



# Aktuelle Trends der Inzidenz diagnostizierter atopischer Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland

Jakob Holstiege • Claudia Kohring • Lotte Dammertz • Joachim Heuer • Manas K. Akmatov • Jörg Bätzing

DOI: 10.20364/VA-22.08

## Abstract

### Hintergrund

Atopische Erkrankungen sind die häufigsten chronischen Beschwerden im Kindes- und Jugendalter. Ziel war die Deskription aktueller Trends der Diagnoseinzidenz der allergischen Erkrankungen atopisches Ekzem, Heuschnupfen und Asthma bronchiale im Altersbereich 0–17 Jahre in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2021.

### Methoden

Die Datengrundlage bildeten bundesweite pseudonymisierte Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V der Jahre 2010 bis 2021 von Kindern und Jugendlichen im Altersbereich 0 bis 17 Jahre. Die Erfassung der Inzidenz der allergischen Erkrankungen atopisches Ekzem, Heuschnupfen und Asthma bronchiale erfolgte pro Jahr im Zeitraum 2013 bis 2020 und pro Quartal im Zeitraum 1/2013 bis 3/2021. Die jährliche Bezugspopulation bildeten Kinder und Jugendliche, die in den drei Vorjahren keine einschlägige Diagnose erhalten hatten. Das Neuauftreten einer atopischen Erkrankung wurde angenommen, wenn eine „gesicherte“ Diagnose erstmalig in einem Quartal des Berichtsjahres und wiederholt zumindest einmalig in den folgenden vier Quartalen verschlüsselt wurde.

### Ergebnisse

Über den Beobachtungszeitraum von acht Jahren zeigte die Inzidenz des atopischen Ekzems einen weitgehend stagnierenden Verlauf (2013: 15,1 Neuerkrankungen je 1.000 Versicherte, 2020: 15,8). Die Heuschnupfen-Inzidenz variierte im zeitlichen Verlauf und wies zwischen 2013 (8,6 Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte) und 2017 (6,6) die stärkste Abnahme (–23 %) auf. Die deutlichste Zunahme wurde zwischen 2019 (6,9) und 2020 (8,1) beobachtet. Ausschließlich für Asthma zeigte sich ein sukzessiver Rückgang der jährlichen Inzidenz um 28 % von 12,4 (2013) auf 8,9 Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte (2019) und eine stark überproportionale Abnahme von 2019 auf 2020 (6,3). Ostdeutschland wies gegenüber Westdeutschland eine erhöhte Inzidenz für das atopische Ekzem und für Heuschnupfen auf. Gemittelt über den Studienverlauf variierte die Asthma-Inzidenz innerhalb eines Jahres vom quartalsbezogen niedrigsten zum höchsten Wert um den Faktor 1,8 (Atopisches Ekzem: 1,6, Heuschnupfen: 3,8). Nur für Asthma wurden in den Jahren 2020 und 2021 Veränderungen der langjährig vorbestehenden saisonalen Muster beobachtet.

Korrespondierender Autor: Jakob Holstiege  
Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland  
Salzufer 8 – 10587 Berlin  
Tel. (030) 4005 2467 – E-Mail: [jholstiege@zi.de](mailto:jholstiege@zi.de)



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verwenden wir in dieser Publikation zumeist die Sprachform des generischen Maskulins. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Verwendung der männlichen Form geschlechterunabhängig verstanden werden soll.

## Schlussfolgerung

Im Gegensatz zu Beobachtungen in den ersten Jahren nach der deutschen Wiedervereinigung weisen die Ergebnisse auf ein mittlerweile erhöhtes Risiko für Heuschnupfen bei ost- gegenüber westdeutschen Kindern hin. Einzig für das Asthma konnte zwischen den Jahren 2013 und 2019 ein versorgungsrelevanter Rückgang der Inzidenz und eine weitere starke Reduktion zwischen den Jahren 2019 und 2020 beobachtet werden. Weitere Forschung sollte Umweltfaktoren, die im Untersuchungszeitraum auf Bevölkerungsebene Veränderungen aufwiesen, als potentielle Determinanten dieser Entwicklung untersuchen. Zu möglichen Einflussgrößen zählen die Reduktion der Exposition werdender Mütter und Kinder gegenüber Zigarettenrauch, ein substanzieller Rückgang des Antibiotikagebrauchs bei jungen Kindern und eine stark reduzierte Zirkulation von Respiratorischen Synzytial-Viren (RSV) und Rhinoviren im Jahr 2020 vermutlich infolge von Kontaktbeschränkungen und anderen Präventions- und Kontrollmaßnahmen, die mit dem Ziel der Eindämmung der COVID-19-Pandemie in Deutschland ergriffen worden waren.

## Schlagwörter

Allergie, Asthma bronchiale, Atopie, atopisches Ekzem, COVID-19, Diagnoseinzidenz, Kinder, Inzidenz, Jugendliche, Heuschnupfen, Neurodermitis, Pollinosis, räumliche Variation, Saisonalität, zeitliche Trends

## Zitierweise

Holstiege J, Kohring C, Dammertz L, Heuer J, Akmatov MK, Bätzing J. Aktuelle Trends der Inzidenz diagnostizierter atopischer Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 22/08. Berlin 2022. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-22.08>

## Corrigendum vom 13.04.2023

In der am 15.09.2022 veröffentlichten ersten Version des Berichts wurden im Abstract und im Ergebnisteil (S. 7) fehlerhafte Angaben zur Stärke der mittleren jährlichen saisonalen Variation der Inzidenz der drei allergischen Erkrankungen gemacht. Diese Angaben wurden in der neuen Version 2 mit Veröffentlichungsdatum 13.10.2022 korrigiert. Außerdem wurden in der am 15.09.2022 veröffentlichten ersten Version des Berichts in der Abbildung 4 regionale Inzidenzwerte im Jahr 2020 bezogen auf 100 Kinder und Jugendliche dargestellt. Einheitlich zu allen anderen Kennzahlen im Bericht erfolgte die Darstellung in der neuen Berichtsversion 2 bezogen auf 1.000 Kinder und Jugendliche.

Außerdem erfolgte die Korrektur einer fehlerhaften Berechnung der jährlichen pädiatrischen Populationen unter Risiko für eine neudiagnostizierte atopische Erkrankung und die Neuberechnung der darauf aufbauenden Inzidenzwerte in Berichtsversion 3 (Veröffentlichungsdatum 13.04.2023). Infolgedessen sind die neu berechneten quartalsbezogenen und jährlichen Inzidenzwerte moderat und systematisch gegenüber den Werten in der vorherigen Version erhöht. Der relative zeitliche Trend der erkrankungsspezifischen Inzidenz in Abhängigkeit von Raum, Alter und Geschlecht bleibt grundsätzlich bestehen. Auch die erkrankungsspezifische Diagnoseinzidenz in den deutschen Kreisen unter [www.versorgungsatlas.de](http://www.versorgungsatlas.de) wurde mit Veröffentlichung der dritten Berichtsversion korrigiert.

## Abstract (English)

### Recent trends in the incidence of diagnosed atopic diseases in German children and adolescents

#### Background

Atopic diseases are the most common chronic conditions in children and adolescents. This study aimed to describe recent trends in the incidence of atopic dermatitis, hay fever, and asthma in children and adolescents from the years 2013 to 2021 in Germany.

#### Methods

The database was formed by nationwide, pseudonymised outpatient claims data of the German Statutory Health Insurance according to § 295 SGB. The frequency of the new occurrence of atopic diseases was recorded annually in the period from 2013 to 2020 and quarterly from 1/2013 to 3/2021 in children and adolescents (0-17 years) with a minimum follow-up of four years. The new occurrence of atopic disease was assumed if a "confirmed" diagnosis was coded for the first time after a diagnosis-free pre-observation period of three years and repeatedly at least once in the following four quarters.

#### Results

During the eight years of study, the annual incidence of atopic dermatitis largely stagnated (2013: 15.1 cases, 2020: 15.8 per 1,000 persons). The incidence of hay fever fluctuated over time. The strongest decrease was observed between the years 2013 (8.6 cases per 1,000) and 2017 (6.6), while the strongest increase occurred between 2019 (6.9) and 2020 (8.1). For asthma a marked reduction of the incidence by 28% from 2013 (12.4) to 2019 (8.9) was observed, followed by a steep decrease from 2019 to 2020 (incidence in 2020: 6.3). Children from East Germany exhibited a higher risk for atopic dermatitis and hay fever compared to those from West Germany. On an annual average seasonal incidence of asthma varied by a factor of 1.8 between the quarter with the highest and the quarter with the lowest incidence (atopic dermatitis: 1.6, hay fever: 3.8). Changes in regular seasonal patterns in quarterly incidences during 2020 and 2021 were exclusively observed for asthma.

#### Conclusions

In contrast to observations during the first years after German reunification, the results for the first time indicate an increased hay fever risk among children from East compared to children from West Germany. Only for asthma, a substantial reduction of the annual incidence between 2013 and 2019 was observed, followed by a disproportionately strong decrease from 2019 to 2020, the first year of the COVID-19 pandemic. Further research is warranted to explore possible deterministic factors for this trend that simultaneously exhibited time-dependent changes at the population level. This may include a reduced exposure of children and expectant mothers to cigarette smoke, a marked and sustained decrease in antibiotic use in young children, and reduced circulation of respiratory syncytial and rhinoviruses during 2020, as a result of contact restrictions and other preventive measures during the COVID-19 pandemic.

#### Keywords

Adolescents, allergy, allergic rhinitis, asthma, atopy, atopic dermatitis, atopic disease, atopic eczema, children, claims data, COVID-19, diagnostic incidence, hay fever, incidence, pollinosis, regional variation, seasonality, time trends

#### Citation

Holstiege J, Kohring C, Dammertz L, Heuer J, Akmatov MK, Bätzing J. Recent trends in the incidence of diagnosed atopic diseases in German children and adolescents. Central Research Institute for Ambulatory Health Care in the Federal Republic of Germany (Zi). Versorgungsatlas-Report No 22/08. Berlin 2022. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-22.08>

## Kernaussagen

- Im Untersuchungszeitraum 2013 bis 2020 zeigte das atopische Ekzem eine weitgehende Stagnation der Inzidenz während für Heuschnupfen eine dynamische Entwicklung eines ab- und zunehmenden jährlichen Erkrankungsrisikos beobachtet wurde.
- Einzig für das Asthma konnte zwischen den Jahren 2013 und 2019 ein deutlicher Rückgang der Inzidenz um 28 % und eine weitere überproportionale Risikoreduktion zwischen den Jahren 2019 und 2020 beobachtet werden.
- Als mögliche Einflussgrößen der Asthma-Inzidenz kommen ein zeitgleicher Rückgang der Exposition gegenüber Zigarettenrauch von Kindern und werdenden Müttern, eine starke Abnahme des Antibiotikagebrauchs bei jungen Kindern und eine deutlich reduzierte Zirkulation von Respiratorischen Synzytial-Viren und Rhinoviren im Jahr 2020 in Betracht.
- Im Gegensatz zu Beobachtungen in den ersten Jahren nach der deutschen Wiedervereinigung weisen die Ergebnisse auf ein mittlerweile erhöhtes Risiko für Heuschnupfen bei ostdeutschen im Vergleich zu westdeutschen Kindern hin.

