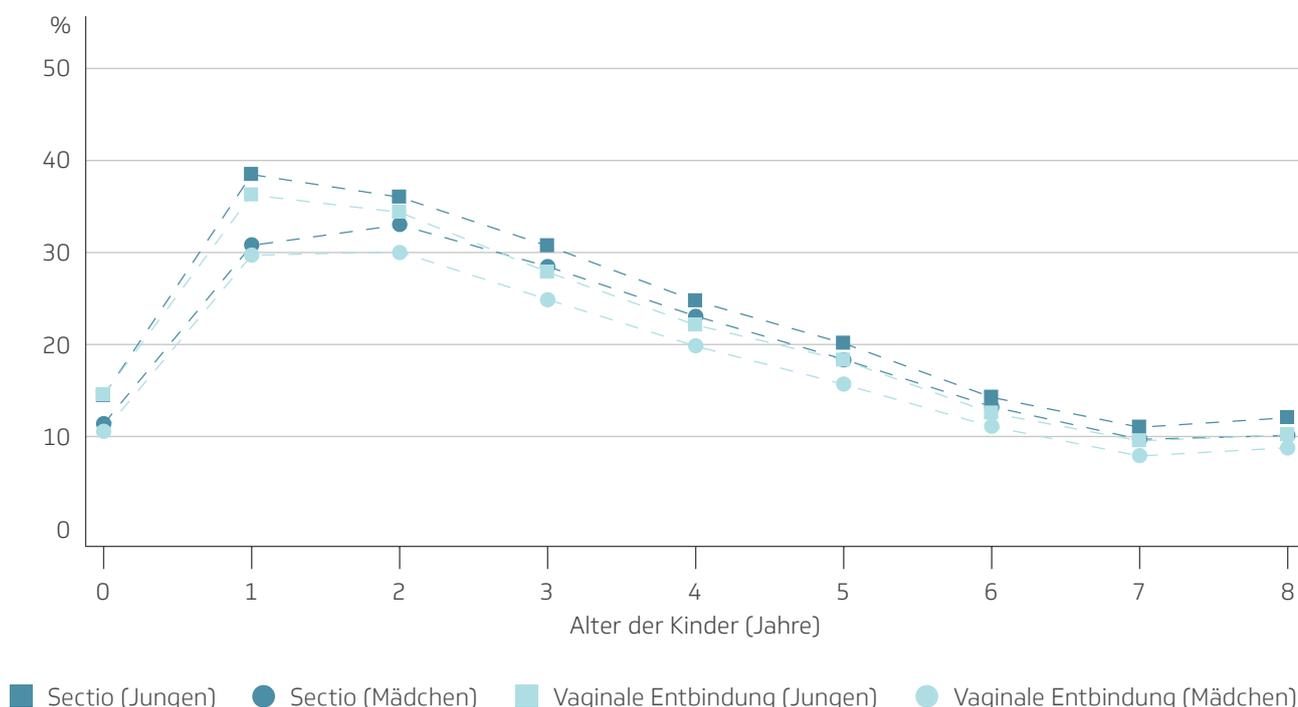
tionen und chronische Erkrankungen auf die weitere Lungentwicklung sowie damit die Gesundheit der Kinder im Erwachsenenalter auswirken.

Einen wichtigen Beitrag zur Vermeidung von Asthmaanfällen leisten etwa Asthmaschulungen durch speziell ausgebildete Ärzte und Therapeuten. Der Umgang mit den Inhalatoren ist besonders für Kinder nicht immer einfach und muss vermittelt werden. Auch ist die Therapietreue der Kinder nicht immer verlässlich. Gerade wenn die Kinder sich in einem symptomfreien Intervall befinden, scheint die Inhalation entbehrlich. Hier öffnet sich ein großes Feld für Innovationen, mit denen die Adhärenz der jungen Patienten gefördert werden kann und die dabei helfen, die chronische Erkrankung langfristig in den Griff zu bekommen. Neben klassischen Schulungs- und Betreuungsprogrammen könnte hier auch digital unterstütztes, spielebasiertes Lernen einen Beitrag leisten.

Bereits in Kapitel 1 ist auf verschiedene Studien hingewiesen worden, die einen Zusammenhang zwischen Atemwegserkrankungen – meist Asthma – und Kaiserschnitt beziehungsweise Frühgeburt beschreiben. Hier fehlt es jedoch insgesamt noch an einer breiten Untersuchungsbasis, zu der die vorliegende Studie nun einen weiteren Beitrag leistet.

## **Atemwegserkrankungen sind die Nummer eins bei Kindern.**

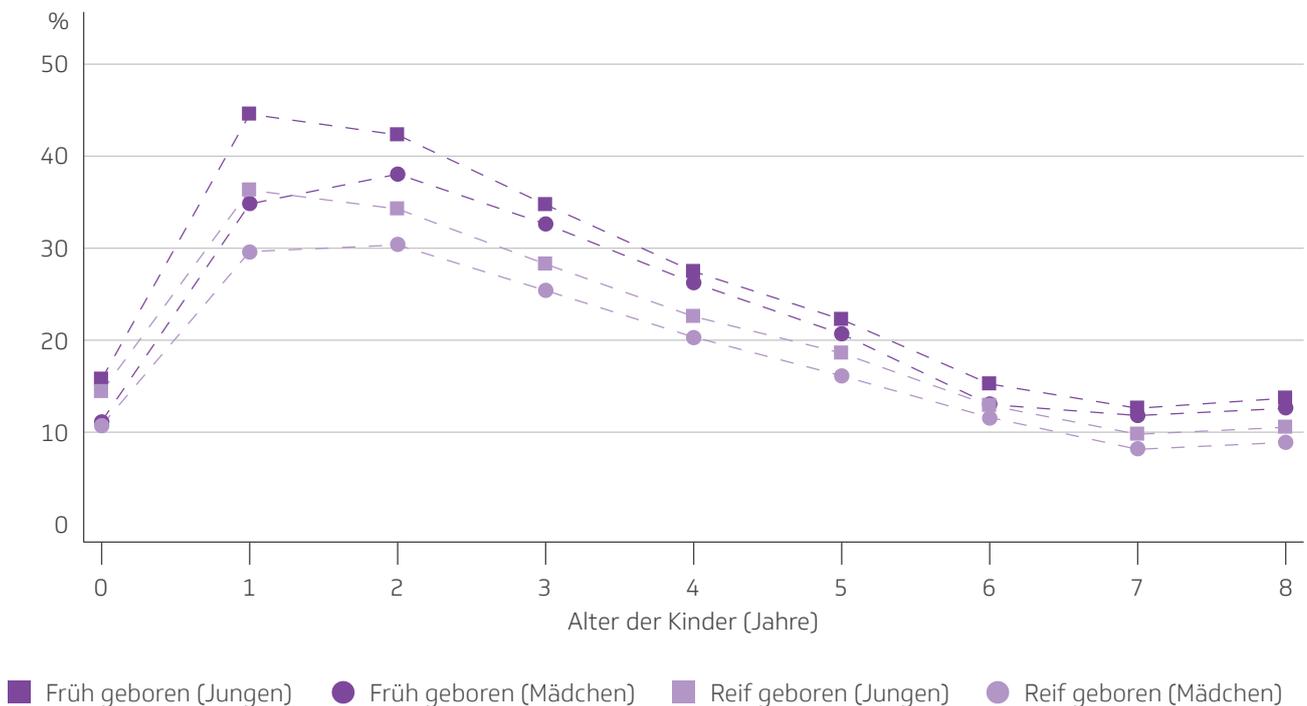
Anteil Kinder mit akuten Erkrankungen der unteren Atemwege, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Akute Erkrankungen der unteren Atemwege** Bei den untersuchten Kindern aus der TK-Analysegruppe kommen akute Erkrankungen der unteren Atemwege erwartungsgemäß häufig vor. Bezeichnet ist damit im Wesentlichen die akute Bronchitis beziehungsweise Bronchiolitis. Insgesamt hatten 70,5 Prozent der Kinder im Verlauf der acht Jahre mindestens einmal eine akute Atemwegserkrankung. Die Jungen sind über den betrachteten Zeitraum etwas öfter betroffen als Mädchen. Auffällig ist, dass sich die Prävalenz der akuten In-

fekte in den unteren Atemwegen zwischen den einzelnen Altersstufen sehr unterscheidet. Innerhalb des ersten Jahres steigt die Häufigkeit von 10 bis 15 Prozent auf rund 30 Prozent bei den Mädchen sowie auf zwischen 35 und 40 Prozent bei den Jungen. Im Alter von zwei Jahren nähern sich die Werte der beiden Geschlechter bei rund 35 Prozent an. In den

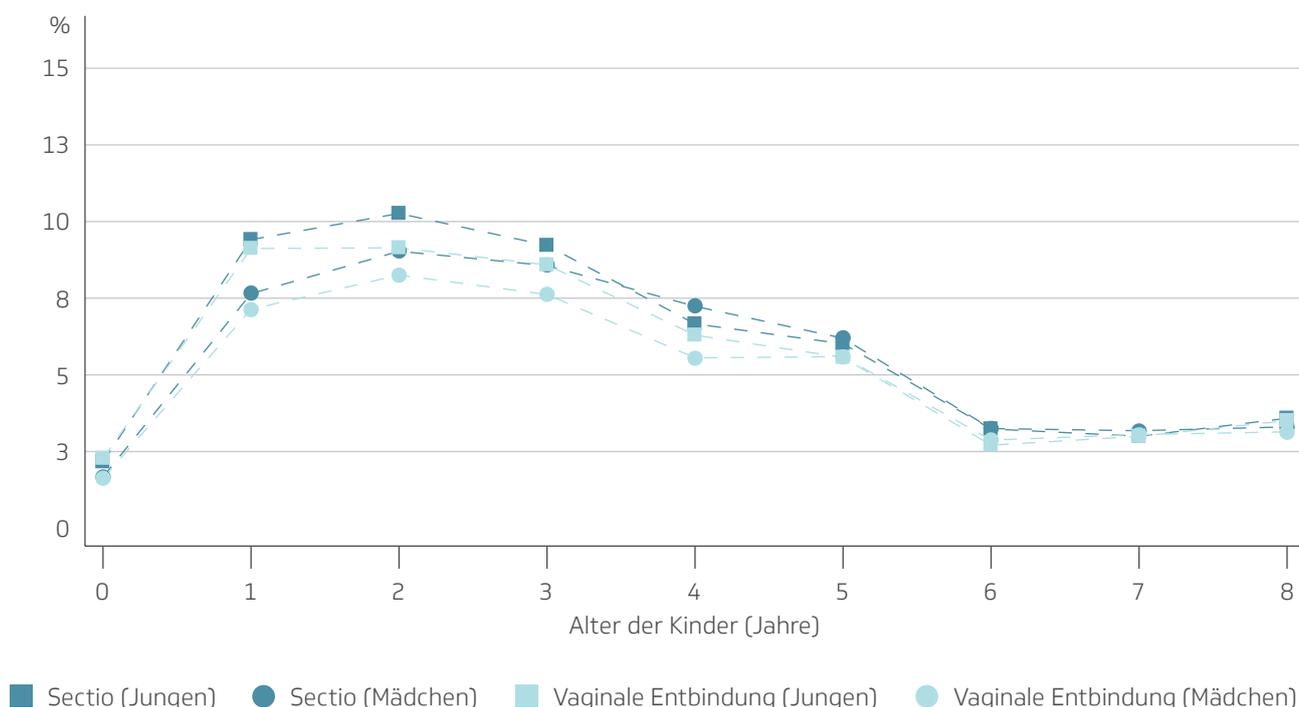
### Anteil früh/reif geborener Kinder mit akuten Erkrankungen der unteren Atemwege, nach Geschlecht



folgenden Jahren sinken die Werte kontinuierlich, bis sie sich im siebten und achten Jahr auf dem Niveau stabilisieren, auf dem sie auch begonnen hatten – bei etwas mehr als 10 Prozent. Festzuhalten ist an dieser Stelle, dass sich die Aussagen zur Prävalenz immer auf die gestellten Diagnosen beziehen. Zusätzlich ist – zumindest bei den harmloseren Erkrankungen – von weiteren Fällen auszugehen, die nicht dokumentiert sind, weil die Kinder mit der Erkrankung nicht beim Arzt gewesen sind.

Blickt man nun auf den Geburtsmodus der Kinder, zeigt sich ein signifikanter Unterschied bei akuten Infekten der unteren Atemwege: Kinder, die per Sectio zur Welt gekommen sind, haben in den ersten acht Lebensjahren ein um 4,9 Prozent erhöhtes Risiko, an einem solchen Infekt zu erkranken. Deutlicher noch sind die Auswirkungen von Frühgeburtlichkeit. Insgesamt ist die Wahrscheinlichkeit für Frühgeborene, im betrachteten Zeitraum eine akute Bronchitis zu bekommen, um 13,6 Prozent gegenüber Reifgeborenen erhöht.

Anteil Kinder mit infektiösen Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

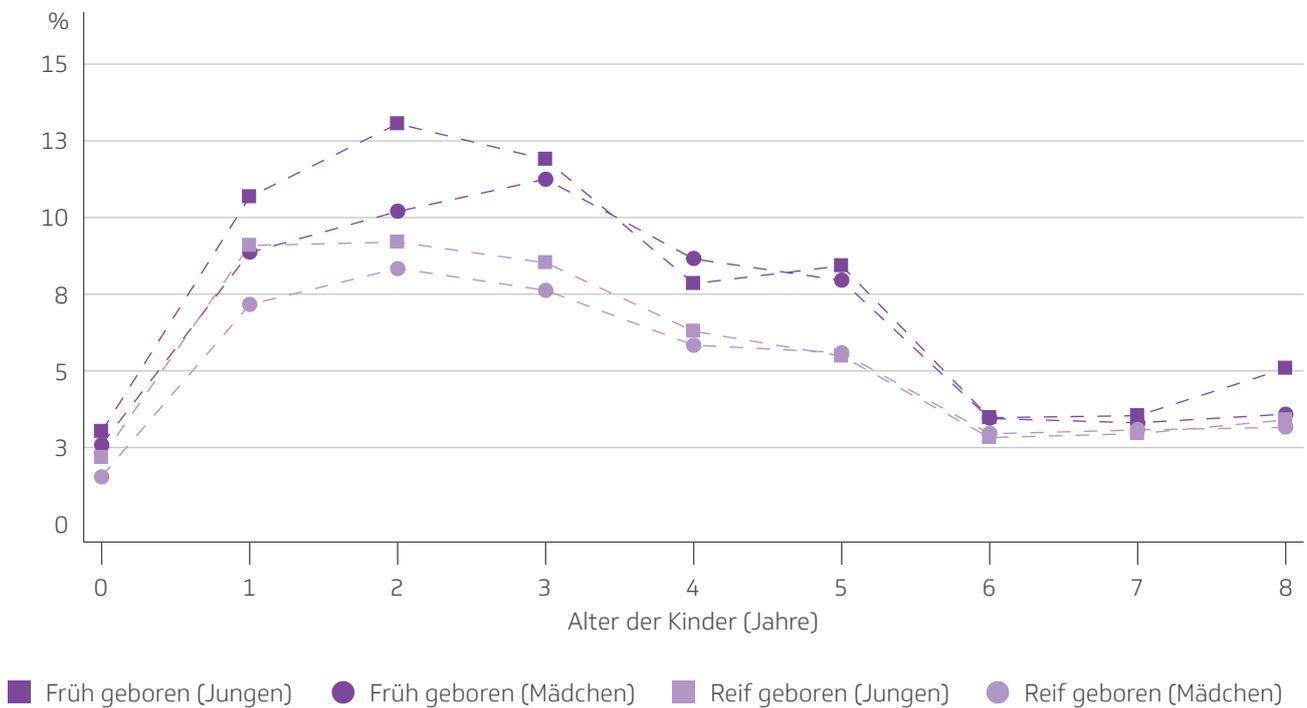


**Infektiöse Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe** Weitere akute Atemwegserkrankungen werden in einem Cluster „Infektiöse Erkrankungen der Lunge sowie angrenzender Organe“ zusammengefasst. Dazu zählen Diagnosen wie die Pneumonie – also die Lungenentzündung – und die durch bestimmte Influenzaviren nachgewiesene Grippe mit Manifestationen an den Atemwegen. Diese Krankheitsgruppe tritt weit weniger oft auf als noch die akute Bronchitis: 33,1 Prozent der Kinder aus der Analysegruppe sind im betrachteten Zeitraum betroffen gewesen. Erneut steigt

die Häufigkeit im ersten Jahr an – diesmal von etwa 2,5 bis hin zu knapp 10 Prozent. Auf diesem Level bleiben die Werte auch bis ins dritte Lebensjahr. Anschließend sinkt die Häufigkeit wieder und bewegt sich dann zwischen 2,5 und 5 Prozent.

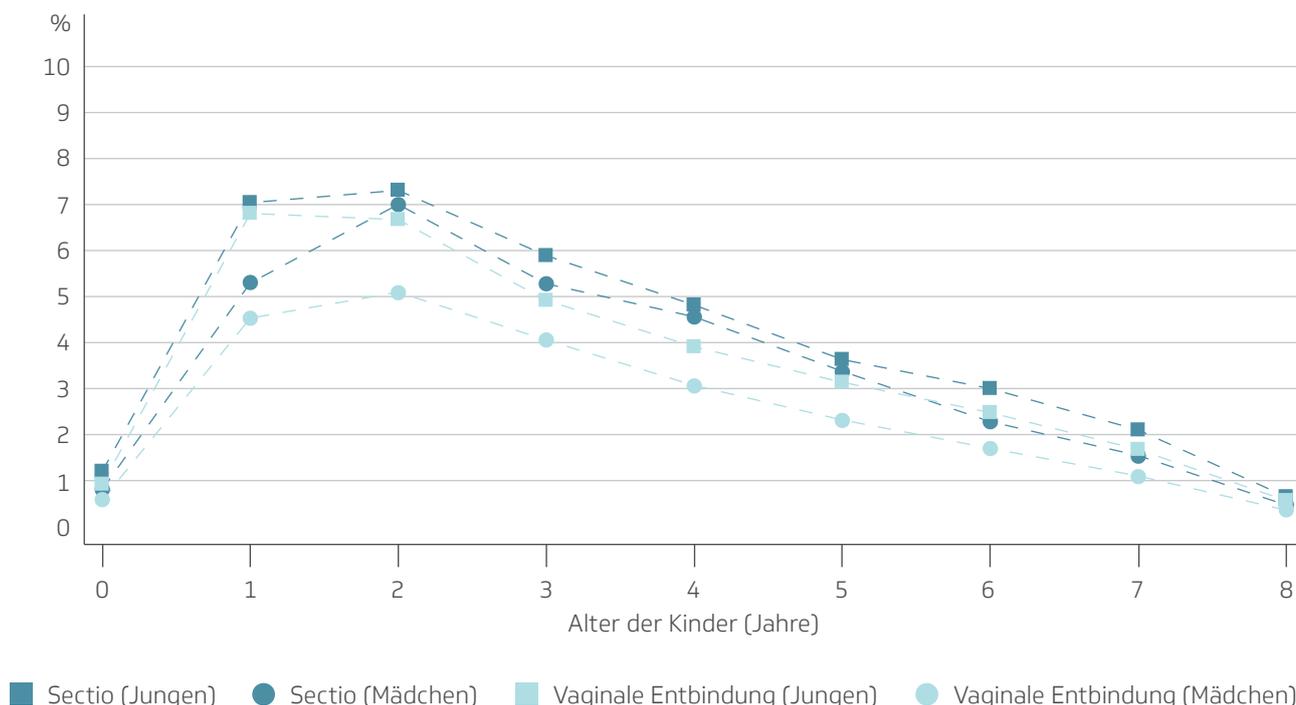
Für die Sectio besteht kein signifikanter Zusammenhang zu einer solchen akuten Lungenentzündung. Anders sieht die Lage beim Thema Frühgeburt aus. Hier gilt für beide Geschlechter eine 20,2-prozentig erhöhte Wahrscheinlichkeit, innerhalb der ersten acht Lebensjahre von einer infektiösen

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit infektiösen Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe, nach Geschlecht



Erkrankung der Lunge oder angrenzender Organe betroffen zu sein. Bei den Jungen ist das Risiko um 23,7 Prozent erhöht, bei den Mädchen um 16,1 Prozent. Die höchste Prävalenz ergibt sich in der Analysegruppe bei früh geborenen Jungen im Alter von zwei Jahren: Rund 13 Prozent von ihnen haben in diesem Alter eine solche Infektion durchgemacht. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die absolute Zahl der Fälle gering ist. In diesem Fall waren 166 Jungen betroffen.

Anteil Kinder mit chronischer Bronchitis, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

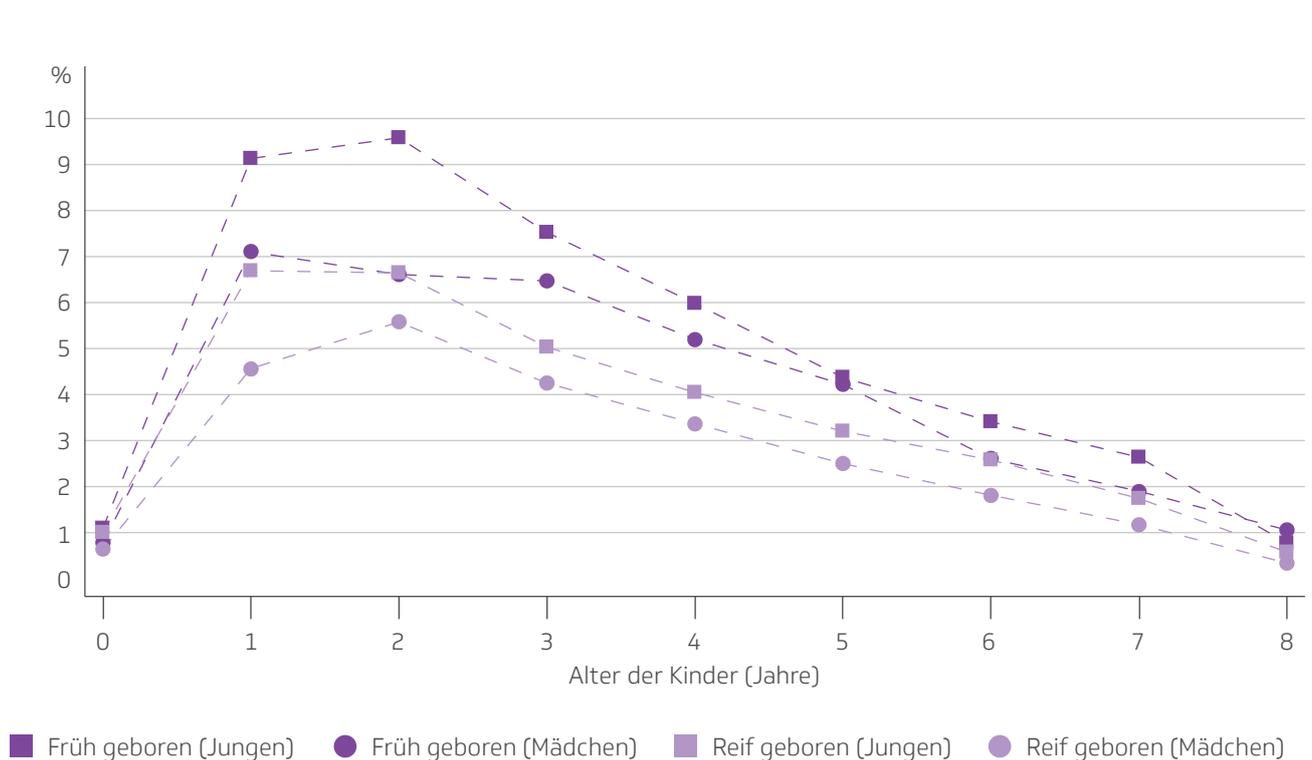


Weiter geht es mit den chronischen Atemwegserkrankungen. Dazu finden sich in der Literatur immer wieder Hinweise, dass Kaiserschnitte das Risiko erhöhen, im weiteren Verlauf der Kindheit an chronischer Bronchitis oder Asthma bronchiale zu erkranken. Dabei wird jedoch zumeist der Zeitraum bis ins Alter von 18 Jahren betrachtet. Und chronische Atemwegserkrankungen werden dann vermehrt bei Teenagern beschrieben (75). Dies gilt besonders für allergiebedingtes Asthma.

**Chronische Bronchitis, Asthma und allergische Reaktionen**

Ob Asthma oder chronische Bronchitis – beide chronischen Atemwegserkrankungen kommen bei den untersuchten Kindern seltener vor als die akuten. Die Gesamtprävalenz liegt für die betrachteten acht Jahre für chronische Bronchitis bei 17 Prozent, für Asthma bei 14,1 Prozent.

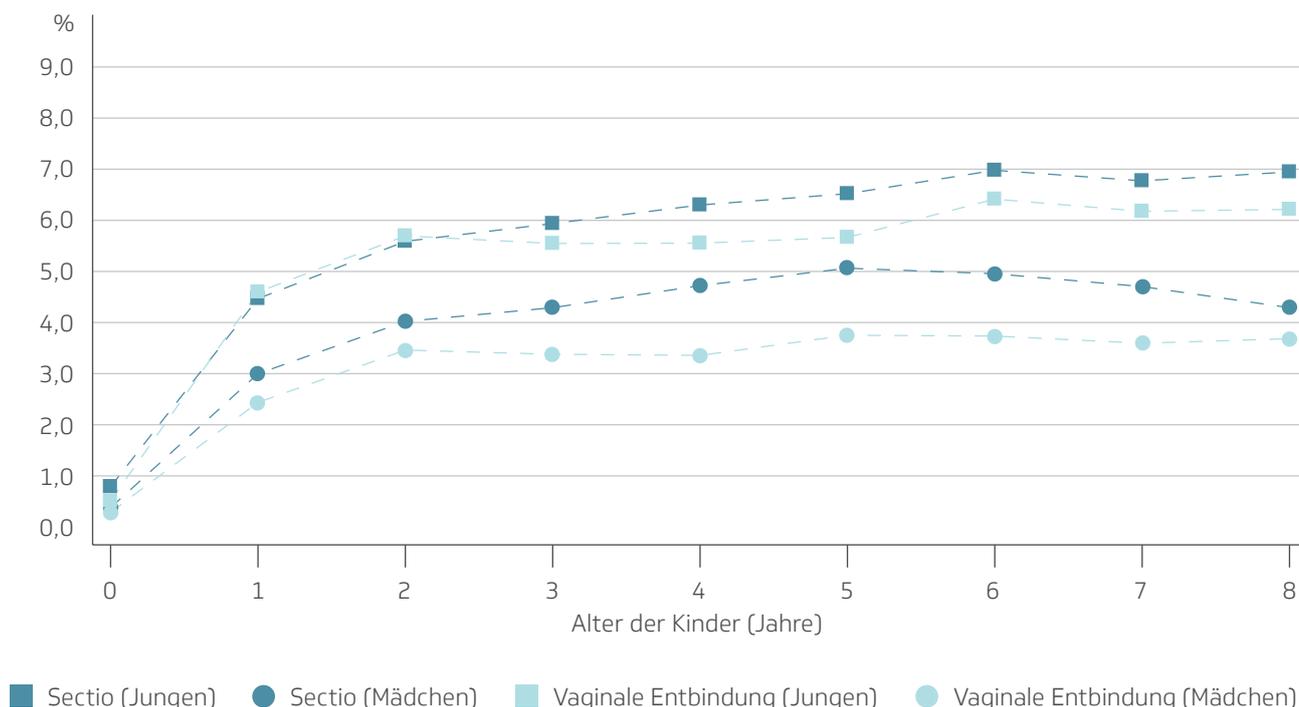
### Anteil früh/reif geborener Kinder mit chronischer Bronchitis, nach Geschlecht



Die Häufigkeit der Diagnose „Chronische Bronchitis“ liegt im Untersuchungszeitraum jeweils zwischen 1 und 8 Prozent. Die meisten Fälle treten im Alter zwischen einem und zwei Jahren auf, danach geht die Entwicklung stetig bergab. Eine signifikante Auswirkung einer Kaiserschnittgeburt zeigt sich nur bei den Mädchen: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein per Sectio geborenes Mädchen innerhalb der ersten acht Lebensjahre an einer chronischen Bronchitis erkrankt, ist um 22,1 Prozent höher als das Risiko eines vaginal geborenen Mädchens. Noch deutlicher ist der Zusammenhang mit einer

Frühgeburt. Das Risiko früh geborener Mädchen, die Diagnose „Chronische Bronchitis“ zu erhalten, ist um 35,7 Prozent höher als bei reif geborenen Mädchen. Bei früh geborenen Jungen ist es um 29,9 Prozent erhöht. Allerdings ist auch hier einschränkend zu erwähnen, dass es sich um geringe Fallzahlen handelt – in allen betrachteten Jahren sind es weniger als 150 Fälle.

Anteil Kinder mit Asthma, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



Die Diagnose „Asthma“ wiederum wird ab einem Alter von einem Jahr jedes Jahr bei etwa 5 Prozent der untersuchten Kinder gestellt. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Kaiserschnittgeburt und Asthma lässt sich aus den vorliegenden Zahlen nicht ablesen.

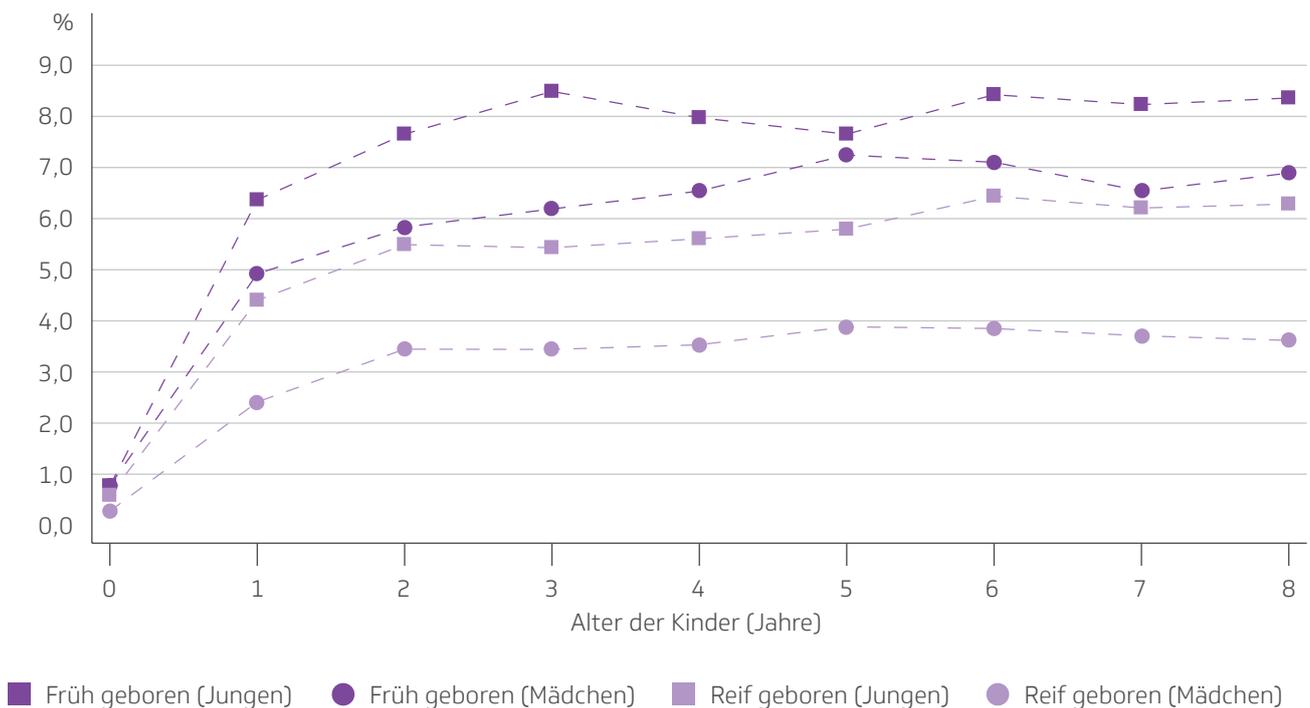
Kein Zusammenhang also zwischen Sectio und Asthma? Zumindest noch nicht. Denn oben wurde bereits darauf hingewiesen, dass allergiebedingtes Asthma oft erst in jugendlichen Jahren auftritt. Diagnosen aus der Gruppe „Allergische Reaktionen und Anaphylaktischer Schock“ waren ebenfalls Teil der vorliegenden Untersuchung. Danach ist erkennbar, dass Kinder, die per Kaiserschnitt geboren wurden, in den ersten acht

Lebensjahren ein 8,8 Prozent höheres Risiko haben, eine Allergiediagnose zu bekommen. Für Jungen ist die Wahrscheinlichkeit sogar um 10,1 Prozent erhöht.

Das legt zumindest die Vermutung nahe, dass bei einer weiteren Beobachtung der Kinder über das achte Lebensjahr hinaus Zusammenhänge zwischen Sectio und Asthma erkennbar werden. Dies gilt es in späteren Analysen zu prüfen.

In einer Studie von 2013 beispielsweise wird ein um 20 Prozent erhöhtes Asthmarisiko bei Kindern beschrieben, die per Kaiserschnitt zur Welt gekommen sind (76).

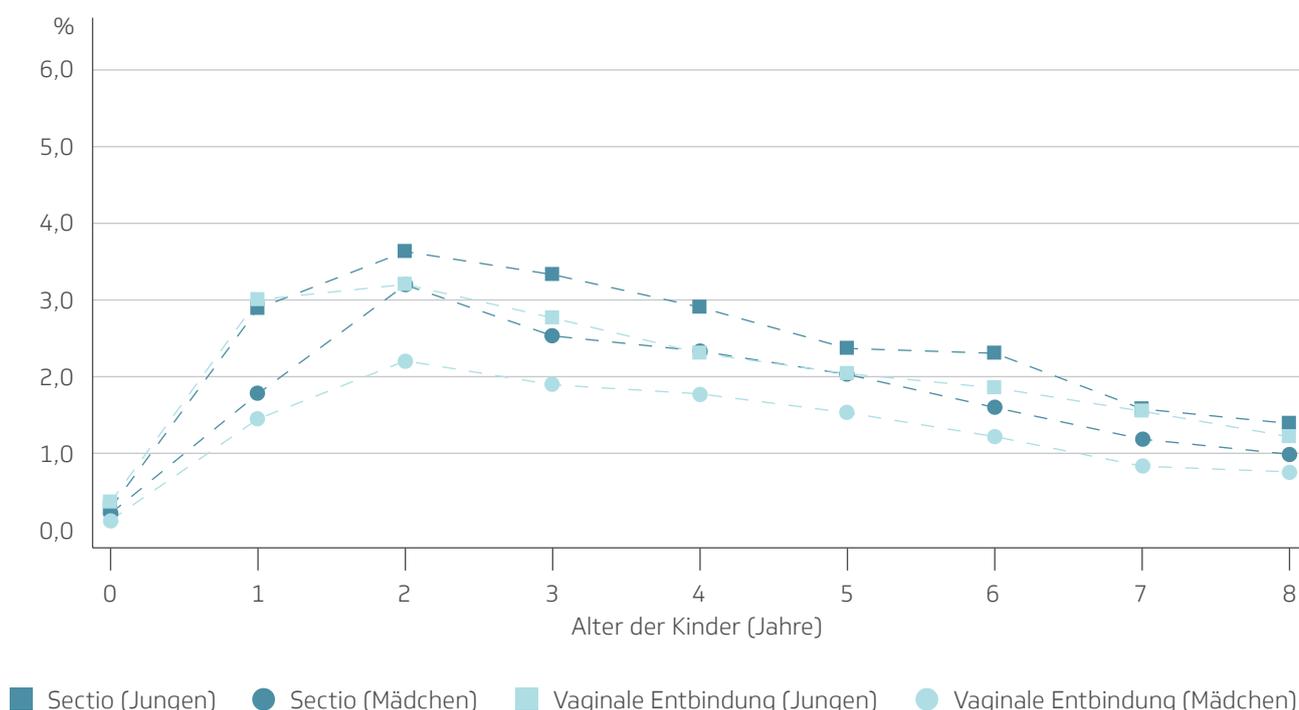
### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Asthma, nach Geschlecht



Ein deutlicher Zusammenhang besteht auch schon für den hier betrachteten Zeitraum zwischen Asthma und Frühgeburtlichkeit – besonders bei Mädchen. Die Wahrscheinlichkeit für früh geborene Mädchen, bis ins Alter von acht Jahren die Diagnose „Asthma“ zu erhalten, ist um 60,5 Prozent höher als bei reif geborenen Mädchen. Bei früh geborenen Jungen ist das Risiko um 21,7 Prozent größer. Lungenunreife und Beatmung, beide häufig bei Frühgeborenen, können chronische Atemwegserkrankungen fördern.

■ Ob es tatsächlich einen Unterschied zwischen den Geschlechtern gibt und Mädchen nach Frühgeburt häufiger von chronischen Atemwegserkrankungen betroffen sind als Jungen, müsste in weiteren Studien untersucht werden.

Anteil Kinder mit weiteren schwerwiegenden chronischen Atemwegserkrankungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



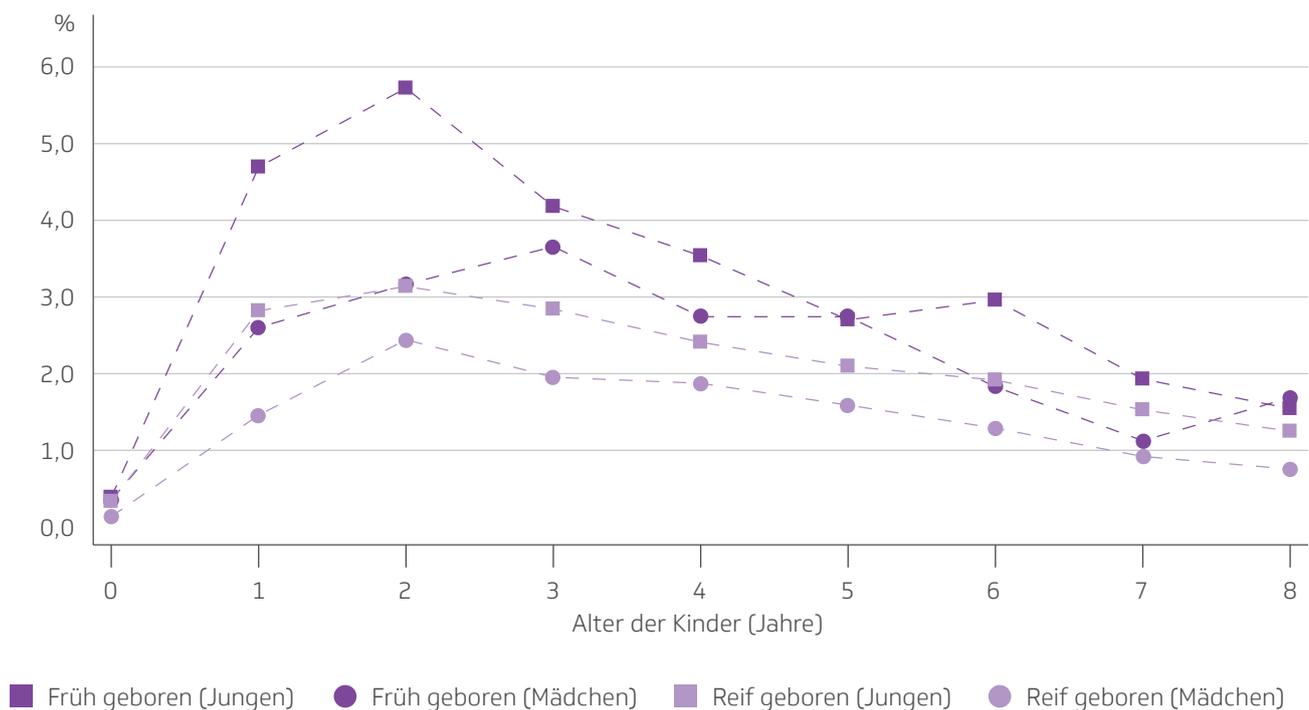
**Weitere schwerwiegende chronische Atemwegserkrankungen**

Neben den oben genannten fasst die vorliegende Untersuchung weitere schwere Atemwegserkrankungen in einem Cluster zusammen. Dazu gehören etwa sonstige näher bezeichnete chronisch obstruktive Lungenkrankheiten, Bronchiektasen, also krankhafte Erweiterungen oder Ausstülpungen in der Lunge, die angeboren sein oder als Folge verschiedener Infektionen auftreten können. Bronchialerweiterungen, in denen sich Schleim absetzt, sind ein idealer Nährboden für Bakterien und damit für Infektionen. Beim

Lungenemphysem sind die Bronchiolen sowie die mit ihnen verbundenen Lungenbläschen erweitert, sodass die Anreicherung des Bluts mit Sauerstoff gestört ist und die Lungenfunktion abnimmt. Ein Lungenemphysem ist irreversibel und bedeutet somit zeitlebens eine erhebliche Einschränkung.

Solche schweren Atemwegserkrankungen wurden bei insgesamt 8,2 Prozent der Kinder dieser Studie diagnostiziert. Pro Jahr liegt die Prävalenz zwischen 1 und 4 Prozent. Erneut zeigen sich auch hier die höchsten Werte im Alter zwischen

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit weiteren schwerwiegenden chronischen Atemwegserkrankungen, nach Geschlecht

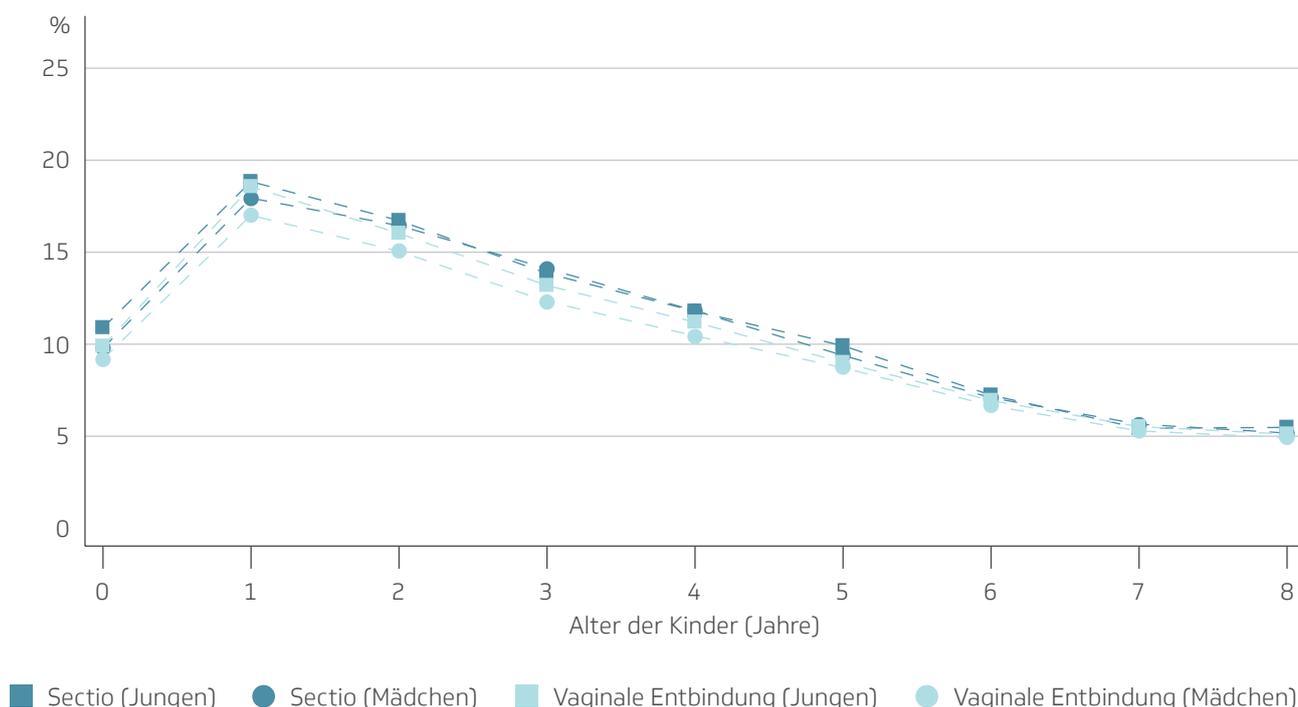


einem und drei Jahren. Den Spitzenwert erreichen die früh geborenen Jungen im Alter von zwei Jahren. Dort sind es knapp 6 Prozent, für die eine der oben genannten Erkrankungen dokumentiert wurde. Um die Größenordnung einschätzen zu können: In absoluten Zahlen handelt es sich bei den früh geborenen Jungen im Jahr 2010 um exakt 89 Fälle.

Einen signifikanten Zusammenhang mit einer Geburt per Kaiserschnitt zeigen die Zahlen nur für Mädchen. Demnach ist das Risiko für eine schwere chronische Atemwegserkrankung

bei Mädchen, die per Sectio geboren wurden, um 21,4 Prozent gegenüber vaginal geborenen Mädchen erhöht. Für Frühgeborene beiderlei Geschlechts steigt das Erkrankungsrisiko um 29,9 Prozent. Darüber hinaus liefert die Untersuchung Hinweise darauf, dass Mädchen stärker betroffen sind als Jungen, doch auch hier sind die Fallzahlen sehr gering.

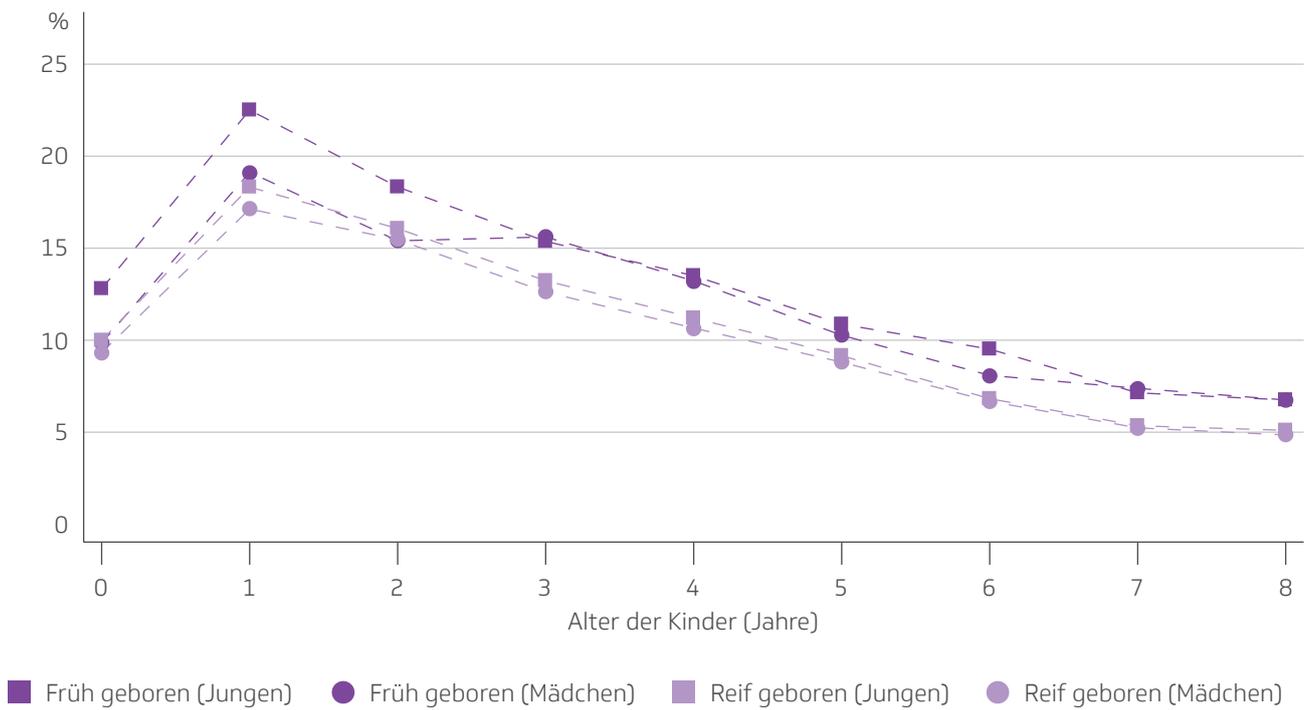
Anteil Kinder mit sonstigen Lungenerkrankungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



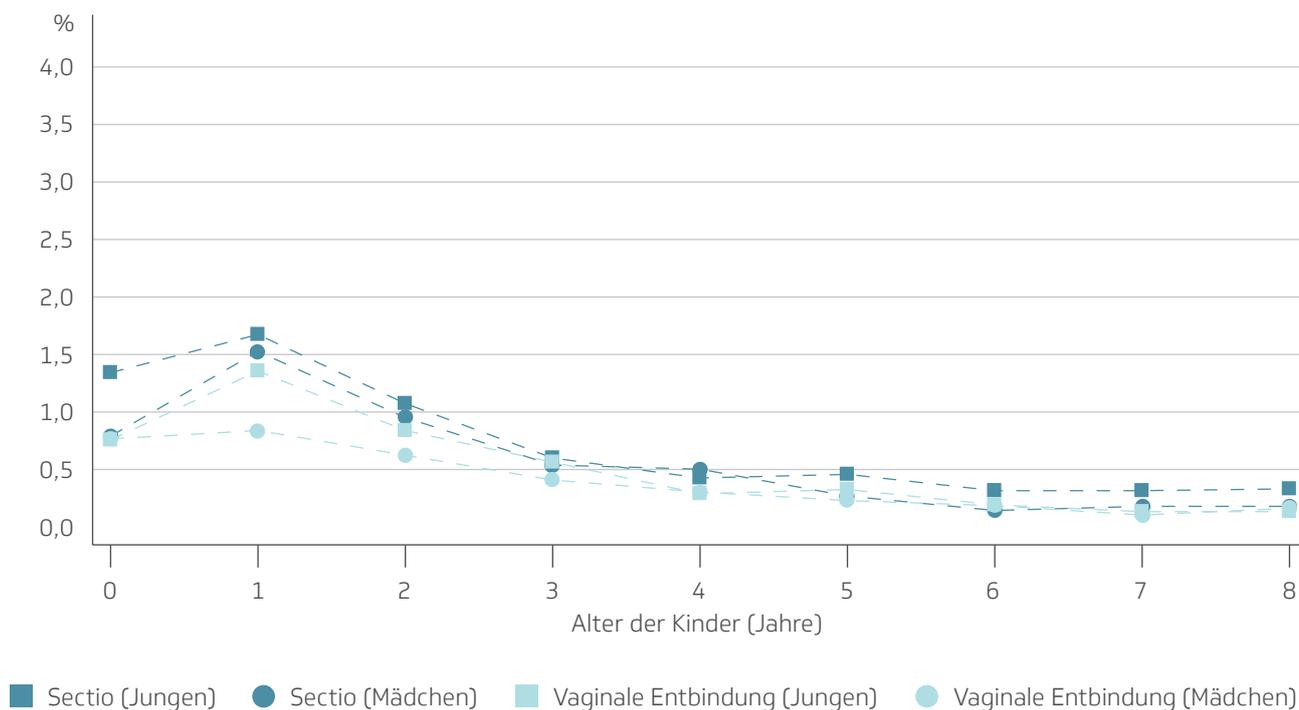
**Sonstige Lungenerkrankungen** Schwerwiegende Atemwegserkrankungen wie Lungenkollaps, Mediastinitis – eine Entzündung des Mittelfells – oder weitere, nicht näher bezeichnete Störungen der Atmung wurden für die Untersuchung in einem Cluster mit sonstigen Lungenerkrankungen gebündelt. Ihre Gesamtprävalenz liegt im betrachteten Zeitraum bei 42,8 Prozent. Betrachtet man die einzelnen Jahre, bewegen sich die Werte zwischen 5 und 25 Prozent. Los geht es im ersten Lebensjahr mit einer Prävalenz von etwa 10 Prozent. Die höchsten Werte ergeben sich dann für das zweite

Lebensjahr: Hier sind knapp 20 Prozent der Kinder betroffen. Anschließend sinken die Zahlen – ab einem Alter von fünf Jahren auf Werte zwischen 5 und 10 Prozent. In Bezug auf Kaiserschnittgeburt sind keine Auffälligkeiten festzustellen. Zusammenhänge sind aber mit Frühgeburtlichkeit erkennbar: Das Risiko, von einer der genannten Erkrankungen betroffen zu sein, ist für Frühgeborene zwischen null und acht Jahren um 17,4 Prozent erhöht. Für früh geborene Jungen liegt die Hazard Ratio bei 24,6.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit sonstigen Lungenerkrankungen, nach Geschlecht



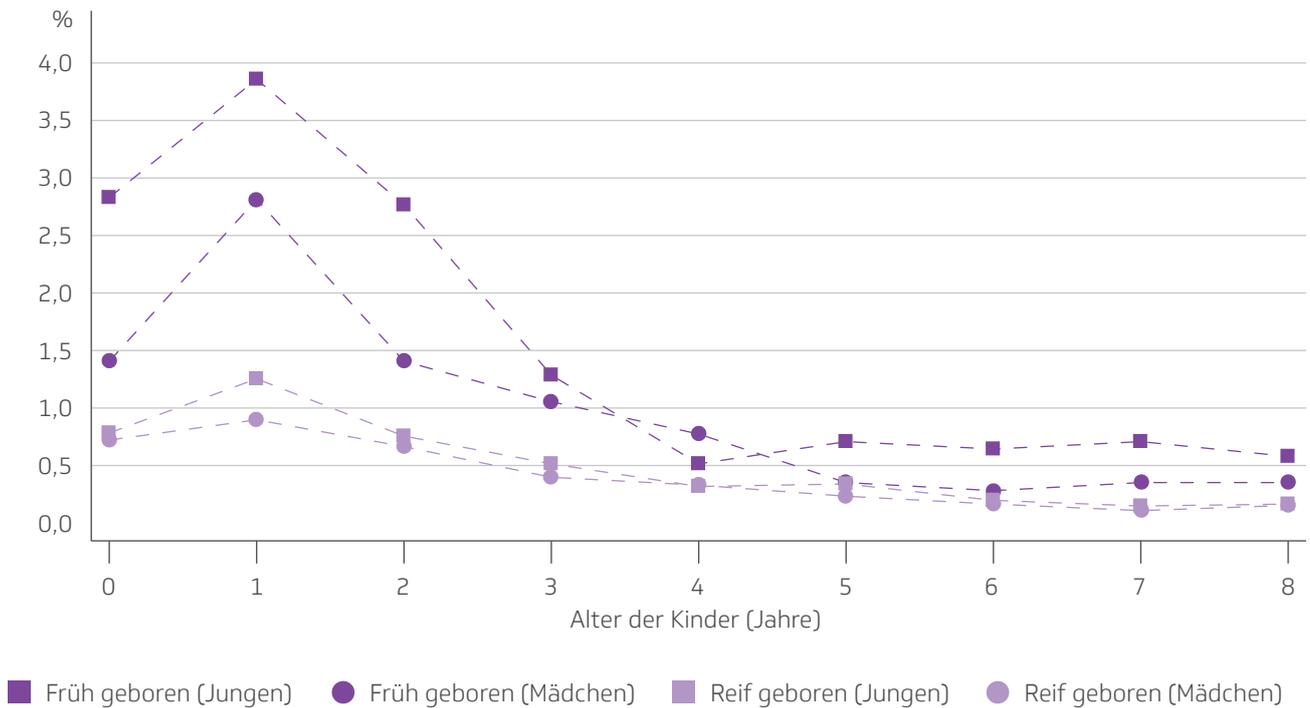
Anteil Kinder mit respiratorischer Insuffizienz, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Respiratorische Insuffizienz und Symptome des Atmungssystems** Darüber hinaus gibt es verschiedene Symptome, die in Zusammenhang mit Atemwegserkrankungen auftreten und von Ärzten nach ICD dokumentiert werden. Dazu zählen die Respiratorische Insuffizienz (Sauerstoffmangel), etwa infolge von Atemnotsyndrom und Asphyxie, sowie weitere Symptome des Atmungssystems, beispielsweise Husten, Kurzatmigkeit (Dyspnoe), Mundatmung oder ein krankhaftes Atemgeräusch (Stridor).

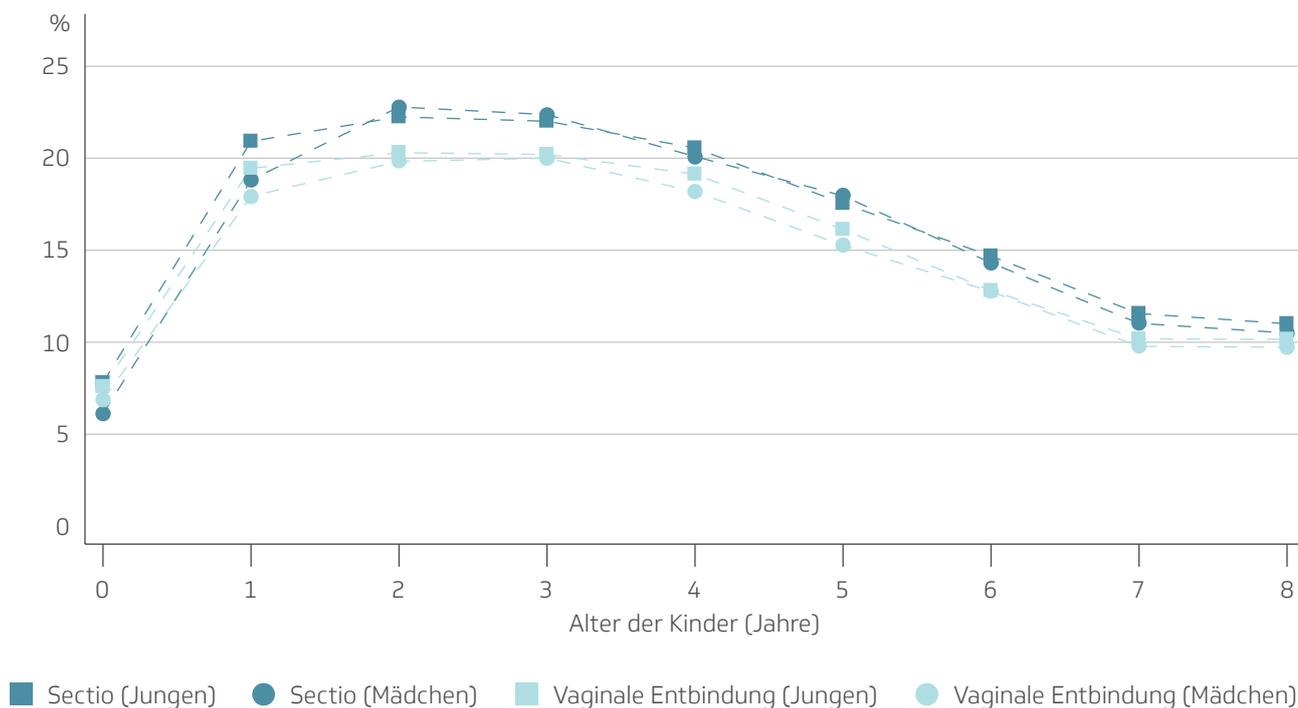
Ein Sauerstoffmangel wurde bei den untersuchten Kindern vergleichsweise selten diagnostiziert: Insgesamt bekamen 3,8 Prozent der Kinder im Verlauf der acht Jahre eine solche Diagnose. Bei den Ein- und Zweijährigen beträgt die Häufigkeit 1 bis 2 Prozent. Ab einem Alter von drei Jahren sinkt sie auf unter 1 Prozent. Auffällig sind hier jedoch die Frühgeborenen. Im ersten Lebensjahr sind 4 Prozent der früh geborenen Jungen und knapp 3 Prozent der früh geborenen Mädchen von Sauerstoffmangel betroffen. Danach fallen die

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit respiratorischer Insuffizienz, nach Geschlecht



Werte und gleichen sich ab einem Alter von vier Jahren den Werten der Reifgeborenen an. Dies deckt sich mit dem Wissen über die unausgereifte Lunge als eine der wesentlichen Konsequenzen einer zu frühen Geburt. Für den gesamten untersuchten Zeitraum ergibt sich für Frühgeborene gegenüber Reifgeborenen ein um 64,8 Prozent erhöhtes Risiko eines Sauerstoffmangels.

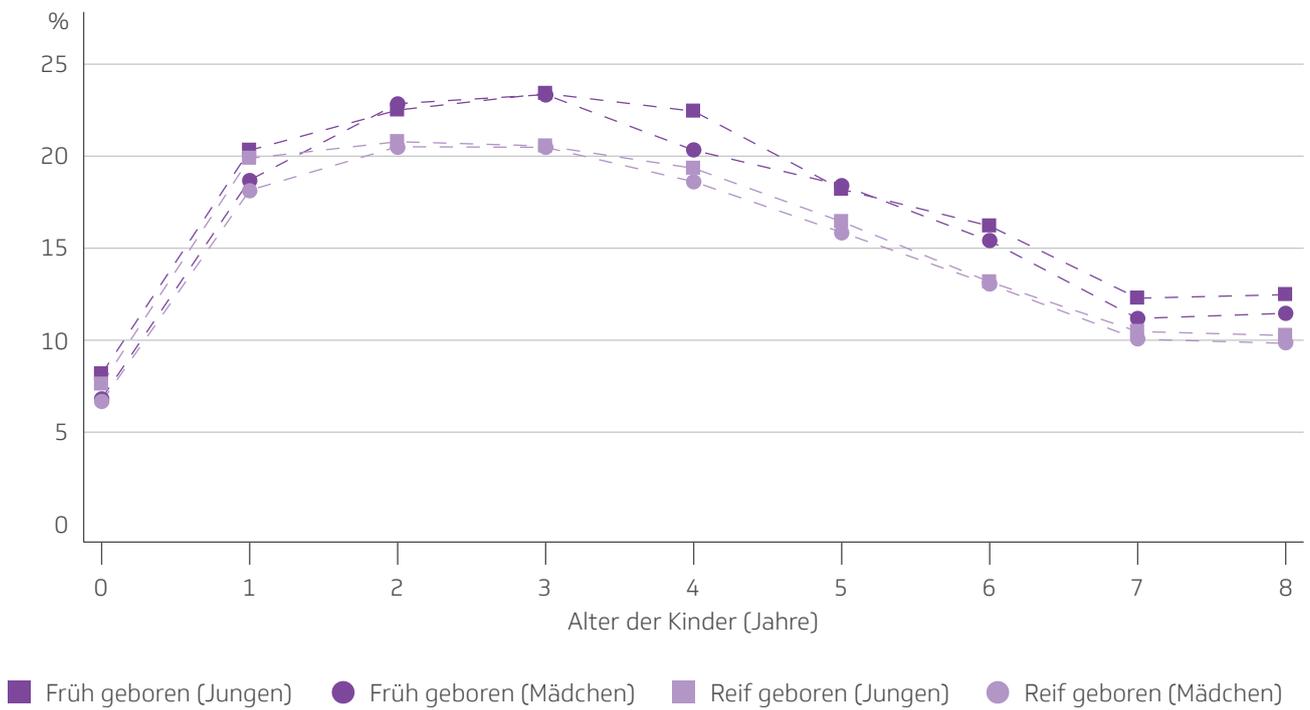
Anteil Kinder mit Symptomen des Atmungssystems, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



Häufiger als Sauerstoffmangel treten bei den Kindern der Analysegruppe Symptome des Atmungssystems auf. Die Gesamtprävalenz liegt hier bei 61,1 Prozent. Zwischen einem und vier Jahren sind rund ein Fünftel (20 Prozent) der Kinder davon betroffen. Danach sinken die Werte in Richtung der 10-Prozent-Marke. Ein Zusammenhang lässt sich mit einer

Kaiserschnittgeburt herstellen. Das Risiko für Symptome des Atmungssystems ist bei Kindern, die per Sectio zur Welt gekommen sind, innerhalb der ersten acht Lebensjahre um 7,5 Prozent höher als bei vaginal geborenen Kindern. In Bezug auf Frühgeburtlichkeit ergibt sich kein signifikanter Zusammenhang.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Symptomen des Atmungssystems, nach Geschlecht



**Akute Erkrankungen der oberen Atemwege** Nun sind bis hierhin mitunter recht schwerwiegende Erkrankungen der Atemwege angesprochen worden. Den größten Teil dieses Krankheitsspektrums machen jedoch bei weitem die akuten Erkrankungen der oberen Atemwege aus, beispielsweise die akute Rhinopharyngitis – der Erkältungsschnupfen. Bei einer Gesamtprävalenz von 98,7 Prozent lässt sich sagen, dass fast jedes Kind innerhalb des betrachteten Zeitraums mindestens einmal einen Infekt der oberen Atemwege hatte. Bereits im Säuglingsalter ist jedes zweite Kind der vorliegenden Untersuchung davon betroffen. Zwischen dem ersten und dem vierten Lebensjahr bewegt sich die Prävalenz dann sogar zwischen 70 und 80 Prozent. Anschließend sinken die Werte wieder auf um die 50 Prozent bei den Sieben- und Achtjährigen. Dies gilt für Jungen wie für Mädchen. Zusammenhänge mit dem Geburtsmodus oder dem Zeitpunkt der Geburt sind nicht erkennbar. Akute Erkrankungen der oberen Atemwege können sich jedoch verschlimmern und dann in die unteren Atemwege wandern. Deshalb sei hier darauf verwiesen, dass Zusammenhänge zwischen Erkrankungen der unteren Atemwege und Sectio sowie Frühgeburtlichkeit nachweisbar sind.

**Virale und bakterielle Infektionen** Ursache für Erkältungen mit Husten und Schnupfen sind Viren und Bakterien. Für die vorliegende Studie sind deshalb virale und bakterielle Infektionen nicht näher bezeichneter Lokalisation zusammengefasst worden. Sie zählen mit einer Gesamtprävalenz von 93,4 Prozent zu den sehr häufigen Diagnosen im Kindesalter. Ihre Häufigkeit steigt in der vorliegenden Studie von etwas weniger als

20 Prozent im Geburtsjahr auf 50 bis 55 Prozent im Alter von einem Jahr an. Danach fallen die Werte leicht und stetig ab auf rund 30 Prozent bei den Sieben- und Achtjährigen. Beide Geschlechter sind gleichermaßen betroffen, Zusammenhänge mit Kaiserschnitt oder Frühgeburt sind in diesem Krankheitscluster nicht erkennbar.

**Streptokokkeninfektionen der oberen Atemwege** Eine weitere Ursache für Schnupfen oder Husten sind schließlich Streptokokken. Sie verursachen Infektionen der oberen Atemwege wie Scharlach, Halsentzündungen (Pharyngitis) oder Mandelentzündung (Tonsillitis). Die vorliegende Studie weist für die ersten acht Lebensjahre eine Gesamtprävalenz von 39,1 Prozent aus. In den ersten beiden Lebensjahren beträgt die Prävalenz von Streptokokkeninfektionen jeweils weniger als 5 Prozent. Die höchste Verbreitung zeigt sich im Kindergartenalter. Bei den Vierjährigen etwa sind zwischen 10 und 15 Prozent der Kinder von Streptokokkeninfektionen der oberen Atemwege betroffen. Im Alter von sieben und acht sind es dann nur noch knapp mehr als 5 Prozent. Für Jungen lassen sich keine Zusammenhänge zum Geburtsmodus erkennen, für Mädchen allerdings schon: Das Risiko bei per Kaiserschnitt geborenen Mädchen, im Verlauf der ersten acht Lebensjahre an einer Streptokokkeninfektion der Atemwege zu erkranken, ist um 9,2 Prozent höher als bei vaginal geborenen Mädchen. Ein signifikanter Zusammenhang mit Frühgeburt lässt sich nicht nachweisen.

---

## Fazit

# Erkrankungen der Atemwege

Frühgeborene haben ein signifikant höheres Risiko, an Asthma und chronischer Bronchitis zu erkranken. Ebenfalls erhöht ist ihr Risiko für die häufigen akuten Erkrankungen der unteren Atemwege, für infektiöse und sonstige Lungenerkrankungen sowie für die seltenen, aber schweren Diagnosen „Emphyseme“ und „Bronchiektasen“ oder auch die „Respiratorische Insuffizienz“.

Eine Entbindung per Sectio begünstigt ebenfalls die chronische Bronchitis sowie akute Erkrankungen der unteren Atemwege. Ein Zusammenhang mit Asthma ist im Analyse-

zeitraum nicht signifikant, sehr wohl jedoch ein Zusammenhang mit allergischen Reaktionen. Da sich allergisches Asthma häufig erst im späteren Kindesalter ausbildet, ergibt sich hieraus der Anlass für weitere Beobachtungen.

Angesichts der Wichtigkeit einer konsequenten Therapie gerade bei chronischen Atemwegserkrankungen einerseits und den Schwierigkeiten etwa im Umgang mit Inhalatoren sollte das Potenzial von digital unterstütztem, spielebasiertem Lernen für eine bessere Versorgung erschlossen werden.

---



# 5 Ernährung und Gedeihen



- ▲ Sectio
- ▲ Sectio, kein signifikanter Zusammenhang
- ▼ Frühgeburt
- ▼ Frühgeburt, kein signifikanter Zusammenhang
- ... Wert außerhalb der Matrix

**„Wieso ein Kaiserschnitt zu dickeren Kindern führt“** Unter dieser plakativen Überschrift veröffentlichte das Ärzteblatt 2017 einen Artikel (55), der im weiteren Verlauf so eindeutig dann doch nicht mehr klang. Bei Mäusen hatte man einen Zusammenhang zwischen Sectio und späterem Übergewicht nachweisen können. Als Ursache dafür war die Darmflora der Mäuse ausgemacht worden, der nach Kaiserschnitt bestimmte Bakterien fehlten. Bei Menschen ist die Forschungslage dazu noch unausgereift. Das macht auch der Ärzteblatt-Artikel deutlich. Einige Untersuchungen beschreiben einen Zusammenhang zwischen Sectio und Übergewicht im Kindesalter, andere Untersuchungen sehen diesen nicht. Wieder andere schreiben weiteren Faktoren eine größere Bedeutung zu – etwa dem Umstand, dass die Mütter oder Eltern der Kinder adipös sind (42). Hier ist noch Forschungsarbeit zu leisten.

Fest steht jedoch, dass Adipositas im Kindesalter ein Problem ist. Wie im ersten Kapitel bereits erwähnt, ist laut WHO (77) in Europa eines von drei Kindern zwischen sechs und neun Jahren übergewichtig oder adipös. Warum das nicht nur kurz-, sondern auch langfristig folgenreich ist, gibt die WHO ebenfalls in Zahlen an: 60 Prozent der Kinder, die vor ihrer Pubertät übergewichtig sind, werden auch im frühen Erwachsenenalter an Übergewicht leiden.

## **Die Ernährung ist ein wichtiger Faktor für die Gesundheit der Kinder.**

Für Deutschland hat die KiGGS-Studie erstmals Zahlen zum Thema „Übergewicht und Adipositas bei Kindern“ erhoben. Eine Definition von Übergewicht und Adipositas, auf die sich auch die KiGGS-Studie beruft, liefert die Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (78): Danach gelten Kinder als übergewichtig, deren Body-Mass-Index (BMI) höher ist als bei 90 Prozent ihrer Alterskohorte. Adipös sind Kinder dann, wenn ihr BMI mehr beträgt als bei 97 Prozent der gleichaltrigen Kinder. Laut KiGGS-Befragungswelle 2 (79) (2014 bis 2017) leiden rund 15 Prozent der Kinder und Jugendlichen zwischen drei und 17 Jahren an Übergewicht, 6 Prozent sind adipös. Auch die Autoren des Robert Koch-Instituts weisen auf die negativen Folgen kindlichen Übergewichts hin: Eine Adipositas bleibt im Erwachsenenalter oft bestehen oder verstärkt sich noch, was wiederum das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, Bluthochdruck und Typ-2-Diabetes erhöht. Als wesentliche Ursache für Übergewicht im Kindesalter werden neben genetischen Faktoren ein ungesundes Ernährungsverhalten, sitzende Tätigkeiten und zu wenig Sport genannt. Weitere Risikofaktoren sind die Herkunft aus sozial benachteiligten Schichten, nicht gestillt worden zu sein sowie Eltern zu haben, die ebenfalls adipös sind (80).

Für das Gedeihen des Kindes sind alle Aspekte der Ernährung und Verdauung von Belang. Übergewicht ist deshalb nur ein Thema von vielen, die in diesem Kapitel abgehandelt werden. Ein anderes sind Magen-Darm-Infekte. Sie sind neben Atemwegsinfekten eine der am meisten verbreiteten Erkrankungen im Kindesalter. Laut KiGGS-Basisbefragung litten rund 47 Prozent der Kinder und Jugendlichen zwischen null und 17 Jahren im zurückliegenden Jahr vor der Befragung an einem akuten Magen-Darm-Infekt (81).

Üblicherweise verlaufen Infekte dieser Art harmlos. Gefahr besteht jedoch vor allem für Säuglinge und kleinere Kinder: Ihnen droht aufgrund ihres geringeren Körpervolumens schneller ein zu hoher Flüssigkeitsverlust.

Unspezifische Bauchschmerzen gehören zu den häufigen Beschwerden im Kindesalter. Bei Kindern zwischen drei und zehn Jahren ist der Bauch der am häufigsten genannte Grund für Schmerzen (82). In den meisten Fällen steht dahinter keine ernsthafte Erkrankung, doch die Abklärung des Symptoms ist nicht immer einfach. Von organischen bis hin zu psychisch-psychiatrischen Ursachen kommen eine Menge Möglichkeiten in Betracht (83).

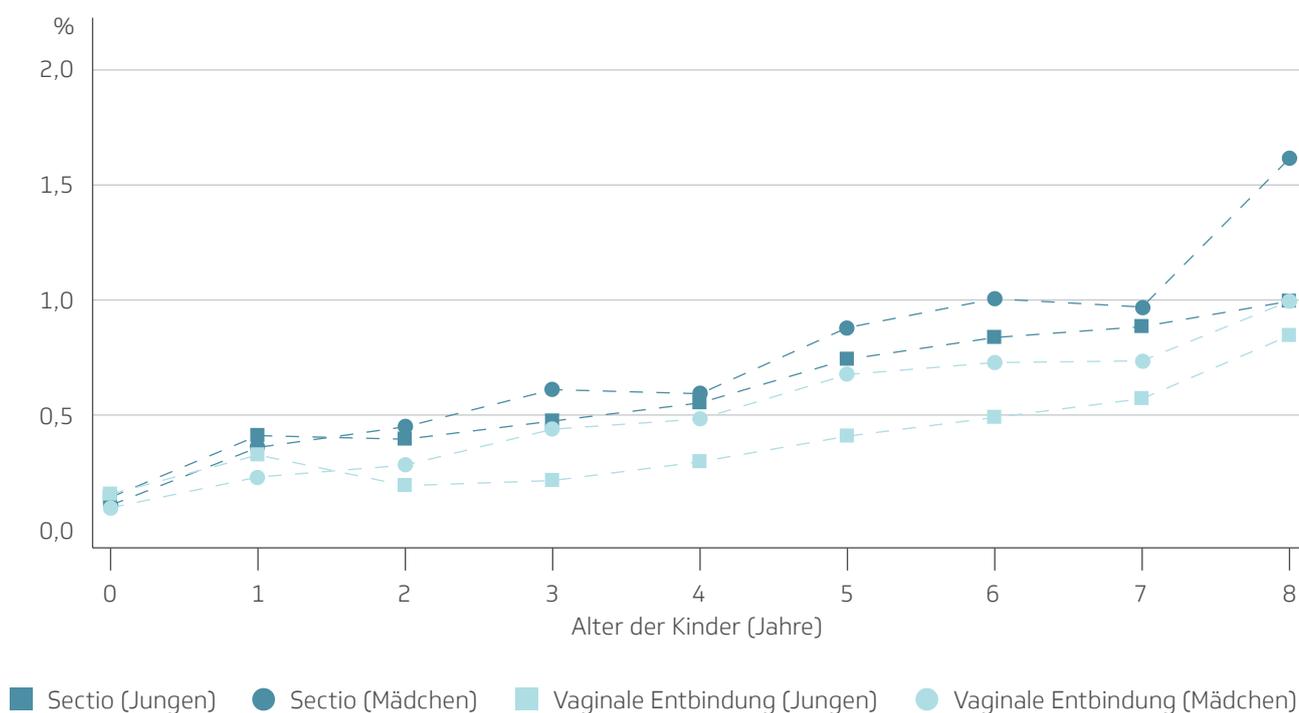
## ***Neben Adipositas stehen auch Mangelernährung, akute und chronische Magen-Darm-Erkrankungen im Fokus.***

Schwerer wiegend, aber selten sind Magen- und Darmgeschwüre oder chronisch entzündliche Darmerkrankungen. Morbus Crohn kommt mit einer Prävalenz von 0,1 bis 0,2 Prozent auf alle Einwohner in Deutschland gerechnet etwas seltener vor als die Colitis ulcerosa, von der etwa 0,16 bis 0,25 Prozent betroffen sind (84). Rund ein Viertel der Patienten mit chronisch entzündlicher Darmerkrankung erhalten ihre Diagnose vor dem 18. Lebensjahr, bei wiederum einem Viertel der betroffenen Kinder und Jugendlichen stellt

ein Arzt die Erkrankung vor dem zehnten Lebensjahr fest. Und schließlich fallen in dieses Kapitel hormonell und stoffwechselbedingte Erkrankungen, da auch sie das Gedeihen der Kinder beeinflussen: Bereits beim Neugeborenen-Screening am zweiten Lebens-

tag werden Kinder auf angeborene Hormon- und Stoffwechselerkrankungen hin untersucht, da bei einigen Stoffwechselerkrankungen, wie etwa bei der Hypothyreose, die frühzeitige Behandlung eine bleibende Schädigung des Neugeborenen verhindert.

## Anteil Kinder mit Überernährung, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

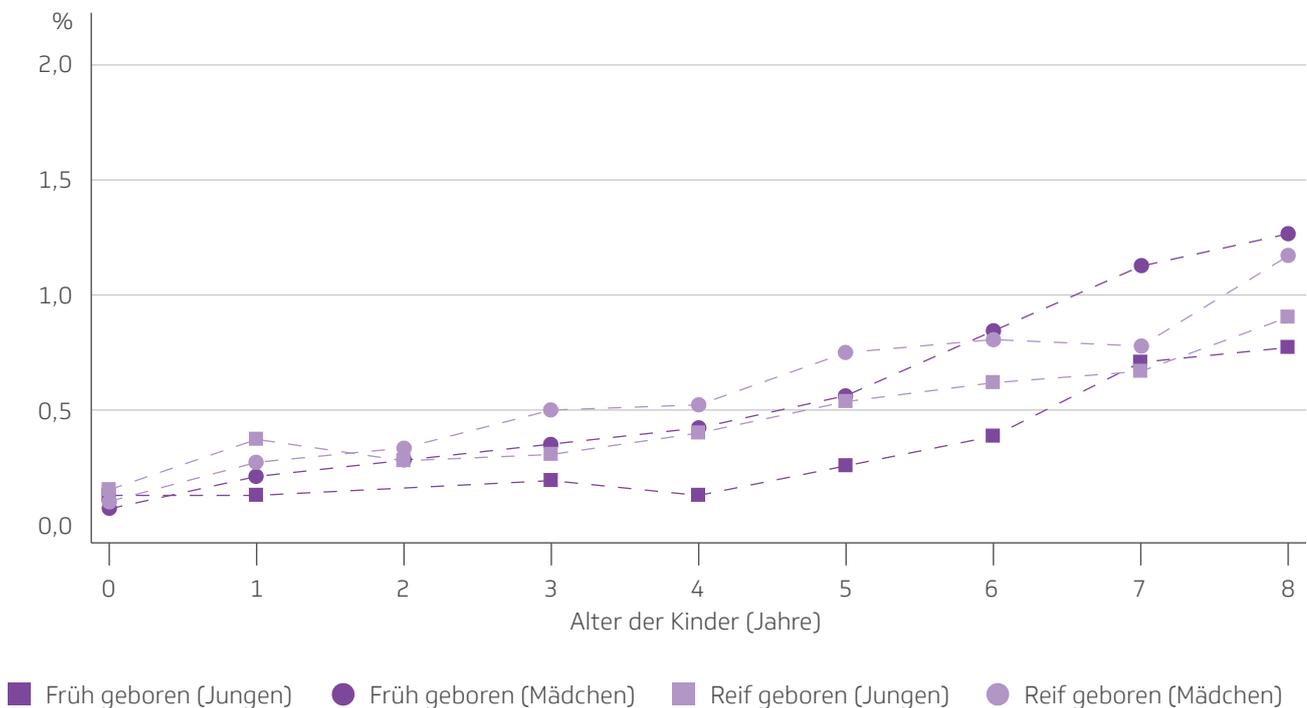


**Überernährung** Die Gesamtprävalenz für Formen der Überernährung (Hyperalimention), von denen die Adipositas die häufigste ist, liegt in der vorliegenden Untersuchung für die ersten acht Lebensjahre bei 2,3 Prozent. Die Fallzahlen sind niedrig: Bei den Null- bis Siebenjährigen liegen sie durchgehend bei weniger als 300 Fällen pro Jahr, was einem jährlichen Anteil von unter 1 Prozent entspricht. Allerdings ändern sich die Werte im achten Lebensjahr. Dort liegt die Gesamtzahl der Adipositas-Fälle bereits bei rund 400. Während zuvor Jungen und Mädchen nahezu gleichauf lagen, sind im achten Lebensjahr die Mädchen häufiger von Adipositas betroffen – mit einem Anteil von 1,5 Prozent jedoch noch immer auf sehr geringem Niveau.

■ Die Steigerung im letzten betrachteten Jahr macht die Notwendigkeit deutlich, die Entwicklung der Adipositaswerte für die dann folgenden Jahre weiter zu untersuchen (41).

Eine weitere Relativierung der geringen Fallzahl könnte eine Analyse dessen ergeben, wie Ärzte mit dem Thema Adipositas bei der Dokumentation umgehen. Bei den vorliegenden Daten handelt es sich lediglich um dokumentierte Diagnosen einer Überernährung, nicht um die tatsächliche Häufigkeit. Folgende Aspekte seien dazu mit aller Vorsicht genannt: Zum einen mag es sein, dass bei Kindern unter acht Jahren bei einer Überernährung tendenziell noch zugewartet wird, ehe die Diagnose Adipositas gestellt und entsprechend behandelt wird (85). Außerdem finden sich Hinweise darauf, dass die Nationalität der Kinder Einfluss auf den Adipositas-Anteil hat und die TK-Analysegruppe diesbezüglich vermutlich nicht repräsentativ für die Bevölkerung ist (41). Darüber hinaus haben ambulante Diagnosen nicht immer eine Vergütungsrelevanz und werden dann seltener im Zusammenhang mit

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Überernährung, nach Geschlecht



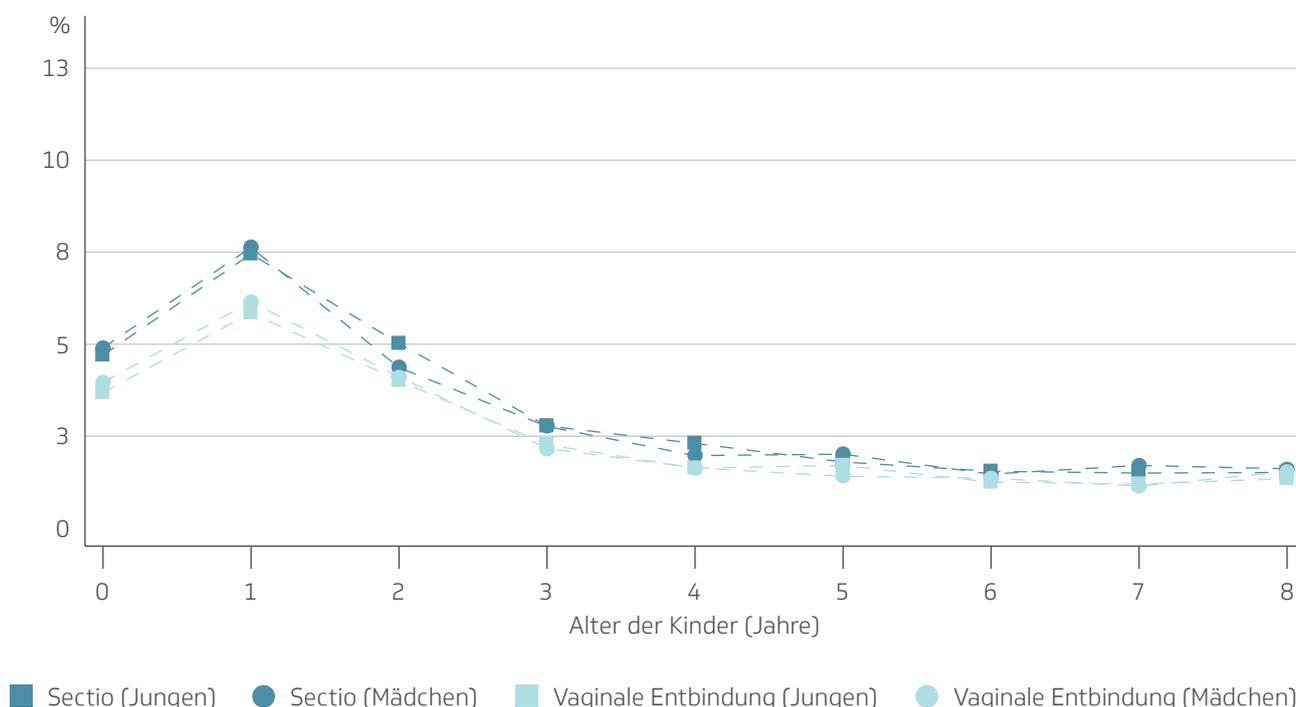
der Abrechnung an die Krankenkassen übermittelt. Mit wachsender Relevanz der Adipositas könnte sich dies in Zukunft noch ändern.

Wie oben bereits erwähnt, wird in der Literatur immer wieder ein Zusammenhang zwischen Kaiserschnittgeburt und Adipositas beschrieben. Dafür liefert auch die vorliegende Untersuchung Hinweise. Das Risiko, innerhalb der ersten acht Lebensjahre die Diagnose „Adipositas“ zu erhalten, ist für Kinder, die per Sectio geboren wurden, um 35,8 Prozent erhöht. Bei Jungen ist die Wahrscheinlichkeit um 36,7 Prozent größer. Beide Werte sind signifikant. Nicht signifikant ist die Hazard Ratio von 29,5 bei Mädchen. Vermutlich ist die geringe Fallzahl bei Mädchen ausschlaggebend dafür, dass keine Signifikanz besteht.

Anders stellt sich die Lage bei den Frühgeborenen dar. Hier liegt eine um 34,2 Prozent geringere Wahrscheinlichkeit vor, dass bei zu früh geborenen Kindern eine Adipositas diagnostiziert wird. Dies gilt besonders für die zu früh geborenen Jungen. Ihr Risiko für Adipositas innerhalb der ersten acht Lebensjahre ist um 48,8 Prozent geringer als bei reif geborenen Jungen. Bei den Mädchen besteht kein signifikanter Unterschied.

■ Auch hier ist eine weitere Beobachtung über die folgenden Jahre wünschenswert – sowohl in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Übergewicht und Frühgeburt als auch auf mögliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

Anteil Kinder mit Mangelernährung, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

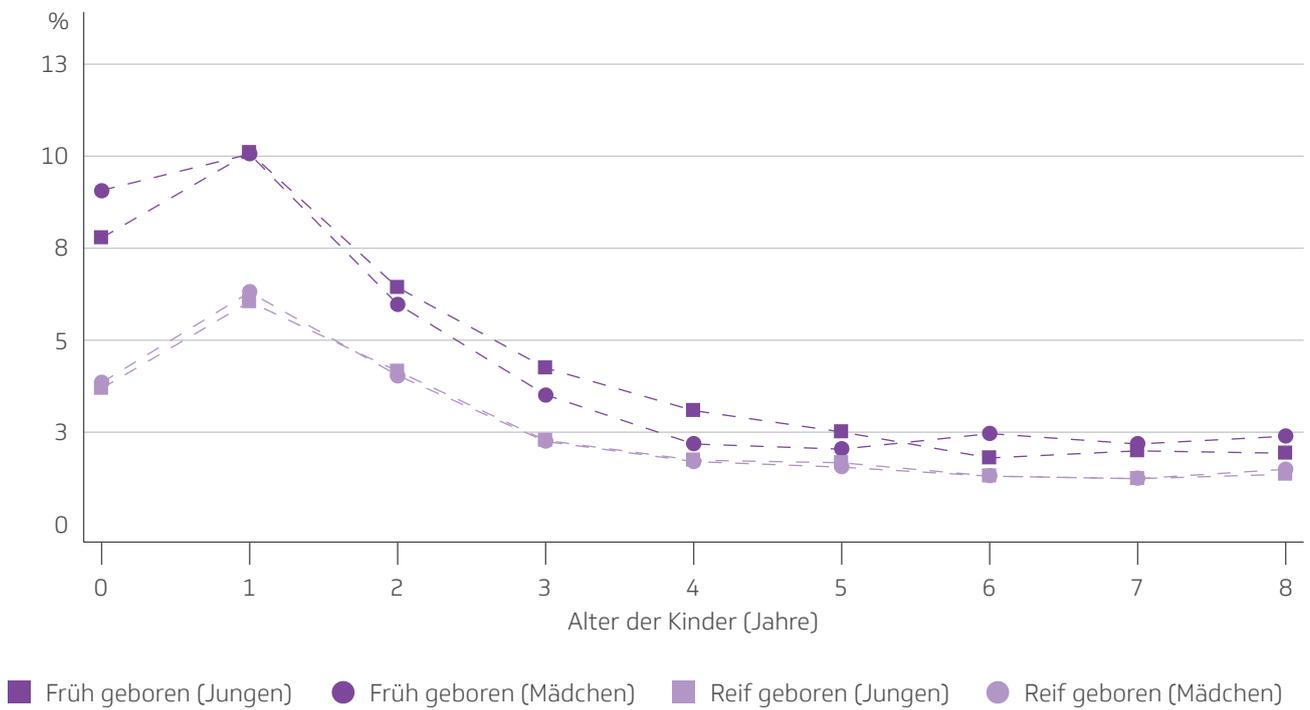


**Mangelernährung** Häufiger als die Adipositas kommt bei den Kindern der TK-Analysegruppe eine Mangelernährung vor. Gemeint ist damit nicht Untergewicht, sondern in erster Linie Flüssigkeitsmangel sowie ein Mangel an Vitamin D, Proteinen und Mineralstoffen. Über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg liegt die Prävalenz solcher Diagnosen in der Analysegruppe bei 18,7 Prozent. Direkt nach der Geburt wird bei knapp 5 Prozent der Kinder eine Mangelernährung festgestellt. Höher noch liegt der Wert bei den Kindern im Alter von einem Jahr, dann nämlich bei rund 7 Prozent. Im zweiten Lebensjahr fällt der Anteil wieder auf annähernd 5 Prozent und sinkt in den Folgejahren auf etwa 2 Prozent.