## Hintergrund

Mit dem Begriff Atopie werden Überempfindlichkeitsreaktionen des menschlichen Immunsystems gegenüber im Allgemeinen harmlosen Stoffen und Umweltreizen bezeichnet. Im Kindes- und Jugendalter zählen atopische Erkrankungen wie das atopische Ekzem (Neurodermitis), Heuschnupfen (Pollinosis) und Asthma bronchiale zu den am häufigsten auftretenden gesundheitlichen Beschwerden. Neben Heuschnupfen bzw. saisonaler allergischer Rhinitis, weisen auch das atopische Ekzem und Asthma bronchiale unterschiedliche saisonale Muster gehäuftes Auftretens in der Bevölkerung auf, die je nach Altersgruppe unterschiedlich ausgeprägt sein können [1–3]. Bundesweite repräsentative Primärstudien zeigen für den Erhebungszeitraum 2014 bis 2017, dass insgesamt 7,0 % (95 %-Konfidenzintervall, KI: 6,4–7,6) der Kinder und Jugendlichen (0–17 Jahre) in Deutschland innerhalb von 12 Monaten an einem atopischen Ekzem erkrankt waren [4]. Dabei stützen sich diese Ergebnisse auf Befragungsdaten von Kindern und Eltern zum Auftreten ärztlich diagnostizierter gesundheitlicher Einschränkungen. Die korrespondierende 12-Monats-Prävalenz für Heuschnupfen belief sich auf 8,8 % (95 %-KI: 8,2–9,5) und für Asthma auf 3,5 % (95 %-KI: 3,1–4,0) [4]. Bei Vergleichen zwischen den

Erhebungszeiträumen 2003 bis 2006 und 2014 bis 2017 zeichnet sich eine weitgehende Stagnation der von atopischen Erkrankungen betroffenen Bevölkerungsanteile in dieser Altersgruppe ab, wenn auch auf einem hohen Niveau [4–6]. Eine Untersuchung auf Basis von Abrechnungsdaten der gesetzlichen Krankenkasse DAK Gesundheit bezifferte die Prävalenz von ärztlich diagnostizierten atopischem Ekzem, Heuschnupfen und Asthma bronchiale in der Altersgruppe 0–17 Jahre im Jahr 2018 auf 8,5 %, bzw. jeweils 6,8 % [7] und weist damit zumindest im Versichertenkollektiv der DAK-Gesundheit auf eine gegenüber den bevölkerungsrepräsentativen Surveydaten erhöhte Asthma-Prävalenz hin. Eine altersbedingt erhöhte Asthmahäufigkeit bei Kindern und Jugendlichen konnte auch in einem Bericht des Versorgungsatlas aus dem Jahr 2018 aufgezeigt werden [6]. Demnach war die Asthma-Inzidenz im Jahr 2016 bei Kindern und Jugendlichen ( $\leq 18$  Jahre) mit 10,5 Neuerkrankungen pro 1.000 Personenjahre gegenüber Erwachsenen (5,5 Neuerkrankungen) nahezu um den Faktor 2 erhöht.

Im Jahr 2021 wurden durch den Versorgungsatlas aktuelle Entwicklungen der Prävalenz eines ärztlich diagnostizierten Heuschnupfens in der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) einschließlich detaillierter Kennzahlen zu altersgruppenspezifischen Trends bei Kindern und

Jugendlichen veröffentlicht [8]. Die nach dem Versichertenalter differenzierte Betrachtung der Veränderung der Prävalenz im Zeitverlauf zwischen den Jahren 2010 und 2019 zeigte entgegengesetzte Entwicklungen bei 0–10-jährigen Kindern im Vergleich zum Alterssegment ab dem 25. Lebensjahr. Während bei Erwachsenen in nahezu allen Altersgruppen Zunahmen beobachtet wurden, ging die Prävalenz bei 0–10-jährigen Kindern insgesamt deutlich von 4,1 % auf 3,0 % zurück. Dabei war der relative Rückgang bei Mädchen mit 30 % gegenüber Jungen (-25 %) stärker ausgeprägt. Auch in der zuvor genannten Studie der DAK Gesundheit konnte zwischen 2015 und 2018 ein jährlicher durchschnittlicher Rückgang der Prävalenz von Heuschnupfen von 3 % beobachtet werden [7]. Der rückläufige Prävalenztrend im Kindes- und Jugendalter kann auf eine Abnahme der Neuerkrankungen hinweisen. Daten zu aktuellen Entwicklungen der Inzidenz des Heuschnupfens und anderer atopischer Erkrankungen liegen für Deutschland nicht vor. Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Deskription aktueller geschlechts- und altersspezifischer Trends und regionaler Unterschiede der Diagnoseinzidenz der allergischen Erkrankungen atopisches Ekzem, Heuschnupfen und Asthma bronchiale im Altersbereich 0–17 Jahre in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2021.

## Methodik

### Daten und Studienpopulation

Grundlage dieser Studie waren bundesweite pseudonymisierte, krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V der Jahre 2013 bis 2021 [9] von Kindern und Jugendlichen im Altersbereich 0 bis 17 Jahre. Bei diesem Datenkörper handelt es sich um eine Vollerfassung administrativer Daten der vertragsärztlichen medizinischen Versorgung aller in der GKV versicherten Patienten in diesem Alterssegment, die im Untersuchungszeitraum vertragsärztliche Leistungen in Anspruch genommen haben. Die Daten umfassen neben soziodemografischen Merkmalen der Versicherten wie Alter, Geschlecht und Kreis des Wohnorts unter anderem Angaben zu den abgerechneten ärztlichen Leistungen und Diagnosen als auch zu arztbezogenen Merkmalen wie der Fachgruppe und dem KV-Bereich des Praxisstandorts [9].

Die Erfassung der Inzidenz der allergischen Erkrankungen atopisches Ekzem, Heuschnupfen und Asthma bronchiale erfolgte pro Jahr im Zeitraum 2013 bis 2020 und pro Quartal im Zeitraum 1/2013 bis 3/2021. Die Bezugspopulation für die Quantifizierung der Inzidenz bildeten Kohorten von Kindern und Jugendlichen, die in einem Mindestzeitraum von vier Jahren, d. h. im Berichtsjahr und in mindestens drei Vorjahren beobachtbar waren, oder innerhalb des dreijährigen Vorbeobachtungszeitraums geboren wurden. Ein Vorbeobachtungszeitraum von mindestens drei Jahren wurde für Inanspruchnehmer der vertragsärztlichen Versorgung im Berichtsjahr angenommen, wenn sie im Kalenderjahr drei Jahre zuvor und/oder früher die vertragsärztliche Versorgung mindestens einmal in Anspruch genommen hatten. Davon abweichend mussten Kinder mit vertragsärztlicher Inanspruchnahme im Berichtsjahr und Geburtsdatum im Vorbeobachtungszeitraum, im Geburtsjahr vertragsärztlich versorgt worden sein.

### Falldefinition

Mitglieder der Studienkohorte eines Berichtsjahres wurden in die Population unter Risiko für das Auftreten jeweils einer der drei atopischen Erkrankungen eingeschlossen, wenn sie im Vorbeobachtungszeitraum keine mit dem Zusatzkennzeichen „gesichert“ codierte Diagnose des jeweiligen Erkrankungsbildes aufwiesen. Das Neuaufreten einer der atopischen Erkrankungen in der jeweiligen Population unter Risiko im Berichtsjahr wurde angenommen, wenn eine „gesicherte“ Diagnose erstmalig in einem Quartal des Berichtsjahres und wiederholt zumindest einmalig in den patientenindividuell folgenden vier Quartalen verschlüsselt wurde. Dieses Vorgehen trägt dem zumeist saisonal gehäuften Auftreten atopischer Erkrankungen Rechnung [3,10,11] und ermöglicht, dass Erstdiagnosen im Berichtsjahr auch noch in dem entsprechenden Quartal im Folgejahr bestätigt werden konnten.

Da für die Quartale 4/2020 bis 3/2021 kein gemäß der verwendeten Falldefinition ausreichend langer Nachbeobachtungszeitraum vorlag, wurde die quartalsbezogene Anzahl an Erstdiagnosen in diesem Zeitraum, die sich in den vier Folgequartalen bestätigt, auf Basis der entsprechenden Relationen im Studienzeitraum mit ausreichender Nachbeobachtungszeit (Quartal 1/2013 bis 3/2020) geschätzt. Dafür

erfolgte die Ermittlung des über den Zeitraum Quartal 1/2013 bis 3/2020 gemittelten positiven prädiktiven Wertes (PPW) einer gesicherten Erstdiagnose für eine inzidente Erkrankung gemäß Falldefinition. Mit anderen Worten, wurden PPW pro Erkrankungsbild als Anteilswerte an Personen mit Erstdiagnose bestimmt, bei denen die Erstdiagnose in den folgenden vier Quartalen durch mindestens eine weitere gesicherte Diagnose der Erkrankung bestätigt wurde. Die Hochrechnung der Fallzahlen nach Falldefinition auf Basis gesicherter Erstdiagnosen im Zeitraum Quartal 4/2020 bis 3/2021 erfolgte unter Rückgriff auf altersgruppen-, geschlechts- und quartalspezifische PPW.

Für die Fallerfassung wurden die nachfolgenden Diagnosecodes gemäß der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision, Deutsche Modifikation (ICD-10-GM) verwendet.

- Atopisches Ekzem: L20
- Heuschnupfen: J30.1, J30.2, (J30.4)
- Asthma bronchiale: J45

Neben den ICD-Codes J30.1 (allergische Rhinopathie durch Pollen) und J30.2 (sonstige saisonale allergische Rhinopathie), erlaubt auch der unspezifischere Schlüssel J30.4 (allergische Rhinopathie, nicht näher bezeichnet) die Verschlüsselung eines Heuschnupfens. In einer vorherigen Veröffentlichung des Versorgungsatlas konnte gezeigt werden, dass das allgemeine Muster der saisonalen quartalsbezogenen Kodierhäufigkeit des ICD-Codes J30.4 innerhalb eines Kalenderjahres dem von J30.1 und J30.2 entspricht [8]. Diese Beobachtung stützt die Annahme, dass der Code J30.4 mehrheitlich verwendet wird um Heuschnupfen zu verschlüsseln. Aufgrund der verbleibenden Unsicherheit bezüglich des anhand von J30.4 verschlüsselten Anteils allergischer Rhinopathien anderer Genese erfolgte die Inzidenzberechnung für den Heuschnupfen im Hauptteil dieser Arbeit unter Ausschluss dieses Schlüssels. Zusätzlich wird die kumulative Inzidenz von Heuschnupfen im Anhang auch unter Verwendung aller drei ICD-Codes dargestellt.

Die Bestimmung der jährlichen kumulativen Inzidenz der allergischen Erkrankungen atopisches Ekzem, Heuschnupfen und Asthma bronchiale wurde bezogen auf 1.000 versicherte Kinder und Jugendliche unter Risiko

nach Geschlecht, Altersgruppen (0–2 Jahre, 3–6 Jahre, 7–10 Jahre und 11–17 Jahre) und auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte (402 Kreise, administrativer Gebietsstand 2011) durchgeführt.

## Ergebnisse

### Quartals- und jahresbezogene Trends

Über den Studienzeitraum von sieben Jahren zeigte die jährliche Inzidenz des atopischen Ekzems einen weitgehend stagnierenden Verlauf (**Tabelle 1**). Mit einer Gesamtzahl von 139.855 betroffenen Kindern und Jugendlichen und 16,2 Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte wurden die höchsten Inzidenzwerte im Jahr 2014 beobachtet (**Tabelle 1**). Damit war die Inzidenz im Jahr 2014 9 % höher als in 2018, dem Jahr mit dem niedrigsten Wert (2018, 14,8 Neuerkrankungen je 1.000 Versicherte) (**Tabelle 1**).

Die Inzidenz von Heuschnupfen ging zwischen den Jahren 2013 (8,6 pro 1.000 Versicherte) und 2017 (6,6) um insgesamt 23 % zurück, zeigte in den weiteren Beobachtungsjahren aber keinen klaren Trend und näherte sich infolge eines starken Anstiegs zwischen 2019 und 2020 wieder an den Ausgangswert aus dem Jahr 2013 (2020: 8,1 pro 1.000 Versicherte) an. Mit einer Zunahme von 17 % zeigte sich die stärkste relative Veränderung zwischen zwei aufeinander folgenden Jahren für 2019 und 2020 (**Tabelle 1**). Unter Einschluss des ICD-Codes J30.4 in der Fallerfassung bezifferte sich die Heuschnupfen-Inzidenz im Jahr 2020 auf 9,6 Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte (**Tabelle A-1** im Anhang). Damit war die Inzidenz unter Einschluss dieses Diagnoseschlüssels um 19 % erhöht und entsprach im allgemeinen Verlaufsmuster relativer jährlicher Ab- und Zunahmen der Entwicklung unter Ausschluss des Codes J30.4 (**Tabelle A-1** im Anhang).

Für Asthma konnte nach einem leichten Anstieg von 2013 auf 2014 ein schrittweiser jährlicher Inzidenzrückgang beobachtet werden. Zwischen den Jahren 2013 (12,4 pro 1.000 Versicherte) und 2019 (8,9; **Tabelle 1**) zeigte sich eine mittlere jährliche Abnahme der Asthma-Inzidenz von 5 % und insgesamt von 28 %. Von 2019 zum Jahr 2020 (6,3), dem ersten Jahr der COVID-19-Pandemie, sank die Zahl an Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte weiter aber stark überproportional zum bisherigen Trend um 29 % (**Tabelle 1**). Die quartalsbezogene Diagnosenzidenz von Asthma bronchiale wies ihren Tiefstpunkt im gesamten Studienzeitraum

mit 1,07 Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte im 1. Quartal 2021 auf (**Abbildung 1C**). Im weiteren Quartalsverlauf des Jahres 2021 zeigten sich allerdings deutliche relative saisonale Zuwächse. Infolge war die Inzidenz im 3. Quartal des Jahres 2021 (1,86) gegenüber dem entsprechenden Wert in 2020 (1,39) um 34 % und gegenüber Quartal 3/2019 (1,60) um 16 % erhöht. Im Gegensatz zum bisher unvollständigen Quartalsverlauf im Jahr 2021 konnten in allen Vorjahren die niedrigsten Inzidenzwerte im 3. Quartal und nahezu allen Jahren die Höchstwerte im 1. Quartal (Ausnahme 2013: Quartal 4) beobachtet werden.

Gemittelt über den Studienverlauf wies die Asthma-Inzidenz innerhalb eines Jahres vom quartalsbezogen niedrigsten zum höchsten

Wert relative Anstiege von 81 % auf. Für das atopische Ekzem und Heuschnupfen beziffernten sich die entsprechenden mittleren relativen saisonalen Schwankungen auf 61 % bzw. 280 % (**Abbildungen 1A und 1B**). Vergleichbar zum Asthma bronchiale vor Pandemiebeginn zeigte das atopische Ekzem in allen Jahren jeweils die Neuerkrankungsspitze im ersten und den geringsten Wert im dritten Quartal. Heuschnupfen hingegen erreichte Höchstwerte im gesamten Studienzeitraum im zweiten Quartal, d. h. in den Frühlings- und Frühsommermonaten, und die geringste Inzidenz in einem der beiden Winterquartale (**Abbildung 1B**). Der mittlere jährliche PPW einer Erstdiagnose für eine inzidente Erkrankung gemäß Falldefinition betrug 43 % für das atopische Ekzem und jeweils 53 % für Heuschnupfen und Asthma (**Abbildung 1**).

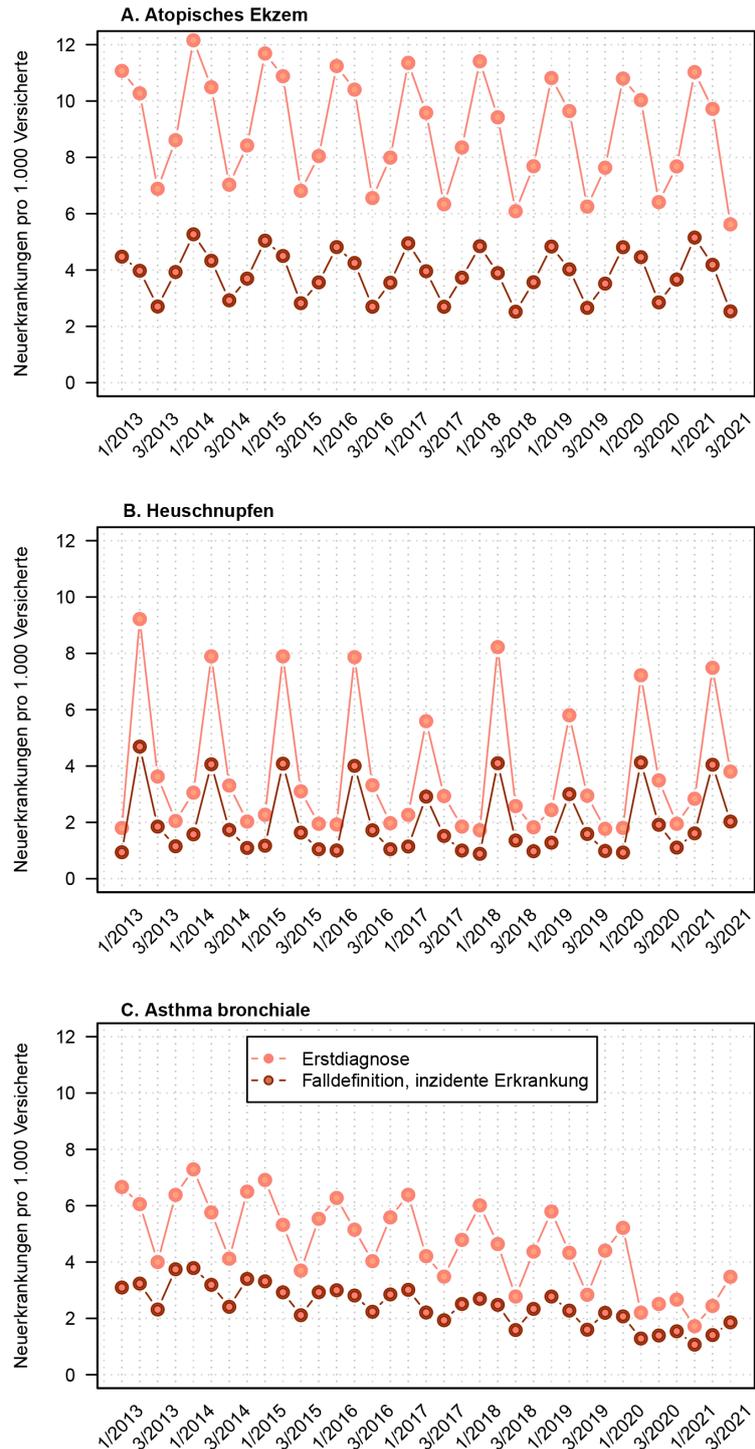
**Tabelle 1:** Jährliche Studienpopulation unter Risiko, absolute Zahlen an diagnostizierten Neuerkrankungen sowie kumulative Diagnoseinzidenz der allergischen Erkrankungen atopisches Ekzem, Heuschnupfen und Asthma bronchiale pro 1.000 versicherte Kinder und Jugendliche (0–17 Jahre) in den Jahren 2013 bis 2020

Jahr	Atopisches Ekzem			Heuschnupfen**			Asthma bronchiale		
	N unter Risiko	Neuerkrankungen*	Inzidenz pro 1.000	N unter Risiko	Neuerkrankungen*	Inzidenz pro 1.000	N unter Risiko	Neuerkrankungen*	Inzidenz pro 1.000
2013	8.589.133	129.547	15,1	9.515.518	82.107	8,6	9.059.254	112.221	12,4
2014	8.623.341	139.855	16,2	9.509.047	80.431	8,5	9.065.304	115.914	12,8
2015	8.644.173	137.659	15,9	9.525.463	75.583	7,9	9.069.918	102.284	11,3
2016	8.714.078	133.426	15,3	9.600.101	74.626	7,8	9.144.391	99.625	10,9
2017	8.771.905	134.501	15,3	9.664.639	63.554	6,6	9.211.770	89.033	9,7
2018	8.902.313	131.974	14,8	9.823.658	71.838	7,3	9.376.279	85.281	9,1
2019	9.035.033	135.827	15,0	9.959.610	68.280	6,9	9.540.312	84.388	8,9
2020	9.162.140	144.573	15,8	10.102.877	81.585	8,1	9.703.635	61.014	6,3

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V

\*Als Neuerkrankung gemäß Falldefinition galten „gesicherte“ Erstdiagnosen nach einem diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraum von drei Jahren, die sich in den folgenden vier Kalenderquartalen zumindest einmalig durch eine weitere Diagnose bestätigten.

\*\*Die Erfassung von Heuschnupfen-Neuerkrankungen erfolgte unter Verwendung der ICD-Codes J30.1 und J30.2. Ergänzende Darstellungen unter zusätzlicher Verwendung des ICD-Codes J30.4 finden sich im Anhang dieser Arbeit.