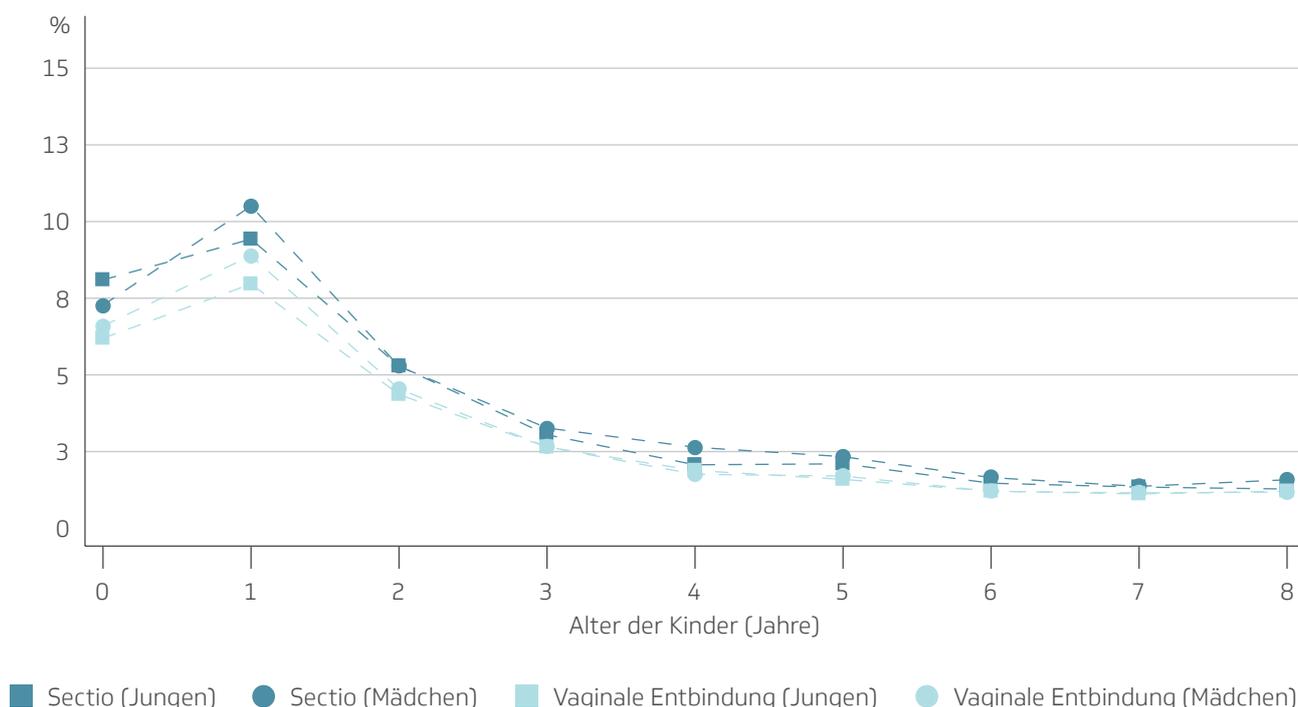
Ein Zusammenhang zeigt sich erwartungsgemäß bei Frühgeborenen. Kinder, die zu früh zur Welt gekommen sind, haben hiernach ein um 30,5 Prozent erhöhtes Risiko für Mangelernährung. Dies gilt gleichermaßen für Mädchen wie für Jungen.

Eher unerwartet ist dagegen das Ergebnis, dass sich auch in Bezug auf die Kaiserschnittgeburt ein Zusammenhang nachweisen lässt. Per Sectio geborene Kinder leiden mit einer um 7 Prozent höheren Wahrscheinlichkeit als vaginal geborene Kinder in ihren ersten acht Lebensjahren an einer Mangelernährung.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Mangelernährung, nach Geschlecht



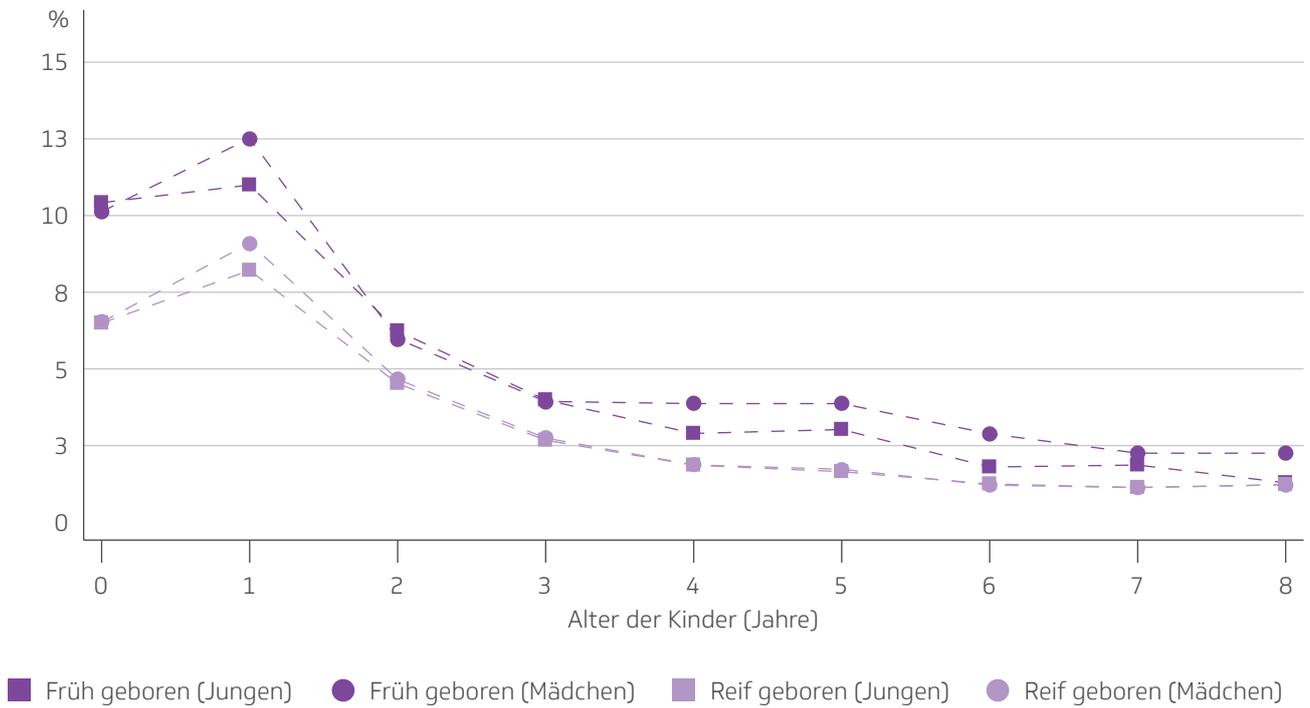
Anteil Kinder mit Symptomen der Nahrungsaufnahme, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



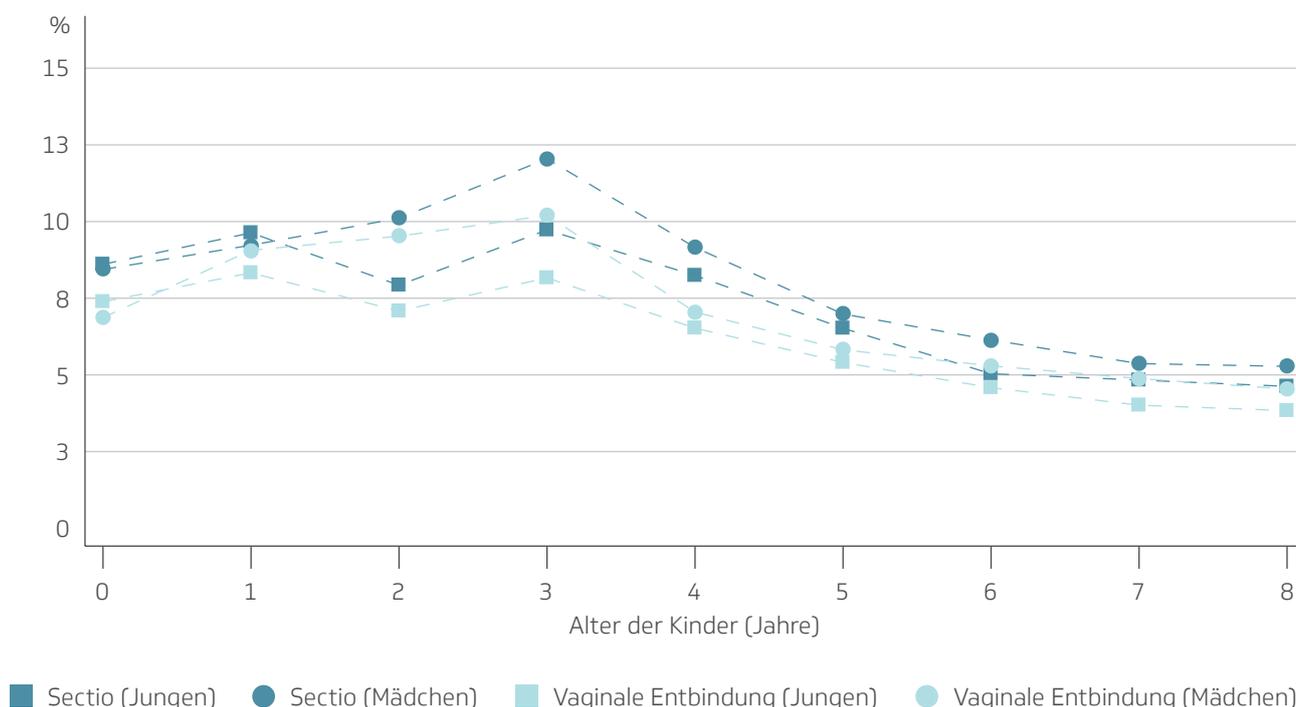
**Symptome der Nahrungsaufnahme** Ein ähnliches Bild wie bei der Mangelernährung zeigt sich auch im Krankheitscluster mit der Überschrift „Symptome der Nahrungsaufnahme“. Hier geht es um Ernährungsprobleme und unsachgemäße Ernährung, abnorme Gewichtszunahme oder -abnahme sowie Anorexie und Kachexie, also die Feststellung einer krankheitsbedingten starken Abmagerung. Die Gesamtprävalenz dieses Clusters liegt bei 21,3 Prozent. Von den Säuglingen der Analysegruppe bekamen rund 7 Prozent eine derartige Diagnose – also etwas mehr als bei der Mangelernährung. Und wieder liegt der Peak im Alter von einem Jahr: Dort sind knapp

10 Prozent der Kinder betroffen. In den folgenden Jahren sinken die Werte zuerst auf 5 und dann auf um die 2 Prozent. Auch in Verbindung mit Kaiserschnitt und Frühgeburt wiederholt sich die Situation. Frühgeborene beiderlei Geschlechts haben eine um 28,2 Prozent größere Wahrscheinlichkeit, dass bei ihnen innerhalb der Lebensjahre null bis acht Symptome der Nahrungsaufnahme diagnostiziert werden. Das Risiko nach Kaiserschnitt ist um 10,9 Prozent erhöht. Und wieder sind es die Jungen, die ein um 12,9 Prozent höheres signifikantes Risiko haben als die Mädchen, deren Hazard Ratio von 8,9 keine Signifikanz erreicht.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Symptomen der Nahrungsaufnahme, nach Geschlecht



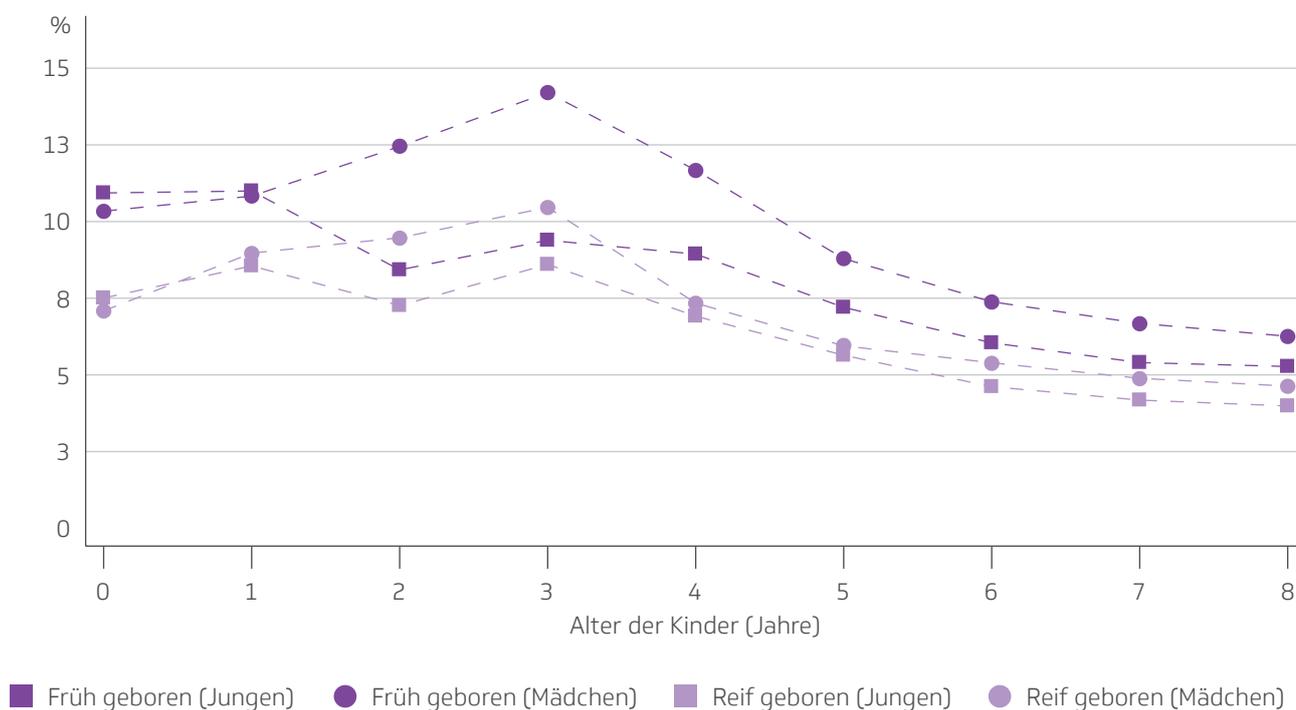
Anteil Kinder mit Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts** Bevor es um die typischen Magen-Darm-Infekte geht, richtet sich der Blick zunächst auf ein Cluster anderer Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts. Darin abgebildet sind beispielsweise die Obstipation (Stuhlverstopfung), funktionelle Darmstörungen, die funktionelle Dyspepsie (wiederkehrende oder andauernde Oberbauchschmerzen), Meläna (Teerstuhl), die Zöliakie (Durchfall infolge von Glutenunverträglichkeit) sowie Verdauungsstörungen, die zu einer Malabsorption von Nährstoffen führen. Innerhalb der ersten acht Lebensjahre ist bei

36,4 Prozent der Kinder in der Analysegruppe mindestens einmal eine solche Diagnose gestellt worden. Beim Blick auf die einzelnen Jahre ergibt sich durchgängig eine Prävalenz pro Jahr zwischen 5 und 12 Prozent. In der Tendenz sind diese Magen-Darm-Beschwerden in den ersten vier Lebensjahren etwas häufiger – bei Mädchen ab drei Jahren mehr als bei den Jungen. Zwischen 7 und 10 Prozent der Kinder in dieser Altersstufe sind betroffen. Ab dem vierten Lebensjahr sinken die Werte: bei den Sechsjährigen auf etwa 5 Prozent, in den Folgejahren dann auf weniger als 5 Prozent.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts, nach Geschlecht



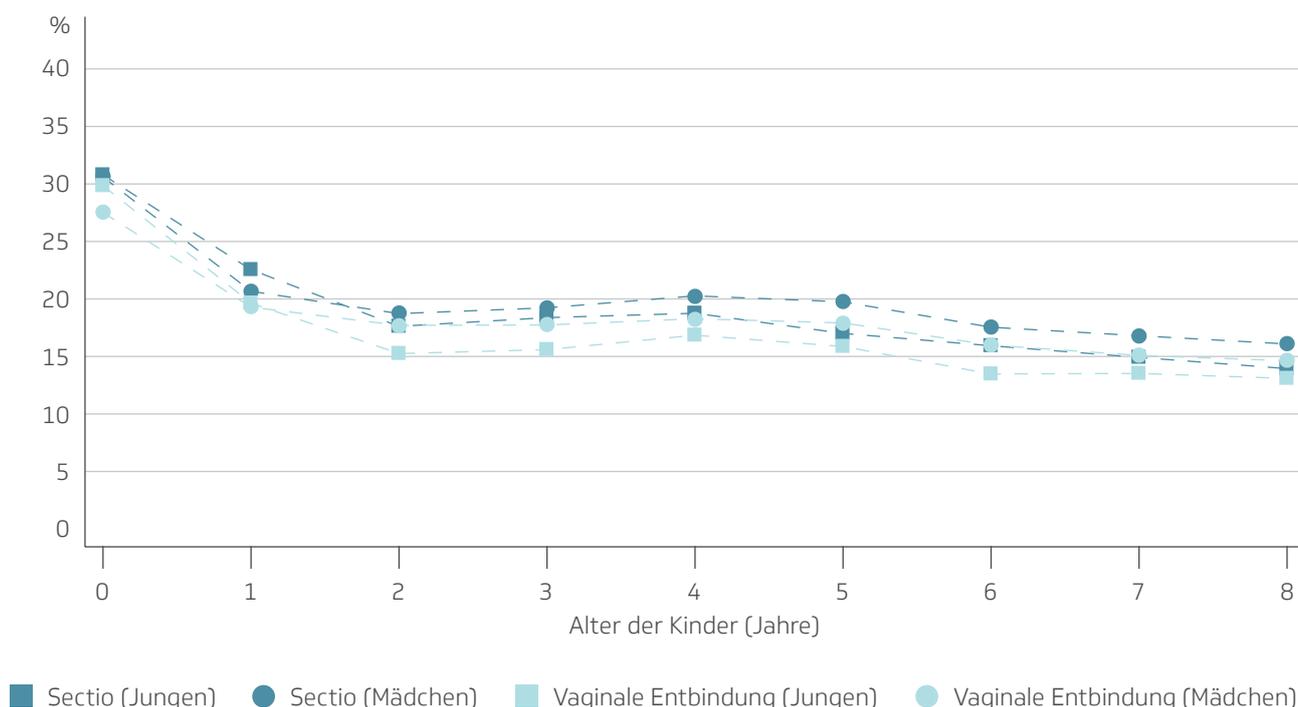
Die Auswertung nach Geburtsmodus zeigt einen Zusammenhang zwischen Sectio und den genannten Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts. Für Jungen nach Sectio ist das Erkrankungsrisiko in den ersten acht Lebensjahren um 9,9 Prozent erhöht. Bei den Mädchen beträgt die Hazard Ratio 5,6, liegt aber nicht im Signifikanzbereich.

Etwas deutlicher noch stellt sich die Lage beim Zusammenhang zwischen Frühgeburt und Magen-Darm-Erkrankungen dar. Die Wahrscheinlichkeit, dass früh geborene Kinder im

Alter zwischen null und acht Jahren erkranken, ist um 24,4 Prozent erhöht – genauer: bei Jungen um 22,6, bei Mädchen um 18,7 Prozent.

Analog zur gesamten Analysegruppe sinkt die Prävalenz derartiger Magen-Darm-Erkrankungen um das dritte und vierte Lebensjahr herum auch bei den Frühgeborenen. Die Werte liegen bei den Sechs- bis Achtjährigen nach Frühgeburt nur knapp oberhalb von 5 Prozent.

Anteil Kinder mit Symptomen des Bauchraumes und des Beckens, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

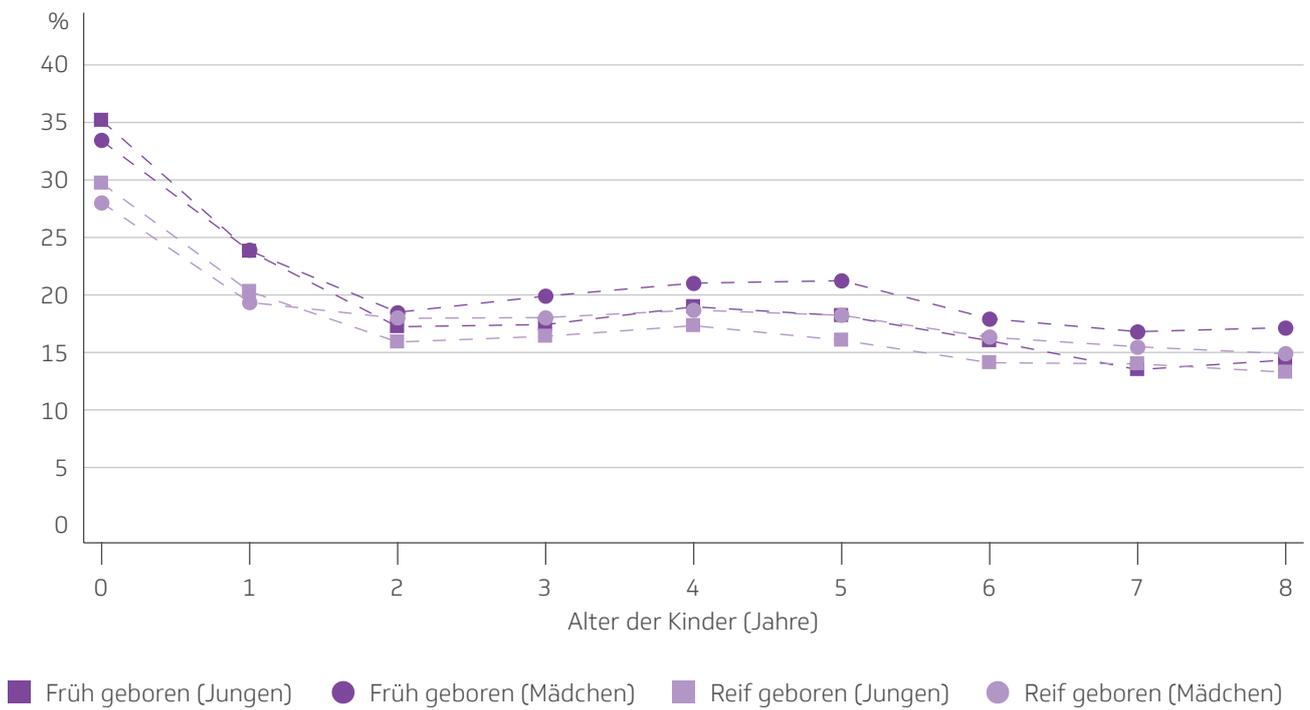


**Symptome des Bauchraumes und des Beckens** Oft kommen Symptome in Bauchraum und Becken vor, ohne dass dahinter gleich eine klare Diagnose steht. Auch dies wird über ICD dokumentiert. Für die vorliegende Untersuchung wurden Symptome zu einem Cluster zusammengefasst, zu dem Übelkeit und Erbrechen, Flatulenz, Bauchschmerzen, Gelbsucht, Stuhlinkontinenz oder auch Schluckbeschwerden (Dysphagie) gehören. Über den gesamten Untersuchungszeitraum traten bei rund drei Vierteln der Kinder (73,5 Prozent) derartige Symptome auf. Am häufigsten stellen Ärzte diese Beschwerden im ersten Lebensjahr fest. Knapp 30 Prozent der

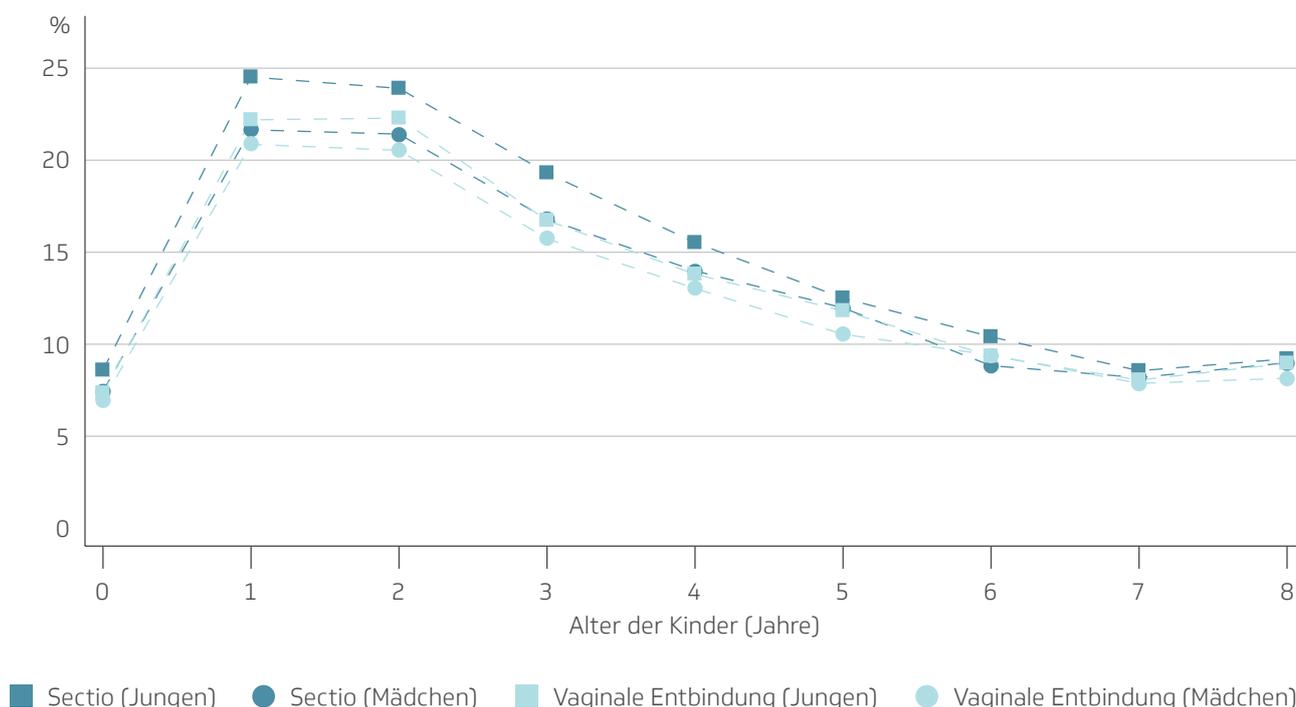
untersuchten Kinder sind zu diesem Zeitpunkt betroffen. Danach sinken die Werte etwas. In den Altersstufen eins bis acht bewegt sich die Häufigkeit pro Jahr zwischen 15 und 20 Prozent.

Die vorliegende Untersuchung zeigt Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Symptomen des Bauchraumes und des Beckens sowohl für Kaiserschnitt als auch für Frühgeburtlichkeit. Eine Sectio erhöht das Risiko für diese Symptome über den Zeitraum der ersten acht Lebensjahre um 8,1 Prozent, eine Frühgeburt um 11,1 Prozent.

Anteil früh/reif geborener Kinder mit Symptomen des Bauchraumes und des Beckens, nach Geschlecht



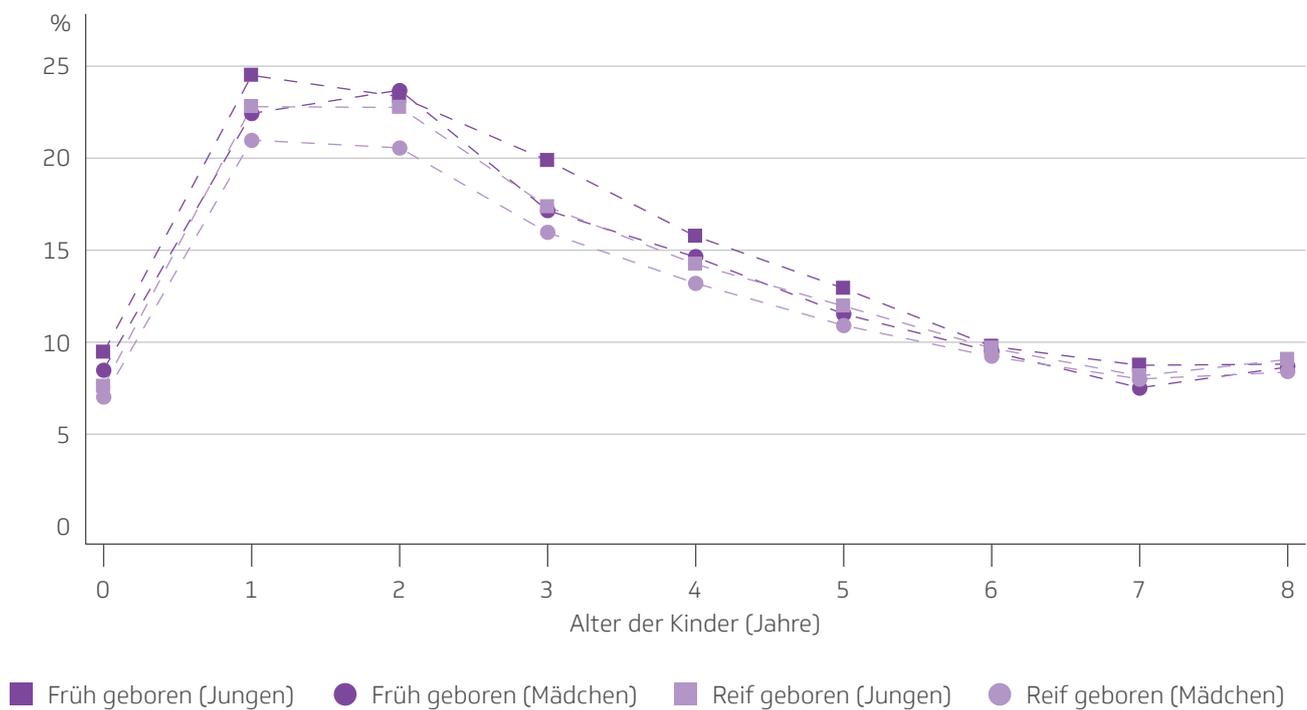
Anteil Kinder mit Infektionen von Magen, Darm und Milz, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Infektionen von Magen, Darm und Milz** Weiter geht es mit den Infekten der Organe Magen, Darm und Milz. Dieses Cluster umfasst insbesondere verschiedene Formen der Gastroenteritis (Durchfallerkrankungen) und Kolitis (Dickdarmentzündungen) infektiösen oder nicht bezeichneten Ursprunges, die etwa von Rotaviren, Noroviren, anderen Viren oder Salmonellen ausgelöst werden können. Magen-Darm-Infektionen sind häufig. Die Gesamtprävalenz beträgt 63 Prozent. Besonders oft betroffen sind die Ein- und Zweijährigen. Die Häufigkeit von Magen-Darm-Infekten beginnt im

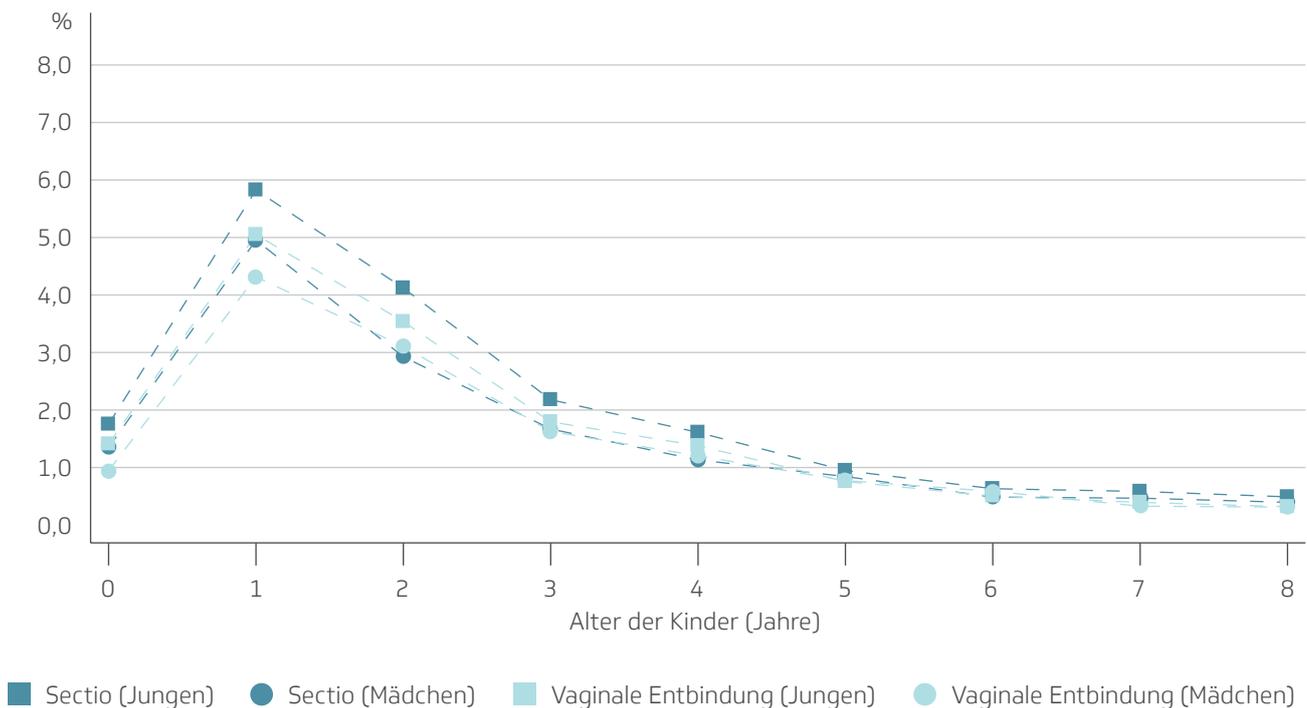
ersten Lebensjahr bei unter 10 Prozent und steigt dann im Alter von eins und zwei auf 20 bis 25 Prozent. Anschließend sinken die Werte kontinuierlich auf 15 bis 20 Prozent bei den Drei- und Vierjährigen sowie zuletzt auf weniger als 10 Prozent im Alter von sieben und acht Jahren. Einschränkend sei hier jedoch angemerkt, dass mit steigendem Alter der Kinder die Eltern möglicherweise nicht mehr so oft mit Magen-Darm-Infekten zum Arzt gehen und es deshalb auch zu weniger Diagnosen kommt. Gleiches gilt für die oben beschriebenen Symptome des Bauch- und Beckenraumes.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Infektionen von Magen, Darm und Milz, nach Geschlecht



Eine Geburt per Kaiserschnitt erhöht das Risiko für Magen-Darm-Infektionen um 7,4 Prozent. Bei Jungen, die per Kaiserschnitt geboren wurden, ist das Risiko für derartige Infekte in den ersten acht Lebensjahren um 9,9 Prozent höher als bei vaginal geborenen Jungen. Bei Mädchen ist die Hazard Ratio von 5,1 nicht signifikant. Beim Thema Frühgeburtlichkeit lassen sich weder für Jungen noch für Mädchen signifikante Effekte erkennen.

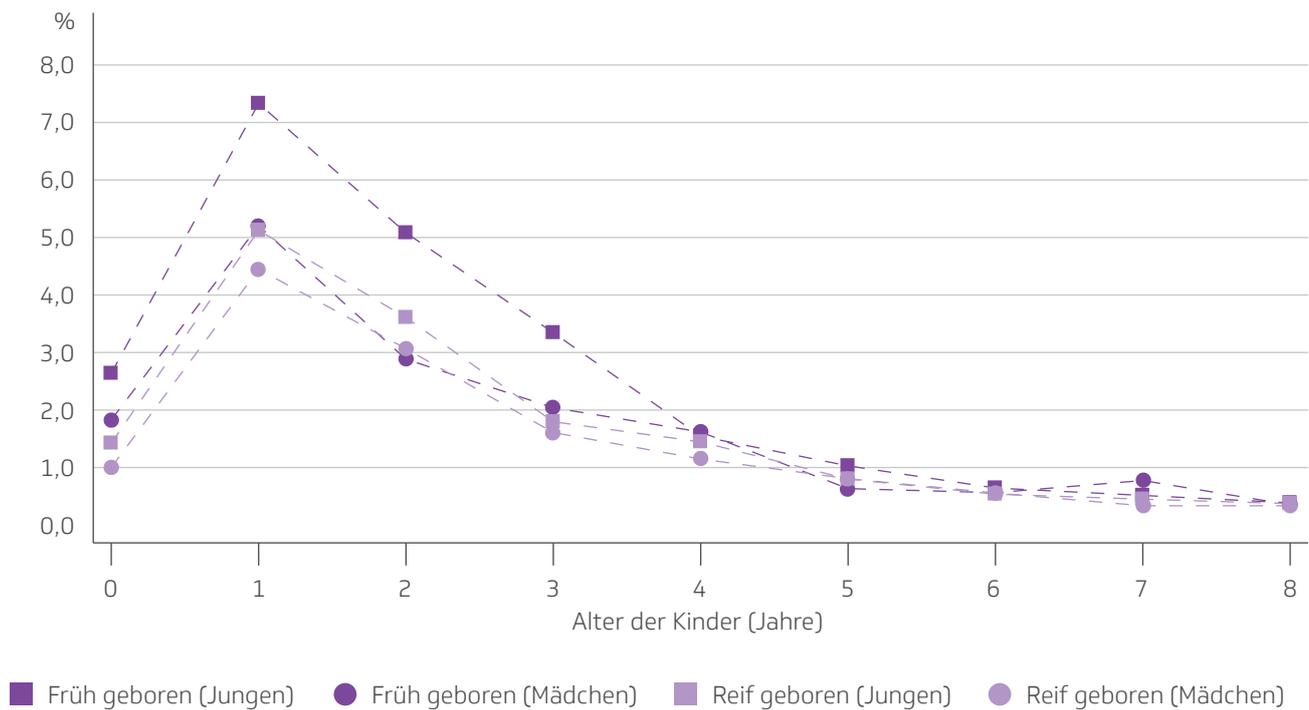
### Anteil Kinder mit chronisch entzündlichen und anderen nichtinfektiösen Darmerkrankungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Chronisch entzündliche und andere nichtinfektiöse Darmerkrankungen** Neben den akuten spielen auch chronische Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts bereits im Kindesalter eine Rolle. Gemeint sind damit die nichtinfektiöse, teils allergisch bedingte oder alimentäre Gastroenteritis (Nahrungsmittelallergie), die Kolitis und auch chronisch entzündliche Darmerkrankungen wie Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa. Insgesamt kommen Erkrankungen dieser Kategorie deutlich seltener vor als die akuten. Die Gesamtprävalenz beträgt hier 12,1 Prozent. Am häufigsten sind Diagnosen dieses Krankheitsclusters im Alter von einem Jahr. Dort sind es

knapp 5 Prozent der Kinder, bei denen eine chronische Magen-Darm-Erkrankung festgestellt wird. In den folgenden Jahren sinken die Werte im Alter von vier Jahren auf unter 2 Prozent, ab einem Alter von fünf Jahren unter 1 Prozent. Der Peak bei den Einjährigen lässt sich unter anderem damit erklären, dass die beschriebenen Erkrankungen aufgrund ihrer Symptome schon früh auffallen und die Kinder deshalb in ärztliche Behandlung kommen.

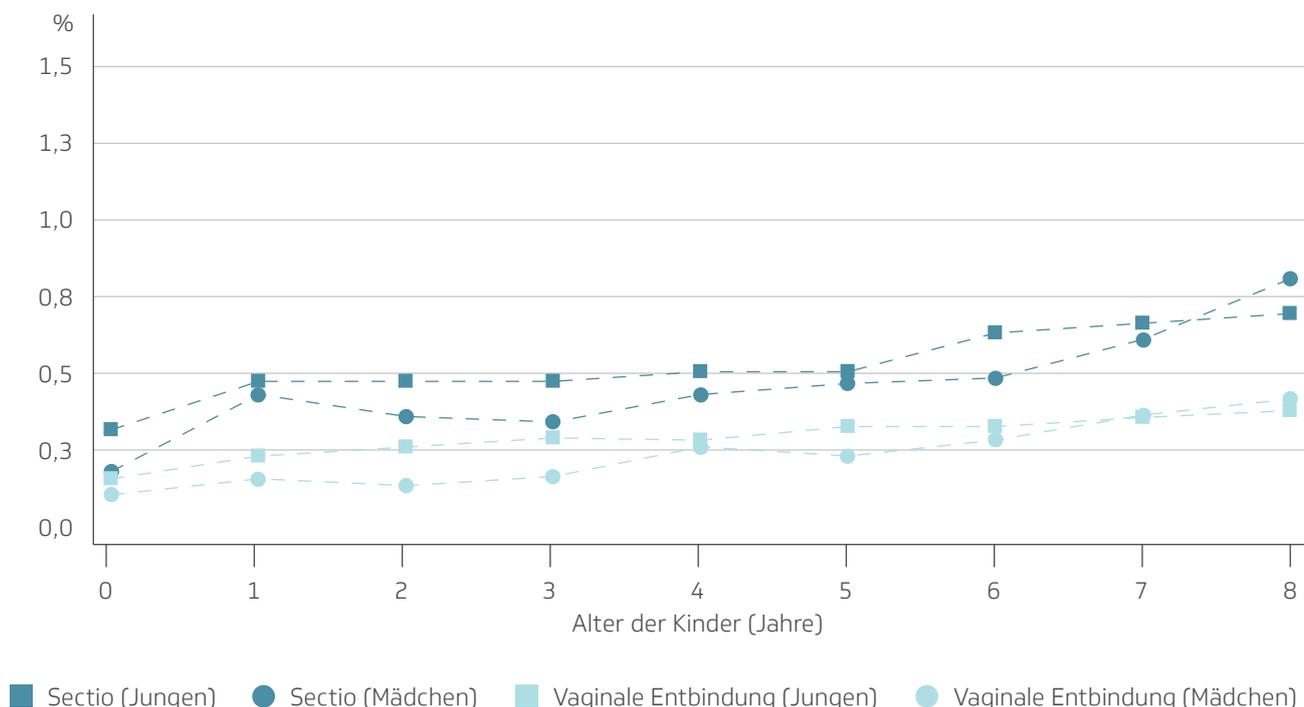
### Anteil früh/reif geborener Kinder mit chronisch entzündlichen und anderen nichtinfektiösen Darmerkrankungen, nach Geschlecht



Für Kinder, die per Kaiserschnitt geboren sind, besteht hier nach kein signifikant erhöhtes Risiko für eine Magen-Darm-Erkrankung aus dieser Gruppe. Anders beim Thema Frühgeburtlichkeit: Für Jungen weist die Untersuchung eine um 24,3 Prozent größere Wahrscheinlichkeit zu erkranken aus. Für Mädchen lässt sich dieser Effekt nicht feststellen.

■ Da sich in der Literatur Hinweise finden auf ein höheres Risiko für Nahrungsmittelallergien bei Kindern, die per Sectio entbunden wurden, ist eine gesonderte Analyse der allergischen und alimentären Gastroenteritis und Kolitis für die Zukunft von Interesse (86).

Anteil Kinder mit endokrinen Erkrankungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



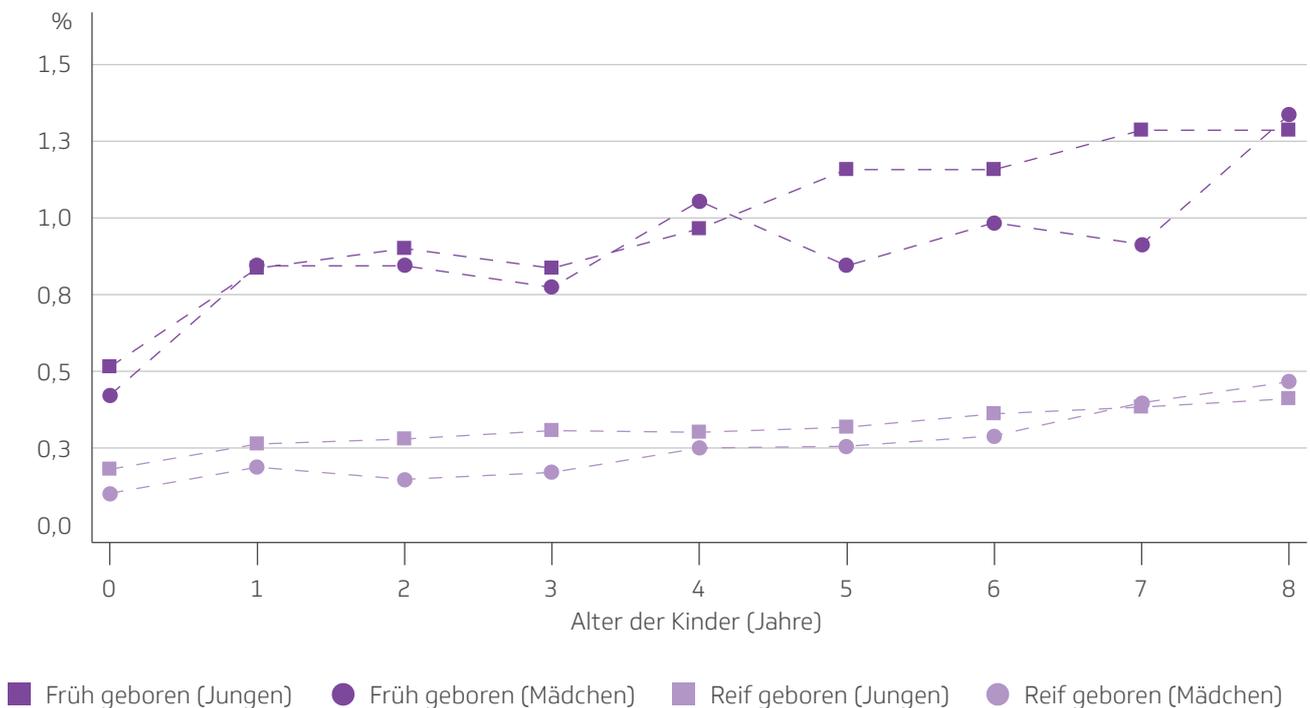
**Endokrine Erkrankungen und Stoffwechselerkrankungen**

Unter das Kapitel „Ernährung und Gedeihen“ fallen schließlich auch endokrine sowie Stoffwechselerkrankungen. Bei den endokrinen Erkrankungen handelt es sich um solche, die das System hormonbildender und hormonausschüttender Drüsen und Organe betreffen. Dazu gehören etwa die Schilddrüsenunterfunktion (Hypothyreose), hormonell bedingte Veränderungen des Erscheinungsbildes wie beispielsweise vergrößerte Gesichtszüge oder große Hände und Füße (Akromegalie), Hochwuchs oder Jodmangel. Davon abgegrenzt wurden auch Stoffwechselerkrankungen untersucht, also Störungen des Stoffwechsels. Zu diesem Cluster zählt dann beispielsweise sowohl der andernorts

nicht klassifizierte Kleinwuchs als auch der konstitutionelle Hochwuchs, die Azidose (Absinken des Blut-pH-Wertes), eine vorzeitige Pubertät und die Laktose- sowie Fruktose-Intoleranz. Diabetes mellitus fällt zwar unter die endokrinen Erkrankungen, ist hier jedoch außen vor gelassen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung war Diabetes mellitus als eigenes Krankheitscluster angelegt, das jedoch aufgrund der geringen Fallzahlen (2008: 0 Fälle, 2016: 67 Fälle) nicht weiter analysiert wurde (33).