**Abbildung 1:** Quartalsbezogene Entwicklung von Erstdiagnosen und der Diagnoseinzidenz gemäß Falldefinition pro 1.000 Versicherte für die allergischen Erkrankungen (A) atopisches Ekzem, (B) Heuschnupfen und (C) Asthma bronchiale bei Kindern und Jugendlichen (0–17 Jahre) für den Zeitraum Quartal 1/2013 bis Quartal 3/2021.

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V

Als Neuerkrankung gemäß Falldefinition galten „gesicherte“ Erstdiagnosen nach einem diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraum von drei Jahren, die sich in den folgenden vier patientenindividuellen Kalenderquartalen zumindest einmalig durch eine weitere Diagnose bestätigten. Neben Neuerkrankungen gemäß Falldefinition werden Erstdiagnosen dargestellt, die sich nur zum Teil im Sinne der Falldefinition durch eine Folgediagnose bestätigten.

### Neuerkrankungen nach Alter und Geschlecht

Für das atopische Ekzem war in allen Jahren die mit Abstand höchste Inzidenz bei sehr jungen Kindern (0–2 Jahre) zu beobachten. Im Jahr 2020 wiesen 0–2-jährige Kinder mit Inzidenzwerten von 41,5 (Mädchen) und 50,2 (Jungen) Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte im Vergleich zur nächsthöheren Altersgruppe der 3–6-Jährigen relative Risiken (RR) von 3,1 bzw. 4,9 auf (**Abbildung 2A**). Gleichzeitig war die Inzidenz bei Jungen im Vergleich zu Mädchen in der Altersgruppe 0–2 Jahre im Jahr 2020 um 21 % erhöht (RR, 2020: 1,2). In den höheren Altersgruppen drehte sich das Geschlechterverhältnis und zeigte bei 14–17-Jährigen den niedrigsten Wert mit einem RR von 0,64 (**Abbildung 2A**). Mehrheitlich kennzeichnete sich der Verlauf der jährlichen Inzidenz in den Alters- und Geschlechtsgruppen durch gegenüber dem Jahr 2013 erhöhten Werten in den zwei Folgejahren, einen daran anschließenden Rückgang bis zum Jahr 2018 und einen erneuten Anstieg bis 2020. Im Gegensatz zu den restlichen Altersgruppen überstieg die Inzidenz bei 0–2-Jährigen im Jahr 2020 die Werte zu Studienbeginn (**Abbildung 2A**).

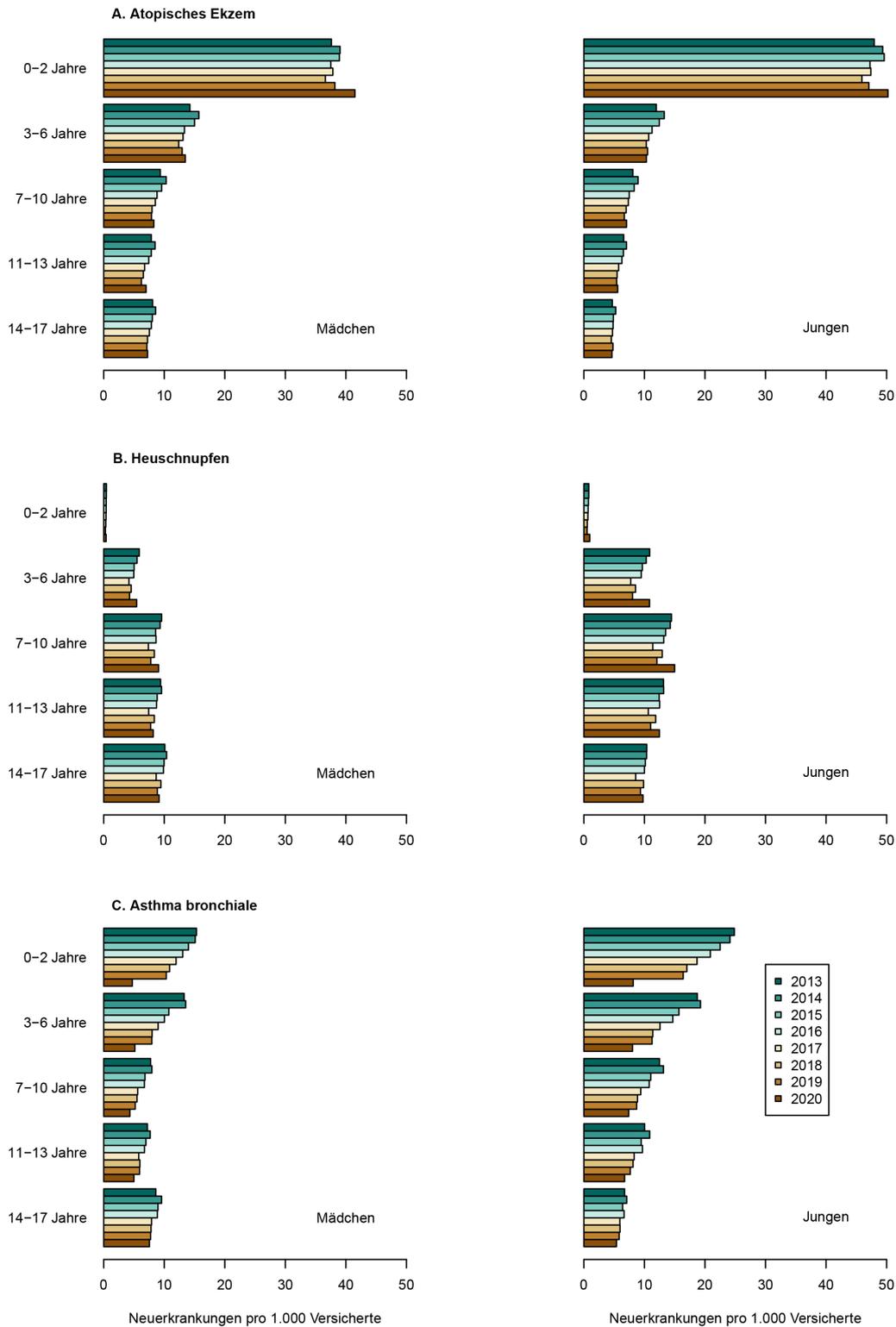
Während Heuschnupfen in allen Jahren bei beiden Geschlechtern mit der niedrigsten altersgruppenbezogenen Inzidenz bei 0–2-Jährigen auftrat, wiesen Jungen jahresübergreifend ihre Höchstwerte in der Altersgruppe 7–10 Jahre und Mädchen regelhaft in der Altersgruppe 14–17 Jahre auf (**Abbildung 2B**). Mit Ausnahme der 0–2-Jährigen zeigten alle Alters- und Geschlechtsgruppen im Jahr 2017 die geringste Heuschnupfen-Inzidenz. Altersgruppenübergreifend waren Anstiege der Inzidenz von 2019 zu 2020 zu beobachten, die bei Jungen aber stärker ausgeprägt waren als bei Mädchen (**Abbildung 2B**).

Für Asthma bronchiale konnte in allen Jahren geschlechtsübergreifend (mit Ausnahme von Mädchen im Jahr 2020) die höchsten Inzidenzwerte bei sehr jungen Kindern bis zum Alter von 2 Jahren beobachtet werden (**Abbildung 2C**). Während die Inzidenz bei Jungen mit zunehmender Altersgruppe zurückging, zeigten sich

die niedrigsten Werte für Mädchen mehrheitlich bei 7–10-Jährigen und jahresübergreifend ein Anstieg von der Altersgruppe 11–13 Jahre zur Altersgruppe 14–17 Jahre. Im Gegensatz zu den beiden anderen atopischen Erkrankungen war für Asthma bronchiale in nahezu allen Alters- und Geschlechtsstrata ein klar schrittweise rückläufiger Trend der Inzidenz im Jahresverlauf zu beobachten (**Abbildung 2C**).

### Regionale Variationen

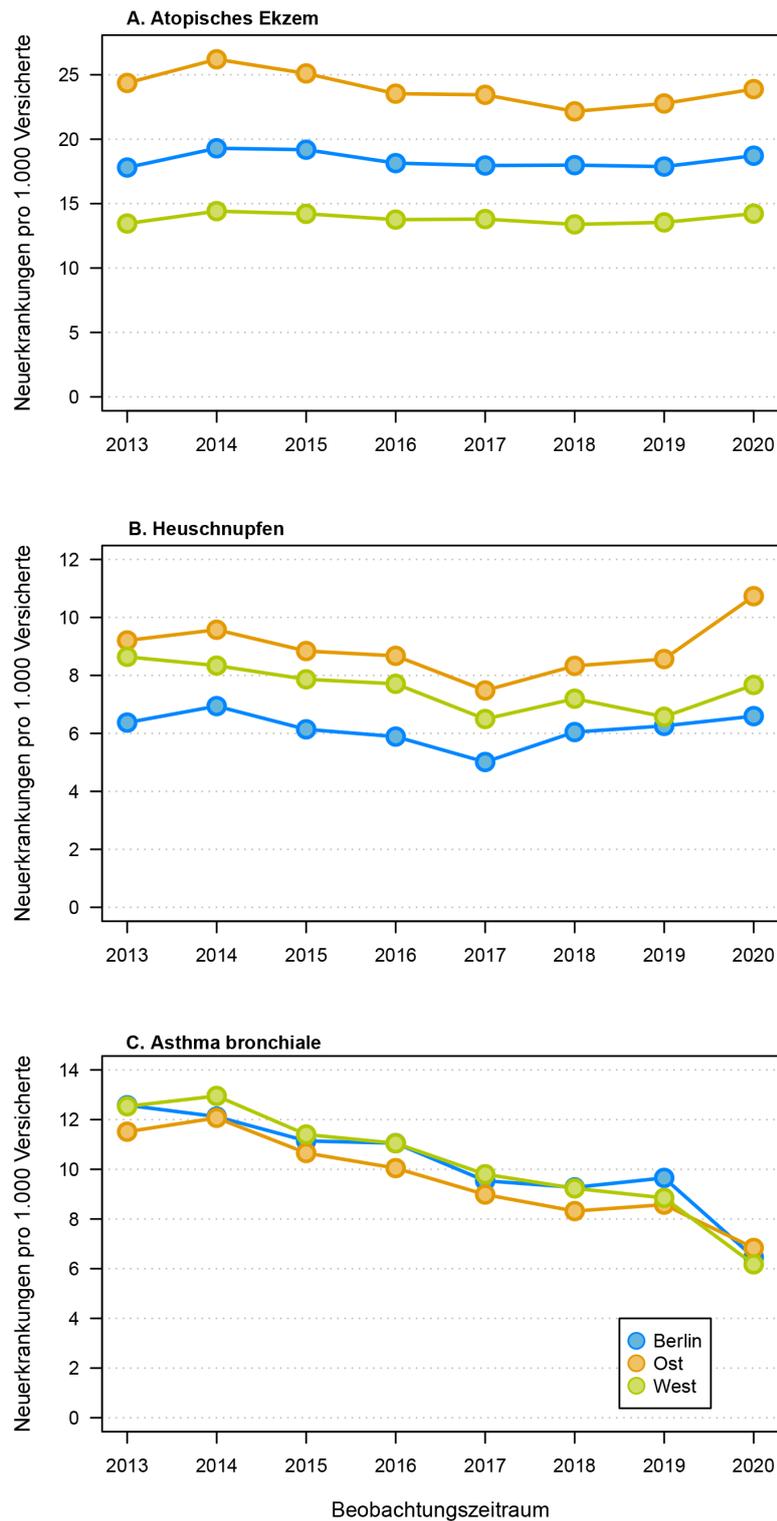
Für das atopische Ekzem konnte in den Regionen (Berlin, Ost- und Westdeutschland) der höchste Wert im Jahr 2014 beobachtet werden (**Abbildung 3A**). Über den Studienverlauf gingen die relativen regionalen Unterschiede etwas zurück. Im Jahr 2020 wiesen Ostdeutschland und Berlin gegenüber Westdeutschland RR von 1,68 bzw. 1,32 auf (**Abbildung 3A**). Auch für Heuschnupfen konnte für alle Jahre eine erhöhte Inzidenz in Ostdeutschland beobachtet werden (**Abbildung 3B**). Im Jahr 2020 bezifferte sich das RR für Ost- gegenüber Westdeutschland auf 1,40 und für Ostdeutschland gegenüber Berlin auf 1,63. Heuschnupfen zeigte überregional einen Inzidenzrückgang zwischen den Jahren 2013 und 2017 und einen Anstieg in den Folgejahren, der nur in Westdeutschland durch eine Abnahme zwischen 2018 und 2019 unterbrochen wurde. Zwischen 2019 und 2020 stieg die Inzidenz in Berlin nur geringfügig um 5 % an, verzeichnete aber Zunahmen von 17 % und 25 % in Ost- bzw. Westdeutschland (**Abbildung 3B**). Im Gegensatz zu den zwei anderen Erkrankungen fanden sich für Asthma bronchiale nur geringe Unterschiede zwischen Ost-, Westdeutschland und Berlin und ein überregional nahezu identischer abnehmender Inzidenztrend (**Abbildung 3C**). Zwischen den Jahren 2013 und 2019 ging die Inzidenz in Westdeutschland um 29 % und damit am stärksten zurück (Ost: –25 %, Berlin: –23 %). Von 2019 zu 2020, dem ersten Jahr der COVID-19-Pandemie, wies Berlin mit einer Abnahme von 33 % die stärkste Reduktion auf (West: –30 %, Ost: –20 %, **Abbildung 3C**).



**Abbildung 2:** Jährliche kumulative Diagnosenzidenz der allergischen Erkrankungen (A) atopisches Ekzem, (B) Heuschnupfen und (C) Asthma bronchiale nach Altersgruppe und Geschlecht für die Jahre 2013 bis 2020 bei Kindern und Jugendlichen (0–17 Jahre).

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

Als Neuerkrankung gemäß Falldefinition galten „gesicherte“ Erstdiagnosen nach einem diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraum von drei Jahren, die sich in den folgenden vier Kalenderquartalen zumindest einmalig durch eine weitere Diagnose bestätigten.



**Abbildung 3:** Jährliche kumulative Diagnosenzidenz der allergischen Erkrankungen (A) atopisches Ekzem, (B) Heuschnupfen und (C) Asthma bronchiale in Ost- und Westdeutschland sowie Berlin für die Jahre 2013 bis 2020 bei Kindern und Jugendlichen (0–17 Jahre).

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

Als Neuerkrankung gemäß Falldefinition galten „gesicherte“ Erstdiagnosen nach einem diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraum von drei Jahren, die sich in den folgenden vier Kalenderquartalen zumindest einmalig durch eine weitere Diagnose bestätigen.

Beachtung: Die Skalierungen der Y-Achsen der drei Abbildungen sind nicht identisch, so dass eine direkte Vergleichbarkeit nicht gegeben ist.

Die kreissspezifische Diagnoseinzidenz kann pro Erkrankung für alle Jahre des Untersuchungszeitraums unter [www.versorgungsatlas.de](http://www.versorgungsatlas.de) eingesehen werden. Für das atopische Ekzem zeigte sich im Jahr 2020 eine große und zusammenhängende Region mit Inzidenzwerten in den zwei oberen Inzidenzquintilen, die sich über den gesamten ostdeutschen Raum erstreckte (**Abbildung 4A**). Demgegenüber wies Westdeutschland ein heterogeneres Verteilungsmuster mit nur wenigen kleineren zusammenhängenden Hochinzidenzgebieten auf, wobei Inzidenzwerte aus den unteren 60 % der Kreiswerte vorherrschten.

Auch für Heuschnupfen zeigte sich im Jahr 2020 eine Häufung an Hochinzidenzkreisen in den ostdeutschen Flächenländern, allerdings mit einer Konzentration von Werten im höchsten Inzidenzquintil in Sachsen, Thüringen und Teilen Sachsen-Anhalts (**Abbildung 4B**). Ein weiteres, wenn auch flächenmäßig deutlich kleineres 13 Kreise umfassendes Gebiet mit Werten im obersten Inzidenzquintil, erstreckte sich vom Südosten Baden-Württembergs bis in den Südwesten Bayerns.

Für Asthma erstreckte sich das flächenmäßig größte zusammenhängende Gebiet von Kreisen mit Werten im obersten Inzidenzquintil über den gesamten Westen Niedersachsens mit Ausläufern in den Norden Nordrhein-Westfalens. Weitere Räume mit zwei oder mehr benachbarten Kreisen im Höchstinzidenzquintil fanden sich insbesondere in Rheinland-Pfalz, Süd- und Ostthüringen sowie Thüringen (**Abbildung 4C**).

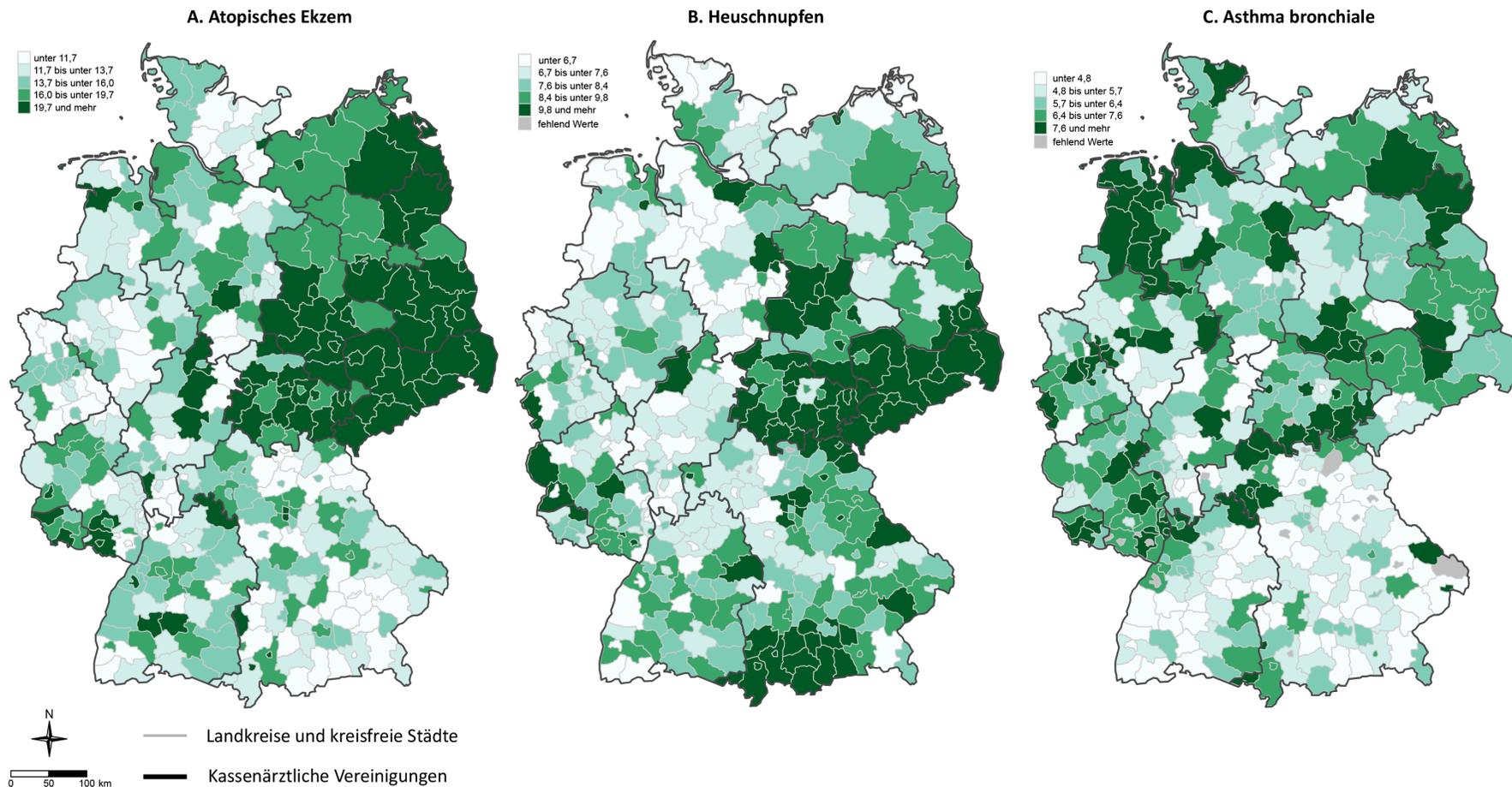
Angesichts des auf Bundesebene schrittweise abnehmenden Trends der Asthma-Inzidenz wurden in **Abbildung A-1** im Anhang die kreissspezifische Inzidenz des Jahres 2013 jeweils mit den Jahren 2019 und 2020 gegenübergestellt. Zwischen 2013 und 2019 sank die Inzidenz in 363 (93 %) von 389 datenschutzkonform auswertbaren Kreisen und stieg in den weiteren 26 Kreisen (7 %) an (**Abbildung A-1** im Anhang). Im Vergleich zwischen 2013 und 2020 erhöhte sich der Anteil an Kreisen mit abnehmender Inzidenz auf 99 % (381 von 385 auswertbaren Kreisen, **Abbildung A-1** im Anhang).