■ Interessant wäre nun zu beobachten, wie sich die Diabeteszahlen entwickeln, wenn die Kinder der Analysegruppe älter werden.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit endokrinen Erkrankungen, nach Geschlecht

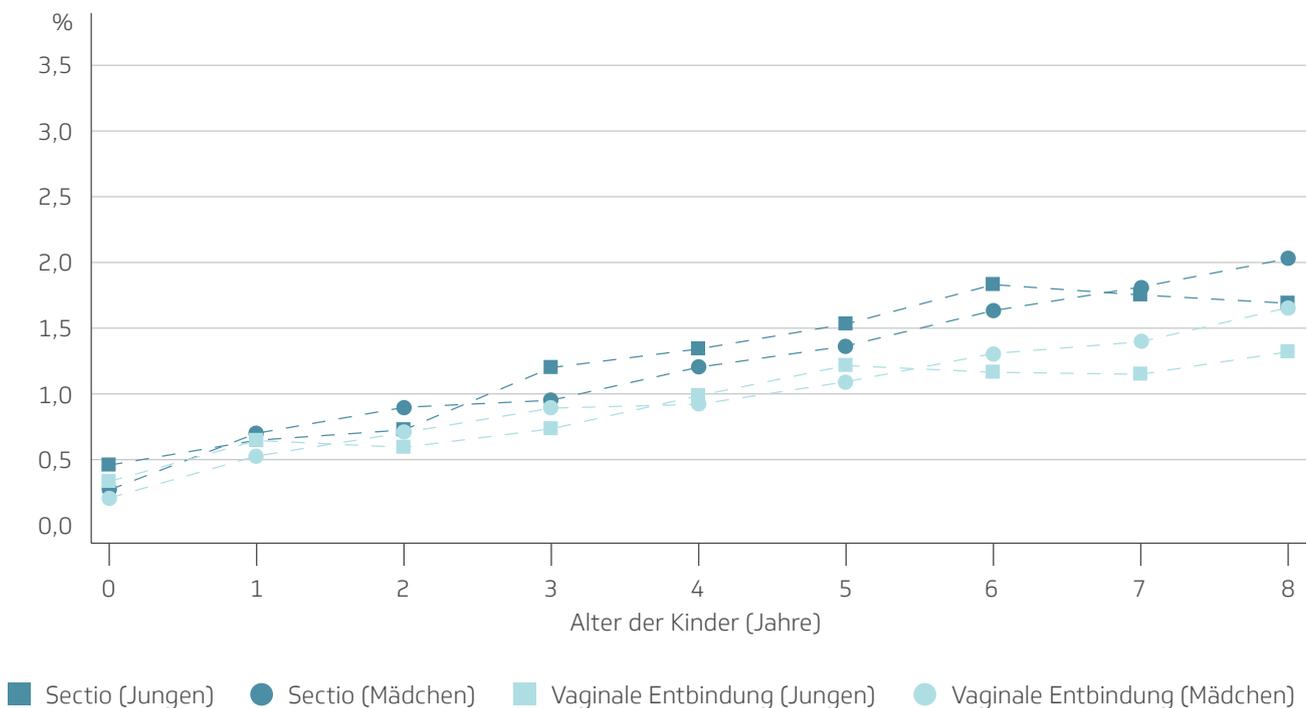


Insgesamt sind endokrine Erkrankungen bei den untersuchten Kindern vergleichsweise selten. Die Gesamtprävalenz beträgt 1,1 Prozent. Auf die einzelnen Jahre gesehen liegt die Häufigkeit durchgängig unter 0,5 Prozent. Der Blick auf den Geburtsmodus und auf den Zeitpunkt der Geburt ergibt sehr hohe Hazard Ratios für beide Geschlechter, die jedoch nur bei den Mädchen, nicht aber bei den Jungen als signifikant angezeigt werden. Da es sich um sehr niedrige Fallzahlen handelt – in keinem Untersuchungsjahr mehr als 50 Fälle – müssen

die Zahlen mit großer Vorsicht behandelt werden. Für Mädchen, die per Sectio geboren wurden, ergibt sich gegenüber vaginal geborenen Mädchen eine Hazard Ratio von 33,5. Für Kinder, die zu früh zur Welt gekommen sind, beträgt die Hazard Ratio für endokrine Erkrankungen 63,6.

■ Zum Zusammenhang zwischen endokrinen Erkrankungen und Kaiserschnitt sowie Frühgeburt wären weitere Forschungen wünschenswert.

## Anteil Kinder mit Stoffwechselerkrankungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

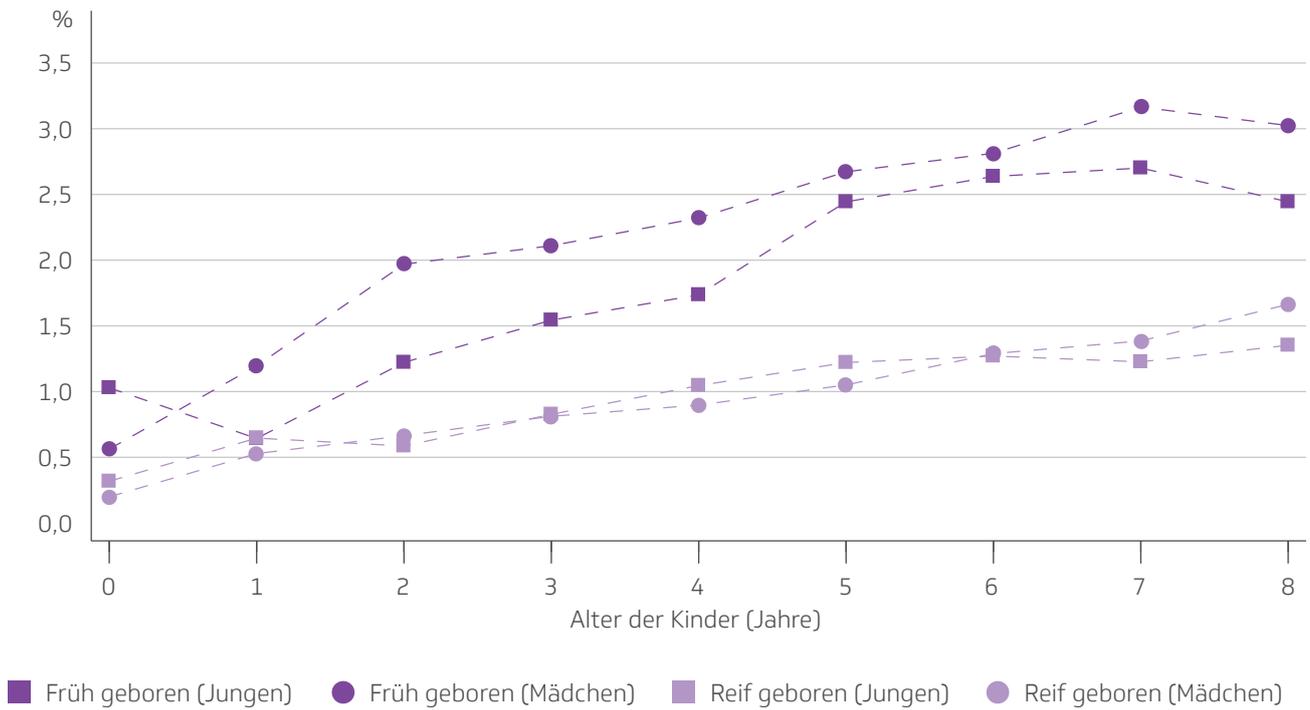


Die untersuchten angeborenen Stoffwechselerkrankungen treten ähnlich selten auf. Ihre Gesamtprävalenz liegt bei 3,9 Prozent. Es lässt sich hier jedoch ein leichter Anstieg über den betrachteten Zeitraum beobachten. Nach einer anfänglichen Prävalenz von weniger als 0,5 Prozent steigen die Werte ab einem Alter von vier Jahren auf eine Größenordnung von 1 bis 1,5 Prozent pro Jahr. Da es sich um angeborene Erkrankungen handelt, ist davon auszugehen, dass Beschwerden erst nach einigen Jahren so deutlich auftraten oder zugeordnet werden konnten, dass sie zu einer Diagnose geführt haben.

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Stoffwechselerkrankungen und Kaiserschnittgeburt lässt sich nicht nachweisen. Hinweise liefert die Untersuchung aber dahingehend, dass Frühgeburt das Risiko erhöht, die Diagnose für eine angeborene Stoffwechselerkrankung zu erhalten. Bei früh geborenen Mädchen besteht ein um 61,8 Prozent erhöhtes Risiko, bei früh geborenen Jungen ein 47,6 Prozent größeres Risiko – erneut jedoch bei geringen Fallzahlen von unter 50 pro Jahr.

■ Auch in Bezug auf Stoffwechselerkrankungen sollten weitere Untersuchungen zu einem möglichen Zusammenhang mit Frühgeburt folgen.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Stoffwechselerkrankungen, nach Geschlecht



---

Fazit

## Ernährung und Gedeihen

Frühgeburt und Sectio begünstigen die Ausprägung von Problemen rund um Ernährung, Verdauung und Gedeihen. Das betrifft etwa Symptome der Nahrungsaufnahme, Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts oder Symptome des Bauchraumes und Beckens. Von Erkrankungen aus der Gruppe der Mangelernährung sind vor allem Kinder im ersten und zweiten Lebensjahr betroffen. Sowohl für Frühgeborene als auch für Kaiserschnittkinder ist das Risiko sehr viel höher. Ein Zusammenhang mit Frühgeburt war zu erwarten – der Effekt von einer Geburt per Kaiserschnitt bei den oben genannten Erkrankungen nicht unbedingt.

Ein Viertel der untersuchten Kinder der TK-Analyse leidet im Alter von ein und zwei Jahren an Magen-Darm-Infekten. Während eine Frühgeburt sich offenbar nicht auf das Infektrisiko auswirkt, gibt die vorliegende Untersuchung jedoch Hinweise auf einen Zusammenhang mit der Entbindung per Sectio.

Adipositas spielt in der Analysegruppe mit Blick auf die Zahl der Diagnosen eine untergeordnete Rolle. Auf die Besonderheiten bei der Diagnosestellung bei Kindern wurde hingewiesen. Es lässt sich dennoch ein deutlich höheres Risiko für Übergewicht bei Kindern nach Kaiserschnittgeburt feststellen. Nach Frühgeburt ergibt sich für die Diagnose „Adipositas“ innerhalb der ersten acht Lebensjahre ein geringeres Risiko gegenüber reif geborenen Kindern.

Weiterhin scheint eine differenzierte Betrachtung von Jungen und Mädchen geboten. Sowohl die Prävalenz als auch der Einfluss von Frühgeburt und Kaiserschnitt weisen geschlechtsspezifische Unterschiede auf. Diese Erkenntnisse könnten Anstoß für die Versorgungsforschung über genderspezifische Früherkennungs- und Therapieansätze sein.

---

# 6 Entwicklung und Verhalten

Das Spektrum der Erkrankungen und Auffälligkeiten, die sich im Bereich „Entwicklung und Verhalten“ wiederfinden, ist sehr weit gefächert. Es reicht von Problemen, die psychologisch oder psychiatrisch abgeklärt und behandelt werden, bis hin zu Entwicklungsstörungen – von leichten Auffälligkeiten wie Bettnässen bis hin zu schweren Persönlichkeitsstörungen.

Anders als bei körperlichen Erkrankungen ist die Grauzone bei psychischen Auffälligkeiten größer. Was ist individuelle Besonderheit? Was ist vorübergehend? Wo beginnt die ernsthafte Sorge? Hinzu kommt eine noch immer etwas höhere Schamgrenze der Eltern, auch mit psychischen Problemen einen Arzt aufzusuchen. Dabei können psychische Probleme sehr folgenreich sein, weil sie die Lebensqualität sowie die schulische Leistungsfähigkeit der Kinder beeinträchtigen sowie zudem unbehandelt chronisch werden und sich bis ins Erwachsenenalter hinein manifestieren können. Gleichzeitig sind Behandlungskosten psychischer Erkrankungen ein großer finanzieller Faktor im Gesundheitssystem. Aus den genannten Gründen gibt es zahlreiche Bestrebungen, die seelische Gesundheit von Kindern in Vorsorge und Versorgung besser zu unterstützen. So fördert beispielsweise das Bundesgesundheitsministerium Kindergesundheitsprojekte, die zu einer Verbesserung der Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit psychischen Erkrankungen führen sollen (22).

Auch die U-Untersuchungen dienen ausdrücklich dazu, neben dem allgemeinen Gesundheitszustand der Kinder auch deren altersgemäße Entwicklung zu überprüfen. Ziel ist es, individuelle Belastungen des Kindes früh zu erkennen sowie „Grob- und Feinmotorik, die Perzeption und Kognition, die soziale und emotionale Kompetenz des Kindes und die Interaktion des Kindes mit den Eltern“ (22) zu untersuchen sowie bei Bedarf eine weitere Diagnostik und Therapie einzuleiten.

Daten zur seelischen Gesundheit von Kindern in Deutschland liefert der KiGGS. Laut Befragungswelle 2 (2014 bis 2017) liegt die Häufigkeit psychischer Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen bei insgesamt 16,9 Prozent. Dabei zeigt sich, dass Jungen – besonders in der Altersgruppe zwischen

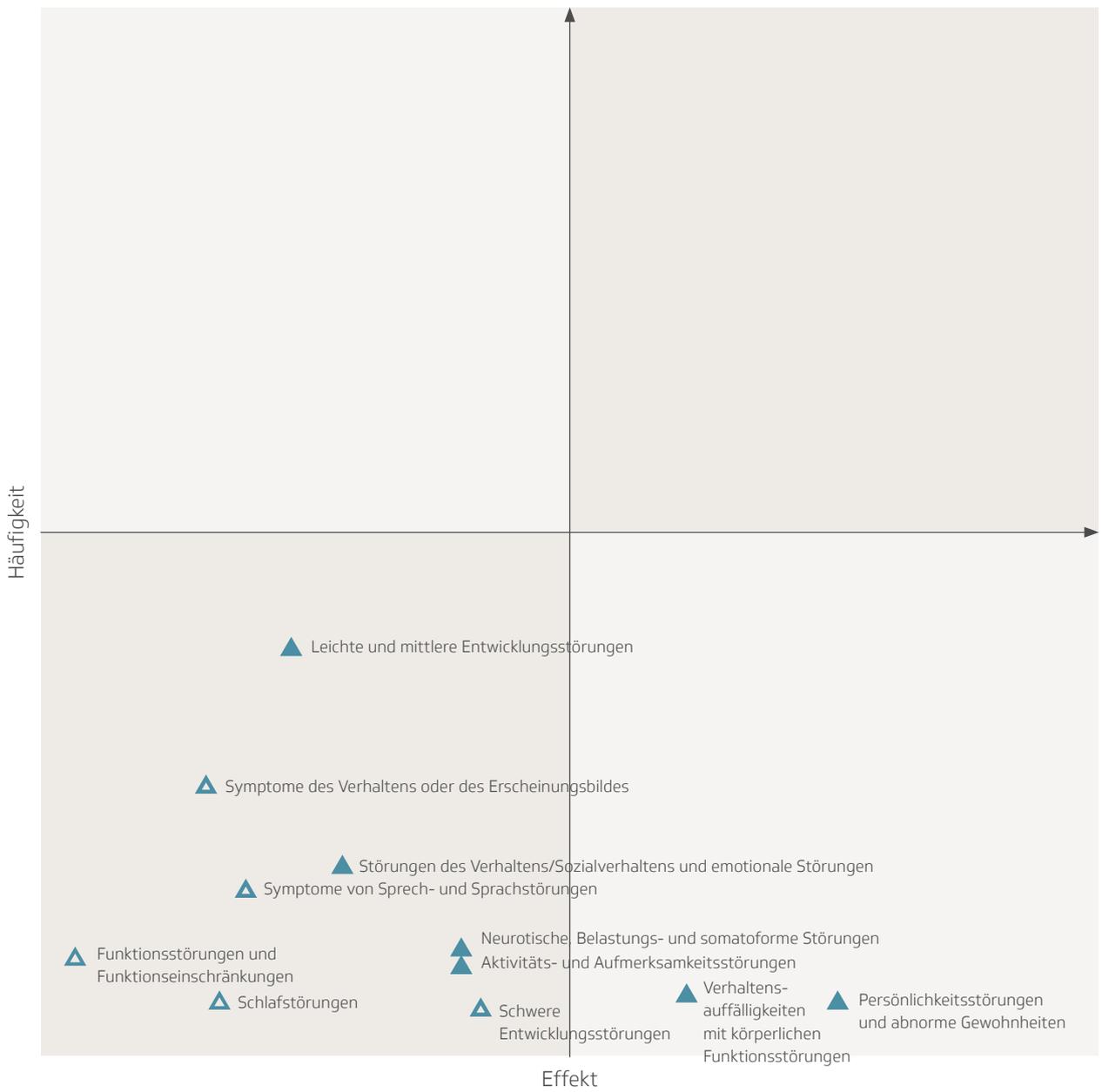
drei und 14 Jahren – stärker betroffen sind als Mädchen. Zum Vergleich: Die Prävalenz psychischer Erkrankungen beträgt bei Mädchen zwischen drei und fünf Jahren 17,2 Prozent, bei Jungen 21,4 Prozent. Im Alter von sechs bis acht Jahren sind bei den Mädchen 14,7 Prozent betroffen, bei den Jungen 25,3 Prozent (38).

Zu den wesentlichen Ergebnissen der KiGGS-Studie zählt außerdem, dass Kinder und Jugendliche aus Familien mit einem niedrigen sozioökonomischen Status deutlich häufiger psychisch auffällig sind als aus Familien mit höherem sozioökonomischen Status (42). Doch auch die Sozioökonomie ist nur ein Faktor von vielen, die Einfluss auf die Gesundheit von Kindern haben. Einen weiteren Faktor nennt die BELLA-Studie: Danach besteht ein Zusammenhang zwischen der Psychopathologie der Eltern und der Entwicklung von depressiven Symptomen bei deren Kindern (39). Insofern kann die vorliegende Untersuchung das Gesamtbild ergänzen, indem sie die Einflussfaktoren Kaiserschnitt und Frühgeburt hinsichtlich der Kindergesundheit hinzufügt.

## **Psychische Probleme sollten früh erkannt und behandelt werden.**

Eine psychische Auffälligkeit, die in der bestehenden Literatur auch in Zusammenhang mit Frühgeburtlichkeit genannt wird, ist die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS). Ihre Hauptsymptome sind ein erhöhter Bewegungsdrang, ein Mangel

an Konzentrationsfähigkeit sowie Impulsivität. Laut Robert Koch-Institut zählt ADHS zu den häufigsten psychischen Störungen bei Kindern und Jugendlichen (37). KiGGS Welle 2 kommt zu dem Ergebnis, dass 4,4 Prozent der Kinder zwischen drei und 17 Jahren schon einmal eine ADHS-Diagnose erhalten haben. Häufig würde ADHS erst mit dem Schuleintritt der Kinder festgestellt, da dort die unzureichende Konzentrationsfähigkeit besonders zutage tritt. Problematisch sei neben den direkten Auswirkungen von ADHS für die Kinder und ihre Familien auch die hohe Komorbiditätsrate, die laut Robert Koch-Institut bei 60 bis 80 Prozent liegt. Zusammen mit ADHS treten danach häufiger oppositionelles Trotzverhalten, Störungen des Sozialverhaltens oder auch Depressionen, Angst und Lernstörungen auf.

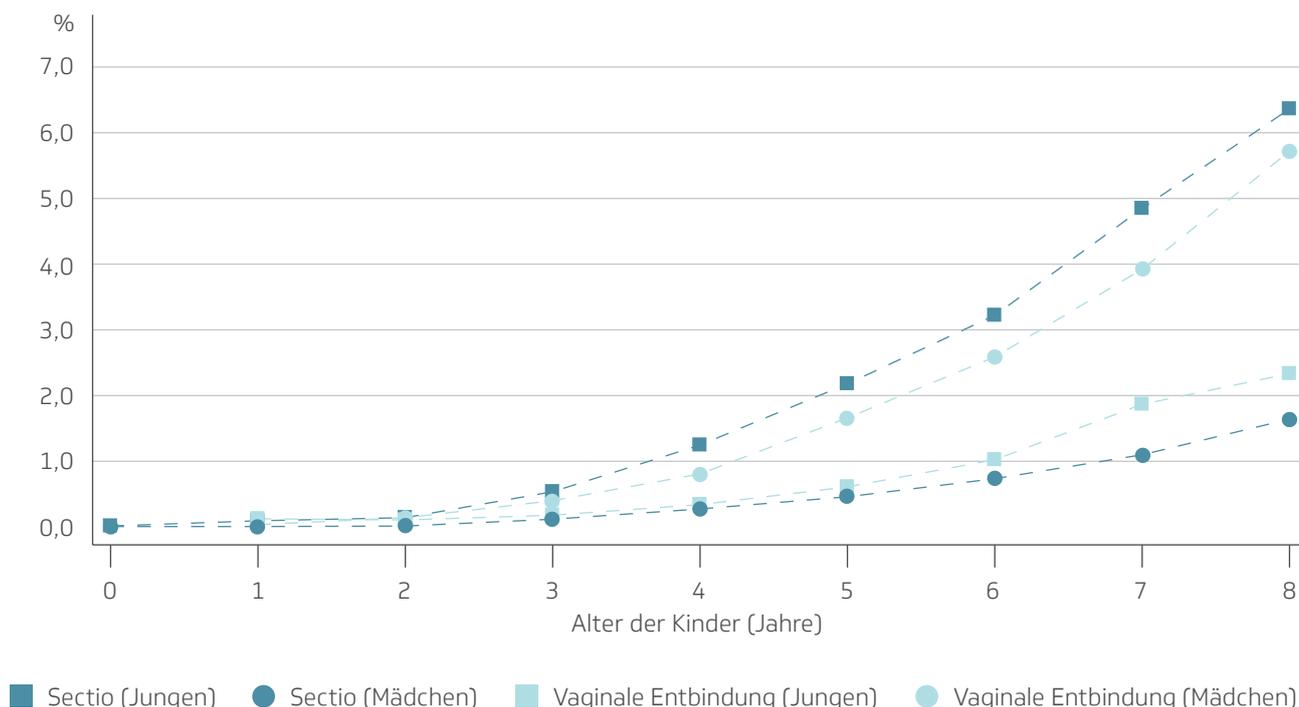


- ▲ Sectio
- △ Sectio, kein signifikanter Zusammenhang
- Wert außerhalb der Matrix



- ▼ Frühgeburt
- ▼ Frühgeburt, kein signifikanter Zusammenhang
- ... Wert außerhalb der Matrix

Anteil Kinder mit Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen** Das erste hier untersuchte Krankheitscluster im Bereich psychischer Auffälligkeiten umfasst Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen. Eine entsprechende Diagnose haben im gesamten Analysezeitraum 6,4 Prozent der Kinder erhalten. Auf die einzelnen Lebensjahre gesehen steigt die Prävalenz ab einem Alter von drei Jahren von weniger als 0,5 Prozent auf rund 2 Prozent im Alter von sechs Jahren sowie dann auf etwa 3 Prozent bei den Sieben- und schließlich rund 4 Prozent bei den Achtjährigen.

■ Interessant zu beobachten wäre, wie sich diese Werte im weiteren Zeitverlauf entwickeln.

Auffällig ist aber auch über den hier betrachteten Zeitraum bereits der erhebliche Unterschied zwischen den Geschlechtern. Die Prävalenz von ADHS ist bei den Jungen höher und wächst zudem von Jahr zu Jahr schneller als bei den Mädchen. Bei den Sechsjährigen sind rund 3 Prozent der Jungen betroffen, aber nur knapp 1 Prozent der Mädchen. Im Alter von acht Jahren haben rund 6 Prozent der Jungen eine ADHS-Diagnose bekommen, von den Mädchen sind es knapp 2 Prozent.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen, nach Geschlecht

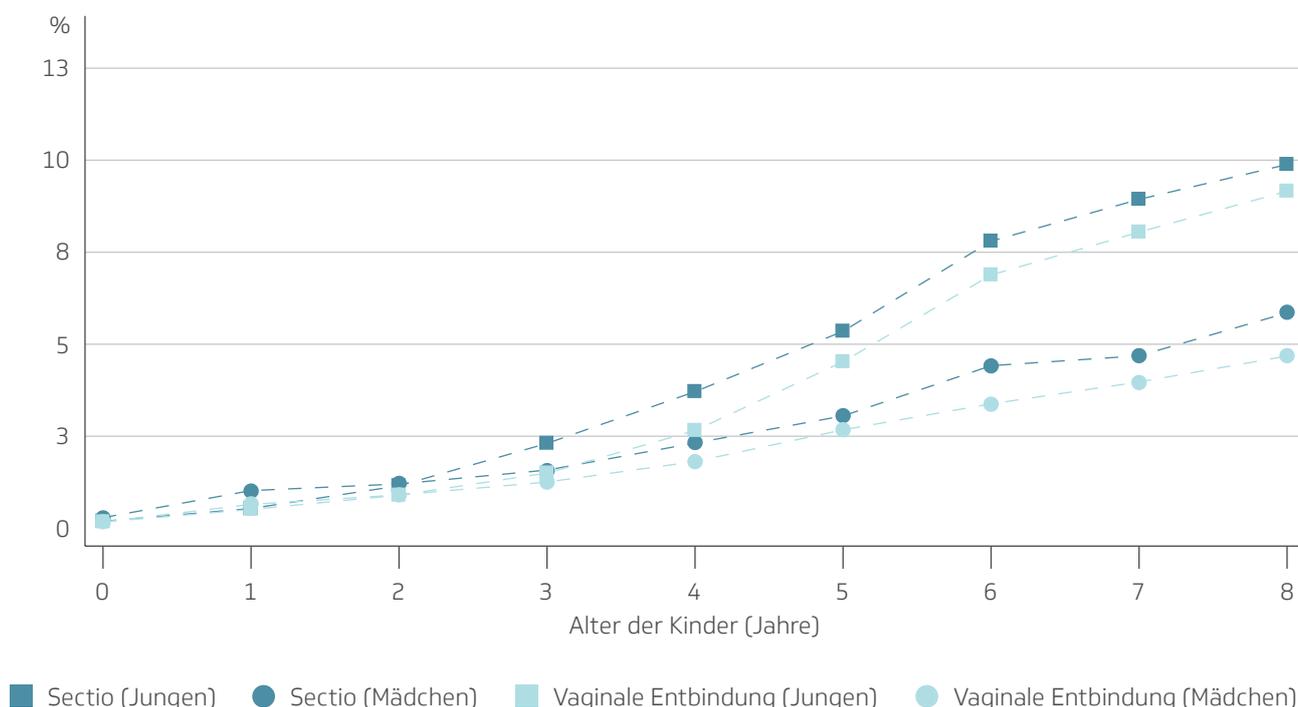


Darüber hinaus liefert die Analyse Hinweise auf einen Zusammenhang mit einer Geburt per Kaiserschnitt. Insgesamt ist das Risiko, eine ADHS-Diagnose zu erhalten, hiernach für Kinder, die per Sectio zur Welt gekommen sind, um 15,7 Prozent erhöht. Für Mädchen, die per Sectio geboren wurden, ist das Risiko sogar um 20,4 Prozent höher.

Ein Zusammenhang zwischen Frühgeburtlichkeit und der Diagnose „ADHS“ lässt sich auf Basis der vorliegenden Untersuchung nicht herstellen. Auch bei diesem Krankheitscluster muss jedoch erneut auf die geringe Fallzahl hingewiesen werden.

- Ob sich im weiteren Verlauf des Heranwachsens signifikante Effekte auch für die Frühgeburt ergeben, kann nur eine weitere Analyse der Routinedaten über das Alter von acht Jahren hinaus zeigen.

### Anteil Kinder mit Störungen des Verhaltens/Sozialverhaltens und emotionalen Störungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



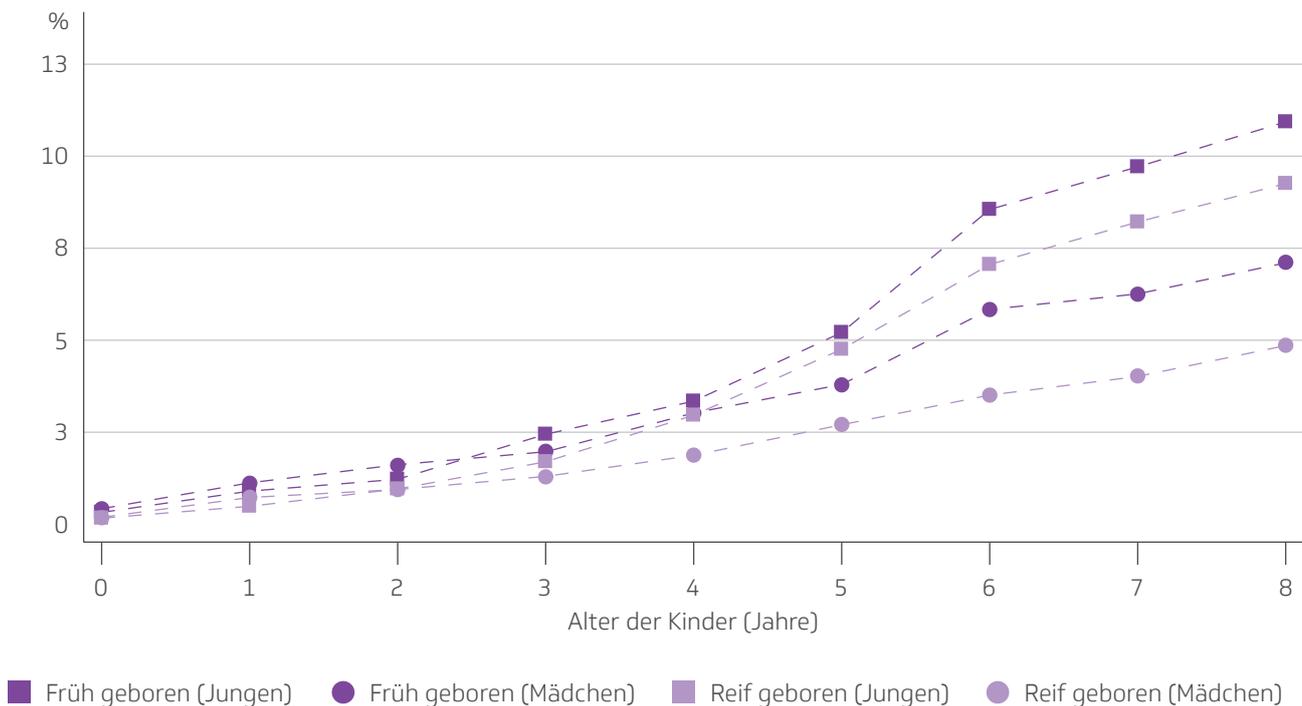
#### Störungen des Verhaltens/Sozialverhaltens und emotionale Störungen

Eine weitere Erkrankungsgruppe fasst das breite Spektrum von Diagnosen aus den Bereichen „Störungen des Verhaltens, des Sozialverhaltens und emotionale Störungen“ zusammen, deren gemeinsamer Nenner der zeitliche Beginn in der Kindheit ist. Dazu gehören beispielsweise Daumenlutschen, Enuresis (Einnässen), Fütterstörungen im frühen Kindesalter, Störungen infolge von Trennungsangst, Bindungsstörungen oder das Stottern. Insgesamt kommen solche psychischen Verhaltensstörungen etwas häufiger vor als das eben beschriebene ADHS. Im Hinblick auf die Entwicklung über die Jahre sowie die Geschlechterverteilung ergeben sich jedoch Ähnlichkeiten. Die Gesamtprävalenz für den achtjährigen Beobachtungszeitraum liegt für Verhaltensauffälligkeiten bei 16,4

Prozent. Erneut steigen die Werte ab einem Alter von drei Jahren deutlich an. Liegen die Dreijährigen noch bei einer Prävalenz von rund 2 Prozent, sind es bei den Sechsjährigen etwa 6 Prozent, bei denen eine Verhaltens- oder emotionale Störung festgestellt wird. Bei den Achtjährigen sind es schließlich etwa 7 Prozent.

Wieder sind es die Jungen, die in stärkerem Maße betroffen sind. Schon ab einem Alter von zwei Jahren geht die Schere auseinander. Im Alter von fünf Jahren werden weniger als 3 Prozent der Mädchen mit Verhaltens- oder emotionalen Störungen diagnostiziert, aber schon knapp 5 Prozent der Jungen. Im Alter von acht Jahren sind es dann 5 Prozent der Mädchen, doch auch bei den Jungen sind die Werte angestiegen: auf rund 9 Prozent.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Störungen des Verhaltens/Sozialverhaltens und emotionalen Störungen, nach Geschlecht



Ob Bettnässen oder Stottern – Störungen dieser Art kommen in der Phase des Heranwachsens von Kindern vor, legen sich aber oft wieder, wenn die Kinder älter werden.

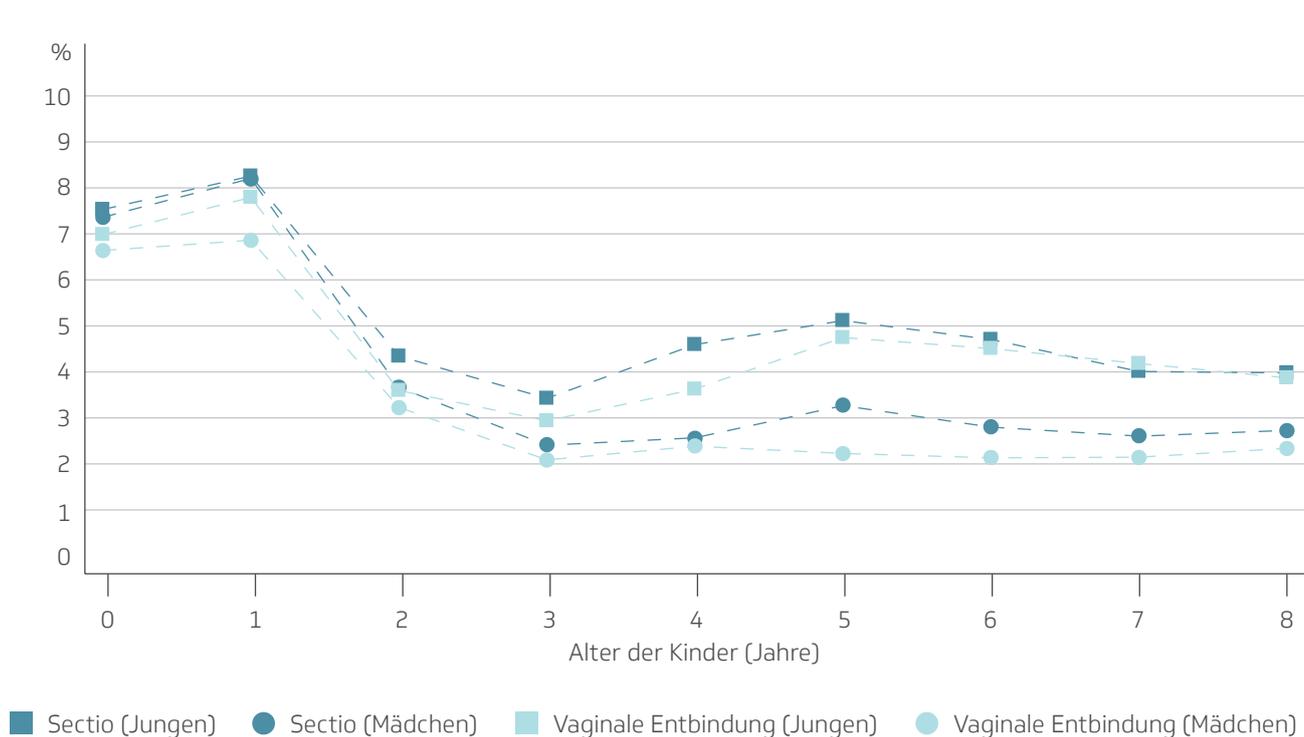
■ Deshalb interessiert auch bei den Verhaltens- oder emotionalen Störungen, wie sich die Werte jenseits des achten Lebensjahres entwickeln.

Zum Thema Einnässen ist hinzuzufügen, dass ein weiterer ICD-Code eine Rolle spielt, der jedoch in dieses Cluster nicht eingebunden war die nicht näher bezeichnete Harninkontinenz. Dahinter verbirgt sich vermutlich ebenfalls die Diagnose des Einnässens, sodass die Enuresis insgesamt noch häufiger wäre als oben beschrieben. Die Gesamtprävalenz des Clusters „Symptome des Harnsystems“ liegt bei 18,9 Prozent. Die Betroffenheit ist am stärksten im Alter von vier bis sechs Jahren und fällt dann ab. Effekte von Kaiserschnitt oder Frühgeburt ließen sich hier nicht feststellen.

■ Anlass für weitere Untersuchungen gibt aber der Befund, dass bei Verhaltens- und emotionalen Störungen – wie schon beim ADHS – ein Effekt nach Kaiserschnittgeburten sichtbar ist.

Das Risiko einer Diagnose aus dem Spektrum der Verhaltens- oder emotionalen Störung ist für Kinder nach Sectio um 10,9 Prozent erhöht. Außerdem wiederholt sich die Beobachtung, dass ein Zusammenhang vor allem bei Mädchen besteht. Für Mädchen nach Kaiserschnitt ist das Risiko, eine entsprechende Diagnose zu erhalten, um 20 Prozent höher als bei vaginal geborenen Mädchen. Im Hinblick auf Frühgeburtlichkeit zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang mit Verhaltens- und emotionalen Störungen.

Anteil Kinder mit Symptomen des Verhaltens oder des Erscheinungsbildes, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

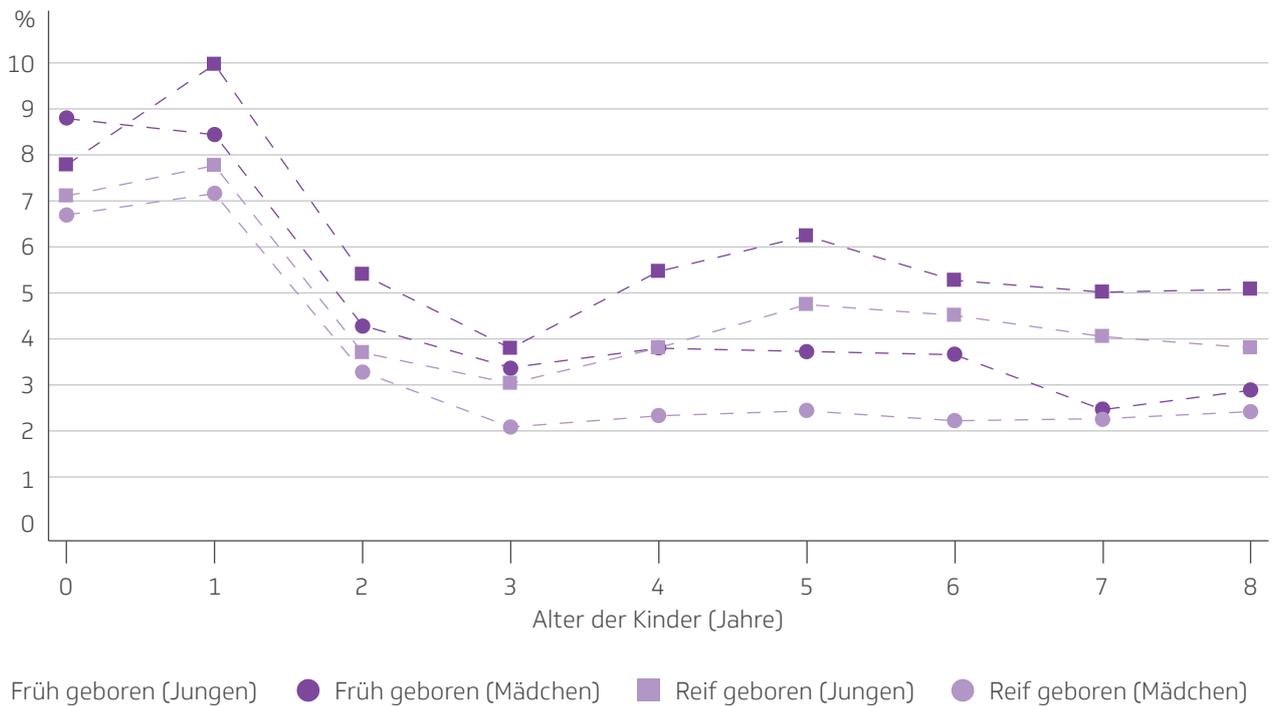


### Symptome des Verhaltens oder des Erscheinungsbildes

Von den obigen Verhaltensstörungen abgegrenzt und in einem eigenen Cluster zusammengefasst wurden verschiedene Symptome, die ebenfalls per ICD dokumentiert werden. Dies sind insbesondere Ruhelosigkeit, Erregung und Nervosität, Schwindel und Taumel, Somnolenz (Schläfrigkeit, Benommenheit), Einschränkungen der Sinneswahrnehmung, des Erkennungsvermögens und des Bewusstseins, seltsames und unerklärliches Verhalten oder Amnesie. Hier liegt die Ge-

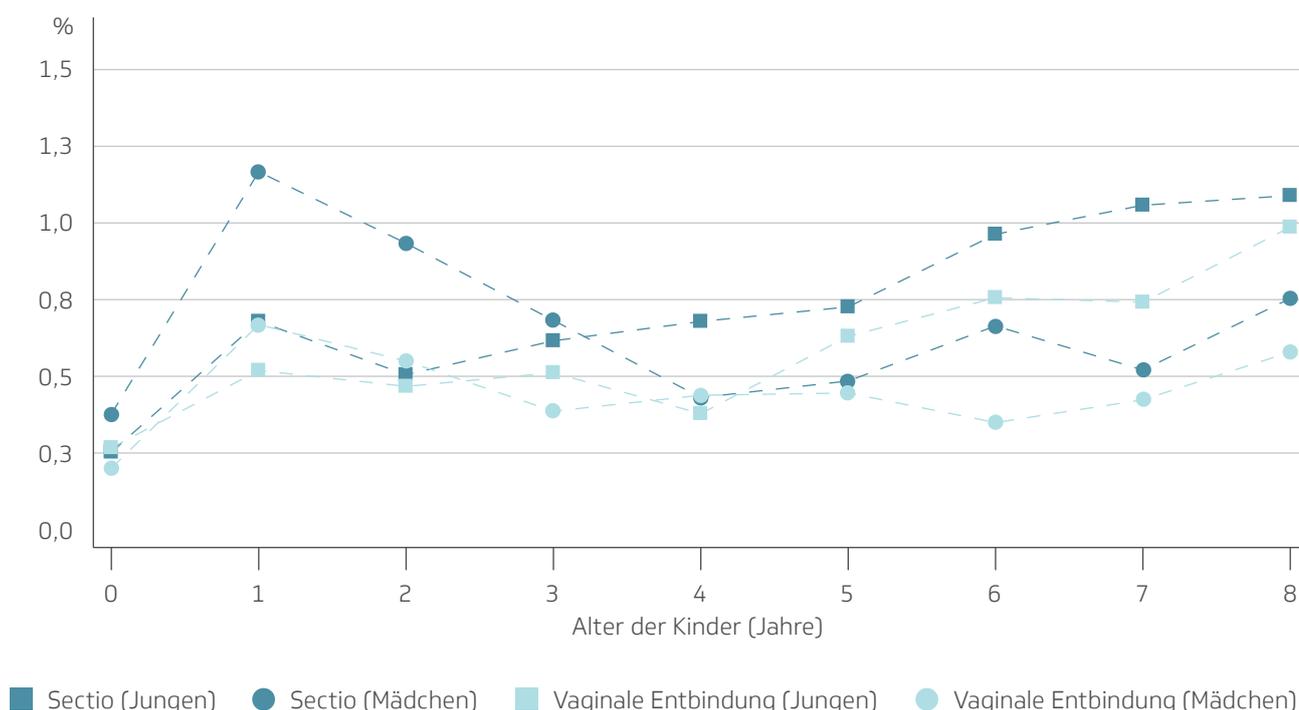
samtprävalenz mit 24,7 Prozent noch einmal über den vorher beschriebenen Erkrankungsgruppen. Die Entwicklung über die Jahre verläuft jedoch anders. Im ersten Lebensjahr sind es zwischen 7 und 8 Prozent der Kinder, bei denen Symptome des Verhaltens oder des Erscheinungsbildes festgestellt werden. Danach sinken die Werte und pendeln sich ab dem Alter von drei Jahren bei etwas mehr als 3 Prozent ein. Abermals ist die Prävalenz bei den Jungen geringfügig höher.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Symptomen des Verhaltens oder des Erscheinungsbildes, nach Geschlecht



Signifikant ist hier der Zusammenhang zur Frühgeburtlichkeit. Für beide Geschlechter ist das Risiko nach Frühgeburt um 26,7 Prozent für die beschriebenen Symptome erhöht. Auch an dieser Stelle ist jedoch zu bedenken, dass die Fallzahlen niedrig sind. Die höchste Prävalenz weisen die zu früh geborenen Jungen im Alter von einem Jahr auf. Sie liegt bei 10 Prozent – und bezieht sich auf eine Gesamtzahl von 155 betroffenen Kindern.