## Diskussion

Während die Inzidenz des atopischen Ekzems im Untersuchungszeitraum vor und im ersten Jahr der COVID-19-Pandemie (2013-2020) bei Kindern und Jugendlichen nur marginale

zeitliche Variabilität aufwies, zeigte die Inzidenz des Heuschnupfens eine Abfolge jährlicher Ab- und Zunahmen und näherte sich infolge eines starken Anstiegs im Jahr 2020 wieder an ihr Ausgangsniveau an. Ausschließlich für Asthma fand sich eine schrittweise jährliche Abnahme der Inzidenz in den Jahren 2013 bis 2019 und eine sich daran anschließende deutlich überproportionale Reduktion zwischen 2019 und 2020. Damit steht die Entwicklung der Asthma-Inzidenz zwischen dem letzten Jahr vor und dem ersten Jahr in der COVID-19-Pandemie im klaren Gegensatz zur gleichzeitigen Veränderung der Heuschnupfen-Inzidenz.

Vor einem starken Anstieg der Prävalenz ab Mitte des 20. Jahrhunderts zählten Allergien im Kindes- und Jugendalter in den westlichen Industrienationen zu den seltenen Erkrankungen [12]. In den 1980er und 1990er Jahren zeigte sich ein zunehmender Trend des von allergischen Erkrankungen betroffenen Bevölkerungsanteils [13]. Zunächst konnte noch in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung bei Kindern und Jugendlichen eine in Ost- gegenüber Westdeutschland niedrigere Prävalenz allergischer Erkrankungen beobachtet werden [14]. Eine Ausnahme bildete allerdings bereits unmittelbar nach Wiedervereinigung das atopische Ekzem, für das ostdeutsche Kinder eine erhöhte Prävalenz aufwiesen [14]. Auch in der KiGGS-Studie des Robert Koch-Instituts konnte für den Erhebungszeitraum 2014 bis 2017 eine bei ost- gegenüber westdeutschen Kindern (3 bis 17 Jahre) signifikant erhöhte 12-Monats-Prävalenz des atopischen Ekzems beobachtet werden (Ost: 9,4 %, 95 %-KI: 8,5–10,3; West: 6,4 %, 95 %-KI: 5,8–7,1). Die in der eigenen Untersuchung ermittelte jährliche kumulative Inzidenz weist für den gesamten Studienzeitraum auf ein erhöhtes Erkrankungsrisiko bei ostdeutschen Kindern hin, wenn auch mit einer leicht abnehmenden Tendenz der Unterschiede zwischen den zwei Landesteilen im Studienverlauf. Im Gegensatz zum atopischen Ekzem wurde insbesondere für Heuschnupfen eine deutlich niedrigere Prävalenz bei ostdeutschen Kindern in unmittelbarer Folge der deutschen Wiedervereinigung gezeigt, gefolgt von einer Angleichung des Anteils erkrankter Kinder in den Folgejahren [15,16]. In der KiGGS-Studie konnten im Zeitraum 2014 bis 2017 zwischen West- und Ostdeutschland keine statistisch signifikanten Unterschiede der 12-Monats-Prävalenz eines ärztlich diagnostizierten Heuschnupfens gefunden werden [15]. Die eigenen Ergebnisse für Heuschnupfen zeigen allerdings sowohl ein erhöhtes Neuerkrankungsrisiko



**Abbildung 4:** Kumulative Diagnoseinzidenz der allergischen Erkrankungen atopisches Ekzem (A), Heuschnupfen (B) und Asthma bronchiale (C) im Jahr 2020 pro 1.000 GKV-versicherte Kinder und Jugendliche im Altersbereich 0–17 Jahre, dargestellt anhand gleichverteilter Inzidenzklassen.

GKV= Gesetzliche Krankenversicherung

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

Als Neuerkrankung gemäß Falldefinition galten „gesicherte“ Erstdiagnosen nach einem diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraum von drei Jahren, die sich in den folgenden vier Kalenderquartalen zumindest einmalig durch eine weitere Diagnose bestätigten.

Beachtung: Die Klassierungen der Inzidenzen der drei Karten sind nicht identisch, so dass eine direkte Vergleichbarkeit nicht gegeben ist.

in den ostdeutschen Ländern innerhalb des gesamten siebenjährigen Studienzeitraums, der auch den KiGGS-Erhebungszeitraum abdeckt, als auch ein im Zeitverlauf tendenziell zunehmendes RR zwischen den zwei Landesteilen. Gemeinsam interpretiert weisen die Ergebnisse von KiGGS und der vorliegenden Studie möglicherweise darauf hin, dass es sich bei der Zunahme des Erkrankungsrisikos in Ost- gegenüber Westdeutschland um eine relativ neue Entwicklung handelt, die im klaren Gegensatz zu Beobachtungen in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung steht.

Auch wenn sich tendenziell eine Zunahme der Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland bei der Heuschnupfen-Inzidenz über den Studienverlauf zeigte, konnte in beiden Landesteilen eine weitgehende Übereinstimmung eines relativ dynamischen Musters an temporären Anstiegen und Rückgängen beobachtet werden, einschließlich einer deutlichen Inzidenzzunahme zwischen den Jahren 2019 und 2020. Aufgrund eines Mangels vorheriger deutscher Studien zu Trends der Heuschnupfen-Inzidenz über vergleichbar lange Zeiträume, lässt sich nicht beurteilen, ob diese dynamische Entwicklung ein allgemeines oder für ein den aktuellen Beobachtungszeitraum spezifisches Charakteristikum ist. In diesem Kontext stellt sich die Frage, in welchem Ausmaß regionale und zeitliche quartalsbezogene Variationen der Inzidenz durch eine von Jahr zu Jahr durch umweltassoziierte Einflussfaktoren bedingte unterschiedliche Dynamik der Belastung durch Pollenflug erklärt werden können.

Anders als bei Heuschnupfen und Asthma fanden sich für das atopische Ekzem im Studienverlauf nur geringe relative Schwankungen der Inzidenz in der Gesamtpopulation eingeschlossener Kinder und Jugendlicher. Studien zu Inzidenztrends des atopischen Ekzems in vergleichbar langen oder längeren Zeiträumen liegen für skandinavische Kinder vor. Ein stagnierender Inzidenzverlauf wurde auch durch Henriksen et al. bei schwedischen und dänischen Kindern zwischen den Jahren 2006 und 2011 beobachtet [16]. Beide Länder zeigten in diesem Zeitraum mit 39 (Schweden) und 48 (Dänemark) Neuerkrankungen pro 1.000 Personenjahre in der besonders betroffenen Altersgruppe der 0–2-Jährigen nur geringe Abweichungen zur hier beobachteten Inzidenz unter gleichaltrigen deutschen Kindern, die im Studienzeitraum zwischen 41 und 43 pro 1.000 Kinder im Jahr schwankte. Im Gegensatz zum stagnierenden Trend bei dänischen und schwedischen

Kindern, berichteten Mohn et al. einen Anstieg der Inzidenz in Norwegen in der Altersgruppe 0 bis 5 Jahre zwischen den Jahren 2009 und 2015, der auf eine Zunahme von Neuerkrankungen bei Kindern im ersten Lebensjahr zurückzuführen war [17]. Auch in Deutschland konnte eine differenzielle Entwicklung der Inzidenz in den untersuchten Altersgruppen beobachtet werden. Während im Altersspektrum ab drei Jahren die Zahl an Neuerkrankungen pro 1.000 Versicherte überwiegend rückläufig war, wies die besonders stark betroffene Altersgruppe der 0–2-Jährigen die geringsten relativen Schwankungen und eine Zunahme zwischen den Jahren 2019 und 2020 auf.

Nach Kenntnisstand der Autoren wurde hier erstmals im Gesamtkollektiv der pädiatrischen GKV-Versicherten ein fortschreitender Public Health-relevanter Rückgang des Risikos für ein diagnostiziertes Asthma aufgezeigt. Angesichts der im Studienverlauf unterschiedlichen Dynamik dieses Trends erscheint es notwendig in der Einordnung der Ergebnisse zwischen der Entwicklung vor und während der COVID-19-Pandemie zu differenzieren. Zwischen den Jahren 2013 und 2019 ging die Asthma-Inzidenz um insgesamt 28 % zurück und zeigte einen von Jahr zu Jahr abnehmenden Trend bei beiden Geschlechtern und in allen pädiatrischen Altersgruppen. Aufgrund des populationsbezogen hohen attributablen Risikos des Rauchens für Asthmaerkrankungen [18] können Veränderungen des Rauchverhaltens in der Bevölkerung als eine mögliche Ursache für die Abnahme des Erkrankungsrisikos bei Kindern in Betracht gezogen werden. Rauchen erhöht bei zuvor symptomfreien Jugendlichen das Risiko für das Auftreten von Asthma [19], die Exposition gegenüber Passivrauch ist positiv mit dem Auftreten von Asthma bei Kindern assoziiert und Kinder, deren Mütter in der Schwangerschaft geraucht haben oder Passivrauch ausgesetzt waren, sind häufiger von Asthma betroffen [20]. Befragungsdaten der KiGGS-Studie zeigen, dass der Anteil von Jugendlichen, die selbst rauchen, der Anteil von Kindern und Jugendlichen der Passivrauch in Räumen ausgesetzt ist und der Anteil an Kindern, deren Mütter in der Schwangerschaft geraucht haben zwischen der KiGGS-Basiserhebung (Erhebungszeitraum: 2003–2006) und der zweiten Erhebungswelle (2014–2017) stark zurückgegangen ist [21]. Dabei fand sich bei allen aufgeführten Prävalenzschätzern zunächst ein relativ ausgeprägter Rückgang zwischen den Erhebungszeiträumen 2003–2006 und 2009–2012 und weitere allerdings geringere relative Reduktionen bis zum

Erhebungszeitraum der bisher aktuellsten zweiten Welle in den Jahren 2014–2017. Beispielfähig reduzierte sich der Anteil an Kindern und Jugendlichen mit Passivrauchbelastung in der Wohnung zunächst von 32,4 % (2003–2006) auf 11,8 % (2009–2012) und ging dann auf 9,1 % zurück (2014–2017) [21].

Ein weiterer Faktor der im letzten Jahrzehnt deutliche Veränderungen auf Bevölkerungsebene zeigte und in Beobachtungsstudien eine positive Assoziation mit dem Erkrankungsrisiko von Asthma aufweist, ist der frühkindliche Antibiotikagebrauch: Zwischen den Jahren 2010 und 2019 ging die ambulante Verordnungsrate systemischer Antibiotika in der Altersgruppe 0–14 Jahre um 45 % und bei besonders jungen Kindern (0–1 Jahr) sogar um 53 % zurück [22]. Zahlreiche internationale Studien zeigen ein erhöhtes Asthmarisiko durch frühkindlichen Antibiotikagebrauch [23–25], denkbar infolge einer nachhaltigen Veränderung der Zusammensetzung des frühkindlichen Mikrobioms [26]. Ältere Metaanalysen verweisen allerdings auf Heterogenität der beobachteten Assoziationen zwischen eingeschlossenen Studien [23,24]. Ferner konnte aufgrund spezifischer inhärenter Risiken für Verzerrungen in den angewandten Studiendesigns bisher nicht abschließend eine Kausalbeziehung hergestellt werden. In einer relativ aktuellen Veröffentlichung zeigen Patrick et al., dass in der kanadischen Provinz British Columbia, Kinder mit Antibiotikagebrauch im ersten Lebensjahr ein erhöhtes Asthmarisiko im fünften Lebensjahr aufwiesen und Rückgänge des Antibiotikagebrauchs auf Bevölkerungsebene mit einer Reduktion der Asthmaprevalenz assoziiert waren [26]. Es stellt sich die Frage, ob die kanadischen Beobachtungen auch in Deutschland, das ebenso eine gleichzeitig verlaufende Reduktion des frühkindlichen Antibiotikagebrauchs und des Asthmarisikos bei Kindern aufweist, reproduziert werden können. Dabei erscheint es zielführend neben dem Risiko auf Ebene des individuellen Kindes auch zu prüfen inwieweit regionale Variationen des Trends frühkindlichen Antibiotikagebrauchs auf Bevölkerungsebene kleinräumig mit entsprechenden zeitlichen Veränderungen des Asthmarisikos bei Kindern assoziiert sind.

Zwischen den Jahren 2019 und 2020 reduzierte sich die Asthmaprevalenz im Vergleich zu Vorjahren überproportional um 29 %. Da für Heuschnupfen mit einer Inzidenzzunahme von 2019 zu 2020 ein tendenziell gegenteiliger Verlauf beobachtet wurde, erscheint ein artifizieller Effekt aufgrund einer verminderten

vertragsärztlichen Inanspruchnahme durch Kontaktbeschränkungen in der COVID-19-Pandemie als unwahrscheinlich. Ferner blieb ein typischer saisonaler Anstieg für die Asthmaprevalenz vom dritten aufs vierte Quartal 2020 weitgehend aus, während die saisonalen Verlaufsmuster für das atopische Ekzem und Heuschnupfen im Jahr 2020 keine auffälligen Veränderungen aufwiesen. Dennoch stellen Kontaktbeschränkungen einschließlich temporärer Schul- und Kitaschließungen einen möglichen Erklärungsfaktor für die starke Reduktion der pädiatrischen Asthmaprevalenz dar. Laborgestützte Sentineldaten des RKI zeigen für das Jahr 2020 einen deutlichen Rückgang der Zirkulation einer Vielzahl respiratorischer Viren in der Bevölkerung, einschließlich Respiratorischer Synzytial-Viren (RSV) und Rhinoviren (RV) [27]. Darüber hinaus blieb ein saisonal typischer Anstieg von Hospitalisierungen aufgrund schwerwiegender RSV-Infektionen bei Kleinkindern in der Wintersaison 2020/2021 aus [28]. Eine durch RV und RSV verursachte Bronchiolitis bei Kleinkindern ist stark mit einem späteren und wiederholten Auftreten von pfeifender Atmung als Zeichen ausgeprägter bronchialer Obstruktion und Asthma assoziiert [29]. Ob es sich hierbei um eine kausale Beziehung oder um eine kombinierte Vulnerabilität gegenüber RV und RSV induzierter frühkindlicher Bronchiolitis und Asthma handelt ist nicht abschließend geklärt [29]. In den USA konnte im Jahr 2020 eine gegenüber Vorjahren starke Reduktion von Hospitalisierungen von Kindern wegen Bronchiolitis und Asthma und in Großbritannien wegen Asthma beobachtet werden [30]. Dabei bleibt offen, ob diesen Beobachtungen auch eine Abnahme der Asthmaprevalenz zugrunde liegt oder eher eine davon unabhängige temporäre Reduktion schwerwiegender Präsentationen von Asthma. In Deutschland könnte ein Anstieg der Asthmaprevalenz im dritten Quartal 2021 gegenüber dem selben Zeitraum im Jahr 2019 auf eine Kompensation des starken Rückgangs im Jahr 2020 hinweisen.

Allergische Erkrankungen zählen zu den am häufigsten auftretenden gesundheitlichen Beschwerden bei Kindern und Jugendlichen und können in Abhängigkeit der Verlaufsschwere erhebliche gesundheitliche Einschränkungen verursachen. Kinder, die in ihren ersten Lebensjahren von einem atopischen Ekzem betroffen waren, haben ein stark erhöhtes Risiko in späteren Lebensjahren Heuschnupfen oder andere Formen der allergischen Rhinitis, aber auch Asthma zu entwickeln [31]. Viele Patienten mit pädiatrischem Asthma, leiden auch

noch im Erwachsenenalter an der Erkrankung [32]. Die hier erstmalig vorgenommene Quantifizierung von Inzidenztrends auf Basis von deutschlandweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten über einen Zeitraum von sieben Jahren ermöglicht Veränderungen des Erkrankungsrisiko in der Bevölkerung zu detektieren und zeitlich einzugrenzen. Damit stellen sie eine wichtige Ergänzung zu Survey-basierten Prävalenzstudien in der deutschen Gesundheitsberichterstattung dar. Kenntnisse über zeitliche Variabilität des Bevölkerungsrisikos erhöhen Möglichkeiten für Rückschlüsse auf mögliche einflussnehmende Umweltfaktoren und können so mittelbar Impulse für die Weiterentwicklung präventiver Konzepte geben.

### Stärken und Limitationen

In der vorliegenden Studie wurde die Inzidenz der drei allergischen Erkrankungen atopisches Ekzem, Heuschnupfen und Asthma pro Berichtsjahr jeweils in der Population mit vertragsärztlichen Patienten im Alter unter 18 Jahren ohne einschlägige Diagnose in den drei Vorjahren erfasst. Bei der Festlegung eines für jedes Berichtsjahr einheitlichen diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraums entsteht zwangsläufig ein Zielkonflikt zwischen der Intention über eine möglichst lange Zeitperiode Neuerkrankungen erfassen zu können und dem Wunsch eine Falschklassifikation eigentlich prävalenter Fälle zu vermeiden. Insbesondere wenn allergische Erkrankungen einen vergleichsweise milden Verlauf aufweisen, sind auf Individual-ebene gehäuft auftretende Muster einer nur sporadischen indikationsbezogenen Inanspruchnahme der vertragsärztlichen Versorgung wahrscheinlich. Hier wird angenommen, dass das Ausmaß der Überschätzung der jährlichen Inzidenzwerte aufgrund des einheitlichen methodischen Vorgehens über den Studienverlauf konstant war und keinen Einfluss auf den Trend relativer Veränderungen der jährlichen Inzidenzwerte ausübt. Ferner erscheint es plausibel, dass der Anteil eigentlich prävalenter Fälle an allen als inzident klassifizierten Kindern und Jugendlichen im Vergleich zu Erwachsenen proportional zur kürzeren bisherigen Lebenszeit reduziert ist.

Vertragsärztliche Abrechnungsdaten bilden die Bedeutung allergischer Erkrankungen im ambulanten Versorgungsalltag ab. Die Morbiditätserfassung in Abrechnungsdaten ist abhängig von der Inanspruchnahme der ambulanten Versorgung durch die Versicherten. Erkrankte ohne Arztkontakt können auch nicht als solche in den Daten erfasst werden.

Für den KV-Bereich Baden-Württemberg kann aufgrund des dort bestehenden vergleichsweise großen Versorgungsanteils durch die Hausarztzentrierte Versorgung (HzV) eine Unterschätzung der Inzidenz allergischer Erkrankungen nicht ausgeschlossen werden, da die Abrechnungsdaten aus der HzV nicht zur Verfügung stehen. Gleiches gilt für die KV Bayerns, wenn auch in geringerem Maße.

### Schlussfolgerungen

Während für das atopische Ekzem eine weitgehende Stagnation der Inzidenz beobachtet wurde, zeigte der Heuschnupfen eine vergleichsweise dynamische Entwicklung eines ab- und zunehmenden Risikos für eine vertragsärztliche Diagnose in sieben Jahren. Im Gegensatz zu Beobachtungen in den ersten Jahren nach der deutschen Wiedervereinigung weisen die Ergebnisse auf ein mittlerweile erhöhtes Risiko für Heuschnupfen bei ostdeutschen im Vergleich zu westdeutschen Kindern hin. Einzig für das Asthma konnte zwischen den Jahren 2013 und 2019 ein Public Health-relevanter Rückgang der Inzidenz um 28 % und eine weitere starke Risikoreduktion zwischen den Jahren 2019 und 2020 beobachtet werden. Spezifische Umweltfaktoren, die im selben Zeitraum substanzielle Veränderungen auf Bevölkerungsebene aufwiesen, wurden als potentielle Determinanten diskutiert. Dazu zählen eine Reduktion der Exposition von werdenden Müttern und Kindern gegenüber Zigarettenrauch, ein substanzieller Rückgang des Antibiotikagebrauchs bei sehr jungen Kindern und eine stark reduzierte Zirkulation von Respiratorischen Synzytial-Viren und Rhinoviren im Jahr 2020 infolge von Kontaktbeschränkungen und anderen Präventionsmaßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie.

## Abkürzungen

GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HzV	hausarztzentrierte Versorgung
ICD	International Classification of Diseases
KI	Konfidenzintervall
KiGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
PPW	positiver prädiktiver Wert
RR	Relatives Risiko
RSV	Respiratorisches-Synzytial-Virus
RV	Rhinovirus
SGB	Sozialgesetzbuch

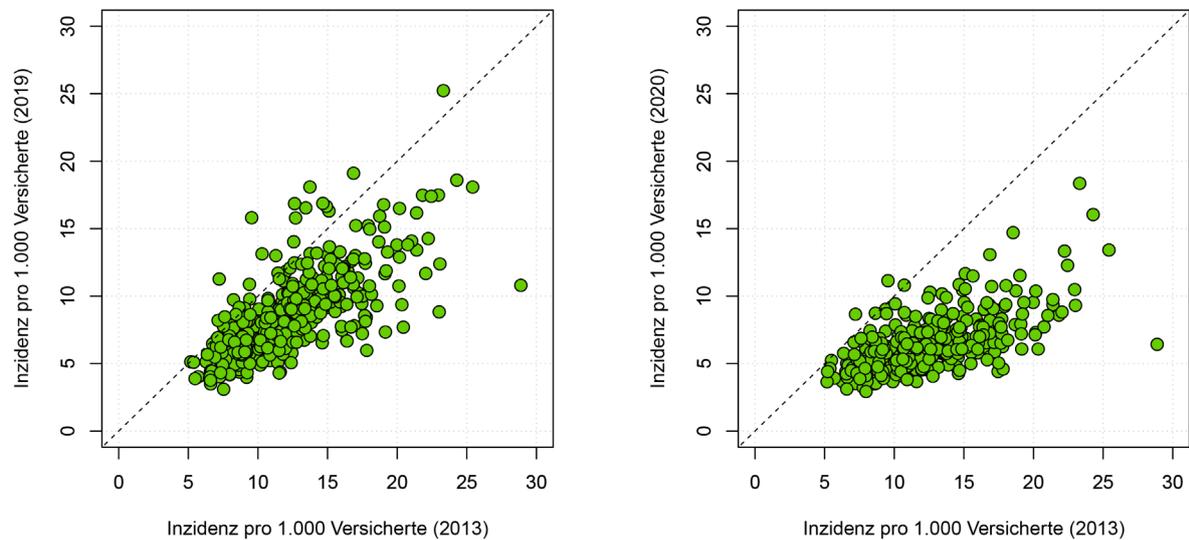
## Literaturverzeichnis

1. Mohn CH, Blix HS, Halvorsen JA, et al. Incidence Trends of Atopic Dermatitis in Infancy and Early Childhood in a Nationwide Prescription Registry Study in Norway. *JAMA Netw Open* 2018; 1(7): e184145.
2. Gerhardsson de Verdier M, Gustafson P, McCrae C, et al. Seasonal and geographic variations in the incidence of asthma exacerbations in the United States. *J Asthma* 2017; 54(8): 818–24.
3. Wallace DV, Dykewicz MS. Seasonal Allergic Rhinitis: A focused systematic review and practice parameter update. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2017; 17(4): 286–94.
4. Thamm R, Poethko-Müller C, Hüther A, Thamm M. Allergic diseases in children and adolescents in Germany. Results of the cross-sectional KiGGS Wave 2 study and trends. *Journal of Health Monitoring* 2018; 3(3): 3–16.
5. Poethko-Müller C, Thamm M, Thamm R (2018) Heuschnupfen und Asthma bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *Journal of Health Monitoring* 3(1): 55–9.
6. Akmatov MK, Holstiege J, Steffen A, Bätzing J. Diagnoseprävalenz und -inzidenz von Asthma bronchiale – Ergebnisse einer Studie mit Versorgungsdaten aller gesetzlich Versicherten in Deutschland (2009–2016). Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 18/08. Berlin 2018. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-18.08> [letzter Zugriff: 03.08.2022].
7. Greiner W, Batram M, Hasemann L, et al. Kinder- und Jugendreport 2020 – Schwerpunkt Corona-Pandemie: Folgen für die Krankenhausversorgung von Kindern und Jugendlichen. Beiträge zur Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung (Band 34). DAK-Gesundheit. Hamburg 2021. URL: <https://www.dak.de/dak/download/kinder--und-jugendreport-2020-pdf-2433520.pdf> [letzter Zugriff: 03.08.2022].
8. Holstiege J, Akmatov MK, Dammertz L, et al. Stadt-Land-Unterschiede in der Verbreitung von Heuschnupfen in Deutschland. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 21/14. Berlin 2021. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-21.07> [letzter Zugriff: 03.08.2022].
9. Powietzka J, Swart E. Routinedaten für kleinräumige Analysen. Routinedaten im Gesundheitswesen Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven. Hans Huber Verlag. Bern 2017: 435–45.
10. Mohn CH, Blix HS, Halvorsen JA, et al. Incidence Trends of Atopic Dermatitis in Infancy and Early Childhood in a Nationwide Prescription Registry Study in Norway. *JAMA Netw Open* 2018; 1(7): e184145.
11. Gerhardsson de Verdier M, Gustafson P, McCrae C, et al. Seasonal and geographic variations in the incidence of asthma exacerbations in the United States. *J Asthm* 2017; 54(8):818–24.
12. von Mutius E, Smits HH. Primary prevention of asthma: from risk and protective factors to targeted strategies for prevention. *Lancet* 2020; 396(10254): 854–66.

13. Zöllner IK, Weiland SK, Piechotowski I, et al. No increase in the prevalence of asthma, allergies, and atopic sensitisation among children in Germany: 1992-2001. *Thorax* 2005; 60(7): 545–8.
14. Weiland SK, von Mutius E, Hirsch T, et al. Prevalence of respiratory and atopic disorders among children in the East and West of Germany five years after unification. *Eur Respir J* 1999; 14: 862–7.
15. Krämer U, Schmitz R, Ring J, Behrendt H. What can reunification of East and West Germany tell us about the cause of the allergy epidemic? *Clin Exp Allergy* 2015; 45(1): 94–107.
16. Henriksen L, Simonsen J, Haerskjold A, et al. Incidence rates of atopic dermatitis, asthma, and allergic rhinoconjunctivitis in Danish and Swedish children. *J Allergy Clin Immunol* 2015; 136(2): 360-6.e2.
17. Mohn CH, Blix HS, Halvorsen JA, et al. Incidence Trends of Atopic Dermatitis in Infancy and Early Childhood in a Nationwide Prescription Registry Study in Norway. *JAMA Netw Open* 2018; 1(7): e184145.
18. Safiri S, Carson-Chahhoud K, Karamzad N, et al. Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life-Years Due to Asthma and Its Attributable Risk Factors in 204 Countries and Territories, 1990-2019. *Chest* 2022; 161(2): 318–29.
19. Gilliland FD, Islam T, Berhane K, et al. Regular smoking and asthma incidence in adolescents. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174(10): 1094–100.
20. Gopal SH, Mukherjee S, Das SK. Direct and Second Hand Cigarette Smoke Exposure and Development of Childhood Asthma. *J Environ Health Sci* 2016; 2(6): 1–5.
21. Kuntz B, Zeiher J, Starker A, Lampert T. Tabakkonsum und Passivrauchbelastung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – wo stehen wir heute? *Atemwegs- und Lungenerkrankungen* 2019; 45(05): 217–26.
22. Holstiege J, Bätzing J, Akmatov MK et al. Rückgang der ambulanten Antibiotikaverordnungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland 2010–2019. Regionale Entwicklung in den deutschen KV-Regionen. *Monatsschr Kinderheilkd* 2021; 170: 392–402.
23. Murk W, Risnes KR, Bracken MB. Prenatal or early-life exposure to antibiotics and risk of childhood asthma: a systematic review. *Pediatrics* 2011; 127(6): 1125–38.
24. Castro-Rodriguez JA, Forno E, Rodriguez-Martinez CE, Celedón JC. Risk and Protective Factors for Childhood Asthma: What Is the Evidence? *J Allergy Clin Immunol Pract* 2016; 4(6):1111–22.
25. Donovan BM, Abreo A, Ding T, et al. Dose, Timing, and Type of Infant Antibiotic Use and the Risk of Childhood Asthma. *Clin Infect Dis* 2020; 70(8): 1658–65.
26. Patrick DM, Sbihi H, Dai DLY, et al. Decreasing antibiotic use, the gut microbiota, and asthma incidence in children: evidence from population-based and prospective cohort studies. *Lancet Respir Med* 2020; 8(11): 1094–105.
27. Oha D-Y, Buda S, Barbara Biere B, et al. Trends in respiratory virus circulation following COVID-19-targeted nonpharmaceutical interventions in Germany, January - September 2020. Analysis of national surveillance data. *The Lancet Regional Health – Europe* 2021; 6: 100112.
28. Lange M, Happle C, Hamel J, et al. Non-Appearance of the RSV Season 2020/21 During the COVID-19 Pandemic—Prospective, Multicenter Data on the Incidence of Respiratory Syncytial Virus (RSV) Infection. *Dtsch Arztebl Int* 2021; 118(33-34): 561–2.
29. Nguyen-Van-Tam J, Wyffels V, Smulders M, et al. Cumulative incidence of post-infection asthma or wheezing among young children clinically diagnosed with respiratory syncytial virus infection in the United States: A retrospective database analysis. *Influenza Other Respir Viruses* 2020; 14(6):730–8.

30. Chavasse RJ. COVID-19: reduced asthma presentations in children. *BMJ* 2020; 370: m2806.
31. Bantz SK, Zhu Z, Zheng T. The Atopic March: Progression from Atopic Dermatitis to Allergic Rhinitis and Asthma. *J Clin Cell Immunol* 2014; 5(2): 202.
32. Krause L, Vogelgesang F, Thamm R, et al. Individual trajectories of asthma, obesity and ADHD during the transition from childhood and adolescence to young adulthood. *Journal of Health Monitoring* 2021; 6(Suppl 5): 2–15.

Anhang



**Abbildung A-1:** Gegenüberstellung der Diagnoseinzidenz von Asthma bronchiale des Jahres 2013 gegenüber den Jahren 2019 und 2020 in den deutschen Landkreisen und kreisfreien Städten (administrativer Gebietsstand 2011).

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V. Dargestellt sind insgesamt 389 bzw. 383 von 402 Kreisen, die sowohl im Jahr 2013 als auch im Jahr 2019 bzw. 2020 Patientenzahlen von  $\geq 30$  aufwiesen. Als Neuerkrankung gemäß Falldefinition galten als gesichert codierte Erstdiagnosen nach einem diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraum von drei Jahren, die sich in den folgenden vier Kalenderquartalen zumindest einmalig durch eine weitere Diagnose bestätigten.

**Tabelle A-1:** Jährliche Studienpopulation unter Risiko, Anzahl an Neuerkrankungen sowie kumulative Diagnoseinzidenz des Heuschnupfen pro 1.000 gesetzlich versicherte Kinder und Jugendliche (0–17 Jahre) in den Jahren 2013 bis 2020, unter Ein- und Ausschluss des ICD-Codes J30.4 „allergische Rhinopathie, nicht näher bezeichnet“.

Jahr	Heuschnupfen, Ausschluss von ICD-Code: J30.4			Heuschnupfen, Einschluss von ICD-Code: J30.4		
	N unter Risiko	Neuerkrankungen*	Inzidenz pro 1.000	N unter Risiko	Neuerkrankungen*	Inzidenz pro 1.000
2013	9.515.518	82.107	8,6	9.299.075	98.347	10,6
2014	9.509.047	80.431	8,5	9.302.176	96.800	10,4
2015	9.525.463	75.583	7,9	9.325.326	91.312	9,8
2016	9.600.101	74.626	7,8	9.405.580	89.049	9,5
2017	9.664.639	63.554	6,6	9.477.252	75.590	8,0
2018	9.823.658	71.838	7,3	9.646.715	84.373	8,7
2019	9.959.610	68.280	6,9	9.790.879	79.609	8,1
2020	10.102.877	81.585	8,1	9.944.605	95.897	9,6

Quelle: Bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V

\*Als Neuerkrankung gemäß Falldefinition galten als gesichert codierte Erstdiagnosen nach einem diagnosefreien Vorbeobachtungszeitraum von drei Jahren, die sich in den folgenden vier Kalenderquartalen zumindest einmalig durch eine weitere Diagnose bestätigten.