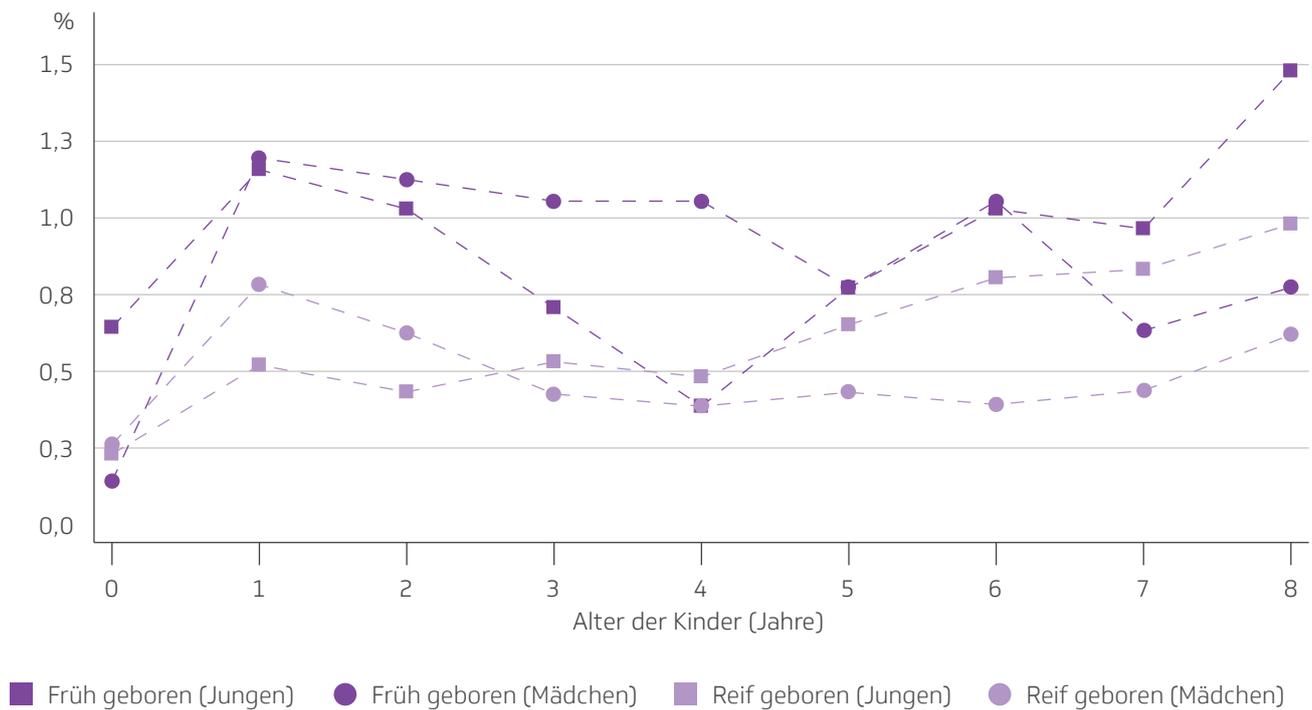
Anteil Kinder mit Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Funktionsstörungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Funktionsstörungen** Wenn es jetzt in den Bereich der psychiatrischen Erkrankungen geht, sinken die Gesamtprävalenzen wieder. Das erste betrachtete Krankheitscluster fasst Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Funktionsstörungen zusammen. Neben den nicht näher bezeichneten Störungen, Auffälligkeiten oder Faktoren handelt es sich vor allem um Ess- und Schlafstörungen inklusive Schlafwandeln und Alpträumen. Spezifische Problematiken aus diesem Krankheitscluster wie beispielsweise die Anorexia nervosa (Magersucht) treten

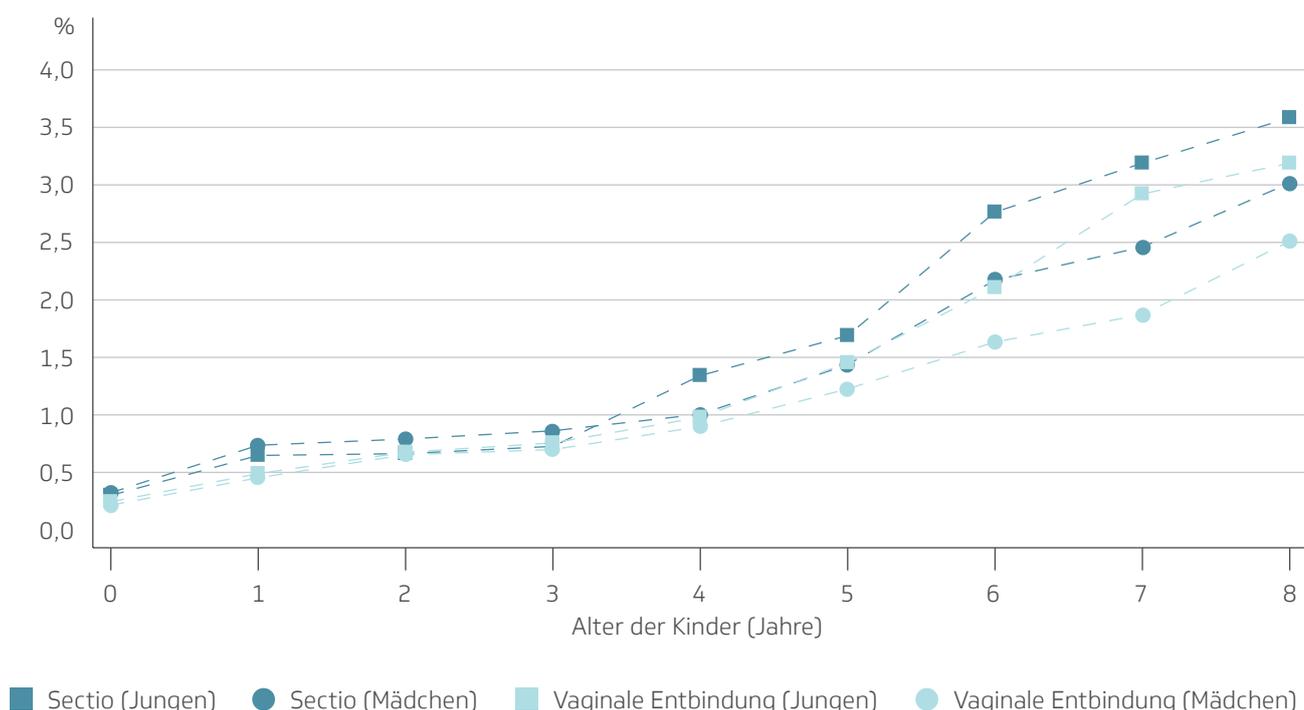
seltener vor dem Ende des achten Lebensjahres auf. Dies ist sowohl aus der Literatur als auch aus der medizinischen Praxis bekannt. Insgesamt liegt die Prävalenz der in diesem Cluster zusammengefassten Diagnosen mit 3,5 Prozent auf einem eher niedrigen Level. Betrachtet man die einzelnen Jahre, so liegen die Häufigkeiten durchgehend unter einem Prozent. Die geringen Fallzahlen berücksichtigend soll dennoch erwähnt werden, dass die Hazard Ratios auf einen signifikanten Zusammenhang mit einer Geburt per Kaiserschnitt hinweisen. Das Risiko bei Kindern, die per Sectio geboren wurden,

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Funktionsstörungen, nach Geschlecht



die Diagnose einer Verhaltensauffälligkeit mit körperlichen Funktionsstörungen zu bekommen, ist hiernach gegenüber vaginal geborenen um 24,7 Prozent höher. Bei Jungen ist das Risiko um 28,4 Prozent erhöht, bei Mädchen sogar um 48,2 Prozent. Ein signifikanter Effekt für Frühgeburtlichkeit lässt sich hingegen nicht nachweisen.

Anteil Kinder mit neurotischen, Belastungs- und somatoformen Störungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

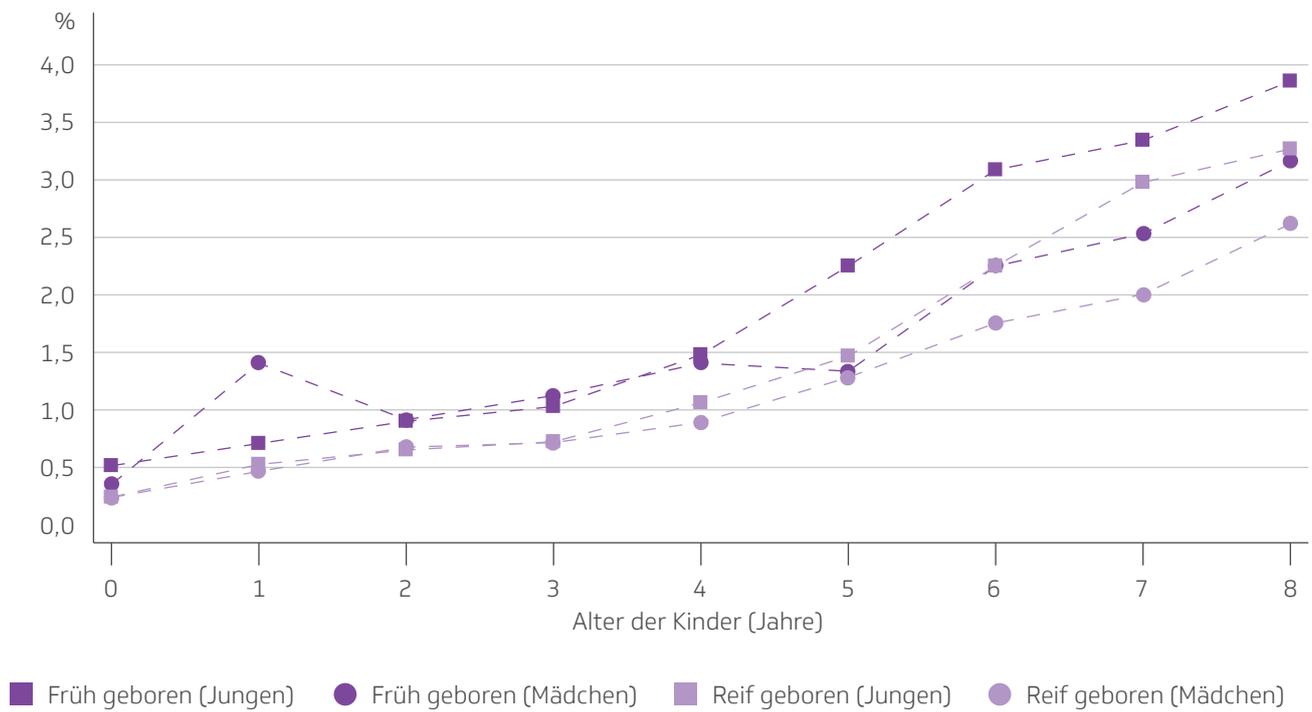


**Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen**

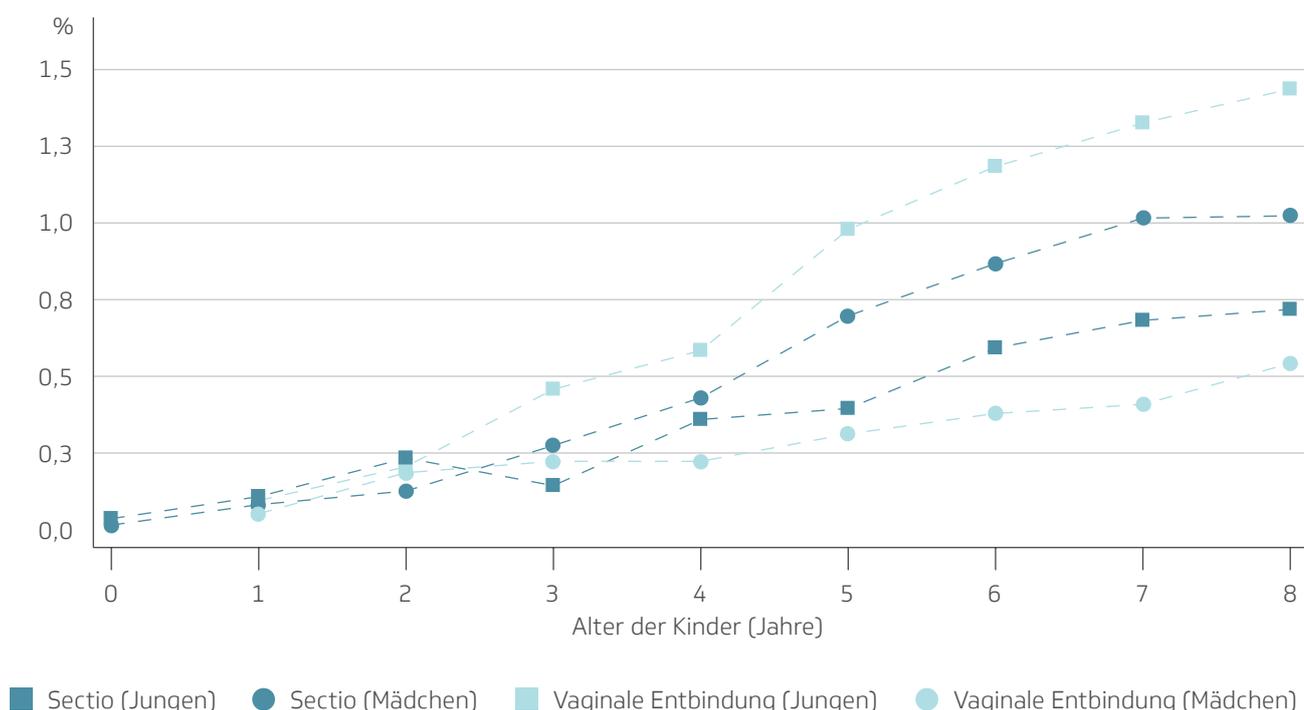
Psychiatrische Erkrankungen wie Anpassungsstörungen, posttraumatische Belastungsstörungen, Angststörungen und somatoforme Funktionsstörungen zum Beispiel der Verdauungssysteme sind unter der Cluster-Überschrift „Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen“ zusammengefasst. Hier liegt die Gesamtprävalenz bei 8,2 Prozent, wobei ein Anstieg der Häufigkeitswerte ab einem Alter von vier Jahren zu verzeichnen ist. Bis dahin liegt die Prävalenz durchgehend unter 1 Prozent. Bei den Sechs-

jährigen steigt sie auf knapp 2 sowie bei den Achtjährigen auf nicht ganz 3 Prozent. Wieder liefern die Hazard Ratios Hinweise auf einen Zusammenhang mit Kaiserschnittgeburten. Das Risiko bei per Kaiserschnitt geborenen Kindern, an neurotischen, Belastungs- und somatoformen Störungen zu leiden, ist um 15,7 Prozent erhöht. Bei Mädchen, die per Sectio zur Welt gekommen sind, ist das Risiko um 22,7 Prozent höher. Für Frühgeborene ergibt die Untersuchung keine signifikanten Werte.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit neurotischen, Belastungs- und somatoformen Störungen, nach Geschlecht



Anteil Kinder mit Persönlichkeitsstörungen und abnormen Gewohnheiten, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

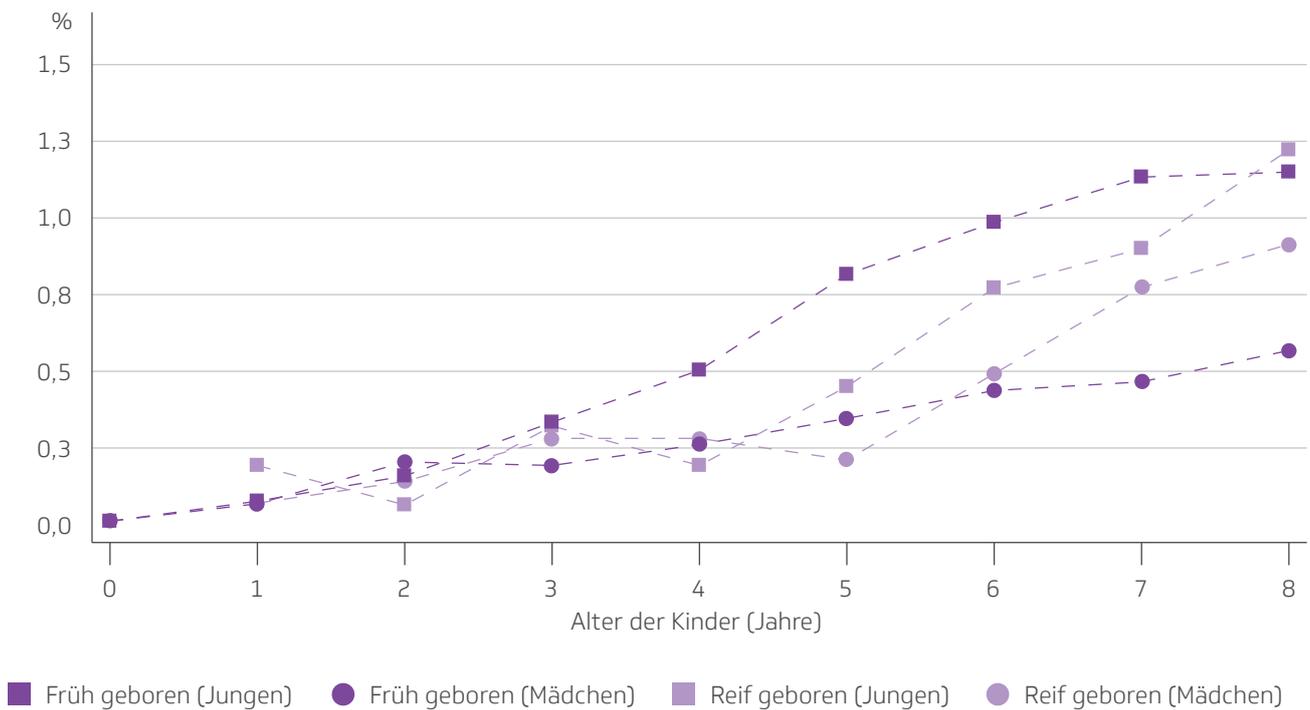


**Persönlichkeitsstörungen und abnorme Gewohnheiten**

Zu den psychiatrischen Diagnosen gehören schließlich auch „Persönlichkeitsstörungen und abnorme Gewohnheiten“. Gemeint sind damit beispielsweise Kleptomanie, also pathologisches Stehlen, oder die schizoide Persönlichkeitsstörung. Hier liegt die Gesamtprävalenz bei 2,6 Prozent. Auch wenn es sich um geringe Fallzahlen handelt, so lässt sich doch ein leichter Anstieg beobachten, der mit dem fünften Lebensjahr beginnt.

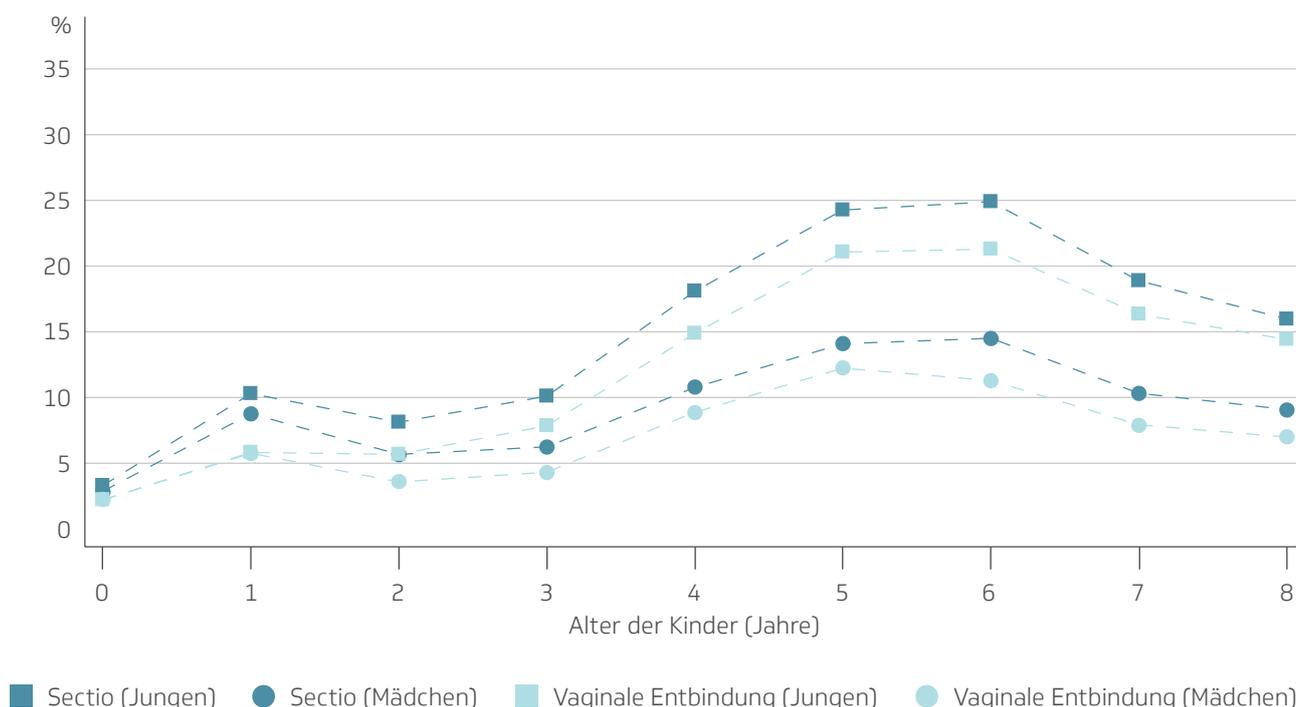
Bei den Persönlichkeitsstörungen und abnormen Gewohnheiten wäre deshalb ebenso wie bei den anderen psychiatrischen Krankheitsclustern eine weitere Beobachtung wünschenswert – auch im Hinblick darauf, ob sich bei möglicherweise steigenden Zahlen signifikante Zusammenhänge zu Sectio und/oder Frühgeburt ergeben.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Persönlichkeitsstörungen und abnormen Gewohnheiten, nach Geschlecht



Bereits für den hier beobachteten Zeitraum zeigen sich Signifikanzen zumindest beim Kaiserschnitt. Danach ist für per Sectio geborene Kinder gegenüber vaginal geborenen innerhalb der ersten acht Lebensjahre das Risiko um 30,1 Prozent höher, mit Persönlichkeitsstörungen und abnormen Gewohnheiten diagnostiziert zu werden. Für Frühgeburtlichkeit lassen sich keine signifikanten Zusammenhänge feststellen.

Anteil Kinder mit leichten und mittleren Entwicklungsstörungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen** Die häufigsten leichten und mittleren Entwicklungsstörungen sind die nicht näher bezeichneten, die kombinierten und die umschriebenen Entwicklungsstörungen motorischer Funktionen sowie das Ausbleiben der erwarteten physiologischen Entwicklung. Es folgen Defizite bei der Motorik, bei Sprache und Sprechen, beim Erlernen schulischer Fertigkeiten sowie die leichte Intelligenzminderung.

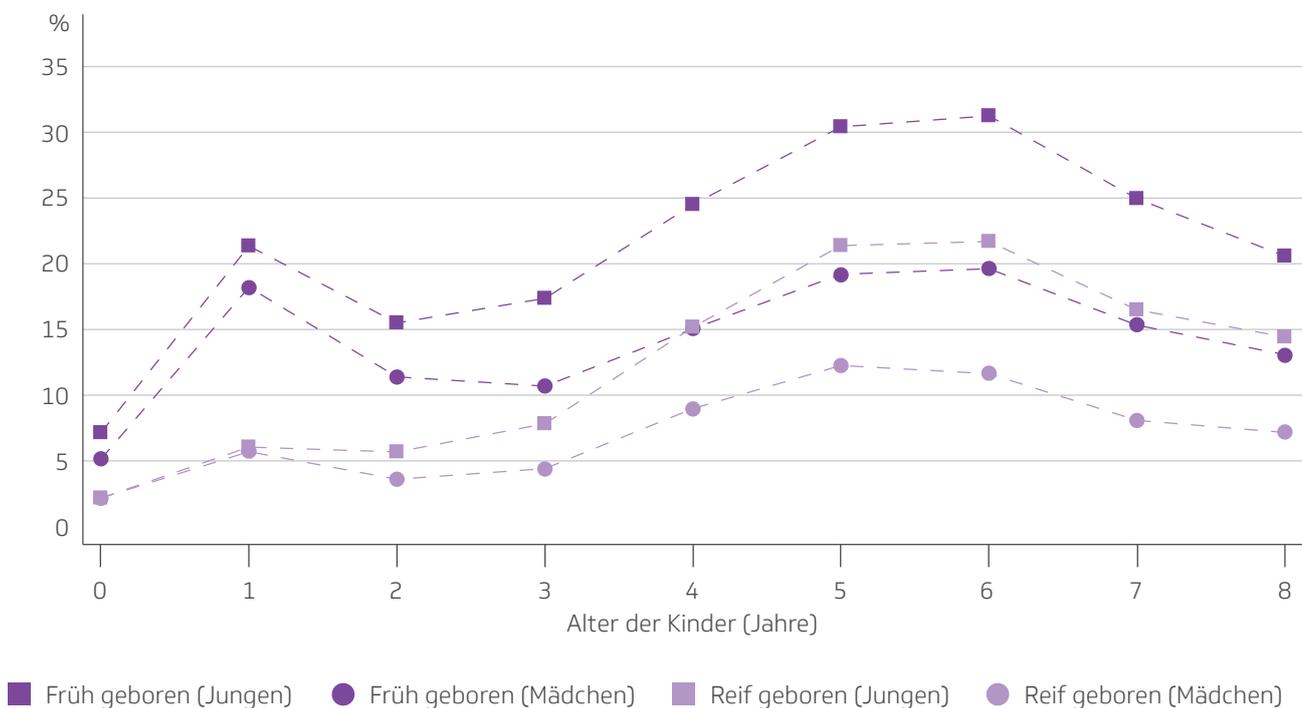
Die Gesamtprävalenz dieses Clusters liegt bei 38,3 Prozent. Mehr als ein Drittel der Kinder aus der Analysegruppe hat also während der ersten acht Lebensjahre mindestens einmal eine Diagnose aus dem Spektrum der leichten und mittleren Entwicklungsstörungen erhalten. Beim Blick auf den zeitlichen Verlauf fällt auf, dass die Prävalenzwerte im Alter von fünf und sechs Jahren am höchsten sind – nämlich bei knapp 20 Prozent im jeweiligen Jahr. Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen. Zum Vergleich: Im fünften und sechsten Lebens-

jahr erhalten jeweils mehr als 20 Prozent der Jungen die Diagnose einer leichten oder mittleren Entwicklungsstörung, bei den Mädchen sind es hingegen weniger als 15 Prozent.

Unterschiede bestehen zudem, wenn die Kinder per Kaiserschnitt oder als Frühgeburt zur Welt gekommen sind. Das Risiko per Sectio geborener Kinder im Verlauf der ersten acht Lebensjahre für eine leichte oder mittlere Entwicklungsstörung ist gegenüber vaginal geborenen Kindern um 8,9 Prozent erhöht. Das gilt für Jungen und für Mädchen in nahezu gleicher Ausprägung.

Noch deutlicher ist der Effekt einer Frühgeburt auf die genannten Entwicklungsstörungen. Das Risiko bei Frühgeborenen ist um 44 Prozent höher als bei Reifgeborenen. Auch bei den Frühgeborenen sind die Prävalenzen im Alter von fünf und sechs Jahren am größten. Bei den Jungen sind pro Jahr mehr als 30 Prozent betroffen, bei den Mädchen sind es knapp 20 Prozent. Es gibt aber noch einen weiteren Peak bei

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit leichten und mittleren Entwicklungsstörungen, nach Geschlecht



den Frühgeborenen im Alter von einem Jahr. Dort sind rund 20 Prozent der Frühgeborenen beiderlei Geschlechts von Entwicklungsstörungen betroffen, während die Prävalenz bei den Reifgeborenen etwa 6 Prozent beträgt.

■ Nicht nur aufgrund der vergleichsweise hohen Prävalenzen sollten leichte und mittlere Entwicklungsstörungen in den Fokus innovativer Versorgung gestellt werden. Für die Förderung bei Stottern oder Lernproblemen kommen inzwischen auch digitale Angebote auf den Markt.

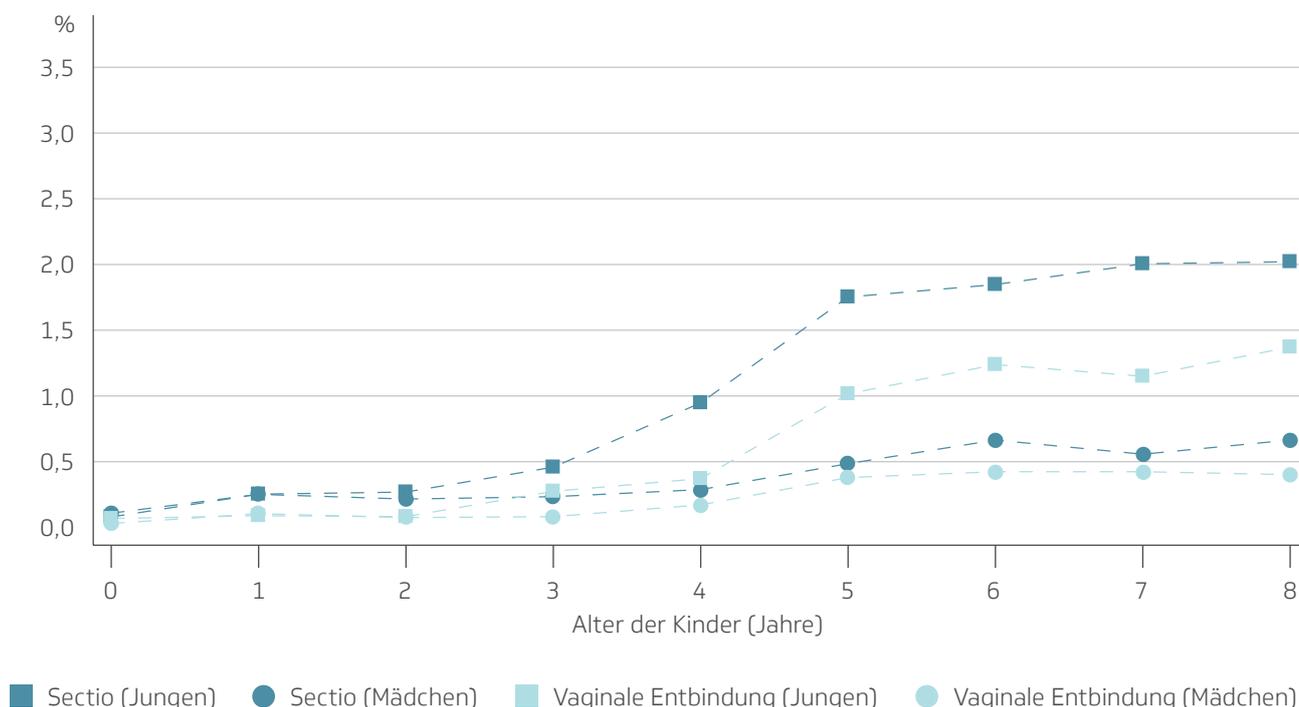
Eine Diagnostik erfolgt jedoch häufig erst im Alter von fünf bis sechs Jahren im Rahmen der Schuleingangsuntersuchungen. Entwicklungsstörungen beginnen jedoch früher und sind mit der biologischen Reifung des Nervensystems verknüpft (87). Beobachtungen der Eltern als einzige andere Grundlage zur Feststellung von Defiziten sind nicht durchgängig und verlässlich. Und nicht immer fallen die Kinder in

den Vorsorgeuntersuchungen vor dem vierten Lebensjahr auf und werden von Entwicklungspädiatern in Sozialpädiatrischen Zentren untersucht. Je nach Art der Entwicklungsstörung liegt eine Förderung in verschiedenen Zuständigkeiten, zum Beispiel bei Bildungsträgern.

■ Eine Zusammenarbeit zwischen Kinderärzten, Eltern und Bildungseinrichtungen sollte deshalb künftig noch besser unterstützt werden.

Zu spät oder gar nicht behandelte Probleme können sich noch jahrelang negativ auswirken. Chronifizierung und Spätfolgen wie bleibende Verhaltensauffälligkeiten, Behinderung, verringerte Teilhabe und sogar Persönlichkeitsstörungen (88) können die Folge sein.

Anteil Kinder mit schweren Entwicklungsstörungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



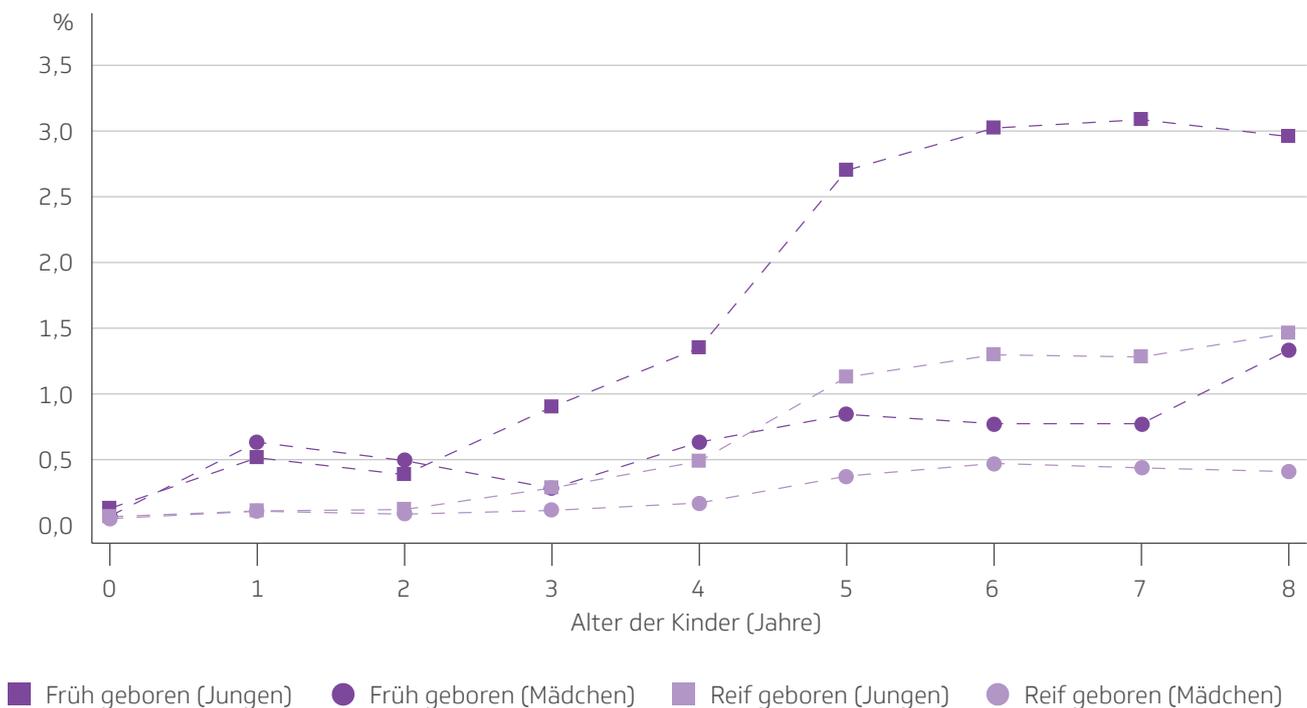
**Schwere Entwicklungsstörungen** Zum Cluster der schweren Entwicklungsstörungen werden Diagnosen wie der frühkindliche Autismus, das Asperger Syndrom, sonstige tiefgreifende Entwicklungsstörungen oder eine mittelgradige bis schwere Intelligenzminderung hinzugerechnet. Die Gesamtprävalenz schwerer Entwicklungsstörungen liegt mit 2,2 Prozent deutlich unter den leichten und mittleren Entwicklungsstörungen. Ähnlich wie oben ist ein Anstieg der Häufigkeit im fünften und sechsten Lebensjahr zu beobachten, doch anders als bei den leichten und mittleren Entwicklungsstörungen sinken die Werte anschließend nicht wieder.

Erneut sind Jungen häufiger betroffen als Mädchen – wenn auch nicht so deutlich wie bei den leichten und mittleren Entwicklungsstörungen.

Ein signifikanter Zusammenhang mit Kaiserschnittgeburten lässt sich nicht feststellen. Die vorliegende Untersuchung liefert jedoch einen Hinweis darauf, dass sich Frühgeburtlichkeit auswirkt. Das Risiko für eine schwere Entwicklungsstörung ist hiernach für früh geborene Kinder um 48,6 Prozent höher als für reif geborene Kinder. Bei unreif geborenen Mädchen ist das Risiko sogar um 76,5 Prozent erhöht gegenüber reif geborenen.

■ Eine weitere Analyse der Routinedaten über die dann folgenden Lebensjahre könnte interessante Erkenntnisse darüber bringen, wie sich die Prävalenzen weiter entwickeln.

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit schweren Entwicklungsstörungen, nach Geschlecht



Zusammenfassend betrachtet stehen auffällig viele Diagnosen aus dem psychischen Formenkreis im Zusammenhang mit einer Kaiserschnittentbindung. Zu den Ursachen, warum die Sectio diese Erkrankungen begünstigt, wird viel diskutiert. In der Literatur finden sich Hinweise über den Einfluss des Geburtsmodus auf die bakterielle Darmflora des Neugeborenen. Eine dänische Langzeitstudie von 2015 an 1,9 Millionen Kindern findet eine deutliche Häufung von immunologischen Erkrankungen und Leukämie bei Kindern, die per Sectio geboren wurden (57). Dass Immunologie und Psychoneurologie zusammenhängen, ist seit langem bekannt.

■ Grundlage hierfür ist die Erkenntnis, dass sich die Botenstoffe des Immun- und des Nervensystems gegenseitig beeinflussen. Demnach könnten also Störungen im Immunsystem die Grundlage für psychische Erkrankungen bilden. Dass das Mikrobiom nicht für alle Zusammenhänge als Erklärmodell dienen kann, wird zunehmend bekannt. So bleibt es weiter spannend, nach Kausalitäten zu forschen.

Dass psychische Erkrankungen der Mutter mit psychischen Erkrankungen beim Kind korrelieren, könnte ein weiterer Ansatz sein, um Hypothesen zu bilden, der nicht neu ist (89). In der vorliegenden Untersuchung wurden die bei Geburt des Kindes bekannten psychischen Erkrankungen der Mutter als Confounder definiert.

■ Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass es auch in den Jahren nach der Geburt über das Verhalten der Eltern in der Familie zu einer Beeinflussung der psychischen Entwicklung des Kindes kommen kann. Hier gilt es, noch näher hinzuschauen und genetische von psychologischen Konditionierungsfaktoren abzugrenzen.

**Schlafstörungen, Sprech- und Sprachstörungen sowie Funktionsstörungen und Funktionseinschränkungen** Verschiedene weitere Störungen und Symptome aus dem Bereich „Entwicklung und Verhalten“ zeigen zwar keine signifikanten Effekte in Bezug auf Kaiserschnitt oder Frühgeburt. Dennoch sollen sie hier kurz erwähnt werden, weil sie im Hinblick auf ihre Prävalenz zusätzliche Erkenntnisse liefern.

Dies betrifft etwa das Thema Schlafstörungen. Mit einer Gesamtprävalenz von 2,6 Prozent gehören diese zu den vergleichsweise seltenen Problemen rund um Entwicklung und Verhalten. Auffällig ist dabei der Verlauf über die ersten acht Jahre. Dort zeigt sich, dass die meisten diagnostizierten Schlafprobleme im Alter von einem Jahr auftreten. Etwas mehr als 1 Prozent der einjährigen Kinder haben Probleme mit dem Ein- oder Durchschlafen, die ihre Eltern veranlassen, einen Arzt aufzusuchen. Ab einem Alter von drei Jahren sind es weniger als 0,5 Prozent.

Ebenfalls in das Spektrum der Entwicklungs- und Verhaltens-erkrankungen gehören Symptome von Sprech- und Sprachstörungen. Bezeichnet sind damit beispielsweise die durch Kehlkopferkrankungen bedingte Dysphonie (Stimmstörung)

inklusive Heiserkeit sowie die Aphasie, eine Sprachstörung nach Hirnschädigung. Hier liegt die Gesamtprävalenz bei 14,3 Prozent. Am häufigsten werden Symptome von Sprech- und Sprachstörungen bei den Fünfjährigen, also direkt vor dem Eintritt in die Schule diagnostiziert. In diesem Alter bekommen knapp 6 Prozent der Jungen eine solche Diagnose, bei den Mädchen sind es annähernd 4 Prozent. Danach sinken die Werte für beide Geschlechter auf rund 2 Prozent Prävalenz im Alter von acht Jahren. Häufig sind Sprech- und Sprachstörungen bei Kindern ein Hinweis darauf, dass Hör- oder Sehvermögen eingeschränkt sind. Weitere Details zu diesem Themenfeld werden in Kapitel 7 beschrieben.

Den Abschluss im Bereich „Entwicklung und Verhalten“ bilden Funktionsstörungen und Funktionseinschränkungen. Gemeint sind damit biomechanische Funktionsstörungen im Kopf- und Zervikalbereich wie beispielsweise Wirbelblockaden im Abdomen und sonstigen Lokalisationen sowie abnorme Ergebnisse von Funktionsprüfungen der Lunge oder des zentralen Nervensystems. Funktionsstörungen kommen mit einer Gesamtprävalenz von 7,2 Prozent vor. Die Werte sind in den untersuchten acht Jahren sehr homogen und pendeln um 1,5 Prozent bei den Mädchen sowie um 2 Prozent bei den Jungen.

---

**Fazit**

## Entwicklung und Verhalten

Bei nahezu allen Störungen und Auffälligkeiten im Bereich „Entwicklung und Verhalten“ sind Jungen häufiger betroffen als Mädchen. Teilt man die Erkrankungscluster auf in einerseits Probleme, die psychologisch oder psychiatrisch abgeklärt und behandelt werden, und andererseits Entwicklungsstörungen, lässt sich feststellen: Für alle der Psychologie und Psychiatrie zugeordneten Diagnosen besteht ein höheres Erkrankungsrisiko bei Kindern, die per Kaiserschnitt geboren wurden. Immer wieder sind es vor allem die per Sectio geborenen Mädchen, deren Erkrankungsrisiko höher ist als das der vaginal geborenen Mädchen. Hinweise darauf, dass sich eine Frühgeburt signifikant auf das Erkrankungsrisiko auswirkt, liefert die Untersuchung hingegen nicht.

Anders verhält es sich bei allen Formen der Entwicklungsstörungen. Dort besteht ein deutlicher Zusammenhang zur

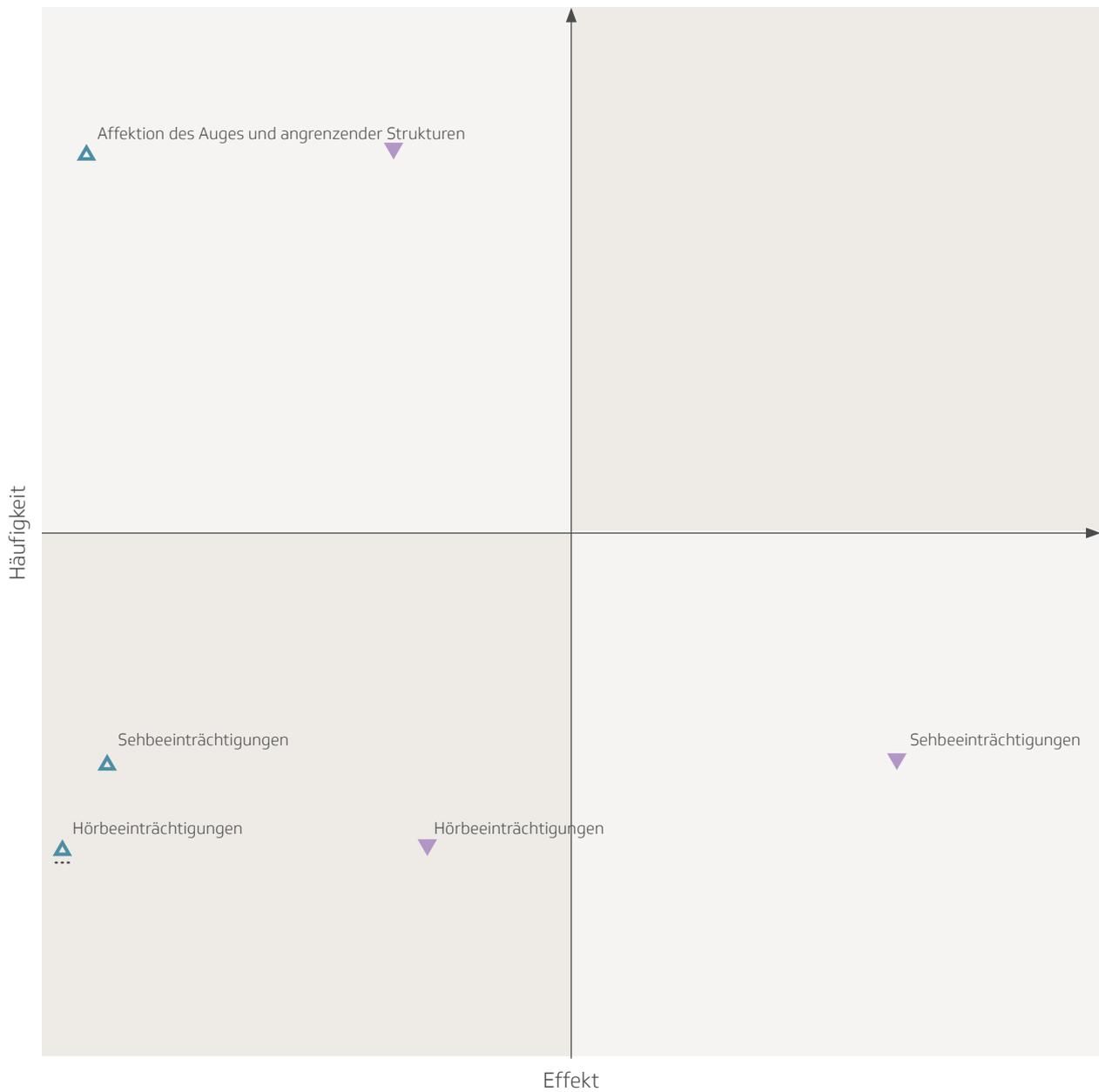
Frühgeburt. Bei den leichten und mittleren Entwicklungsstörungen ist das Erkrankungsrisiko bei früh geborenen Kindern um 44 Prozent erhöht, bei schweren Entwicklungsstörungen um 48,6 Prozent. Auch für die Kaiserschnittgeburt zeigt sich ein Effekt bei den leichten und mittleren Entwicklungsstörungen, wenn auch mit 8,9 Prozent ein deutlich geringeres.

Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen sind vergleichsweise häufig – mehr als ein Drittel der Kinder in der Analysegruppe sind betroffen. Die Diagnostik erfolgt oft spät, dabei sind Früherkennung und Therapie besonders wichtig. Erkenntnisse über Zusammenhänge zwischen Erkrankungsrisiko und Faktoren wie Geschlecht, Entbindungsmodus und Frühgeburt könnten ebenso einen Beitrag leisten für eine noch gezieltere Diagnostik und Therapie wie die wachsenden technologischen Möglichkeiten digitaler Lösungen.

---



# 7 Hören und Sehen



▲ Sectio

▲ Sectio, kein signifikanter Zusammenhang

▼ Frühgeburt

▼ Frühgeburt, kein signifikanter Zusammenhang

... Wert außerhalb der Matrix

**H**ören und Sehen sind zwei zentrale Sinne für den Menschen. In der kindlichen Entwicklung spielen sie eine besondere Rolle, weil sie notwendig sind für das Erfassen der Welt. Wenn einer dieser Sinne beeinträchtigt ist, schränkt das zum einen die Lebensqualität der Kinder erheblich ein, weil sie nicht in dem Maße an ihrer sozialen Umwelt teilhaben können wie gesunde Kinder. Zum anderen können sich Lernprozesse deutlich verzögern oder sogar verhindert werden – beim Hören das Sprechen, beim Sehen das Lesen. Deshalb ist die Kontrolle von Seh- und Hörvermögen im Kindesalter so wichtig. Nur auf diese Weise können etwaige Beeinträchtigungen durch verschiedene Maßnahmen frühzeitig kompensiert werden.

Seh- und Hörfähigkeit gehören beide nicht zu den primären Themen der KiGGS-Untersuchung. Das Hörvermögen greift der KiGGS lediglich in Zusammenhang mit Lärmbelastungen aus Umwelt und Freizeit auf (31). Die Daten über ein vermindertes Hörvermögen aufgrund von starker Lärmbelastung beispielsweise durch Musik auf Kopfhörern oder in Konzerten beziehen sich jedoch erst auf Kinder zwischen elf und 17 Jahren. Die Altersgruppe der vorliegenden Untersuchung ist darin also nicht erfasst.

Dagegen liefert die regionale Gesundheitsberichterstattung über die Ergebnisse der Schuleingangsuntersuchung Hinweise auf die Prävalenz von Hör- und Sehproblemen zum Zeitpunkt der Schulreife. Das Landesgesundheitsamt Niedersachsen stellte für 2017 fest, dass bei 11,3 Prozent der Kinder Auffälligkeiten beim Sehen bestanden, bei 9 Prozent war das Hörvermögen auffällig beziehungsweise nicht altersgerecht. In den Jahren 2013 war das Hören und 2014 das Sehen Schwerpunkt in den niedersächsischen Kinder-

gesundheitsberichten auf Basis der Schuleingangsuntersuchungen (90). Dabei wurden typische soziodemografische Einflussfaktoren wie Geschlecht, Migrationshintergrund und Ausbildungsgrad der Eltern auf das Krankheitsrisiko einerseits, aber auch das gezielte Erkennen und Behandeln von Problemen statistisch beleuchtet.

In der vorliegenden Untersuchung wurde auch für Erkrankungen aus dem Bereich „Hören und Sehen“ ein möglicher

Zusammenhang zum Entbindungsmodus und zur Frühgeburtlichkeit analysiert. Einbezogen wurden dafür sowohl angeborene, ärztlich diagnostizierte Erkrankungen als auch

solche, die infolge von Infektionen auftreten. Entzündliche Erkrankungen des Ohres sowie Affektionen der Augen und angrenzender Strukturen gehören zu den sehr häufigen Erkrankungen im Kindesalter. Beide Krankheitsgruppen erreichen in der vorliegenden Untersuchung eine Gesamtprävalenz von knapp 90 Prozent.

Bei den Infektionen des Ohres ist meist der Bereich hinter dem Trommelfell (Mittelohr) oder der Bereich des äußeren Ohrkanals betroffen. Die akute und meist sehr schmerzhafteste Mittelohrentzündung tritt vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern auf. Ausgelöst wird sie meist durch einen Erkältungsschnupfen, der die Schleimhäute anschwellen lässt und damit eine ausreichende Belüftung des Mittelohres verhindert. Aber auch das Schnullersaugen oder vergrößerte Rachenmandeln gelten als Risikofaktoren für Mittelohrent-

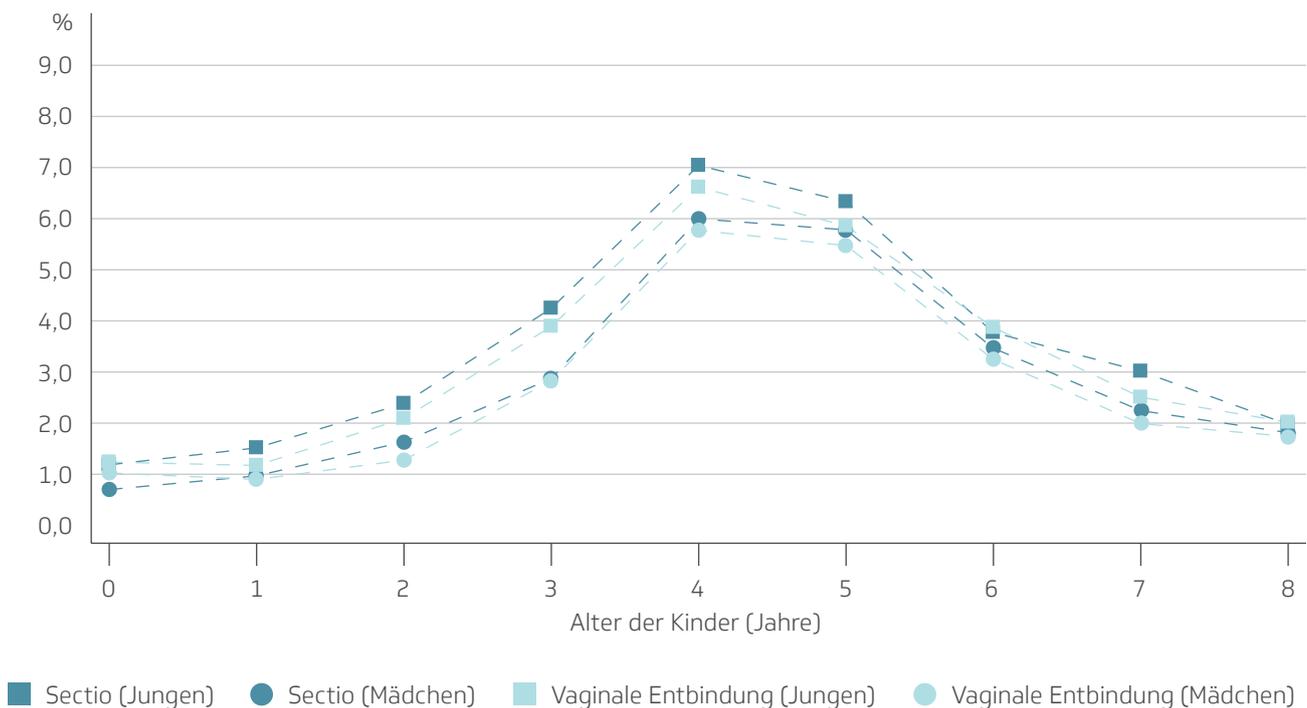
## **Weitsichtigkeit ist die häufigste Fehlsichtigkeit bei Kindern.**

zündungen. Wenn Schallwellen nicht mehr optimal an das Innenohr weitergeleitet werden, kann es in der Folge einer Mittelohrentzündung zu einer verminderten Hörfähigkeit kommen. Erkrankten Kinder mehrfach an Mittelohrentzündungen und werden diese nicht fachgerecht behandelt, kann die Hörbeeinträchtigung auch von Dauer sein.

Zu den häufigsten Infektionen des Auges zählt die Bindehautentzündung (Konjunktivitis). Auch hier gilt, ähnlich wie beim Ohr, dass eine adäquate Behandlung der Infektion nötig ist, um eine mögliche dauerhafte Schädigung zu vermeiden. Auslöser der Konjunktivitis sind neben Viren und Bakterien auch verschiedene Umweltreize wie Zugluft oder Kälte. Verklebte Augen müssen aber nicht immer auf eine Bindehautentzündung hindeuten. Bei Säuglingen und im ersten Lebensjahr kann auch ein verengter Tränenkanal ursächlich sein. Oft gibt sich dies von allein. Darüber hinaus können aber auch weitere Teile des Auges von Entzündungen betroffen sein: die Hornhaut, die Regenbogenhaut oder auch Lid und Tränensäcke.

Zu den häufigen Störungen des Sehvermögens bei Kindern und Jugendlichen zählt die Kurzsichtigkeit (Myopie). Sie ist auch deshalb Gegenstand zahlreicher aktueller Studien, weil sie in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten weltweit zugenommen hat. Als Grund dafür wird neben der Erbkomponente besonders ein verändertes Freizeitverhalten von Kindern und Jugendlichen genannt: Zu wenig Tageslicht und Tätigkeiten mit kurzer Sehentfernung in geschlossenen Räumen, am Computer und am Smartphone – also typische Merkmale eines hohen Medienkonsums – gelten als Risikofaktoren für Kurzsichtigkeit (91). Die noch häufiger festgestellte Weitsichtigkeit ist meist Folge einer vererbten Eigenschaft des Augapfels. Prävention ist deshalb nicht möglich, eine frühzeitige Korrektur durch Sehhilfen jedoch wichtig, um ein Schielen zu verhindern.

## Anteil Kinder mit Hörbeeinträchtigungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

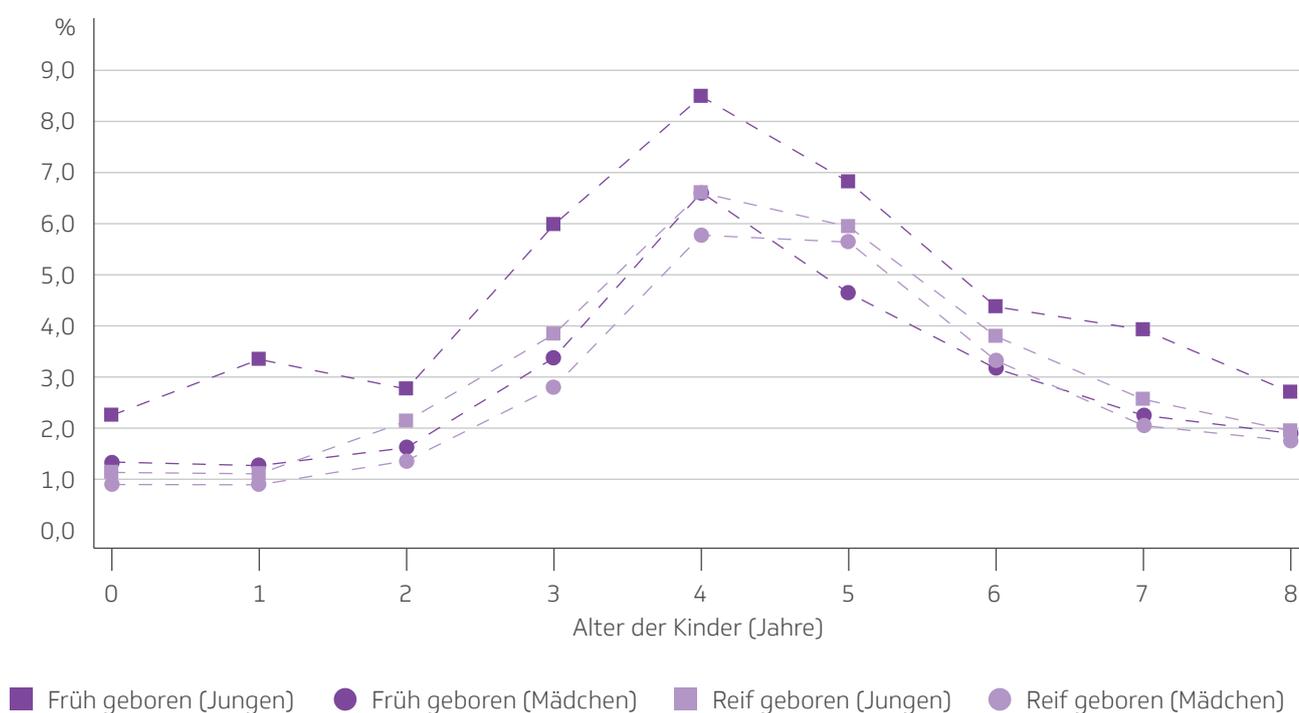


**Hörbeeinträchtigungen** Unter den Hörbeeinträchtigungen wurden vor allem Schallempfindungsstörungen und Schalleitungsstörungen zusammengefasst. Eine Hörbeeinträchtigung wurde bei 18,8 Prozent der Kinder in der TK-Analysegruppe diagnostiziert. Jungen sind etwas öfter betroffen als Mädchen. Ursache für eine Schalleitungsstörung bei Kindern sind häufig eitrige und seröse Mittelohrentzündungen, die die Schallausbreitung im Mittelohr behindern. Die Ursachen für die Schallempfindungsstörungen liegen im Innenohr, im Hörnerv oder in den Hörbahnen des Gehirns.

Am häufigsten werden diese Diagnosen bei den Drei- bis Fünfjährigen gestellt. Davor und danach liegt die Prävalenz zwischen 1 und 4 Prozent. Im Alter von vier und fünf Jahren hingegen sind es bis zu 7 Prozent, die eine krankheitsbedingte Höreinschränkung erleiden.

Ein Zusammenhang mit Kaiserschnittgeburten besteht nicht. Die Zahlen zeigen jedoch einen Zusammenhang zwischen Frühgeburtlichkeit und Hörbeeinträchtigungen. Das Risiko bei unreif geborenen Kindern ist demnach um 14,3 Prozent höher als bei reif geborenen. Bei einer geschlechtergetrennten Auswertung zeigt sich dieser Effekt nur bei den früh geborenen

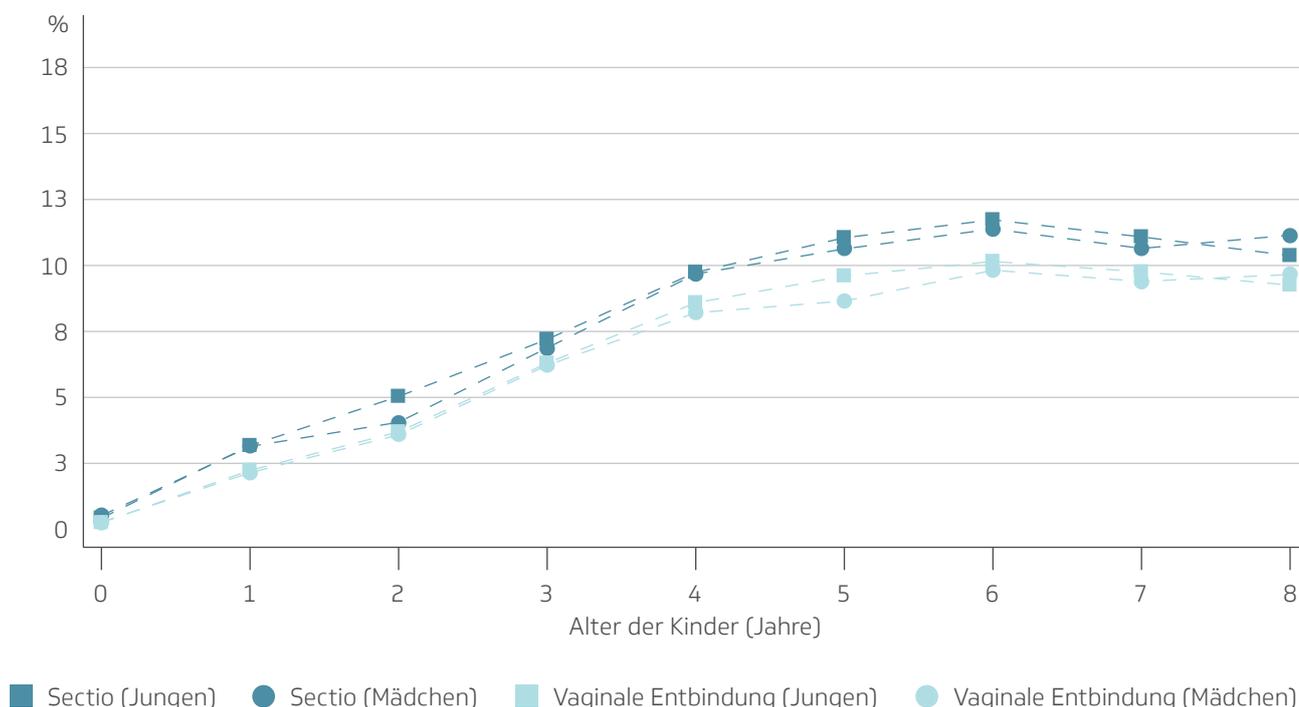
### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Hörbeeinträchtigungen, nach Geschlecht



Jungen. Erklärt werden kann dies mit der höheren Fallzahl bei den Jungen. Zum Vergleich: Im Alter von vier Jahren haben 132 früh geborene Jungen eine Diagnose aus dem Erkrankungskcluster „Hörbeeinträchtigungen“ erhalten, von den früh geborenen Mädchen waren es 94. Als Ursache für den Zusammenhang zwischen funktionellen Höreinschränkungen und Frühgeburtlichkeit kommt in Betracht, dass die zeitgemäße Ausreifung der zuständigen Organe und Nervenzellen im Kopfbereich durch die zu frühe Geburt gestört ist.

**Entzündliche Erkrankungen des Ohres** Entzündliche Erkrankungen des Ohres sind mit einer Gesamtprävalenz von 88,4 Prozent sehr häufig. In diesem Erkrankungskcluster findet sich vor allem die Diagnose der Mittelohrentzündung. Die Betroffenheit ist am stärksten im Alter von zwei bis vier Jahren und fällt dann ab. Ein Effekt von Kaiserschnitt oder Frühgeburt ließ sich nicht feststellen.

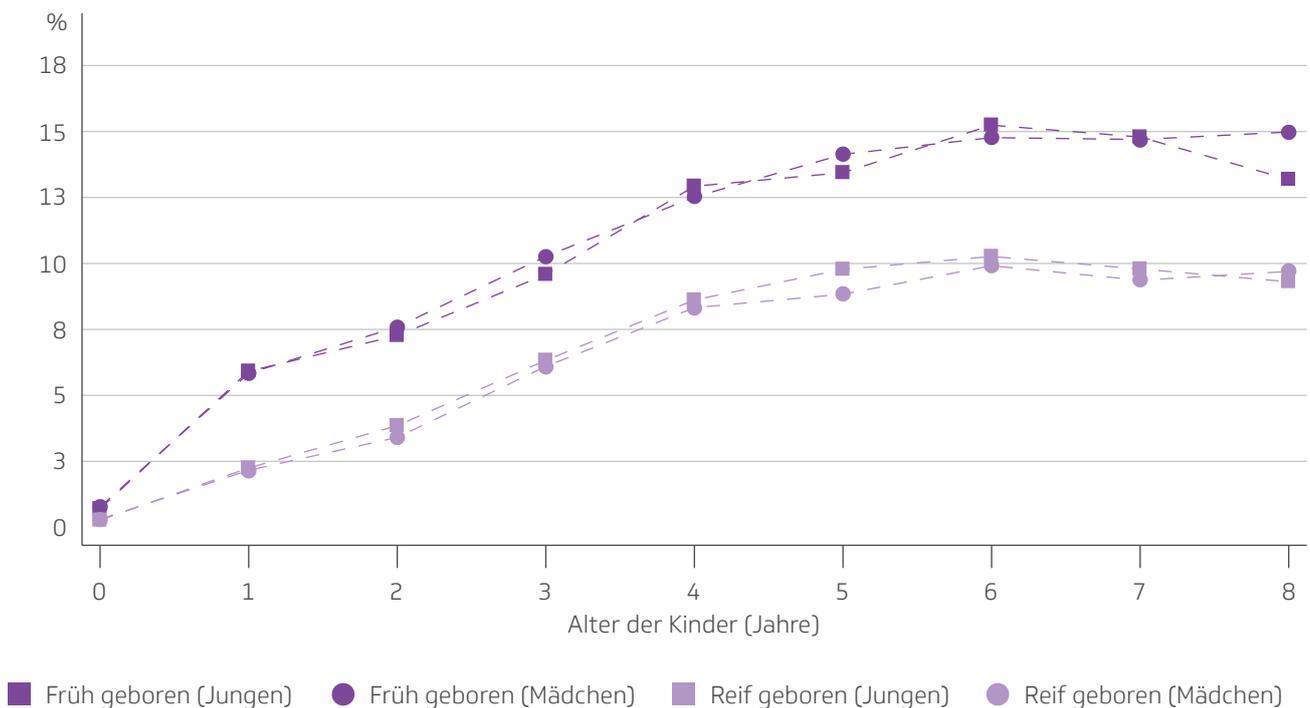
Anteil Kinder mit Sehbeeinträchtigungen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



**Sehbeeinträchtigungen** Vom Hören geht es weiter zum Sehen. Hier wurden unter der Überschrift „Sehbeeinträchtigungen“ die Weit-, Kurz- oder Schwachsichtigkeit und Diagnosen wie „Astigmatismus“ (Hornhautverkrümmung), „Anisometropie“ und „Aniseikonie“, also wenn die Augen unterschiedliche optische Eigenschaften aufweisen oder sich in der Brechkraft unterscheiden, außerdem funktionelle (nicht-organische) Sehstörungen (Amblyopia ex anopsia) und Blindheit zusammengefasst.

Das Sehen ist bei den Kindern der vorliegenden Untersuchung häufiger beeinträchtigt als das Hören. Die Gesamtprävalenz liegt für die acht Jahre Beobachtungszeitraum bei 27,3 Prozent. Die häufigste Einzeldiagnose ist die Hypermetropie. Die Zahl der weitsichtigen Kinder liegt bei 530 und damit zwölfmal so hoch wie die Zahl der kurzsichtigen Kinder. Dabei steigen die Diagnosezahlen bis ins Alter von vier Jahren kontinuierlich an und bleiben dann relativ stabil bei knapp 10 Prozent. Jungen und Mädchen sind etwa gleich oft betroffen.

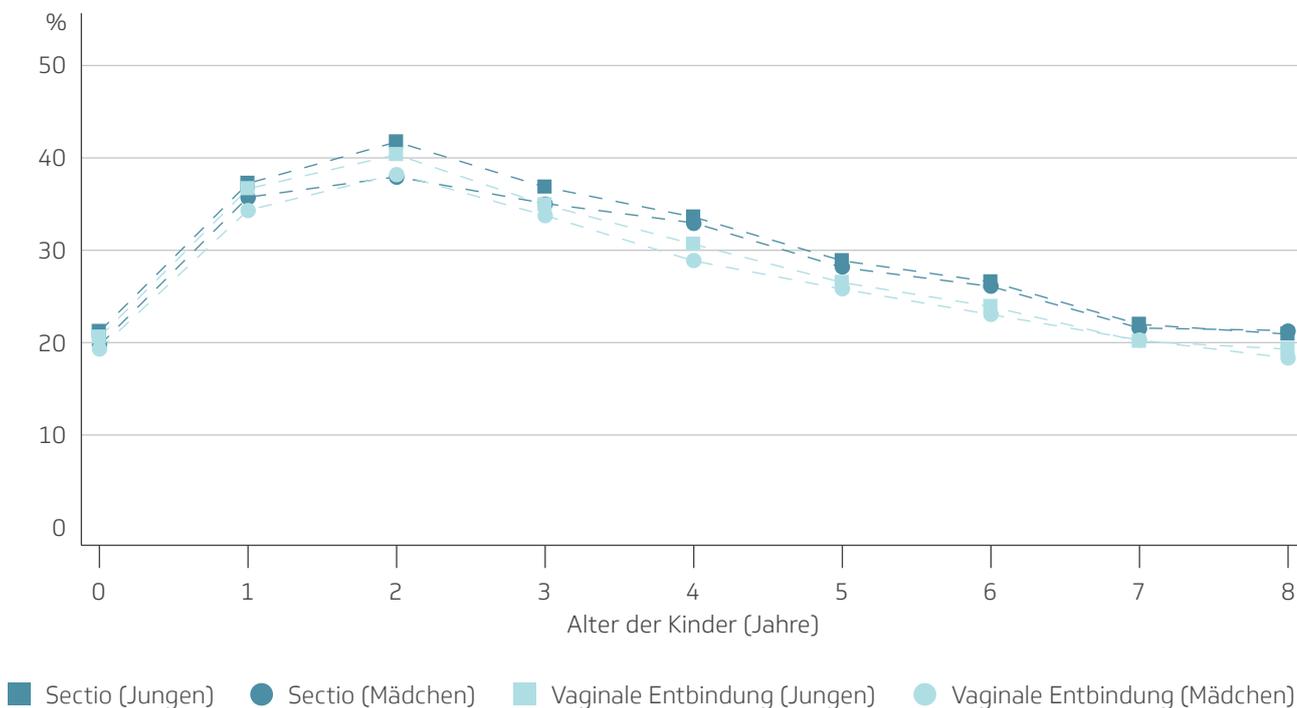
### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Sehbeeinträchtigungen, nach Geschlecht



Ob ein Kind per Sectio oder vaginal zur Welt gekommen ist, hat keinen Einfluss darauf. Ein deutlicher Zusammenhang lässt sich jedoch bei Frühgeburten feststellen. Für beide Geschlechter besteht ein um 32,9 Prozent erhöhtes Risiko, dass zu früh geborene Kinder im Verlauf ihrer ersten acht Lebensjahre die Diagnose einer Sehbeeinträchtigung erhalten. In den Lebensjahren sechs bis acht sind es jedes Jahr rund 10 Prozent der reif geborenen Kinder, die eine Diagnose über eine Sehbeeinträchtigung erhalten haben. Bei den zu früh

geborenen Kindern sind es hingegen knapp 15 Prozent. Auch hier kommt als Ursache die unvollständige Ausreifung bei der Entwicklung der Organe im Kopfbereich in Betracht. Es spielt jedoch auch eine Rolle, dass Frühgeborenen – besonders sehr früh vor dem Termin geborenen – Sauerstoff zugeführt werden muss, was zur Schädigung der Netzhaut führen kann (Retinopathie prematurorum).

Anteil Kinder mit Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen, nach Geschlecht und Entbindungsmodus

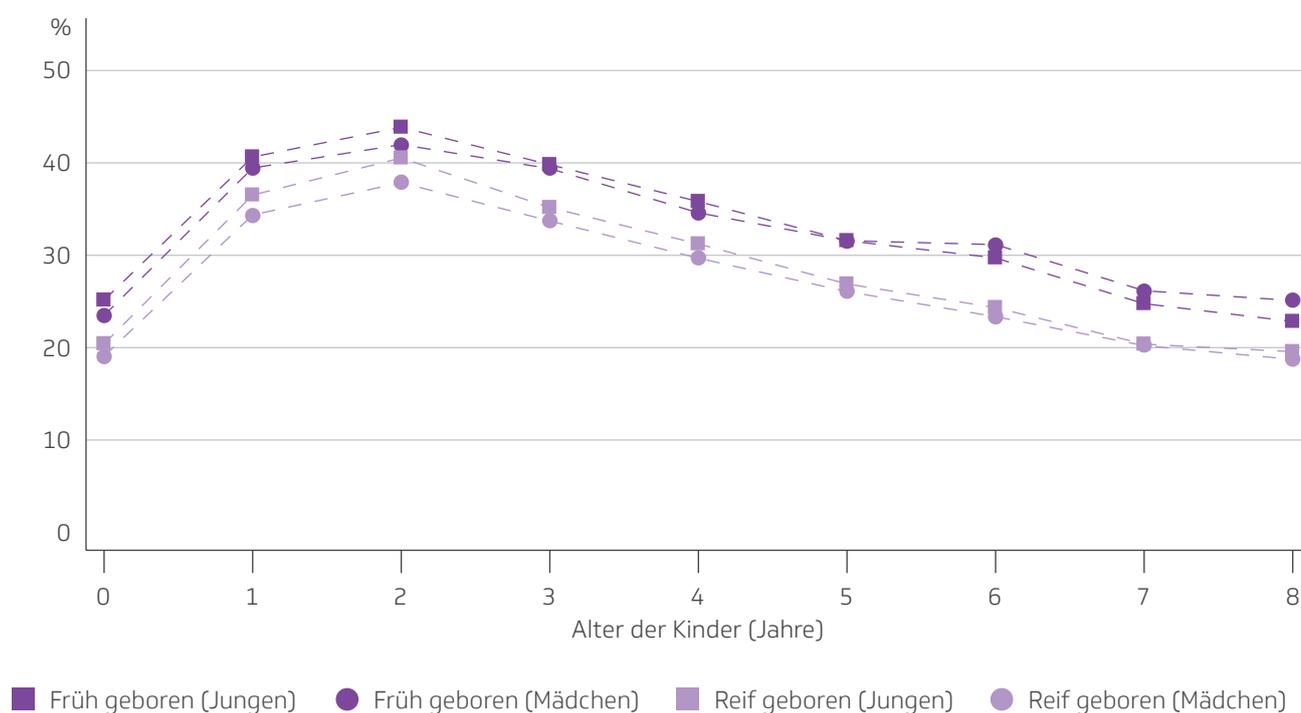


**Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen**

Ebenfalls in den Bereich des Sehens fällt noch ein weiteres Erkrankungscluster, das hier untersucht wurde. Es betrifft Affektionen des Auges sowie angrenzender Strukturen und umfasst beispielsweise die Bindehautentzündung oder das Schielen (Strabismus concomitans convergens). Affektionen des Auges kommen sehr oft vor. Die Gesamtprävalenz beträgt 87,6 Prozent. Dabei fällt auf, dass die Werte im Alter von zwei Jahren mit einer Prävalenz von 40 Prozent ihren Höhepunkt erreichen. In den Jahren danach nimmt die Häufigkeit ab auf etwa 20 Prozent im Alter von sieben und acht Jahren. Der Unterschied zwischen Jungen und Mädchen ist marginal.

Eine Geburt per Kaiserschnitt zeigt keinen Effekt auf spätere Affektionen des Auges. Anders hingegen die Frühgeburt: Für Jungen und Mädchen, die zu früh zur Welt gekommen sind, ist das Risiko für Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen innerhalb der ersten acht Lebensjahre um 13 Prozent höher als bei reif geborenen Kindern. Hier können auch Querverbindungen zum Cluster der Sehbeeinträchtigungen gezogen werden, da Affektionen des Auges eine Sehbeeinträchtigung zur Folge haben können.

Anteil früh/reif geborener Kinder mit Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen, nach Geschlecht



### Fazit

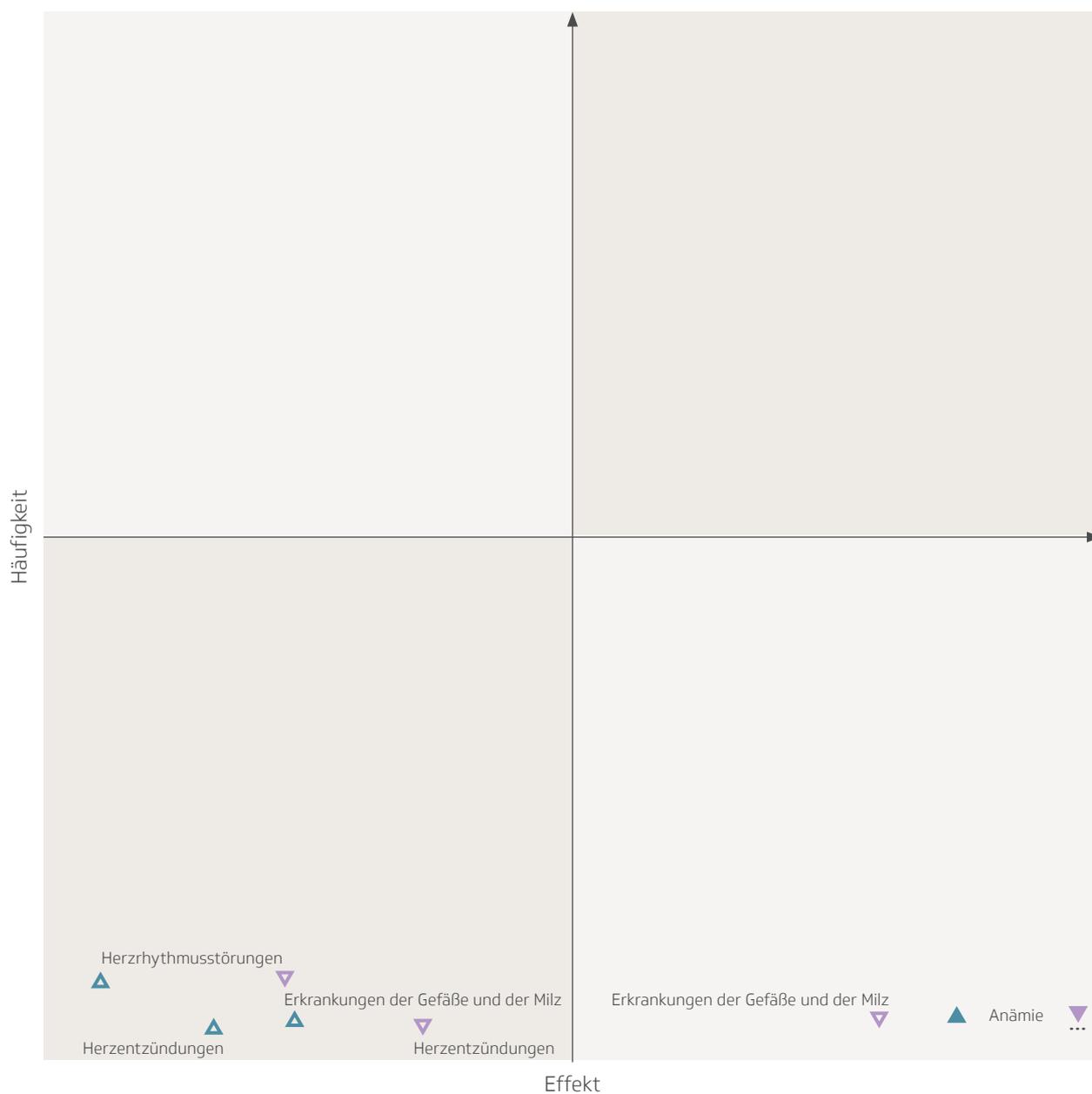
## Hören und Sehen

Insgesamt ist das Sehvermögen bei den Kindern der vorliegenden Untersuchung häufiger beeinträchtigt als das Hörvermögen. Jungen und Mädchen sind gleichermaßen betroffen. Ein Zusammenhang zwischen Beeinträchtigungen des Hörens oder Sehens und einer Kaiserschnittgeburt besteht nicht. Für Hör- ebenso wie für Sehbeeinträchtigungen lässt sich jedoch ein Zusammenhang mit Frühgeburtlichkeit feststellen. Am deutlichsten ist dieser Effekt bei den Sehbeeinträchtigungen:

Das Risiko für eine derartige Diagnose ist für früh geborene Kinder um 32,9 Prozent höher als bei reif geborenen Kindern.

Für zu früh geborene Kinder empfiehlt sich deshalb besonders, in den Vorsorgeuntersuchungen und darüber hinaus eine gezielte Diagnostik durchzuführen, um eine frühe Therapie zu ermöglichen und den Folgen von schlechtem Hören und Sehen entgegenzuwirken.

# 8 Herz-Kreislauf-Erkrankungen



- ▲ Sectio
- ▲ Sectio, kein signifikanter Zusammenhang
- ▼ Frühgeburt
- ▼ Frühgeburt, kein signifikanter Zusammenhang
- ... Wert außerhalb der Matrix

In Deutschland sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen Todesursache Nummer eins. Vierzig Prozent aller Sterbefälle gehen zurück auf die koronare Herzkrankheit, einen Herzinfarkt oder Schlaganfall (92). Die Relevanz für das deutsche Gesundheitssystem ist entsprechend hoch. Da besonders auch gesundheitsschädliches Verhalten über viele Lebensjahre das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht, spielen die Erkrankungen als solche im Bereich Kindergesundheit noch keine zentrale Rolle: Ihre Prävalenz ist sehr niedrig, und angeborene Anomalien des Kinderherzens sind neben anderen die führenden Diagnosen.

Für die KiGGS-Untersuchung sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen ein Thema, weil die Wurzeln eines schädlichen Gesundheitsverhaltens bereits in Kindheit und Jugend gelegt werden – etwa durch körperliche Inaktivität, Übergewicht, Rauchen und Alkoholkonsum (93).

In der vorliegenden Untersuchung werden Erkrankungen aus dem Bereich „Herz-Kreislauf“ betrachtet wie Anämie, Herzentzündungen und Herzklappenerkrankungen oder Herzgeräusche und Herzrhythmusstörungen, da für diese hinreichende Fallzahlen vorlagen.

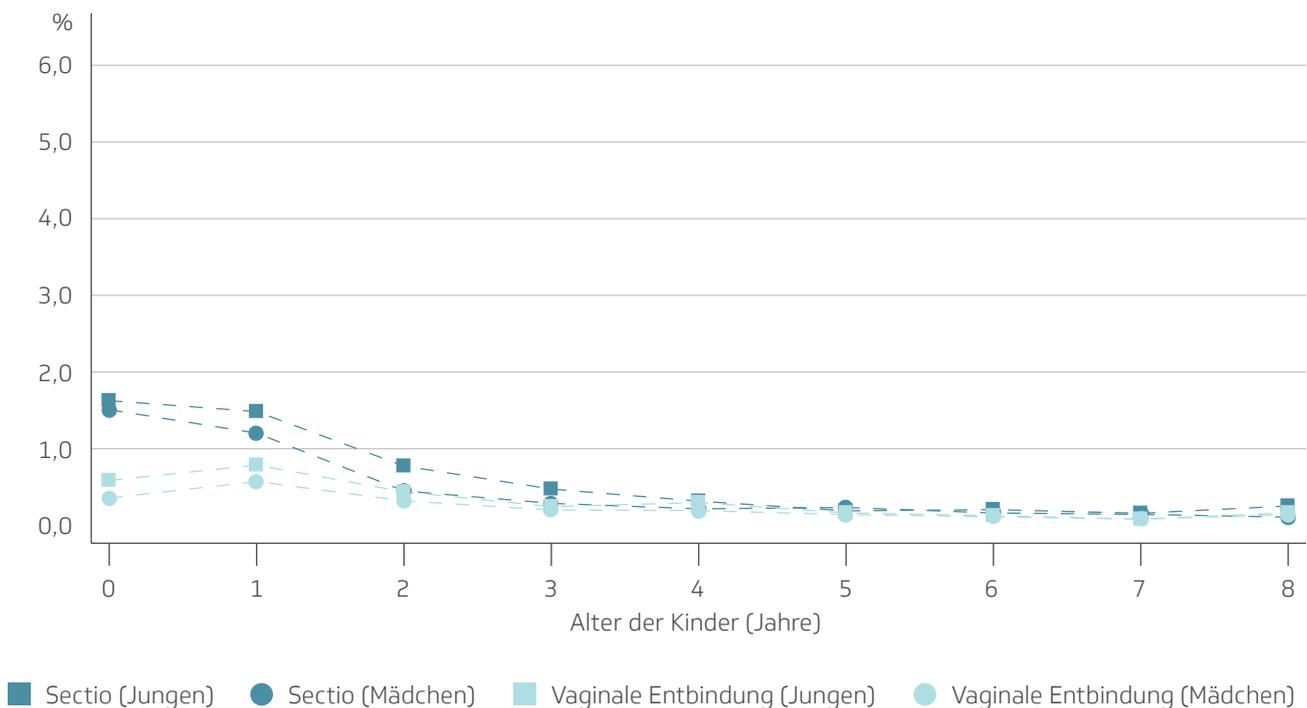
## ***Ungesundes Verhalten beginnt im Kindes- und Jugendalter.***

Bei einer Anämie (Blutarmut) handelt es sich um eine Verminderung der Konzentration von Hämoglobin in den Erythrozyten oder der Zahl von Erythrozyten im Blut. Anämien können angeboren oder erworben sein. Am häufigsten ist die Eisenmangelanämie. Ihre Ursache ist bei Kindern und Jugendlichen meistens eine unzureichende Eisenzufuhr durch die Nahrung. Ob eine Anämie vorliegt, wird auf Basis eines definierten Hämoglobinwertes festgestellt. Eine Besonderheit ergibt sich dabei für Säuglinge: Da sich die Blutbildung nach der Geburt umstellt, ändern sich die Blutwerte

oft. Es ist bekannt, dass Frühgeborene häufig eine Anämie haben, weil ihr unreifes Knochenmark noch nicht ausreichend rote Blutkörperchen produzieren kann.

Herzrhythmusstörungen können in sehr unterschiedlicher Ausprägung bei Kindern vorkommen – von harmlosen atembedingten Abweichungen der Herzfrequenz bis hin zur Notwendigkeit eines Herzschrittmachers. Darauf spezialisiert sind Kinderherzzentren. Auch Entzündungen am Herzen, wie etwa die Myokarditis, treten bei Kindern und Jugendlichen auf. Sie können infolge von Grippe und anderen Infektionen entstehen.

## Anteil Kinder mit Anämie, nach Geschlecht und Entbindungsmodus



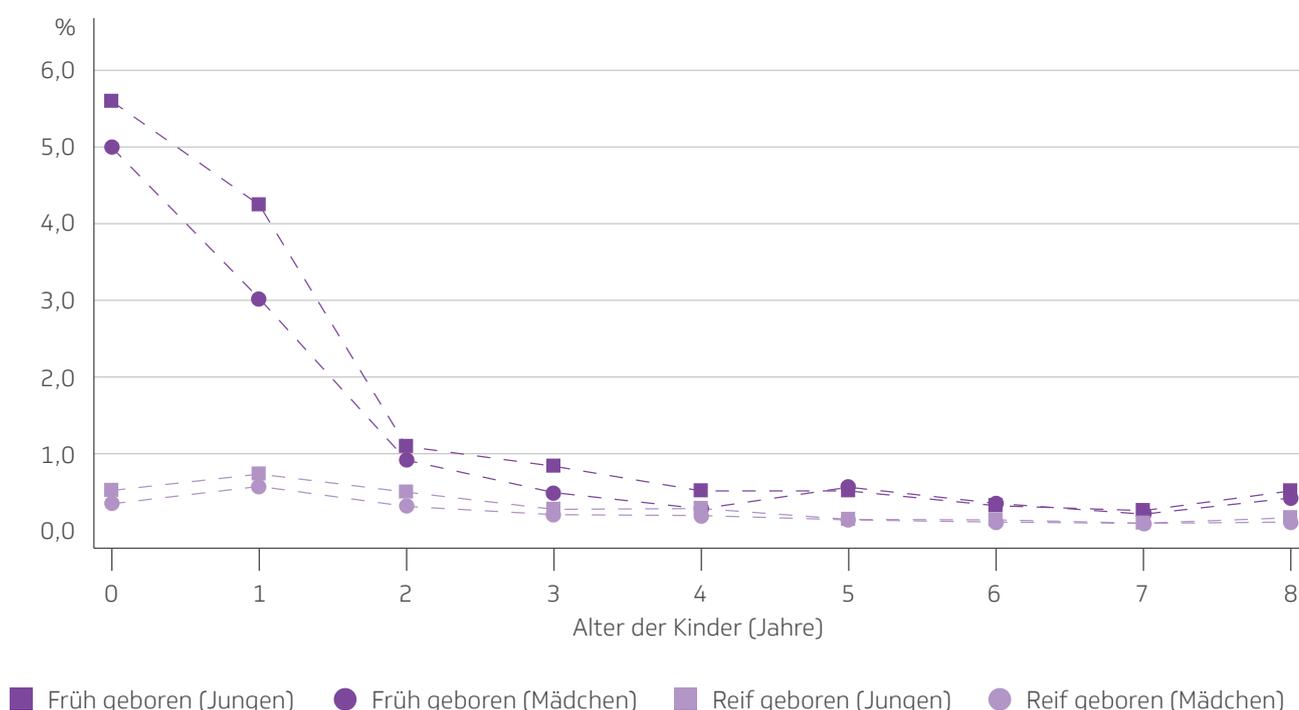
**Anämie** Die Gesamtprävalenz von Anämie liegt für den achtjährigen Beobachtungszeitraum bei 2,6 Prozent. Dabei fällt auf, dass Kinder hauptsächlich zur Geburt sowie im Verlauf des ersten Lebensjahres von einer Anämie betroffen sind. In dieser Altersspanne liegt die Jahresprävalenz bei jeweils zwischen 0,5 und 1 Prozent. Ab einem Alter von drei Jahren sinken die Werte auf weniger als 0,5 Prozent pro Jahr. Es handelt sich also um sehr geringe Fallzahlen. Dennoch ergeben sich signifikante Zusammenhänge sowohl zur Sectio als auch zur Frühgeburt – und zwar für beide Geschlechter.

Kinder, die per Kaiserschnitt zur Welt gekommen sind, haben ein um 35,2 Prozent erhöhtes Risiko, innerhalb ihrer ersten acht Lebensjahre die Diagnose Blutarmut zu erhalten. Dies betrifft vor allem die Neugeborenen und Einjährigen. Ab einem Alter von vier Jahren ist kein Unterschied in der Häufigkeit zwischen per Sectio und vaginal geborenen Kindern mehr zu erkennen.

Noch deutlicher – bei einer noch geringeren Fallzahl – ist der Effekt einer Frühgeburt. Das Anämierisiko früh geborener Kinder ist um 199,8 Prozent gegenüber reif geborenen erhöht. Zur Geburt sind es zwischen 5 und 5,5 Prozent der Frühgeborenen, deren Blutwerte eine Anämie zeigen. Im Alter von einem Jahr sind es noch knapp 4 Prozent. Erst danach nähern sich die Werte an die der reif geborenen Kinder an. Zur Einordnung die absoluten Zahlen: Von den 2.977 früh geborenen Kindern der Analysegruppe haben im Jahr ihrer Geburt 87 Jungen und 71 Mädchen die Diagnose Anämie erhalten.

**Herzentzündungen und Herzklappenerkrankungen** Für die Analyse der ebenfalls seltenen Herzentzündungen bei Kindern wurden Diagnosen von der Endokarditis über die Pulmonalklappenstenose und die Insuffizienz verschiedener anderer Herzklappen bis hin zum Perikarderguss zusammengefasst. Die Gesamtprävalenz von Herzentzündungen und Herzklappenerkrankungen liegt bei 1,5 Prozent. In jedem

### Anteil früh/reif geborener Kinder mit Anämie, nach Geschlecht



Untersuchungsjahr sind 0,5 oder weniger als 0,5 Prozent der Kinder betroffen. Ein signifikanter Zusammenhang mit Sectio oder Frühgeburt besteht nicht.

**Herzgeräusche und Herzrhythmusstörungen** Dies gilt auch für Herzrhythmusstörungen, deren Gesamtprävalenz mit 6,1 Prozent etwas höher liegt als bei Herzentzündungen. Die häufigste Diagnose in diesem Krankheitscluster stellen die Herzgeräusche dar – also keine Herzrhythmusstörungen im engeren Sinne. Es folgen Tachykardie, kardiale Arrhythmie und Extrasystolen. Pro Jahr sind es zwischen 1 und 1,5 Prozent der Kinder, die eine dieser Diagnosen erhalten. Eine leichte Auffälligkeit zeigt sich bei den Frühgeborenen: Im ersten und zweiten Lebensjahr ist die Prävalenz bei diesen höher als bei den Reifgeborenen – im Geburtsjahr sind es rund 4 Prozent gegenüber 1,5 Prozent. Ab einem Alter von zwei Jahren stabilisieren sich die Werte um die 2 Prozent. Ein signifikant erhöhtes Erkrankungsrisiko für den Zeitraum der ersten acht Lebensjahre lässt sich nicht nachweisen.

Die erhöhten Prävalenzen in den ersten beiden Lebensjahren geben jedoch Anlass dazu, einen möglichen Zusammenhang zwischen Herzrhythmusstörungen und Frühgeburt weiter zu untersuchen.

**Erkrankungen der Gefäße und der Milz** Ein weiteres Cluster in diesem Bereich fasst Erkrankungen der Blut- und Lymphgefäße sowie der Milz zusammen – beispielsweise die Lymphadenitis (Lymphknotenentzündung), Hirninfarkte, innere Blutungen und Embolien. Diagnosen dieser Art kommen in der TK-Analysegruppe mit einer Gesamtprävalenz von 2,2 Prozent vor. Auf die einzelnen Jahre gesehen bewegt sich die Prävalenz um 0,5 Prozent oder darunter. Trotz der niedrigen Fallzahlen ergibt sein ein um 38,7 Prozent erhöhtes Risiko für Erkrankungen dieses Clusters bei Mädchen nach Sectio. Für Jungen nach Sectio sowie für früh geborene Kinder besteht kein signifikanter Zusammenhang.

---

Fazit

## Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Herz-Kreislauf-Erkrankungen gehören zu den selteneren Diagnosen im Kindesalter. Aufgrund der geringen Fallzahlen müssen Zusammenhänge zwischen Erkrankung und Kaiserschnitt beziehungsweise Frühgeburt mit Vorsicht betrachtet werden.

Dennoch recht deutlich ist der Zusammenhang zwischen Sectio und noch stärker einer Frühgeburt und einem erhöhten Risiko, eine Anämiediagnose zu erhalten.

Herzentzündungen und Herzklappenerkrankungen kommen bei Frühgeborenen oder per Kaiserschnitt entbundenen Kindern nicht signifikant häufiger vor.

Bei Herzgeräuschen und Herzrhythmusstörungen legen die Zahlen nahe, einen möglichen Zusammenhang mit Frühgeburt für die ersten Lebensjahre weiter zu erforschen.

---

# 9 Weitere Ergebnisse

Es gibt es eine Reihe von Erkrankungen, denen hier zwar kein eigenes Kapitel gewidmet wurde, für die es aber einige Analyseergebnisse gibt, die von Interesse sein könnten. Dies betrifft beispielsweise Hauterkrankungen, gutartige Neubildungen oder Kopfschmerzen. Im Folgenden wird beschrieben, was die Routinedatenanalyse an Erkenntnissen über diese verschiedenen, für sich stehenden Erkrankungscluster zutage fördern konnte. Dabei muss nicht zwingend der Effekt von Kaiserschnitt oder Frühgeburt auf das Erkrankungsrisiko im Mittelpunkt stehen. Abgesehen davon, dass ein nicht vorhandener Effekt durchaus ein relevantes Ergebnis sein kann, interessieren auch die Prävalenzen.

Ergänzt werden diese Ergebnisse um einige Aussagen zu den Themen „Inanspruchnahme des Gesundheitswesens“ und „Impfen“.

**Hautentzündungen und Ekzeme** Zu den gesundheitlichen Einschränkungen, die im Kindesalter vergleichsweise häufig auftreten, gehören auch Hauterkrankungen. Bei **Hautentzündungen und Ekzemen** liegt die Gesamtprävalenz bei 79,9 Prozent. Am häufigsten werden Diagnosen dieser Kategorie bei Kindern im Alter von ein und zwei Jahren gestellt – im typischen Windelalter. So sind die Windeldermatitis und die nicht näher bezeichnete Dermatitis mit 15.984 Fällen innerhalb der TK-Analysegruppe die mit Abstand häufigste Diagnosen dieses Clusters. Dahinter folgt mit 3.895 betroffenen

Kindern jedoch bereits das atopische Ekzem, also die Neurodermitis. Ein Zusammenhang mit Sectio-Geburten besteht nicht. Für Frühgeborene ergibt sich jedoch ein um 9,2 Prozent geringeres Risiko als bei reif geborenen Kindern, im Alter zwischen null und acht Jahren an Hautentzündungen oder Ekzemen zu erkranken. Dies entspricht auch den Erkenntnissen in der Fachliteratur. Es finden sich Hinweise für geringer auftretende allergiebedingte Nahrungsmittelunverträglichkeiten bei Frühgeborenen (86). Die Allergieempfindlichkeit scheint also bei unreifen Kindern verändert zu sein.

**Infektiöse Hauterkrankungen** Fast ein Viertel der Kinder (23,1 Prozent) aus der Analysegruppe sind im Verlauf ihrer ersten acht Lebensjahre mit einer **infektiösen Hauterkrankung** beim Arzt gewesen. Zu den häufigsten Diagnosen in diesem Bereich zählen neben den nicht näher benannten lokalen Infektionen von Haut und Unterhaut die Phlegmone (bakterielle Bindegewebsentzündung) an Zehen, Fingern, unteren Extremitäten und Gesicht, die Pyodermie (bakterielle, eitrige Infektion) sowie Abszesse, Furunkel und Karbunkel. Eine Geburt per Kaiserschnitt wirkt sich nicht auf das Erkrankungsrisiko für infektiöse Hauterkrankungen aus. Erneut erweist sich aber der Faktor Frühgeburtlichkeit als protektiv. Das Risiko früh geborener Mädchen und Jungen, an einer infektiösen Hauterkrankung zu leiden, ist um 12,3 Prozent niedriger als bei reif geborenen.

**Auffälligkeiten der Haut und der Unterhaut** Ebenfalls vergleichsweise häufig sind **Symptome der Haut und der Unterhaut**. Ihre Gesamtprävalenz beträgt 30,8 Prozent. Hier ist der Hautausschlag, das Exanthem, die führende Diagnose. Weit dahinter folgen sonstige Hautveränderungen und Blässe. Ähnlich wie bei der Windeldermatitis kommt es vor allem im Alter von ein und zwei Jahren zu Diagnosen dieses Clusters. Anders jedoch als in den Fällen zuvor besteht kein signifikanter Zusammenhang mit Frühgeburtlichkeit, dafür jedoch mit Kaiserschnitt. Die Sectio erhöht das Erkrankungsrisiko um 9,7 Prozent.

Dies gilt auch für das Cluster **Nesselsucht und krankhafte Hautrötungen**. Frühgeburtlichkeit hat keine Auswirkungen, dafür aber die Sectio – in diesem Fall ist die Risikoerhöhung allerdings nur für Mädchen signifikant. Das Risiko per Kaiserschnitt geborener Mädchen, an Nesselsucht, Hautrötungen oder weiter nicht näher bezeichneter erythematöser Krankheiten zu leiden, ist gegenüber vaginal geborenen Mädchen um 11,2 Prozent erhöht. Insgesamt sind 18,1 Prozent der Kinder aus der Analysegruppe innerhalb ihrer ersten acht Lebensjahre von Erkrankungen dieses Clusters betroffen – Mädchen genauso oft wie Jungen.

Weitere Hauterkrankungen, die aufgrund ihrer Prävalenz in der Kindergesundheit relevant sind, aber nicht in Zusammenhang mit Kaiserschnitt und Frühgeburt stehen, sind **sonstige Krankheiten der Haut und Unterhaut** wie beispielsweise Granulome, Hauttrockenheit, Hühneraugen und Depigmentierungen (Vitiligo und sogenannte Café-au-Lait-Flecken). Ihre Gesamtprävalenz liegt bei 28,3 Prozent.

**Pilzkrankungen, Herpes und gutartige Neubildungen** Ähnlich häufig, mit einer Gesamtprävalenz von 29,3 Prozent, sind **Pilzkrankungen** der Haut und Schleimhaut. Im Gegensatz zu den zuvor genannten Erkrankungen haben diese jedoch einen starken Peak innerhalb der ersten beiden Lebensjahre. Ab einem Alter von drei Jahren kommen sie kaum noch vor. Dies lässt sich mit Candidabefall (Hefepilz) des Magen-Darm-Trakts erklären. Schnuller und Windel fördern den Befall und die Verbreitung auch im Mundbereich

(häufige Stomatitis). **Herpes simplex** hat eine Gesamtprävalenz von 14,8 Prozent und kommt am häufigsten bei Kindern im Alter von zwei Jahren vor.

Auch für Herpes zeigt sich weder ein Zusammenhang zum Geburtsmodus noch zum Reifegrad bei der Geburt. Ähnlich stellt sich die Situation bei **anderen Erkrankungen der Mundhöhle** sowie der Zunge dar. Hier liegt die Gesamtprävalenz bei 15,9 Prozent. Auch hier steigen die Werte bis ins Alter von zwei Jahren stark an und fallen danach wieder.

## **Gutartige Neubildungen kommen bei Frühgeborenen häufiger vor.**

Anders verhält es sich beim Erkrankungscluster **gutartige Neubildungen**. Ihre Gesamtprävalenz beträgt 7,4 Prozent. Die Hauptdiagnose in diesem Feld ist das Hämangiom, also das Blutschwämmchen. Dahinter folgt der

Melanozytennävus, ein Pigmentfleck. Eine operative Entfernung dieser Neubildungen ist nicht notwendig, wenn kein Hinweis auf Malignität besteht. Stellen Hämangiome oder Pigmentflecken aufgrund ihrer Größe oder ihrer Lage ein kosmetisches Problem dar, werden sie dennoch entfernt. Die meisten Diagnosen einer gutartigen Neubildung werden innerhalb der ersten beiden Lebensjahre gestellt. Im Gegensatz zur Sectio-Geburt, die keinen Effekt zeigt, wirkt sich eine Frühgeburt deutlich aus. Das Risiko für gutartige Neubildungen ist bei Frühgeborenen um 37,8 Prozent erhöht. In der Literatur wird beschrieben, dass Hämangiome bei Frühgeborenen häufiger auftreten. Während bei 3 bis 5 Prozent der reif geborenen Kinder ein Hämangiom festgestellt wird, sind es bei Frühgeborenen unter 1.000 Gramm Geburtsgewicht 22 Prozent (94). Als Ursache werden hier Wehenhemmer diskutiert, die der Mutter gegeben werden, um die zu frühe Geburt zu verhindern. Die gefäßerweiternde Wirkung scheint auch einen Effekt auf die Hautgefäße des Neugeborenen zu haben (95).

**Nerven, Muskeln, Knochen und Gelenke** Drei von zehn Kindern (29,9 Prozent) der TK-Analysegruppe haben innerhalb ihrer ersten acht Lebensjahre mindestens einmal **Symptome des Nerven-, Muskel und Skelettsystems** gehabt. Ärzte stellen vor allem Koordinationsstörungen, abnorme Körperhaltung, Störungen des Ganges und der Mobilität sowie abnorme Reflexe und Kopfbewegungen fest. Eine

Geburt per Kaiserschnitt hat keine Auswirkungen auf Symptome des Nerven-, Muskel- und Skeletapparats. Für Frühgeborene ergibt sich indes ein um 28,5 Prozent erhöhtes Risiko, dass derartige Symptomen diagnostiziert werden. Eine mögliche Ursache kann eine muskuläre Hypotonie sein – also ein Mangel an Muskelspannung. Physiotherapeuten und Entwicklungspädiater werden sehr häufig im Klinikalltag mit einer muskulären Hypotonie bei Kindern konfrontiert.

Weitere eher seltene Erkrankungen der Nerven, Muskeln, Knochen und Gelenke werden nicht beeinflusst durch Kaiserschnitt oder Frühgeburt. Dazu zählen **infektiöse und entzündliche Knochen- und Gelenkerkrankungen**, die mit einer Gesamtprävalenz von 6,6 Prozent auftreten.

Noch seltener sind **Muskelerkrankungen** wie Muskeldystrophie, Diastasen, Kontrakturen, Myopathien und Myalgien, deren Gesamtprävalenz bei 1,9 Prozent liegt, oder **Erkrankungen der Sehnen und Gelenkschleimhäute** wie Entesopathie, Synovialzysten oder Tendinitis und Tenosynovitiden mit einer Gesamtprävalenz von 1,6 Prozent.

**Von der Niere über Kopfschmerz bis zur Epilepsie** Ein Fünftel der Kinder in der TK-Analysegruppe haben im Laufe des achtjährigen Beobachtungszeitraums mindestens einmal eine Diagnose für eine **Nieren- oder Harnwegserkrankung** erhalten. Hierzu gehören Harnwegsinfekte oder die Hydronephrose – eine Stauung im Nierenbecken. Knapp die Hälfte dieser Diagnosen wurde in Verbindung mit einem Krankenhausaufenthalt gestellt. In den ersten beiden Lebensjahren sind die Jungen etwas häufiger an Nieren oder Harnwegen erkrankt. Ab dem dritten Lebensjahr kehrt sich das Verhältnis um, und Mädchen sind deutlich öfter betroffen. Im gesamten Analysezeitraum hatten Mädchen doppelt so häufig Nieren- und Harnwegserkrankungen wie Jungen. Ein Zusammenhang zwischen Frühgeburt und Erkrankungen der Niere oder der Harnwege zeigt sich nicht. Bei Mädchen jedoch ist das Risiko, von Nieren- und Harnwegserkrankungen betroffen zu sein, um 9,6 Prozent höher, wenn sie per Kaiserschnitt geboren wurden.

Vergleichsweise selten treten im Kindesalter Kopfschmerzen oder Epilepsie auf. Außerdem zeigt sich für keines der beiden Krankheitscluster auf Basis der vorliegenden Routinedaten ein Zusammenhang mit einem Kaiserschnitt oder einer Frühgeburt. **Kopfschmerzen** kommen mit einer Gesamtprävalenz von 3,7 Prozent in der TK-Analysegruppe vor. Kopfschmerz als alleiniges Symptom wurde im Beobachtungszeitraum bei insgesamt 1.213 Kindern diagnostiziert. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Migräne, gefolgt vom Spannungskopfschmerz. Betroffen sind im Wesentlichen Kinder ab einem Alter von fünf Jahren – mit steigender Tendenz. Kopfschmerzen rücken zunehmend ins gesellschaftliche Bewusstsein (96).

An **Epilepsie** leiden insgesamt 388 Kinder der Analysegruppe, was einer Gesamtprävalenz von 1 Prozent entspricht. Eine Epilepsiediagnose wird überwiegend in Verbindung mit einem Krankenhausaufenthalt gestellt. Jungen sind etwas häufiger betroffen als Mädchen.

**Arztbesuche und Impfungen** Der allergrößte Teil der Kinder (98,9 Prozent) aus der TK-Analysegruppe hat im Beobachtungszeitraum – ob zur Untersuchung oder zur Abklärung – einen Arzt konsultiert. In insgesamt 29.430 Fällen handelte es sich um Gesundheitsvorsorgeuntersuchungen, bei 9.014 Kindern um ärztliche Allgemeinuntersuchungen. In beiden Varianten erfolgten deutlich mehr als 90 Prozent der Untersuchungen ambulant. Bis zu einem Alter von fünf Jahren ist die Quote der Kinder, die in das Cluster **Inanspruchnahme des Gesundheitswesens** fallen, durchgängig sehr hoch. Danach fällt der Anteil der Kinder, die das Gesundheitswesen in Anspruch nehmen, erheblich ab.

Auch hier wurden Zusammenhänge mit Kaiserschnitt und Frühgeburt untersucht. Für Frühgeburtlichkeit ist kein Effekt erkennbar, für Kaiserschnitt hingegen ergibt sich eine signifikant negative Hazard Ratio von -4,6. Frühgeborene sind nach ihrer Geburt wegen ihres geringen Gewichtes, wegen Unreife und möglicher Komplikationen wesentlich längere Zeit in der Klinik, sodass ein großer Teil der Vorsorgeuntersuchungen in den stationären Bereich fällt und somit im ambulanten Sektor in den ICD-Sekundärdaten nicht abgebildet ist.

Und auch darüber hinaus gibt es beim Thema Vorsorgeuntersuchungen Hinweise darauf, dass die ICD-Codes aus Routinedaten allein nicht ausreichen, um Aussagen über die Inanspruchnahme von Vorsorgen oder anderen Untersuchungen abzuleiten. So hat rund ein Viertel der Kinder aus der Analysegruppe keine explizite Dokumentation einer Gesundheitsvorsorgeuntersuchung erhalten. Dies aber widerspricht unter anderem den aus der KiGGS-Untersuchung bekannten Zahlen, nach denen mehr als 90 Prozent der Kinder in Deutschland die U-Untersuchungen wahrnehmen (24). Für weitergehende Untersuchungen sollten deshalb insbesondere die EBM- und DRG-Daten einbezogen werden.

Auch im Hinblick auf **Impfungen** können die ausgewerteten Routinedaten keine verlässliche Auskunft geben. In der TK-Analysegruppe liegt für das Cluster Impfungen eine Prävalenz von 97,9 Prozent vor. Das heißt: Fast alle Kinder sind innerhalb ihrer ersten acht Lebensjahre mindestens einmal geimpft worden. Eingeflossen in dieses Cluster sind die ICD-Codes, die die Notwendigkeit der Impfung dokumentieren gegen bakterielle Krankheiten wie Diphtherie, Typhus, Keuchhusten und Tetanus oder Viruserkrankungen wie Polio, Masern, Mumps, Röteln und Influenza sowie parasitäre Infektionskrankheiten wie Leishmaniose und deren Kombinationen.

Die am häufigsten übermittelten Diagnosen sind die Notwendigkeit der Impfung gegen sonstige einzelne bakterielle Krankheiten, gegen nicht näher bezeichnete Infektionskrankheiten, gegen sonstige Kombinationen von Infektionskrankheiten und gegen nicht näher bezeichnete Kombinationen von Infektionskrankheiten.

Einen möglichen Rückschluss auf das Impfverhalten könnte die ICD-Dokumentation **potenzieller Risiken hinsichtlich übertragbarer Krankheiten** zulassen. Insgesamt ist diese Dokumentation bei 50,9 Prozent aller Kinder der Analysegruppe im Beobachtungszeitraum zu finden. Überwiegend handelt es sich dabei um Diagnosen im Zusammenhang mit einer Isolierung oder anderen nicht näher bezeichneten prophylaktischen Maßnahme bei Ansteckungsrisiken. In 810 Fällen kommt jedoch auch die Diagnose zum Tragen, die potenzielle Risiken hinsichtlich übertragbarer Krankheiten aufgrund von nicht durchgeführten Impfungen dokumentiert. Doch auch hier gilt, dass sich konkrete Impfquoten oder Hinweise auf Ansteckungsrisiken nicht zuverlässig aus ICD-Daten des ambulanten Versorgungsbereichs ableiten lassen. Als Zwischenfazit kann festgehalten werden: Um zu tragfähigeren Aussagen zu kommen, sollten neben den ICD- auch die EBM-Daten miteinbezogen werden.

---

## Fazit

# Weitere Ergebnisse

Im Bereich der Hauterkrankungen zeigt sich, dass Frühgeborene bei bestimmten Erkrankungen besser geschützt sind (Atopie). Dies betrifft sowohl Hautentzündungen und Ekzeme, zu denen die häufige Windeldermatitis sowie die Neurodermitis gehören, genauso wie infektiöse Hauterkrankungen. Ein deutlich erhöhtes Risiko haben Frühgeborene, wenn es um gutartige Neubildungen geht. Sie sind häufiger von Hämangiomen oder Pigmentflecken betroffen. Das Risiko für eine solche Diagnose ist bei Frühgeborenen um 37,8 Prozent erhöht. Ebenfalls ein erhöhtes Risiko lässt sich bei Frühgeborenen für Symptome des Nerven-, Muskel- und Skelettsystems feststellen.

Eine Kaiserschnittgeburt hat keinen Effekt auf das Risiko, an Windeldermatitis und Neurodermitis zu leiden. Jedoch besteht ein erhöhtes Erkrankungsrisiko für Hautausschläge, wenn ein Kind per Sectio zur Welt gekommen ist. Für Mädchen nach Kaiserschnitt liegt überdies ein erhöhtes Risiko vor, von Nesselsucht oder krankhaften Hautrötungen betroffen zu sein. Außerdem besteht bei Nieren- und Harnwegserkrankungen ein erhöhtes Erkrankungsrisiko bei Mädchen nach Kaiserschnittgeburt.

---

# 10 Zusammenfassung und Ausblick

Insgesamt sind die Kinder in Deutschland bei guter Gesundheit. Was das Robert Koch-Institut mit der KiGGS-Studie bereits festgestellt hat, kann auch die vorliegende Untersuchung der TK bestätigen. Zum normalen Heranwachsen gehört, dass Kinder immer wieder an akuten Erkrankungen wie Infektionen der oberen Atemwege oder Durchfallerkrankungen leiden. Doch diese Krankheiten sind üblicherweise vorübergehend und dienen darüber hinaus der Formierung einer gesunden Immunabwehr. Für andere Infektionskrankheiten, die zum Teil auch komplizierte Verläufe nehmen können, hält das Gesundheitssystem Impfungen bereit, die einen guten Schutz gewährleisten.

Die positive Botschaft darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass Kinder durchaus von schwerwiegenderen Erkrankungen betroffen sind. Auch das zeigt der TK-Kindergesundheitsreport. So gehören beispielsweise die chronische Bronchitis oder leichte und mittlere Entwicklungsstörungen zu den 20 häufigsten Erkrankungen im Kleinkindalter. Bei den Grundschulkindern befinden sich Verhaltens- und emotionale Störungen sowie Asthma unter den 20 häufigsten Diagnosen.

Zu diesen Erkenntnissen konnte die vorliegende Untersuchung kommen, weil sie Routinedaten von insgesamt rund 38.000 TK-versicherten Kindern von der Geburt bis zum Ende des achten Lebensjahres ausgewertet hat. Ziel war es, das allgemeine Krankheitsgeschehen innerhalb der Analysegruppe zu beschreiben, mit der aktuellen Studienlage abzugleichen und daraus Handlungsfelder für weitere klinische Studien sowie die Versorgungsforschung zu benennen.

Doch nicht nur die Prävalenz einzelner Erkrankungscluster war Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Der Fokus lag auf der Frage, inwieweit ein Zusammenhang zwischen Erkrankungen und der Tatsache besteht, ob ein Kind per

Kaiserschnitt oder vaginal geboren wurde beziehungsweise ob es reif oder unreif zur Welt gekommen ist. Damit schließt der Kindergesundheitsreport an den zuvor erschienenen TK-Geburtenreport an und liefert eine Reihe von Ansätzen für eine gezieltere Früherkennung und Versorgung von Schwangeren, Müttern und Kindern.

**Einfluss von Kaiserschnitt und Frühgeburt auf Erkrankungsrisiken** Vor allem aber beleuchtet der Kindergesundheitsreport mit der Frage nach den Effekten von Sectio und Frühgeburt ein Feld, in dem aktuell noch Forschungsbedarf besteht und wo erst nach und nach Erkenntnisse reifen. Der Beitrag, den eine Routinedatenanalyse hier leisten kann, liegt vor allem in der großen Zahl der analysierten Kinder und dem langen Zeitraum der retrospektiven Beobachtung.

Den wesentlichen Anteil der Daten bildeten die von Ärzten übermittelten Diagnosen in Gestalt von ICD-Codes, die zu insgesamt 461 Krankheitsclustern zusammengefasst worden sind. Siebenundsechzig Erkrankungscluster wiederum sind näher analysiert und beschrieben worden, weil sie aufgrund ihrer Häufigkeit sowie ihrer Präsenz in fachlichen Diskussionen als relevant anzusehen sind. In 19 Clustern war die Hazard Ratio für Kinder

erhöht, die per Kaiserschnitt zur Welt gekommen sind. Bei 22 dieser Cluster ergab die Analyse eine signifikant erhöhte Hazard

## **Effekte von Sectio und Frühgeburt sind offensichtlich.**

Ratio für Frühgeborene. Das bedeutet: Für Frühgeborene besteht ein erhöhtes Risiko, innerhalb der ersten acht Lebensjahre von einer oder mehreren Erkrankungen aus dem jeweiligen Cluster betroffen zu sein. Hinzu kommen drei Krankheitscluster, bei denen die Frühgeburt protektiv wirkt, also eine negative Hazard Ratio vorlag.

Eine Übersicht der Krankheitscluster, bei denen signifikant veränderte Risiken nach Frühgeburt oder Kaiserschnitt bestehen, zeigt die folgende Tabelle:

**Tabelle 10.1: Übersicht über Erkrankungscluster mit signifikant höherem oder geringerem Risiko (Hazard Ratio) für Kinder, die per Sectio beziehungsweise als Frühgeburt zur Welt gekommen sind.**

Signifikant höheres Risiko für Kinder, die per Sectio entbunden wurden		
	Hazard Ratio	Gesamtprävalenz (%)
Überernährung	35,9	2,3
Anämie	35,2	2,6
Persönlichkeitsstörungen und abnorme Gewohnheiten	30,7	2,6
Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Funktionsstörungen	24,7	3,5
Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen	15,7	6,4
Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen	15,7	8,2
Symptome der Nahrungsaufnahme	10,9	21,3
Störungen des Verhaltens/Sozialverhaltens und emotionale Störungen	10,9	16,4
Symptome der Haut und Unterhaut	9,7	30,8
Chronische Bronchitis	9,6	17,0
Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen	8,9	38,3
Allergische Reaktionen/ Anaphylaktischer Schock	8,8	29,0
Symptome des Bauchraumes und Beckens	8,1	73,5
Mangelernährung	7,8	18,7
Symptome des Atmungssystems	7,5	61,1
Infektionen von Magen, Darm und Milz	7,4	63,0
Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes	7,0	36,4
Streptokokkeninfektion der oberen Atemwege	6,1	39,1
Akute Erkrankungen der unteren Atemwege	4,9	70,5

■ < 15 Prozent Gesamtprävalenz    ■ ≥ 15 Prozent Gesamtprävalenz

### Signifikant höheres Risiko für früh geborene Kinder

	Hazard Ratio	Gesamtprävalenz (%)
Anämie	199,8	2,60
Respiratorische Insuffizienz	64,8	3,80
Endokrine Erkrankungen	63,6	1,10
Stoffwechselerkrankungen	53,9	3,90
Schwere Entwicklungsstörungen	48,6	2,20
Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen	44,0	38,30
Gutartige Neubildungen	37,8	7,40
Asthma	36,1	14,10
Sehbeeinträchtigungen	32,9	27,30
Mangelernährung	30,5	18,70
Weitere schwerwiegende chronische Atemwegserkrankungen	29,9	8,20
Chronische Bronchitis	29,6	17,00
Symptome des Nerven-, Muskel- und Skelettsystems	28,5	29,90
Symptome der Nahrungsaufnahme	28,2	21,30
Symptome des Verhaltens oder des Erscheinungsbildes	26,7	24,70
Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes	24,4	36,40
Infektiöse Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe	20,2	33,10
Sonstige Lungenerkrankungen	17,4	42,90
Hörbeeinträchtigungen	14,3	18,80
Akute Erkrankungen der unteren Atemwege	13,6	70,45
Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen	13,0	87,63
Symptome des Bauchraumes und Beckens	11,1	73,46

### Signifikant niedrigeres Risiko für früh geborene Kinder

	Hazard Ratio	Gesamtprävalenz (%)
Hautentzündungen und Ekzeme	- 9,2	79,66
Infektiöse Hauterkrankungen	- 12,3	23,02
Überernährung	- 34,2	2,29

Von den 19 Krankheitsclustern mit höherem Erkrankungsrisiko nach Kaiserschnittgeburt sind 13 mit einer Gesamtprävalenz von 15 Prozent und mehr vergleichsweise häufig – in der Tabelle sind sie farblich hervorgehoben. Sechs dieser insgesamt 19 Krankheitscluster sind dem Bereich **Entwicklung und Verhalten** zuzuordnen, fünf Cluster lassen sich zu Erkrankungen im Zusammenhang mit **Ernährung und Gedeihen** zusammenfassen und vier gehören zu den **Atemwegserkrankungen**. Zudem haben Kinder, die per Kaiserschnitt geboren wurden, ein höheres Risiko für Symptome der Haut und Unterhaut wie Hautausschlag, allergische Reaktionen und die seltene Anämie aus dem Kapitel **Herz-Kreislauf-Erkrankungen**.

Eine Frühgeburt wirkt sich insgesamt sehr viel stärker auf die Gesundheit der Kinder aus als der Entbindungsmodus. Erkennbar ist dies an den Hazard Ratios, die bei der Frühgeburt deutlich höhere Werte aufweisen als bei der Sectio. Unter den 22 Krankheitsclustern mit höherem Erkrankungsrisiko nach Frühgeburt befinden sich 16 häufige Erkrankungscluster mit einer Gesamtprävalenz von 15 Prozent und darüber – vier davon sogar mit sehr häufiger Prävalenz von mehr als 70 Prozent. Das Asthma liegt nur knapp unter 15 Prozent Prävalenz und bildet damit das 17. noch relativ häufige Krankheitscluster mit höherem Erkrankungsrisiko für Frühgeborene.

Das Spektrum der Erkrankungen, die bei Frühgeborenen signifikant häufiger auftreten, ist etwas breiter als bei der Sectio. Sieben Krankheitscluster gehören zu den **Atemwegserkrankungen**, weitere sieben zu Erkrankungen im Zusammenhang mit **Ernährung und Gedeihen**, gefolgt von je drei Clustern aus den Bereichen **Entwicklung und Verhalten** sowie **Hören und Sehen**. Zudem haben Frühgeborene ein höheres Risiko für Symptome des Nerven-, Muskel und Skelettsystems, gutartige Neubildungen und die seltene Anämie aus dem Bereich **Herz-Kreislauf-Erkrankungen**.

**Der Blick in die Zukunft – Impulse für weitere Studien** Die vorliegende Untersuchung liefert zunächst vor allem eines: Daten. Diese Daten entfalten ihren Wert insbesondere dann, wenn sie Hinweise auf Zusammenhänge geben und damit auch die Frage nach möglichen Kausalitäten aufwerfen. Ziel des TK-Kindergesundheitsreports ist es deshalb auch, dass die Erkenntnisse von wissenschaftlicher Seite als Impuls aufgenommen werden – um Hypothesen zu bilden und diese beispielsweise mithilfe von interventionellen Studien zu prüfen. Außerdem soll die Untersuchung dazu anregen, den Blick in der Praxis zu schärfen. Sie soll Anlass dazu geben, dass Eltern, Therapeuten und Ärzte genauer hinsehen, um Auffälligkeiten früh zu bemerken, früh gegenzusteuern und die Kinder in ihrer gesundheitlichen Entwicklung bestmöglich zu unterstützen.

In den einzelnen Ergebniskapiteln sind bereits Fragestellungen für weitere Analysen und Forschungen aufgezeigt worden. Diese sind im Text mit einem gelben Kästchen gekennzeichnet und sollen hier noch einmal kurz zusammengefasst werden.

**Atemwegserkrankungen** Im Bereich der Atemwegserkrankungen bleibt die Frage offen, inwieweit eine Kaiserschnittgeburt das Risiko für Asthma erhöht. Die vorliegende Untersuchung lieferte dafür keinen signifikanten Hinweis. Gezeigt werden konnte jedoch, dass das Allergierisiko nach Sectio höher ist. Da allergiebedingtes Asthma wiederum oft erst im jugendlichen Alter auftritt, sollte geprüft werden, ob sich Effekte nachweisen lassen, wenn auch ältere Kinder in die Untersuchung einbezogen werden. Darüber hinaus ist aufgefallen, dass Mädchen nach Frühgeburt ein größeres Risiko haben, an chronischen Atemwegserkrankungen zu leiden, als früh geborene Jungen. Ob es in der Gesamtbevölkerung ebenfalls einen diesbezüglichen Unterschied zwischen den Geschlechtern gibt, sollte Gegenstand weiterer Studien sein.

Die Therapie häufiger chronischer Atemwegserkrankungen wie Bronchitis und Asthma ist wichtig, aber für kleine Patienten und deren Familien manchmal schwierig, besonders im Umgang mit Inhalatoren. Hier bietet es sich an, das Potenzial von digital unterstütztem, spielbasiertem Lernen für eine bessere Versorgung zu erschließen.

**Ernährung und Gedeihen** Die Prävalenz für Überernährung, also im Wesentlichen der Adipositas, steigt erst im letzten Jahr des Beobachtungszeitraums an. Hier stellt sich die Frage, wie die Entwicklung bei älteren Kindern weiter verläuft und inwieweit Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen bestehen. Wie gut die Adipositas mithilfe von Routinedatenanalysen abgebildet werden kann, steht jedoch zur Diskussion, da für eine ärztliche Dokumentation dieser Diagnose im Rahmen der Abrechnung oft wenig Veranlassung besteht.

Zusammenhängen zwischen Frühgeburt und endokrinen sowie Stoffwechselerkrankungen sollte ebenfalls nachgegangen werden, da der Effekt trotz geringer Fallzahlen hoch ist. Auch nach Sectio ist das Risiko höher, wenngleich auch nicht signifikant. Dies gilt ebenso für Diabetes mellitus, der aufgrund geringer Prävalenz hier nicht analysiert werden konnte.

**Entwicklung und Verhalten** Sehr auffällig war, dass bei der Untersuchung des Entbindungsmodus für sechs Krankheitscluster aus dem Bereich der psychischen Erkrankungen ein höheres Risiko nach Kaiserschnitt festgestellt wurde. Insgesamt sind eine Reihe von Zusammenhängen deutlich geworden, die zusätzliche Analysen sinnvoll erscheinen lassen:

- Lässt sich der festgestellte Effekt einer Kaiserschnittgeburt auf psychische Erkrankungen auch in anderen Studien bestätigen?
- Was könnten Ursachen für den Zusammenhang zwischen Sectio und psychischen Erkrankungen sein? Jüngere Forschungshypothesen rücken das Immunsystem als einen wichtigen Einflussfaktor in den Fokus. Dies könnte ein verbindendes Element für die Mehrzahl der Krankheitscluster mit signifikant höherem Risiko nach Kaiserschnittgeburt sein.

- Wie entwickeln sich die Prävalenzen über das achte Lebensjahr hinaus?
- Bleiben die beobachteten Geschlechterunterschiede bestehen?
- Werden neben dem Kaiserschnitt auch weitere Effekte bei der Frühgeburtlichkeit sichtbar?

Generell gilt, dass Entwicklungsstörungen bei Kindern differenziert betrachtet werden sollten: Verzögerungen können aufgeholt werden, Auffälligkeiten können vorübergehend sein, und die professionelle Frühförderung ist für betroffene Kinder eine etablierte Unterstützung. Eine gezielte und frühere Diagnostik bei Kindern, die per Kaiserschnitt oder als Frühgeburt auf die Welt gekommen sind, sollte in Betracht gezogen werden. Der Einsatz neuer technologischer Möglichkeiten und digitaler Lösungen kann einen zusätzlichen Beitrag für die Versorgungsqualität leisten. Zudem sollte die Zusammenarbeit zwischen Kinderärzten, Therapeuten, Eltern und Bildungseinrichtungen noch besser unterstützt werden.

**Herz-Kreislauf-Erkrankungen** Ein weiteres Feld für künftige Forschungen könnte schließlich auch das Cluster „Herzgeräusche und Herzrhythmusstörungen“ sein. Erhöhte Prävalenzen innerhalb der ersten zwei Lebensjahre weisen darauf hin, dass ein Zusammenhang dieses Erkrankungsclusters mit Frühgeburt besteht. Hier wären die Diagnosen im Einzelnen zu beleuchten.

### **Der Beitrag von Routinedaten zu einer besseren Versorgung**

Dass eine Frühgeburt Konsequenzen für die weitere gesundheitliche Entwicklung der betroffenen Kinder hat, ist hinreichend bekannt. Für die vorliegende Untersuchung wurden die hohen Fallzahlen der Routinedaten genutzt, um diesen Aspekt genauer zu beleuchten. Die Zahlen zum Thema Kaiserschnitt liefern auch neue Erkenntnisse und damit Argumente, eine Geburt per Sectio dort, wo sie nicht medizinisch notwendig ist, möglichst zu vermeiden. Es ist darüber nachzudenken, wenn die Ergebnisse durch weitere Forschung bestätigt werden, ob analog zur Frühförderung von Frühgeborenen auch für Kinder nach Sectio-Geburt gezielte Förderprogramme angeboten werden sollten.

Als Fazit ist festzuhalten, dass sich neben den inhaltlichen neuen Aspekten auch zahlreiche bekannte Sachverhalte in den Routinedaten wiederfinden und abbilden lassen. Dies bestätigt den Wert von Routinedatenanalysen für eine bessere medizinische Versorgung.

Eine bessere Datenlage über die Gesundheit von Kindern gehört zu den zentralen Forderungen von Kinderärzten in Deutschland und Europa. Daten bilden die Grundlage für Einblicke. Diese schaffen Evidenz. Die Evidenz wiederum ist der

Treibstoff für das Handeln und die Veränderung zum Wohle der Kinder und damit zur Wahrung ihrer Rechte. Das Momentum ist da: Aktuell befassen sich verschiedene Initiativen auf nationaler und

## ***Routinedaten geben den Anstoß für weitere medizinische Forschung.***

internationaler Ebene damit, Kinderschutz und Kinderrechte aufzuwerten. Die digitale Transformation bietet zudem neue Chancen für das Sammeln und Auswerten großer Datenmengen. Dies gilt es, im Sinne des Artikels 24 der Kinderrechtskonvention der Vereinten Nationen für das Recht der Kinder „auf das erreichbare Höchstmaß an Gesundheit“ zu nutzen.

# 11 Anhang

## Literaturverzeichnis

(1) Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Übereinkommen über die Rechte des Kindes, Auflage 8, Artikel 24 (1). 2018. (Online) <https://www.bmfsfj.de/blob/93140/78b9572c1bffdda3345d8d393acbbfe8/uebereinkommen-ueber-die-rechte-des-kindes-data.pdf>

(2) Bundesministerium für Gesundheit. Kindergesundheit, Förderung der Kindergesundheit, 2018. (Online) <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/kindergesundheit/kindergesundheit.html>

(3) Lampert, T.: Frühe Weichenstellung. Zur Bedeutung der Kindheit und Jugend für die Gesundheit im späteren Leben. In: Bundesgesundheitsbl 53:486–497, DOI 10.1007/s00103-010-1055-6. Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung, Berlin: Robert Koch-Institut, 2010. (Online) <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/858/29q9nm20mMiD2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

(4) Die Techniker: Geburtenreport. Eine Routinedatenanalyse zu Kaiserschnitt und Frühgeburt. Hamburg 2016. S. 7-29.

(5) Bundesministerium für Gesundheit: Nationales Gesundheitsziel. Gesundheit rund um die Geburt, Broschüre, Berlin 2017, S. 37. (Online) [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Nationales\\_Gesundheitsziel\\_Gesundheit\\_rund\\_um\\_die\\_Geburt.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Nationales_Gesundheitsziel_Gesundheit_rund_um_die_Geburt.pdf)

(6) WHO recommendations non-clinical interventions to reduce unnecessary caesarean sections. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. (Online) <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275377/9789241550338-eng.pdf?ua=1>

(7) Poets, C. F. Wallwiener D, Vetter K: “Risk associated with delivering infants 2 to 6 weeks before term – a review of recent data”, Deutsches Ärzteblatt International, 109 (43): 721-6, DOI 10.3238/arzteba.2012.0721. 2012.

(8) Schücking, B.: „Kontrolle oder Unterstützung? Chancen und Grenzen der Schwangerenvorsorge in Deutschland und im internationalen Vergleich“, Vortrag zum Thema Frühe Hilfen in der Schwangerenberatung. 2009. (Online) [https://www.fruehehilfen.de/fileadmin/user\\_upload/fruehehilfen.de/pdf/Prof\\_Dr\\_B\\_A\\_Schuecking.pdf](https://www.fruehehilfen.de/fileadmin/user_upload/fruehehilfen.de/pdf/Prof_Dr_B_A_Schuecking.pdf)

(9) Sozialgesetzbuch (SGB IX), Neuntes Buch, Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen. (Online) <https://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbix/46.html>

(10) Die Techniker: Kluge Analyse von Routinedaten für bessere Versorgung. (Online) <https://www.tk.de/presse/themen/digitale-gesundheit/big-data/routinedaten-zur-besseren-versorgung-2062952>

(11) Welsch, H., Wischnik, A., Lehner, R. (Hg.): Müttersterblichkeit, in: Schneider H., Husslein, P., Schneider. K.T.M. (Hg.): Die Geburtshilfe. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin, S. 1190. 2016. (Online) [https://www.bggf.de/cms/assets/content/Muetterliche%20Mortalitaet/2016%20Muettersterblichkeit%205.%20Aufl.%20endgueltiger%20Text\\_.pdf](https://www.bggf.de/cms/assets/content/Muetterliche%20Mortalitaet/2016%20Muettersterblichkeit%205.%20Aufl.%20endgueltiger%20Text_.pdf)

(12) Mylonas, I., Friese, K.: Elektiver Kaiserschnitt. Indikationen, Vorzüge und Risiken, in: Medizin studieren, 4/2015. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=173406>

[13] Kolip, P., Nolting, H. D. und Zich, K.: Faktencheck Gesundheit Kaiserschnitt: Kaiserschnittgeburten – Entwicklung und regionale Verteilung. Gütersloh: Bertelsmann-Stiftung. 2012.

[14] European foundation for the care of newborn infants (EFCNI): Too little, too late? Why Europeans should do more for preterm infants. EU-Benchmarking-Report 2009/2010. (Online) [https://www.efcni.org/wp-content/uploads/2018/03/german\\_translation\\_of\\_benchmarking\\_report.pdf](https://www.efcni.org/wp-content/uploads/2018/03/german_translation_of_benchmarking_report.pdf)

[15] World Health Organization (WHO): Global Preterm Birth Estimates; interaktive Karte. (Online) <http://ptb.srhr.org>

[16] Gillessen, A.: Was kostet uns der Kaiserschnitt? Eine Analyse zur mittelfristigen Kostenbewertung und möglichen volkswirtschaftlichen Auswirkung des gesellschaftlichen Trends einer steigenden Schnittentbindungsrate im Rahmen einer Sekundärdatenanalyse, Hamburg: 2015. (Online) <https://www.tk.de/centaurus/servlet/contentblob/954448/Datei/70008/Masterthesis-Dr-Andrea-Gillessen-Was-kostet-uns-der-Kaiserschnitt.pdf>

[17] Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Übereinkommen über die Rechte des Kindes, Auflage 8, Artikel 24 (2b). 2018. (Online) <https://www.bmfsfj.de/blob/93140/78b9572c1bffdda3345d8d393acbbfe8/ueber-einkommen-ueber-die-rechte-des-kindes-data.pdf>

[18] Destatis Statistisches Bundesamt: Geburten: Veränderung der Zahl der Lebendgeborenen zum jeweiligen Vorjahr (Online) <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Geburten/Tabellen/lebendgeborene-differenz.html>

[19] Destatis Statistisches Bundesamt: Geburten: Säuglingssterblichkeit. (Online) <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Geburten/Tabellen/saeuglingssterblichkeit.html>

[20] United Nations Children's Fund (UNICEF): Every Child Alive. The urgent need to end newborn deaths, S. 12. 2018. (Online) [https://www.unicef.org/publications/files/Every\\_Child\\_Alive\\_The\\_urgent\\_need\\_to\\_end\\_newborn\\_deaths.pdf](https://www.unicef.org/publications/files/Every_Child_Alive_The_urgent_need_to_end_newborn_deaths.pdf)

[21] Destatis Statistisches Bundesamt: Statistik der Sterbefälle. (Online) [https://www-genesis.destatis.de/genesis/online;sid=3A3AE061552710A6E781FA1C28FF6E12.GO\\_1\\_1?sequenz=statistikTabellen&selectionname=12613](https://www-genesis.destatis.de/genesis/online;sid=3A3AE061552710A6E781FA1C28FF6E12.GO_1_1?sequenz=statistikTabellen&selectionname=12613)

[22] Bundesministerium für Gesundheit: Gesundheitsuntersuchungen für Kinder und Jugendliche. (Online) <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/kindergesundheit/frueherkennungsuntersuchung-bei-kindern.html>

[23] Robert Koch-Institut: Faktenblatt zu KiGGS Welle 1: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Erste Folgebefragung 2009–2012. Inanspruchnahme von Früherkennungsuntersuchungen. (Online) [http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS\\_W1/kiggs1\\_fakten\\_inanspruchnahme\\_frueherk.pdf%3F\\_\\_blob%3DpublicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS_W1/kiggs1_fakten_inanspruchnahme_frueherk.pdf%3F__blob%3DpublicationFile)

[24] Robert Koch-Institut: Faktenblatt zu KiGGS Welle 1: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Erste Folgebefragung 2009–2012. Inanspruchnahme von niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten für Kinder- und Jugendmedizin. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS\\_W1/kiggs1\\_fakten\\_kinderarzt\\_besuch.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS_W1/kiggs1_fakten_kinderarzt_besuch.pdf?__blob=publicationFile)

- (25) Neuhauser, H., Poethko-Müller, C. und KiGGS Study Group (Hg.): Chronische Erkrankungen und impfpräventable Infektionserkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland, Ergebnisse der KiGGS-Studie – Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1), Bundesgesundheitsbl., 57:779–788, DOI 10.1007/s00103-014-1976-6. 2014. (Online) <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/1891/24LVbJkhx4JU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (26) Robert Koch-Institut: Impfkalender (Standardimpfungen) für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene. (Online)(Zitat vom: 23. August 2018). [https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Aktuelles/Impfkalender.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Aktuelles/Impfkalender.pdf?__blob=publicationFile)
- (27) Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Robert Koch-Institut: Europäische Impfwache 2018 – BM Spahn fordert bessere Zusammenarbeit bei der Masernimpfung. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2018/03\\_2018.html](https://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2018/03_2018.html)
- (28) World Health Organization. WHO-Regionalbüro für Europa: Regionsweite Konsultation zur Neugestaltung der Leitlinien und Empfehlungen für die Kindergesundheit. 2017. (Online) <http://www.euro.who.int/de/media-centre/events/events/2017/10/regional-consultation-on-redesigning-child-health-guidelines-and-guidance-materials>
- (29) World Health Organization. WHO-Regionalbüro für Europa: Health topics. Child and adolescent health. (Online) <http://www.euro.who.int/en/health-topics/Life-stages/child-and-adolescent-health/child-and-adolescent-health>
- (30) Reinhardt, D. und Petermann, F.: Neue Morbiditäten in der Pädiatrie, in: Monatsschrift Kinderheilkunde, 2010. 158:14–14, DOI 10.1007/s00112-009-2113-8. 2009. (Online) <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00112-009-2113-8.pdf>
- (31) Robert Koch-Institut, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: Erkennen – Bewerten – Handeln: Zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. 2008. (Online) [http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Kiggs/Basiserhebung/KiGGS\\_GPA.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Kiggs/Basiserhebung/KiGGS_GPA.pdf?__blob=publicationFile)
- (32) Poethko-Müller C., Kuntz B., Lampert T. und Neuhauser H.: Die allgemeine Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends, in: Journal of Health Monitoring 3(1) DOI 10.17886/RKI-GBE-2018-004. 2018. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM\\_01\\_2018\\_allgemeine\\_Gesundheit\\_KiGGS-Welle2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM_01_2018_allgemeine_Gesundheit_KiGGS-Welle2.pdf?__blob=publicationFile)
- (33) Robert Koch-Institut: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Wichtige Ergebnisse der ersten Folgebefragung (KiGGS Welle 1). 2014. (Online) [https://www.kiggs-studie.de/fileadmin/KiGGS-Dokumente/KiGGS1\\_Zusammenfassung\\_20140623.pdf](https://www.kiggs-studie.de/fileadmin/KiGGS-Dokumente/KiGGS1_Zusammenfassung_20140623.pdf)
- (34) Robert Koch-Institut: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. KiGGS Welle 1: Faktenblätter. (Online) <https://www.kiggs-studie.de/deutsch/ergebnisse/kiggs-welle-1.html>
- (35) Robert Koch-Institut: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. KiGGS Welle 2: Ergebnisse. (Online) <https://www.kiggs-studie.de/ergebnisse/kiggs-welle-2.html>
- (36) Thamm, R., Poethko-Müller, C., Hüther, A. und Thamm, M.: Allergische Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends, in: Journal of Health Monitoring, 3(3), DOI 10.17886/RKI-GBE2018075. 2018. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Focus/JoHM\\_03\\_2018\\_Allergische\\_Erkrankungen\\_KiGGS-Welle2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Focus/JoHM_03_2018_Allergische_Erkrankungen_KiGGS-Welle2.pdf?__blob=publicationFile)

(37) Göbel, K., Baumgarten, F., Kuntz, B., Hölling, H. und Schlack, R.: ADHS bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends, in: Journal of Health Monitoring, 3(3), DOI 10.17886/RKI-GBE2018078. 2018. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsbericht\\_erstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM\\_03\\_2018\\_ADHS\\_KiGGS-Welle2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsbericht_erstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM_03_2018_ADHS_KiGGS-Welle2.pdf?__blob=publicationFile)

(38) Klipker, K., Baumgarten, F., Göbel, K., Lampert, T. und Hölling, H.: Psychische Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends, in: Journal of Health Monitoring, 3(3), DOI 10.17886/RKI-GBE2018077. 2018. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM\\_03\\_2018\\_Psychische\\_Auffaelligkeiten\\_KiGGS-Welle2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM_03_2018_Psychische_Auffaelligkeiten_KiGGS-Welle2.pdf?__blob=publicationFile)

(39) BELLA-Studie: Ergebnisse. Häufigkeiten psychischer Störungen. (Online) <https://www.bella-study.org/die-studie/ergebnisse/>

(40) Health Behaviour in School-Aged Children: a WHO Cross-National Study (HBSC). 2000. (Online) [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/119571/E67880.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/119571/E67880.pdf)

(41) Gesundheitswissenschaftliches Institut Nordost (GeWINO) der AOK Nordost: 1. Kinderreport Nordost, Berlin, S. 43, 58, 70. 2017.

(42) DAK- Gesundheit: Kinder- und Jugendreport 2018, Gesundheitsversorgung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Schwerpunkt: Familiengesundheit, in: Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung (Band 23), Bielefeld und Hamburg, S. 123. 2018. (Online) <https://www.dak.de/dak/download/kinder--und-jugendreport-2104098.pdf>

(43) WDR Fernsehen: Der beste Weg auf die Welt – Kaiserschnitt oder natürliche Geburt. Ein Film von Birgit Thater. 2017. (Online) <https://programm.ard.de/TV/Programm/Sender/?sendung=2811173858109>

(44) Bundesministerium für Gesundheit: Nationales Gesundheitsziel. Gesundheit rund um die Geburt, S. 15. 2017. (Online) [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Nationales\\_Gesundheitsziel\\_Gesundheit\\_rund\\_um\\_die\\_Geburt.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Nationales_Gesundheitsziel_Gesundheit_rund_um_die_Geburt.pdf)

(45) Bundesministerium für Gesundheit: Pressemitteilungen der vorherigen Legislaturperioden. Studien zum Forschungsstand zu Kaiserschnitten veröffentlicht. 2017. (Online) <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/2017/1-quartal/kaiserschnittstudien.html>

(46) Sandall, J., Tribe, R. M., Avery, L. Mola, G., Visser, G., Homer, C., Gibbons, D., Kelly N. M., Kennedy H. P., Kidanto, H., Taylor, P. and Temmerman, M.: Short-term and long-term effects of caesarean section on the health of women and children, in: Lancet, S. 392-1249-5. 2018.

(47) Kamath, B. D., Todd, J. K., Glazner, J. E., Lezotte, D., Lynch, A. M., et al.: Neonatal outcomes after elective cesarean delivery, in: Obstetrics and gynecology 113, Nr. 6, 1231-1238, DOI 10.1097/AOG.0b013e3181a66d57. 2009. (Online) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3620716/>

(48) Magnus, M., Håberg, S., Stigum, H., Nafstad, P., London, S., Vangen, S. and Nystad, W.: Delivery by Cesarean Section and Early Childhood Respiratory Symptoms and Disorders. The Norwegian Mother and Child Cohort Study, in: American Journal of Epidemiology, 174(11), DOI 10.1093/aje/kwr242, S. 1275-1285. 2011. (Online) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3254156/>

- (49) Merenstein, D. J., Gatti, M. E. and Mays, D. M.: The association of mode of delivery and common childhood illnesses, in: *Clinical pediatrics*, Vol. 50, 11, S. 1024-1030, DOI 10.1177/0009922811410875. 2011. (Online) <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0009922811410875>
- (50) Thavagnanam, S., Fleming, J., Bromley, A., Shields, M.D., Cardwell, C.R.: A meta-analysis of the association between Caesarian section and childhood asthma, in: *Clinical and Experimental Allergy*, 38, DOI: 10.1111/j.1365-2222-2007.02780.x. S. 629-633. 2007.
- (51) Keag, O. E., Norman, J. E. and Stock, S. J.: Long-term risks and benefits associated with cesarean delivery for mother, baby, and subsequent pregnancies: Systematic review and meta-analysis. *PLoS Med* 15(1): e1002494. 2018. (Online) <https://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.1002494&type=printable>
- (52) Almqvist, C., Cnattingius, S., Lichtenstein, P. and Lundholm, C.: The impact of birth mode of delivery on childhood asthma and allergic diseases—a sibling study, in: *Clinical & Experimental Allergy*, 42, 1369–1376, DOI: 10.1111/j.1365-2222.2012.04021.x. 2012. (Online) <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2222.2012.04021.x>
- (53) Darmasseelane, K., Hyde, M. J., Santhakumaran, S., Gale, C. and Modi, N.: Mode of Delivery and Offspring Body Mass Index, Overweight and Obesity in Adult Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 9(2): e87896, doi:10.1371/journal.pone.0087896. 2014, (Online) <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0087896&type=printable>
- (54) Huh, S. Y., S. L. Rifas-Shiman, C. A. Zera, J. W. R. Edwards, E. Oken, S. T. Weiss, and M. W. Gillman: Delivery by caesarean section and risk of obesity in preschool age children: a prospective cohort study, in: *Archives of Disease in Childhood* 97, no. 7: 610–616. DOI 10.1136/archdischild-2011-301141, 97(7): 610–616. 2012.
- (55) Wieso ein Kaiserschnitt zu dickeren Kindern führt, in: *Ärzteblatt* vom 12. Oktober 2017. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/81854/Wieso-ein-Kaiserschnitt-zu-dickeren-Kindern-fuehrt>
- (56) Berger, A.: Kurz- und Langzeitfolgen der Sectio aus neonatologischer Sicht, in: *Der Gynäkologe*, 46 (19), S. 735-738, DOI 10.1007/s00129-013-3183-1. 2013.
- (57) Sevelsted, A., Stokholm, J., Bonnelykke, K. and Bisgaard, H.: Caesarean section and chronic immune disorders. *Pediatrics*, 135 (1), e92-8. 2015. (Online) <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0596>
- (58) Bäurle, A.: Bei der Anzahl der Frühchen sieht Deutschland alt aus, in: *Ärztzeitung*, online vom 17.11.2017. (Online) <https://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/infektionskrankheiten/article/947694/weltfruehgeborenen-tag-anzahl-fruehchen-sieht-deutschland-alt.html>
- (59) Poets, C. F., Wallwiener, D. and Vetter, K.: Risks associated with delivering infants 2 to 6 weeks before term—a review of recent data. *Deutsches Ärzteblatt*, 109(43): 721–6. DOI 10.3238/arztebl.2012.0721. 2012. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=131888>
- (60) Boyle, E. M., Poulsen, G., Field, D. J. et al.: Effects of gestational age at birth on health outcomes at 3 and 5 years of age: population based cohort study. *BMJ* 2012; 344:e896. (Online) <https://www.bmj.com/content/bmj/344/bmj.e896.full.pdf>
- (61) Lindström, K.: Long-term Consequences of Preterm Birth: Swedish National Cohort Studies, Stockholm: 2011. (Online) <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2214-109X%2818%2930451-0>
- (62) Chawanpaiboon, S., Vogel, J. P., Moller, A.-B., Lumbiganon, P., Petzold, M. and Hogan, D.: Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis, in: *Lancet Global Health* 2018. (Online) <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2214-109X%2818%2930451-0>

- (63) World Health Organization: Born too soon. The global action report on preterm birth, Genf: 2012. (Online) [http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/201204\\_borntoosoon-report.pdf](http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/201204_borntoosoon-report.pdf)
- (64) Schleußner, E.: Drohende Frühgeburt. Prävention, Diagnostik und Therapie, Deutsches Ärzteblatt, 110(13): 227-36; DOI 10.3238/arztebl.2013.0227. 2013. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=136012>
- (65) Wolke, D., Meyer, R. und Schulz, J.: Entwicklungslangzeitfolgen bei ehemaligen, sehr unreifen Frühgeborenen. Bayerische Entwicklungsstudie, in: Monatsschrift Kinderheilkunde 149:S53-S61, DOI 10.1007/s001120170009. 2001. (Online) [https://www.researchgate.net/publication/225176197\\_Entwicklungslangzeitfolgen\\_bei\\_ehemaligen\\_sehr\\_unreifen\\_Fruhgeborenen\\_Bayerische\\_Entwicklungsstudie](https://www.researchgate.net/publication/225176197_Entwicklungslangzeitfolgen_bei_ehemaligen_sehr_unreifen_Fruhgeborenen_Bayerische_Entwicklungsstudie)
- (66) Bundesministerium für Gesundheit: Strategie der Bundesregierung zur Förderung der Kindergesundheit, S.12. 2008. (Online) [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5\\_Publikationen/Ministerium/BMG-G-07051-Strategie-Kindergesundheit.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/5_Publikationen/Ministerium/BMG-G-07051-Strategie-Kindergesundheit.pdf)
- (67) Bundesministerium für Gesundheit: Mitglieder und Versicherte. (Online) <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/krankenversicherung/zahlen-und-fakten-zur-krankenversicherung/mitglieder-und-versicherte.html>
- (68) Robert Koch-Institut: Faktenblatt zu KiGGS Welle 1: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Erste Folgebefragung 2009 – 2012, Stillverhalten. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS\\_W1/kiggs1\\_fakten\\_stillen.pdf;jsessionid=58CD0981F4C1EBA6ABA404C73D468630.1\\_cid363?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS_W1/kiggs1_fakten_stillen.pdf;jsessionid=58CD0981F4C1EBA6ABA404C73D468630.1_cid363?__blob=publicationFile)
- (69) Robert Koch-Institut: KiGGS – Die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – 2013, Berlin, Aktualisierte Fassung April 2014, S. 7. (Online) [https://www.kiggs-studie.de/fileadmin/KiGGS-Dokumente/kiggs\\_tn\\_broschuere\\_web.pdf](https://www.kiggs-studie.de/fileadmin/KiGGS-Dokumente/kiggs_tn_broschuere_web.pdf)
- (70) Lampert, T., Hoebel, J., Kuntz, B., Finger, J. D., Hölling, H., Lange, M., Mauz, E., Mensink, G. B. M., Poethko-Müller, C., Schienkiewitz, A., Starker, A., Zeiher, J., Kurth, B.-M. Gesundheitliche Ungleichheiten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Zeitliche Entwicklung und Trends der KiGGS-Studie, Journal of Health Monitoring. 4(1), S. 16. DOI 10.25646/5867. 2019. (Online) [https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/5908/JoHM\\_01\\_2019\\_Gesundheitliche\\_Ungleichheiten.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/5908/JoHM_01_2019_Gesundheitliche_Ungleichheiten.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- (71) Kamtsiuris, P., Atzpodien, K., Ellert, U., Schlack, R. und Schlaud, M.: Prävalenz von somatischen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland, Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS), DOI 10.1007/s00103-007-0230-x. 2007. (Online) <https://edoc.rki.de/handle/176904/424>
- (72) Poethko-Müller, C., Thamm, M., Thamm, R.: Heuschnupfen und Asthma bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends, in: Journal of Health Monitoring, 3(1), DOI 10.17886/RKI-GBE-2018-010, in: Robert Koch-Institut, Berlin: 2018. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Abstracts/JoHM\\_01\\_2018\\_Heuschnupfen\\_Asthma\\_KiGGS-Welle2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/Abstracts/JoHM_01_2018_Heuschnupfen_Asthma_KiGGS-Welle2.pdf?__blob=publicationFile)
- (73) World Health Organization: Asthma. Key Facts. 2017. (Online) <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
- (74) Steiß, J.-O., und Nährlich, L.: Lungenerkrankungen im Kindes- und Jugendalter: Fallstricke bei Diagnose und Therapie, Deutsches Ärzteblatt, 112(9): (21). 2015. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=168382>

[75] KiGGS: Faktenblatt zur KiGGS Welle 1: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Erste Folgebefragung 2009-2012. Asthma bronchiale. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS\\_W1/kiggs1\\_fakten\\_asthma.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsF/KiGGS_W1/kiggs1_fakten_asthma.pdf?__blob=publicationFile)

[76] Cho C, Norman M: Cesarean section and development of the immune system in the offspring, in: American Journal of Obstetrics & Gynecology 04. 2013, S. 249-254. DOI 10.1016/j.ajog.2012.08.009. 2013.

[77] World Health Organization Europe: Child and adolescent health. (Online) <http://www.euro.who.int/en/health-topics/Life-stages/child-and-adolescent-health/child-and-adolescent-health>

[78] Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter: Definition Adipositas. (Online) <https://aga.adipositas-gesellschaft.de/index.php?id=39>

[79] Schienkiewitz, A., Brettschneider, A.-K., Damerow, S. und Schaffrath Rosario, A.: Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends, in: Journal of Health Monitoring · 2018 3(1), DOI 10.17886/RKI-GBE-2018-005.2. Berlin: Robert Koch-Institut, 2018. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM\\_01\\_2018\\_Adipositas\\_KiGGS-Welle2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM_01_2018_Adipositas_KiGGS-Welle2.pdf?__blob=publicationFile)

[80] Schaffrath Rosario, A. und Kurth, B.-M.: Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen, in: Symposium zur Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland, Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz, 49:1050–1058; DOI 10.1007/s00103-006-0085-6. 2006. (Online) <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/1057/29X0drea2iA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[81] Kamtsiuris, P., Atzpodien, K., Ellert, U., Schlack, R. und Schlaud, M.: Prävalenz von somatischen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland, Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsveys (KiGGS), DOI 10.1007/s00103-007-0230-x. 2007. (Online) <https://edoc.rki.de/handle/176904/424>

[82] Ellert, U., Neuhauser, H. and Roth-Isigkeit, A.: Pain in children and adolescents in Germany: the prevalence and usage of medical services. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz; 50: 711–7. 2007. (Online) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17514455?dopt=Abstract>

[83] Bufler, P., Groß, M. und Uhlig, H. H.: Chronische Bauchschmerzen bei Kindern und Jugendlichen, in: Deutsches Ärzteblatt International; 108(17): 295-304; DOI 10.3238/arztebl.2011.0295.2011. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/archiv/87642/Chronische-Bauchschmerzen-bei-Kindern-und-Jugendlichen>

[84] Däbritz, J., Gerner, P., Enninger, A., Claßen, M., Radke, M.: Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen bei Kindern und Jugendlichen. Diagnostik und Therapie, in: Deutsches Ärzteblatt; 114(19): 331-8; DOI 10.3238/arztebl.2017.0331. 2017. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=188501>

[85] Hutzler, D.: Adipositas: Was adipösen Kindern hilft, in: Deutsches Ärzteblatt, 101(23): A-1657 / B-1378 / C-1328. 2004. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=42170>

[86] Mitselou, N., Hallberg, J., Stephansson, O., Almqvist, C., Melen, E., Ludvigsson, J. F.: Cesarean delivery, preterm birth, and risk of food allergy: Nationwide Swedish cohort study of more than 1 million children, in: Journal of Allergy and Clinical Immunology, 142: 1510-1514. 2018.

(87) Warnke, A., Jans, T. und Walitza, S.: Umschriebene Entwicklungsstörungen. In: Möller HJ., Laux G., Kapfhammer HP. (Hg.): Psychiatrie, Psychosomatik, Psychotherapie. DOI 10.1007/978-3-662-49295-6\_82. 2017.

(88) Storck, M., Webel, D., Steinmacher, J. et al.: Diagnostik umschriebener Entwicklungsstörungen im Vorschulalter. Zur Validität elterlicher Angaben; Monatsschrift Kinderheilkunde, 146:988-992. 1998. (Online) <https://doi.org/10.1007/s001120050356>

(89) Matzejat, F., Remschmidt, H.: Kinder psychisch kranker Eltern: The Children of Mentally Ill Parents, Deutsches Ärzteblattl, 105(23): 413-8; DOI 10.3238/arztebl.2008.0413. 2008. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=60391>

(90) Niedersächsisches Landesgesundheitsamt (NLGA): Bericht zur Kindergesundheit im Einschulungsalter. (Online) [http://www.nlga.niedersachsen.de/gesundheitsbericht\\_erstattung/gesundheitsberichte/schuleingangsuntersuchung\\_seu/berichte\\_zur\\_kindergesundheit\\_im\\_einschulungsalter/spezialberichte-133588.html](http://www.nlga.niedersachsen.de/gesundheitsbericht_erstattung/gesundheitsberichte/schuleingangsuntersuchung_seu/berichte_zur_kindergesundheit_im_einschulungsalter/spezialberichte-133588.html)

(91) Lagrèze, W. A., Schaefel, F.: Myopieprohylaxe, in: Deutsches Ärzteblatt International, 114(35-36): 575-80, DOI 10.3238/arztebl.2017.0575. 2017. (Online) <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=193148>

(92) Robert Koch-Institut: Themenschwerpunkt Chronische Erkrankungen: Herz-Kreislauf-Erkrankungen. (Online) [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische\\_Erkrankungen/HKK/HKK\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Chronische_Erkrankungen/HKK/HKK_node.html)

(93) Robert Koch-Institut: Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. KiGGS – Kinder- und Jugendgesundheitsstudie Welle 1, Projektbeschreibung, S. 10. 2011. (Online) [http://www.gbe-bund.de/pdf/KiGGS\\_WELLE\\_1.pdf](http://www.gbe-bund.de/pdf/KiGGS_WELLE_1.pdf)

(94) Rößler, Prof. Dr. med. J.: Kinderblutkrankheiten.de: Kompetenznetz Pädiatrische Onkologie und Hämatologie: Infantile Hämangiome. 2015. (Online) [https://www.kinderblutkrankheiten.de/content/e97222/e148926/e149007/Patienteninformation\\_Infantile\\_Haemangiome.pdf](https://www.kinderblutkrankheiten.de/content/e97222/e148926/e149007/Patienteninformation_Infantile_Haemangiome.pdf)

(95) Zahrt, S.: Infantile Hämangiome: Therapieoptionen, Outcome und Vergleiche mit der Literatur, Gießen: VVB Laufersweiler Verlag. 2012. (Online) [http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2012/9057/pdf/ZahrtSusanne\\_2012\\_09\\_03.pdf](http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2012/9057/pdf/ZahrtSusanne_2012_09_03.pdf)

(96) Löffler, C., Ratgeber Kopfschmerzen-Arten: Kopfschmerzen bei Kindern: Kleine Köpfe – großes Weh, in: Stern. (Online) <https://www.stern.de/gesundheit/kopfschmerz/ueberblick/kopfschmerz-bei-kindern-kleine-koepfe---grosses-weh-3270462.html>

# Glossar

**Abnorm** Nicht der Norm entsprechend

**Abdomen** Gesamtheit des Bauchraumes inklusive der Organe und Gewebe

**Anamnese** Befragung des Patienten nach seiner Krankengeschichte

**Anästhesie** Ärztliche Fachrichtung, die sich mit Narkosen und Schmerzbekämpfung beschäftigt

**Bakterien** Bakterien sind sehr kleine, einzellige Lebewesen und zählen zu den sogenannten Mikroorganismen. Sie sind im Durchschnitt zwischen 0,3 und 5 Mikrometer groß und vermehren sich in der Regel durch einfache Zweiteilung.

**Bronchiektasen** Krankhafte Erweiterungen oder Ausstülpungen in der Lunge, die angeboren sind oder als Folge verschiedener Infektionen auftreten können

**Candida** Hefepilz

**Chromosomen** Träger der Erbinformation, Gene. Das Chromosom besteht aus einem Erbsubstanzfaden, der aufgewickelt im Zellkern liegt. Es enthält die DNS, das ist der genetische Code des Menschen, und Proteine. Jeder Mensch besitzt in jeder Zelle 46 Chromosomen, Ausnahme: Samenzellen.

**Chromosomenaberration** Strukturelle Veränderung von Chromosomen oder Abweichungen von der normalen Chromosomenzahl

**Cluster** Gruppierung von Einzelgrößen

**Cytomegalie** Virusinfektion mit dem Cytomegalievirus.

**Diabetes mellitus** Erkrankung, die die Insulinmenge oder die Insulinempfindlichkeit betrifft

**Dyspepsie** Wiederkehrende oder andauernde Oberbauchschmerzen

**EBM** Einheitlicher Bewertungsmaßstab, das Vergütungssystem für die vertragsärztliche Versorgung in Deutschland

**Eklampsie** Auftreten von Krampfanfällen mit und ohne Bewusstseinsverlust im Rahmen einer Schwangerschaft, oft auch Nierenversagen und Blutungen. Aufgrund des hohen Risikos für Mutter und Kind wird eine möglichst frühzeitige Entbindung angestrebt.

**Endokarditis** Entzündung der Herzinnenhaut

**Endokrine Drüsen** Organe, die Hormone in den Blutkreislauf absondern und dadurch verschiedene Vorgänge im Körper regulieren

**Endokrinologie** Lehre von den Organen, die Hormone produzieren und absondern können und von den Hormonen

**Evidenz** Beste verfügbare wissenschaftlich abgesicherte Tatsache, unbezweifelbare Einsicht

**Extrasystole** Zusätzlicher Herzschlag

**Fetal** Den Fetus betreffend, Fetalperiode: beginnt in der neunten Schwangerschaftswoche und endet mit der Geburt

**Fetus** Ein Kind in der Schwangerschaft nach Ausbildung der Organe, beginnend mit der neunten Schwangerschaftswoche und endend mit der Geburt

**Fruchtblase** Mit Fruchtwasser gefüllte Hautblase in der Gebärmutter, in welcher der Embryo beziehungsweise der Fetus bis zur Geburt heranwächst. Die Fruchtblase platzt zu Beginn der Geburt.

**Fruchtwasser** Flüssigkeit, die das ungeborene Kind in der Fruchtblase umgibt. Das Fruchtwasser fängt Stöße ab und ermöglicht es dem Fetus, sich zu bewegen.

**Früh geboren** Kind, das vor der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche geboren wird

**Fruktose** Fruchtzucker

**Frustrane Kontraktionen** Vorzeitige beziehungsweise Eröffnungswehen, die nicht zur Eröffnung des Muttermundes führen

**Gastro-Intestinal-Trakt** Magen-Darm-Trakt

**Gluten** Stoffgemisch aus Proteinen, das im Samen einiger Getreidesorten vorkommt, auch als „Klebereiweiß“ bezeichnet

**Gonokokken** Bakterien, die über Geschlechtskontakt übertragen werden und zu der Erkrankung Gonorrhoe führen

**Hämangiom** Blutschwämmchen

**Hämoglobin** Ein wesentlicher Bestandteil der roten Blutkörperchen, der für die Sauerstofftransportfähigkeit verantwortlich ist

**HELLP** Abkürzung für eine schwerwiegende schwangerschaftsbedingte Erkrankung, die mit einer Auflösung der roten Blutplättchen, erhöhten Leberenzymen und verringerten Blutplättchen einhergeht (Haemolysis, Elevated Liver Enzymes, Low Platelet Count)

**Herpes simplex** Herpesvirus

**HIV** Retrovirus, der die AIDS-Erkrankung hervorruft (Human Immunodeficiency Virus)

**Hormone** Botenstoffe innerhalb des Körpers. Sie werden eingesetzt, wenn der Körper sich auf bestimmte Situationen einstellen muss (zum Beispiel Stress, Anspannung, Ruhe, Wachstum, Fortpflanzung)

**Hypothyreose** Unterfunktion der Schilddrüse

**Indikation** Notwendigkeit einer Therapie

**Infarkt** Ein Infarkt ist das Absterben von Gewebe aufgrund einer unzureichenden Sauerstoffversorgung. Ursache ist meist ein Blutgerinnsel im zuführenden Gefäß. Beispiele sind Herzinfarkt und Schlaganfall.

**Infektiös** Ansteckend

**Inhalator** Hilfsmittel, um einen feinverstäubten Wirkstoff einzuatmen, wie beispielsweise Asthmamedikamente, die die Lunge erweitern

**Inkontinenz** Das Unvermögen, Harn oder Stuhl zurückzuhalten, was zu Einnässen beziehungsweise Einkoten führt

**Insuffizienz** Ungenügende Funktion oder Leistung eines Organs. Bei der Herzinsuffizienz schafft es das Herz beispielsweise nicht mehr, den Körper ausreichend mit Sauerstoff zu versorgen. Folge einer Niereninsuffizienz ist dagegen eine unzureichende Reinigung des Körpers von Giftstoffen

**Intoleranz** Unverträglichkeit

**Intrapartal** Während des Geburtsvorgangs

**Invasiv** Methoden zur Diagnosefindung oder Therapien, die in den Körper eindringen. Invasiv sind zum Beispiel eine Herzkatheteruntersuchung oder die Entnahme einer Gewebeprobe (Biopsie).

**Kardiale Arrhythmie** Störungen des Herzrhythmus

**Komorbidität** Eine Erkrankung, die zusätzlich zu einer bereits vorhandenen auftritt

**Laktose** Milchzucker

**Listeriose** Durch Listerien verursachte bakterielle Infektionskrankheit. Diese kommt beim Menschen meist bei ungeborenen und neugeborenen Kindern, Schwangeren und immungeschwächten Menschen vor. Eine Infektion der Schwangeren kann zu Fehlgeburt oder Neugeboreneninfektion führen.

**Lymphadenitis** Lymphknotenentzündung

**Lymphknoten** Etwa erbsengroße Knötchen, die von der Flüssigkeit zwischen den Zellen (Lymphe) zum Beispiel Krankheitserreger und Krebszellen abfiltern und sie dem Abwehrsystem zuführen

**Malasorption** Schlechte Aufnahme von Nährstoffen über die Schleimhaut

**Malignität** Bösartigkeit. In der Medizin kennzeichnet dieser Begriff einen Krankheitsverlauf, der im Verlauf sehr zerstörerisch wirkt und auch zum Tod des Patienten führen kann, zum Beispiel bei bösartigen Tumoren, die Tochtergeschwülste bilden.

**Meläna** Teerstuhl, schwarzer Stuhl

**Melanozyten** Pigment(farb)zellen in der Haut. Sie geben der Haut bei Sonne die Bräunung

**Melanozytennävus** Pigmentfleck

**Neoplasie** Neubildung von Zellverbänden / Geweben, die gutartig oder bösartig sein können

**Noxen** Schädigende Substanzen wie Gifte oder Schwermetalle

**Obstipation** Stuhlverstopfung

**Pathologie der Plazenta** Krankhafte Zustände der Plazenta

**Perikarderguss** Erguss im Herzbeutel

**Pilze** Pilze (Fungi) gibt es in etwa einer Million Arten. Rund 50 Arten können beim Menschen Pilzerkrankungen wie Hautpilz und Nagelpilz auslösen. Circa 300 weitere Arten können problematisch für Menschen mit stark geschwächtem Immunsystem sein.

**Placebos** Medikamente ohne Wirkstoff, die in Studien zum Vergleich mit Medikamenten mit Wirkstoff eingesetzt werden. Obwohl es Scheinmedikamente sind, können sie dennoch bei einigen Patienten die Symptome beeinflussen oder zu Nebenwirkungen führen.

**Plazenta** Schwammartiges Organ an der Gebärmutterwand, durch welches Nährstoffe und Sauerstoff aus dem Blutkreislauf der Mutter durch die Nabelschnur zum Fetus gelangen. Außerdem werden hier für die Schwangerschaft benötigte Hormone gebildet. Auch als „Mutterkuchen“ bezeichnet

**Plazenta praevia** Mutterkuchen, der nicht an der üblichen Stelle plaziert ist und den Geburtskanal verengt

**Postpartal** Nach der Entbindung

**Präeklampsie** Auch als „Schwangerschaftsvergiftung“ oder „EPH – Gestose“ bezeichnete, schwangerschaftsbedingte Erkrankung der Mutter. Symptome sind Wassereinlagerung im Gewebe, Ausscheidung von Proteinen im Urin und Bluthochdruck, die während der Schwangerschaft oder im Wochenbett auftreten. Als schwere Komplikationen können die Eklampsie oder das HELLP-Syndrom auftreten.

**Präpartal** Vor der Entbindung

**Prävalenz** Allgemeine Erkrankungshäufigkeit innerhalb einer Zeitspanne. Ungleich der Inzidenz, die nur die Häufigkeit des erstmaligen Auftretens einer Erkrankung berücksichtigt

**Pulmonalklappe** Herzklappe

**Reif geboren** Neugeborenes, das mit beziehungsweise nach der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche geboren wurde

**Re-Sectio** Kaiserschnitt bei einer Zweitgebärenden, die beim ersten Kind bereits einen Kaiserschnitt gehabt hat

**Respiratorische Insuffizienz** Unzureichende Atmung, gleichzusetzen mit einem Sauerstoffmangel

**Screening** Der Begriff „Screening“ bezeichnet in der Medizin zwei Begriffe: Zum einen meint „Screening“ die Vorsorgeuntersuchung nach Gesichtspunkten der Gesundheits- und Krankheitslehre (Epidemiologie), die bei einem Querschnitt der Bevölkerung durchgeführt wird, beispielsweise eine Koloskopie bei Menschen über 55 Jahren zur Darmkrebsfrüherkennung. Beim Screening auf Schwangerschaftsdiabetes werden alle schwangeren Frauen untersucht. Zum anderen ist damit eine viele Aspekte umfassende Untersuchung gemeint, die an einem einzigen Menschen stattfindet. Bestehen beispielsweise unspezifische Symptome, wird ein Patient „gescreent“, also durchuntersucht. Es werden mehrere Organsysteme in Augenschein genommen, um Krankheiten diagnostizieren oder ausschließen zu können.

**Sectio** Kaiserschnitt

**Spina bifida** Auch „offener Rücken“ genannt. Angeborene Fehlbildung mit Spaltung bestimmter Abschnitte der Wirbelsäule meist im Lendenwirbelbereich. Das Rückenmark liegt dadurch meist ungenügend geschützt, weshalb der Defekt chirurgisch verschlossen werden muss.

**Stenose** Verengung zum Beispiel von Hohlorganen oder Gefäßen

**Streptokokken** Bakterien, die zum Teil schwere Erkrankungen auslösen können. Sie siedeln auf der Haut und der Schleimhaut von Menschen und sind zunächst harmlos. Manche Streptokokkenarten lösen jedoch Krankheiten aus, besonders bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem.

**Tachykardie** Erhöhte Schlagfrequenz des Herzens. Beim Neugeborenen sind das mehr als 160 Schläge pro Minute, beim Erwachsenen mehr als 100 Schläge pro Minute

**Testosteron** Männliches Geschlechtshormon, das von den Hoden und der Nebennierenrinde hergestellt wird.

**Toxizität** Die Giftigkeit einer Substanz

**Toxoplasmose** Infektionskrankheit, die bei Erwachsenen meist nur mit einer leichten Störung des Allgemeinbefindens einhergeht. Nach durchgemachter Erkrankung besteht lebenslange Immunität. In der Schwangerschaft kann eine frische Infektion für das Ungeborene gefährlich werden, es ist daher auf jeden Fall eine Behandlung erforderlich.

**Uterusruptur** Riss der Gebärmutter, eine schwerwiegende Geburtskomplikation

**Vaginal** Durch die Scheide oder in der Scheide

**Viren** Viren sind Parasiten, die Wirtszellen benötigen, um sich zu vermehren. Sie sind extrem einfach aufgebaute Komplexe aus Erbmaterial (Nukleinsäuren) und Eiweißen (Proteinen), manchmal auch aus Lipiden.

**Zöliakie** Durchfall infolge von Glutenunverträglichkeit

Tabelle 11.1: Ergebnisse im Überblick

Kapitel ICD-Cluster	Prävalenz in %	Sectio Hazard Ratio in %	Frühgeburt Hazard Ratio in %
Kapitel 4			
Akute Erkrankungen der unteren Atemwege	70,5	4,9 ▲	13,6 ▼
Infektiöse Erkrankungen der Lunge oder angrenzender Organe	33,1	2,6 ▲	20,2 ▼
Chronische Bronchitis	17,0	9,6 ▲	29,6 ▼
Asthma	14,1	6,0 ▲	36,1 ▼
Allergische Reaktionen / Anaphylaktischer Schock	29,0	8,8 ▲	-0,5 ▼
Weitere schwerwiegende chronische Atemwegserkrankungen	8,2	8,6 ▲	29,9 ▼
Sonstige Lungenerkrankungen	42,9	0,6 ▲	17,4 ▼
Respiratorische Insuffizienz	3,8	5,7 ▲	64,8 ▼
Symptome des Atmungssystems	61,1	7,5 ▲	5,8 ▼
Akute Erkrankungen der oberen Atemwege	98,8	-0,1 ▲	0,4 ▼
Virale und bakterielle Infektionen	93,4	1,6 ▲	-2,0 ▼
Streptokokkeninfektion der oberen Atemwege	39,1	6,1 ▲	5,1 ▼
Kapitel 5			
Überernährung	2,3	35,9 ▲	-34,2 ▼
Mangelernährung	18,7	7,8 ▲	30,5 ▼
Symptome der Nahrungsaufnahme	21,3	10,9 ▲	28,2 ▼
Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes	36,4	7,0 ▲	24,4 ▼
Symptome des Bauchraumes und Beckens	73,5	8,1 ▲	11,1 ▼
Infektionen von Magen, Darm und Milz	63,0	7,4 ▲	2,3 ▼
Chronisch entzündliche und andere nichtinfektiöse Darmerkrankungen	12,1	8,6 ▲	12,7 ▼
Endokrine Erkrankungen	1,1	33,2 ▲	63,6 ▼
Stoffwechselerkrankungen	3,9	12,2 ▲	53,9 ▼
Kapitel 6			
Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörungen	6,4	15,7 ▲	16,0 ▼
Störungen des Verhaltens/Sozialverhaltens und emotionale Störungen	16,4	10,9 ▲	5,9 ▼
Symptome des Verhaltens oder des Erscheinungsbildes	24,7	5,4 ▲	26,7 ▼
Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Funktionsstörungen	3,5	24,7 ▲	25,5 ▼
Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen	8,2	15,7 ▲	-0,3 ▼
Persönlichkeitsstörungen und abnorme Gewohnheiten	2,6	30,7 ▲	-13,6 ▼
Leichte und mittlere Entwicklungsstörungen	38,3	8,9 ▲	44,0 ▼
Schwere Entwicklungsstörungen	2,2	16,5 ▲	48,6 ▼
Schlafstörungen	2,6	6,0 ▲	-13,3 ▼
Symptome von Sprech- und Sprachstörungen	14,3	7,0 ▲	11,3 ▼
Funktionsstörungen und Funktionseinschränkungen	7,2	0,2 ▲	19,2 ▼

▲ Sectio, signifikanter Zusammenhang

▼ Frühgeburt, signifikanter Zusammenhang

▲ Sectio, kein signifikanter Zusammenhang

▼ Frühgeburt, kein signifikanter Zusammenhang

Kapitel ICD-Cluster	Prävalenz in %	Sectio Hazard Ratio in %	Frühgeburts Hazard Ratio in %
Kapitel 7			
Hörbeeinträchtigungen	18,8	-1,7 ▲	14,3 ▼
Entzündliche Erkrankungen des Ohres	88,4	2,3 ▲	-0,2 ▼
Sehbeeinträchtigungen	27,3	1,8 ▲	32,9 ▼
Affektionen des Auges und angrenzender Strukturen	87,6	1,0 ▲	13,0 ▼
Kapitel 8			
Anämie	2,6	35,2 ▲	199,8 ▼
Herzentzündungen und Herzklappenerkrankungen	1,5	5,9 ▲	14,1 ▼
Herzgeräusche und Herzrhythmusstörungen	6,1	1,4 ▲	8,7 ▼
Erkrankungen der Gefäße und der Milz	2,2	9,1 ▲	32,2 ▼
Kapitel 9			
Hautentzündungen und Ekzeme	79,7	79,7 ▲	-9,2 ▼
Infektiöse Hauterkrankungen	23,0	23,0 ▲	-12,3 ▼
Symptome der Haut und Unterhaut	30,8	30,8 ▲	-4,5 ▼
Nesselsucht und krankhafte Hautrötungen	18,1	18,1 ▲	5,0 ▼
Sonstige Krankheiten der Haut und Unterhaut	28,3	28,3 ▲	-10,1 ▼
Pilzkrankungen	29,3	2,8 ▲	2,3 ▼
Herpes simplex	14,8	4,5 ▲	8,6 ▼
Gutartige Neubildungen	7,4	7,5 ▲	37,8 ▼
Symptome des Nerven-, Muskel- und Skelettsystems	29,9	4,4 ▲	28,5 ▼
Infektiöse und entzündliche Knochen- und Gelenkerkrankungen	6,6	4,3 ▲	-8,0 ▼
Muskelerkrankungen	1,9	1,8 ▲	34,9 ▼
Erkrankungen der Sehnen und Gelenkschleimhäute	1,6	2,1 ▲	-31,6 ▼
Erkrankungen der Niere und Harnwege	20,8	4,2 ▲	0,1 ▼
Kopfschmerz	20,8	4,2 ▲	0,1 ▼
Epilepsie	1,0	-7,5 ▲	38,0 ▼
Inanspruchnahme des Gesundheitswesens zur Untersuchung und Abklärung	98,9	-4,6 ▲	-3,9 ▼
Impfung	97,9	1,8 ▲	5,0 ▼
Potenzielle Risiken hinsichtlich übertragbarer Krankheiten	50,9	1,3 ▲	7,8 ▼

▲ Sectio, signifikanter Zusammenhang

▼ Frühgeburts Hazard Ratio, signifikanter Zusammenhang

▲ Sectio, kein signifikanter Zusammenhang

▼ Frühgeburts Hazard Ratio, kein signifikanter Zusammenhang

**Kindergesundheitsreport – Eine Routinedatenanalyse zu mittelfristigen Auswirkungen von Kaiserschnitt und Frühgeburt.** Techniker Krankenkasse, Hamburg, in Zusammenarbeit der Teams Versorgungsmanagement-Entwicklung, Leitung: Dr. Alexander Schellinger, und Analytics & Insights, Leitung: Dr. Torsten Hecke. Autorin: Katja Wohlers. Wissenschaftliche Analysen und fachliche Beratung: Dr. Anne Lanfer, Judith Liebentrauth, Dr. Sebastian Schupfner, Dr. Marc Suling, Christine Vietor, Techniker Krankenkasse; Dr. Susanne Engel, Dr. Andrea Gillessen, Luisa Lichtenberg. Gestaltung: The Ad Store GmbH, Hamburg. Litho: Hirte GmbH & Co. KG, Hamburg. Foto: Mauritius. Druck: TK-Hausdruckerei

© Techniker Krankenkasse. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Einwilligung der TK. Die enthaltenen Informationen wurden sorgfältig recherchiert und berücksichtigen die Literatur bis zum Stand 30.06.2019. Für eventuelle Änderungen können wir keine Gewähr übernehmen.

## Hier erfahren Sie mehr

Kindergesundheitsreport zum Download **tk.de**,  
**Suchnummer 2061920**

Weitere Informationen zum Kindergesundheitsreport  
**tk.de**, **Suchnummer 2061918**

Informationen zum Geburtenreport **tk.de**,  
**Suchnummer 2042900**

Weitere Informationen für Ärzte und andere  
Leistungserbringer **tk.de**, **Suchnummer 2057774**

Besuchen Sie uns auch auf:

