



Stadt-Land-Unterschiede in der Verbreitung von Heuschnupfen in Deutschland

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

* Erstautoren mit gleichrangigem Beitrag

DOI: 10.20364/VA-21.07

Abstract

Hintergrund

Kennzahlen zu den aktuellen Entwicklungen der Häufigkeit des Heuschnupfens und zu kleinräumigen Unterschieden liegen für Deutschland bisher nicht vor. Ziel war die Untersuchung aktueller Trends und regionaler Variationen des diagnostizierten Heuschnupfens, mit einem Betrachtungsschwerpunkt auf möglichen Unterschieden zwischen den städtischen und ländlichen Regionen als auch auf altersgruppenspezifischen Entwicklungen.

Methodik

Die jährliche Diagnoseprävalenz des Heuschnupfens wurde auf Basis krankenkassenübergreifender vertragsärztlicher Abrechnungsdaten für die Jahre 2010 bis 2019 auf Bundesebene und auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte im Kollektiv aller gesetzlich Versicherter mit Inanspruchnahme der vertragsärztlichen Versorgung ermittelt. Als prävalent galten Versicherte, die in mindestens einem Quartal eines Kalenderjahres einen als gesichert codierten Heuschnupfen aufwiesen. Ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Urbanitätsgrad eines Kreises und der alters- und geschlechtsstandardisierten Prävalenz (direkte Standardisierung, Referenzpopulation: gesetzlich Versicherte 2010) wurde unter Verwendung des Kreistyps gemäß Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) untersucht.

Ergebnisse

Über den Studienzeitraum von 10 Jahren stieg die Prävalenz von 6,1 % im Jahr 2010 auf 7,1 % (+15 %) an. Im Gegensatz zur Gesamtpopulation zeigte sich im Alterssegment 0 bis 10 Jahre ein deutlicher Rückgang der Prävalenz im Zeitverlauf von 4,1 % (2010) auf 3,0 % (2019). Relative Reduktionen waren mit jeweils –53 % bei 0- bis 2-jährigen Mädchen und Jungen am stärksten ausgeprägt. Im Jahr 2019 war die standardisierte Prävalenz in dünn besiedelten ländlichen Kreisen (6,6 %) am niedrigsten, gefolgt von ländlichen Kreisen mit Verdichtungsansätzen (6,9 %), städtischen Kreisen (7,3 %) und kreisfreien Großstädten (7,8 %). Eine mit dem Urbanitätsgrad ansteigende Heuschnupfen-Prävalenz konnte für die Mehrheit der Altersgruppen gefunden werden, mit Ausnahme der 0- bis 14-Jährigen: Im Kontrast zur Gesamtpopulation zeigten sich die niedrigsten Werte in kreisfreien Großstädten (4,3 %), gefolgt von städtischen Kreisen (4,5 %) (ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen: 4,6 %, dünn besiedelte ländliche Kreise: 4,6 %).

Korrespondierender Autor: Dr. Jakob Holstiege
Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi)
Salzufer 8 – 10587 Berlin – Tel. (030) 4005 2466 – E-Mail: 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

Deutliche Abnahmen der Prävalenz im pädiatrischen Alterssegment stehen im Gegensatz zur Prävalenzentwicklung in den höheren Altersgruppen. Ein zeitstabiles Stadt-Land-Gefälle unterstreicht eine wesentliche Bedeutung von Umwelteinflüssen, die im Kontext des Urbanitätsgrades des Wohnortes liegen. Gegensätzliche Prävalenztrends und deutliche Unterschiede der regionalen Variationen zwischen Kindern und Erwachsenen weisen auf altersabhängig unterschiedliche dominierende Risikofaktoren für Heuschnupfen hin.

Schlagwörter

Allergie, Diagnoseprävalenz, Erwachsene, Heuschnupfen, Jugendliche, Kinder, Pollinosis, Prävalenz, Stadt-Land-Unterschiede, zeitliche Trends

Zitierweise

Holstiege J, Akmatov MK, Dammertz L, Heuer J, Kohring C, Bätzing J. Stadt-Land-Unterschiede in der Verbreitung von Heuschnupfen in Deutschland. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 21/07. Berlin 2021. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-21.07>

Abstract (English)

Urban-rural differences in the occurrence of hay fever in Germany**Background**

Little is known about current trends and small-area variations of hay fever morbidity in Germany. The aim of the present study was to examine current trends and regional variations of diagnosed hay fever. In particular, we were interested in possible differences between urban and rural regions as well as in age-specific temporal developments.

Methods

We used nationwide outpatient claims data from the years 2010 to 2019 to determine the annual diagnosis prevalence of hay fever in Germany. The data contain information for all statutory-health insured individuals in Germany who were treated in respective years. Individuals with a confirmed diagnosis of hay fever in at least one quarter of a year were considered as prevalent cases. We examined the association between the degree of urbanization and age- and sex-standardized prevalence of hay fever. The urbanization type of districts was adopted from the Federal Institute for research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (BBSR).

Results

The prevalence of hay fever increased from 6.1% in 2010 to 7.1% in 2019, corresponding to the relative increase of 15% over the observation period of 10 years. In contrast to the whole study population there was a clear decrease in prevalence from 4.1% (2010) to 3.0% (2019) in the age group of 0-10 years. The strongest relative decrease of -53% was observed among females and males of the age group 0–2 years. The standardized prevalence in 2019 was lowest in rural areas with a low population density (6.6%), followed by rural areas with population concentrations (6.9%), urban districts (7.3%) and big urban municipalities (7.8%). A positive association between hay fever prevalence and urbanization degree was observed for the majority of age groups, except for the 0–14 year olds; in contrast to the whole study population the lowest prevalence figures were observed in big urban municipalities (4.3%), followed by urban districts (4.5%), rural areas with population concentrations (4.6%) and rural areas with a low population density (4.6%).

Conclusion

We observed a significant decrease in the prevalence of hay fever in the pediatric age segment and opposite development in the older age groups. A timely stable urban-rural gradient underlines the essential importance of environmental factors associated with the urbanization degree of the place of residence. These findings may be explained by differing age-specific risk factors of hay fever.

Kernaussagen

- Während die Prävalenz des diagnostizierten Heuschnupfens bei Kindern im Alter 0 bis 10 Jahre in den letzten 10 Jahren zurückging, zeigte sich bei Erwachsenen in nahezu allen Altersgruppen ein zunehmender Trend.
- Für Kinder und Jugendliche wurde die niedrigste Heuschnupfen-Prävalenz in kreisfreien Großstädten und städtischen Kreisen beobachtet.
- Bei Erwachsenen und in der Population gesetzlich Versicherter insgesamt konnte hingegen eine mit dem Urbanitätsgrad des Wohnkreises zunehmende Erkrankungslast beobachtet werden.
- Gegensätzliche Prävalenzrends und deutliche Unterschiede der regionalen Variationen zwischen Kindern und Erwachsenen weisen auf altersabhängig unterschiedliche dominierende Risikofaktoren für den Heuschnupfen hin.

Hintergrund

Schätzungen zufolge leiden etwa 30 Millionen Menschen in Deutschland an allergischen Erkrankungen [1]. Dabei zeigt die Häufigkeit allergischer Erkrankungen in den letzten Jahren einen zunehmenden Trend. Zu einer der häufigsten allergischen Erkrankungen, die sowohl bei Kindern und Jugendlichen als auch bei Erwachsenen auftritt, gehört der Heuschnupfen (Pollinosis) [2]. Die Gesundheitssurveys des Robert Koch-Instituts liefern bundesweite repräsentative Daten zur Häufigkeit allergischer Erkrankungen einschließlich Heuschnupfen. Die Häufigkeit allergischer Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen und deren zeitliche Entwicklung wird unter anderem in der KiGGS-Studie („Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland“) untersucht. Die Lebenszeitprävalenz von Heuschnupfen bei Kindern und Jugendlichen lag in der Basisuntersuchung der KiGGS-Studie aus den Jahren 2003 bis 2006 bei 10,7 % (95 %-Konfidenzintervall, 95 %-KI: 10,2–11,3 %) [3]. In den nachfolgenden zwei Erhebungswellen wurde in den Jahren 2009 bis 2011 zunächst ein Anstieg der Lebenszeitprävalenz auf 12,6 % (95 %-KI: 11,8–13,5 %) [4] und danach in den Jahren 2014 bis 2017 ein Rückgang auf 11,0 % (95 %-KI: 10,3–11,8 %) beobachtet [5].

Für Erwachsene liefern mehrere Befragungs- und Untersuchungs-surveys wie die GEDA-Studie („Gesundheit in Deutschland aktuell“) oder die DEGS-Studie („Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“) ebenfalls repräsentative Daten zur Häufigkeit allergischer Erkrankungen [6, 7]. In der letzten GEDA-Studie (2014 bis 2015) hatten 28,1 % der Teilnehmer in den letzten 12 Monaten mindestens eine allergische Erkrankung [6]. Allerdings wurde dabei nicht nach einzelnen allergischen Erkrankungen wie z. B. Heuschnupfen differenziert. Die Lebenszeitprävalenz von Heuschnupfen bei Erwachsenen wurde in

der DEGS-Studie untersucht, wo sie in den Jahren 2008 bis 2011 bei 14,8 % (95 %-KI: 13,9–15,8 %) lag [7]. Dabei fanden sich für allergische Erkrankungen insgesamt unter Einschluss des Heuschnupfens auch Unterschiede zwischen den städtischen und ländlichen Regionen Deutschlands. Die Lebenszeitprävalenz einer allergischen Erkrankung war bei Einwohnern von Großstädten (100.000 und mehr Einwohner) mit 33,2 % (95 %-KI: 30,9–35,6 %) gegenüber den Einwohnern von Kleinstädten (5.000 bis <20.000 Einwohner) mit 26,5 % (95 %-KI: 23,9–29,3 %) deutlich erhöht. Allerdings zeigte sich kein klarer Stadt-Land-Unterschied, da die Prävalenz in ländlichen Gemeinden (<5.000 Einwohner) mit 28,7 % (95 %-KI: 25,4–32,2 %) gegenüber Kleinstädten wiederum einen höheren Wert aufwies [7]. Außerdem war der Unterschied zwischen Großstädten und ländlichem Raum bei überlappenden 95 %-Konfidenzintervallen statistisch nicht signifikant. Eine differenzierte Betrachtung der regionalen Prävalenzunterschiede des Heuschnupfens wurde im Rahmen der DEGS-Studie nicht durchgeführt [7].

Wenig ist bekannt über die regionalen, insbesondere kleinräumigen Variationen allergischer Erkrankungen in Deutschland. In einer früheren Studie stellten wir fest, dass die Diagnoseprävalenz von Asthma auf Kreisebene erheblich variierte [8]. Zudem zeigten sich lokale räumliche Cluster mit erhöhter Diagnoseprävalenz in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Schleswig-Holstein und Thüringen [8]. Das Risiko, an Asthma zu erkranken, war außerdem höher in städtischen im Vergleich zu ländlichen Regionen [8]. Stadt-Land-Unterschiede in der Häufigkeit allergischer Erkrankungen wurden ebenfalls in einigen internationalen Studien berichtet [9]. Kleinräumige Untersuchungen zum Heuschnupfen liegen für Deutschland im Gegensatz zum Asthma bisher nicht vor.

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung aktueller altersgruppenspezifischer Trends und regionaler Variationen des diagnostizierten Heuschnupfens, einschließlich kleinräumiger Variationen in Deutschland mit einem Betrachtungsschwerpunkt auf möglichen Unterschieden zwischen den städtischen und ländlichen Regionen.

Methodik

Daten und Studienpopulation

Grundlage dieser Studie waren bundesweite pseudonymisierte, krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V der Jahre 2010 bis 2019 [10]. Dabei handelt es sich um eine Vollerfassung administrativer Daten der vertragsärztlichen medizinischen Versorgung aller gesetzlich krankenversicherten Personen, die im Untersuchungszeitraum vertragsärztliche Leistungen in Anspruch genommen haben. Die vertragsärztlichen Diagnosen werden entsprechend der Deutschen Modifikation der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme in 10. Revision (ICD-10-GM) codiert. Die Daten umfassen neben soziodemografischen Merkmalen der Versicherten wie Alter, Geschlecht und Wohnort unter anderem Angaben zu den abgerechneten ärztlichen Leistungen und Diagnosen als auch zu arztbezogenen Merkmalen wie der Fachgruppe und dem Praxisstandort [10].

Falldefinition

Versicherte, bei denen die Diagnosecodes J30.1 (allergische Rhinopathie durch Pollen), J30.2 (sonstige saisonale allergische Rhinopathie, oder J30.4 (allergische Rhinopathie, nicht näher bezeichnet) mit der Zusatzbezeichnung „G“ für „gesichert“ in mindestens einem Quartal eines Kalenderjahres codiert wurden (das sogenannte M1Q-Kriterium), wurden als prävalente Fälle definiert. Berechnet wurde die jährliche Diagnoseprävalenz als Anteil der Patienten mit den oben aufgeführten Diagnosecodes an allen Versicherten mit Vertragsarztkontakt im jeweiligen Kalenderjahr. Diese Auswertung erfolgte nach Geschlecht, Altersgruppe und auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte (402 Kreise, administrativer Gebietsstand 2011). Das Alterssegment 0 bis 14 Jahre wurde in vier Altersgruppen unterteilt (0 bis 2, 3 bis 6, 7 bis 10 und 11 bis 14 Jahre) und das Alterssegment ≥ 15 Jahre in 5-Jahres-Altersgruppen. Die drei Codes J30.1, J30.2 und J30.4 wiesen im Jahr 2019 weitgehend übereinstimmende Saisonalität auf,

während J30.3 deutlich davon abwich und somit als Codierung für Heuschnupfen ausgeschlossen wurde (**Abbildung A-1** im Anhang).

Regionale Unterschiede

Die Untersuchung regionaler Unterschiede der Diagnoseprävalenz auf Kreisebene erfolgte anhand der alters- und geschlechtsstandardisierten Prävalenz. Für die Standardisierung wurde die Alters- und Geschlechtsstruktur der Versicherten in der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) im Jahr 2010 als Referenz verwendet (direkte Standardisierung) [11]. Ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Urbanitätsgrad eines Kreises und der alters- und geschlechtsstandardisierten Prävalenz wurde unter Verwendung des Kreistyps gemäß Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) untersucht, der die deutschen Landkreise und kreisfreien Städte in Abhängigkeit ihrer Siedlungsstruktur in vier Gruppen unterteilt [12]. Die Einteilung umfasst dünn besiedelte ländliche Kreise, ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen, städtische Kreise und kreisfreie Großstädte.

Behandelnde Arztgruppen

Für die medizinische Versorgung der Patienten mit Heuschnupfen sind die vertragsärztlich tätigen Fachgruppen als besonders bedeutsam anzusehen, welche vorrangig Heuschnupfen-Diagnosen codieren. Behandlungsfälle, in deren Rahmen Patienten eine Heuschnupfen-Diagnose mit dem Zusatzkennzeichen „gesichert“ erhielten, wurden über die Fallkennung, Scheinnummer und Scheinuntergruppe dem beteiligten Arzt bzw. den beteiligten Ärzten zugeordnet. Im Fall einer Zuordnung von mehreren Leistungserbringern zu einem Behandlungsfall, wurde der Arzt mit dem gemäß abgerechneter Leistungen höchsten Leistungsbedarf in Euro ausgewählt. Wenn in sehr seltenen Fällen der unter den beteiligten Ärzten höchste Betrag bei mehr als einem Arzt vorlag, erfolgte eine Zufallsauswahl. Ebenso erfolgte für Ärzte mit mehr als einer Fachgruppe pro Berichtsjahr eine zufällige Auswahl der in der Analyse berücksichtigten Fachgruppe. Es erfolgte eine Darstellung der prozentualen Verteilung der Behandlungsfälle nach übergeordneter Fachgruppe. Dafür wurden auf Grundlage des in der lebenslangen Arztnummer (LANR) erfassten zweistelligen Fachgruppenschlüssels die folgenden übergreifenden Fachgruppen gebildet:

- Hausärzte
- Ärzte für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde
- Hautärzte
- Kinder- und Jugendmediziner

- Fachärzte Innere Medizin (Pneumologen), Lungenärzte
- sonstige Arztgruppen

Die Versorgungsanteile dieser für die ambulante Versorgung der Patienten mit Heuschnupfen relevanten Facharztgruppen wurden für die Jahre 2010 und 2019 ausgewertet. Mit dem Vergleich der Jahre zu Anfang und am Ende des Untersuchungszeitraums können ggf. bestehende Trends bezüglich der beteiligten Facharztgruppen dargestellt werden.

Ergebnisse

Diagnoseprävalenz

Insgesamt 5.043.224 Patienten (davon 439.279 Kinder und Jugendliche der Altersgruppe 0 bis 14 Jahre; 9 %) haben im Jahr 2019 eine als gesichert codierte Heuschnupfen-Diagnose erhalten, was einer rohen Diagnoseprävalenz von 7,06 % in der Population aller gesetzlich Versicherten mit Inanspruchnahme vertragsärztlicher Leistungen in diesem Jahr entspricht. Über den Studienzeitraum von 10 Jahren stieg die Prävalenz damit von 6,14 % im Jahr 2010 auf 7,06 % (+15 %) an (**Tabelle 1**). Eine schrittweise Zunahme wurde im Zeitverlauf sowohl bei Männern als auch bei Frauen beobachtet. Im Jahr 2019 wiesen Frauen gegenüber Männern eine um 5 % erhöhte Prävalenz auf (Frauen 7,23 % vs. Männer 6,87 %; **Tabelle 1**).

Von den 5.043.224 Patienten mit zumindest einmalig diagnostiziertem Heuschnupfen im Jahr 2019 erhielten 34,4 % eine Diagnose in nur einem Quartal, 19,3 %, 16,8 % und 29,5 % aber in zwei, drei bzw. vier Quartalen.

Vergleicht man die alters- und geschlechtsspezifische Prävalenz zwischen den Jahren 2010 und 2019 zeigt sich im Alterssegment 0 bis 10 Jahre ein deutlicher Rückgang der Prävalenz im Zeitverlauf von 4,11 % auf 3,01 % (**Abbildung 1**). Der Unterschied zwischen 2010 und 2019 war bei beiden Geschlechtern in der Altersgruppe 0 bis 2 Jahre am stärksten ausgeprägt. Hier reduzierte sich die Prävalenz zwischen 2010 und 2019 um jeweils 53 % von 1,03 % auf 0,49 % bei Mädchen und von 1,13 % auf 0,53 % bei Jungen. In der Altersgruppe 3 bis 6 Jahre belief sich der Rückgang noch auf 37 % bei Mädchen (Prävalenz 2010: 2,61 %, 2019: 1,66 %) und 32 % bei Jungen (2010: 4,16 %, 2019: 2,82 %) und in der Altersgruppe 7 bis 10 Jahre bei Mädchen auf 16 % (2010: 5,55 %, 2019: 4,66 %) und bei Jungen auf 13 % (2010: 8,73 %, 2019: 7,58 %, **Abbildung 1**).

Die Altersverteilung der Heuschnupfen-Prävalenz bei männlichen Versicherten in beiden Jahren erreicht mit zunehmendem Alter ihren Gipfel in der Altersgruppe 11 bis 14 Jahre (Prävalenz 2010: 11,03 %, 2019: 10,75 %). Im Gegensatz zu Männern konnte bei Frauen sowohl zu Beginn als auch am Ende des Untersuchungszeitraums eine zweigipflige Verteilung beobachtet werden.

Tabelle 1: Jährliche bundesweite Diagnoseprävalenz des Heuschnupfen (M1Q) gesamt und nach Geschlecht im Zeitraum 2010 bis 2019, Angaben in Prozent

Jahr	Gesamt			weiblich			männlich		
	Gesamt-population (N)	Patienten mit Heuschnupfen (n)	Prävalenz (%)	Gesamt-population (N)	Patienten mit Heuschnupfen (n)	Prävalenz (%)	Gesamt-population (N)	Patienten mit Heuschnupfen (n)	Prävalenz (%)
2010	69.086.460	4.241.740	6,14	38.300.260	2.388.545	6,24	30.786.200	1.853.195	6,02
2011	69.036.424	4.389.404	6,36	38.172.246	2.473.976	6,48	30.864.178	1.915.428	6,21
2012	68.959.472	4.259.735	6,18	38.092.676	2.401.536	6,30	30.866.796	1.858.199	6,02
2013	69.699.277	4.536.457	6,51	38.289.370	2.538.133	6,63	31.409.907	1.998.324	6,36
2014	69.642.346	4.704.889	6,76	38.230.148	2.633.893	6,89	31.412.198	2.070.996	6,59
2015	69.777.509	4.760.917	6,82	38.147.433	2.655.560	6,96	31.630.076	2.105.357	6,66
2016	70.393.109	4.919.471	6,94	38.320.552	2.732.931	7,13	32.072.557	2.186.540	6,72
2017	71.006.438	4.785.443	6,74	38.506.076	2.660.576	6,91	32.500.362	2.124.867	6,54
2018	72.057.156	4.990.445	6,93	38.946.094	2.758.938	7,08	33.111.062	2.231.507	6,74
2019	71.410.121	5.043.224	7,06	38.560.164	2.786.679	7,23	32.849.957	2.256.545	6,87

Quelle: bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V M1Q, Diagnosecodierung in mindestens einem Quartal eines Jahres

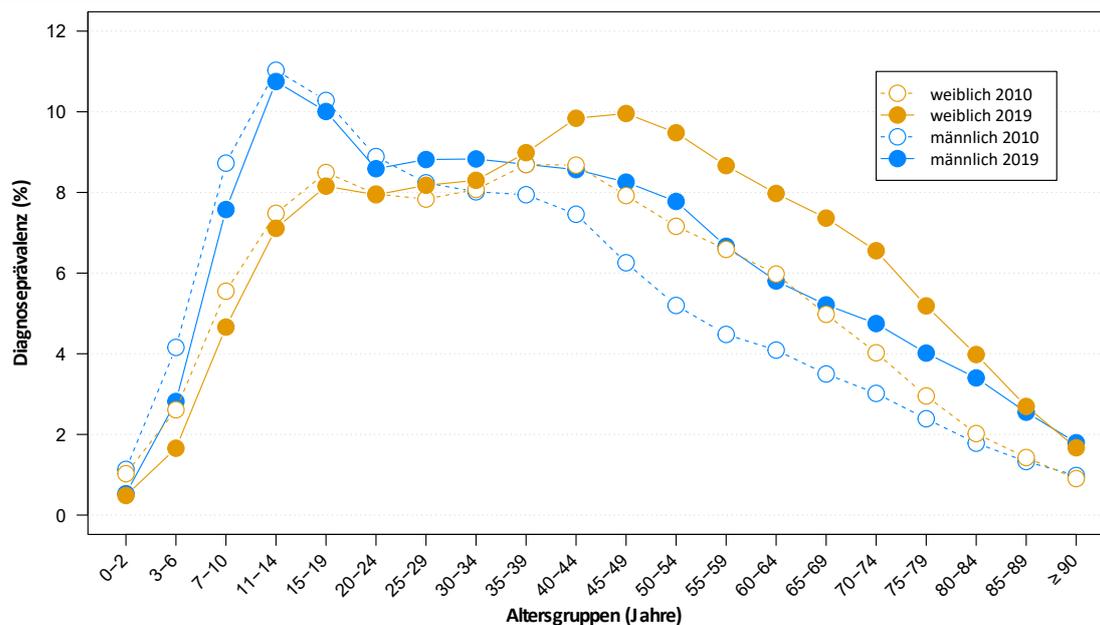


Abbildung 1: Alters- und geschlechtsspezifische Diagnoseprävalenz (M1Q) des Heuschnupfen in den Jahren 2010 und 2019, Angaben in Prozent

Quelle: bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V
M1Q, Diagnosecodierung in mindestens einem Quartal eines Jahres

Der erste Gipfel lag in allen Jahren des Untersuchungszeitraums in der Altersgruppe 15 bis 19 Jahre. Der zweite Gipfel hatte im Jahr 2010 den höchsten Prävalenzwert mit 8,69 % in der Altersgruppe 35 bis 39 Jahre und verschob sich im Jahr 2019 in die Altersgruppe 45 bis 49 Jahre (9,96 %). Diese Entwicklung folgte aus Prävalenzzunahmen über die Zeit, die sich bei beiden Geschlechtern im gesamten Alterssegment ab 25 Jahren zeigten. Der stärkste absolute Zuwachs der Prävalenz im Beobachtungszeitraum wurde bei Männern mit 2,58 Prozentpunkten in der Altersgruppe 50 bis 54 Jahre (2010: 5,20 %, 2019: 7,78 %) und bei Frauen mit 2,53 Prozentpunkten in der Altersgruppe 70 bis 74 Jahre (2010: 4,02 %, 2019: 6,55 %) beobachtet, was relativen Zuwächsen von 50 % bzw. 63 % entsprach (**Abbildung 1**).

Stadt-Land-Unterschiede

In **Abbildung 2A** wird die kreisspezifische alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz des Heuschnupfens gruppiert nach den Kreistypen für das Jahr 2019 dargestellt. Die Diagnoseprävalenz war in städtischen im Vergleich zu ländlichen Regionen erhöht ($p < 0,0001$, $df = 3$, $n = 402$, Kruskal-Wallis-Test). Die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz stieg mit zunehmendem Urbanitätsgrad an (**Abbildung 2A**). Im Jahr 2019 war die Prävalenz in dünn besiedelten ländlichen Kreisen (6,55 %) am niedrigsten, gefolgt von

ländlichen Kreisen mit Verdichtungsansätzen (6,90 %), städtischen Kreisen (7,29 %) und kreisfreien Großstädten (7,80 %). Dieses vom Urbanitätsgrad des Wohnkreises abhängige Muster der Prävalenzverteilung konnte in allen Berichtsjahren beobachtet werden (**Abbildung 2B**).

Im Jahr 2010 war die standardisierte Prävalenz in kreisfreien Großstädten mit 6,75 % um 26 % höher als in dünn besiedelten ländlichen Kreisen mit einer Prävalenz von 5,37 % – dazwischen lagen ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen mit 5,77 % und städtische Kreise mit 6,41 % (**Abbildung 2B**). Allerdings wiesen dünn besiedelte ländliche Kreise und ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen im Studienverlauf auch die stärkeren Zunahmen von +22 % bzw. +20 % auf, dagegen fiel der Zuwachs bei städtischen Kreisen mit +14 % und kreisfreien Großstädten mit +16 % geringer aus. Folglich ging die Variation der Prävalenz zwischen den vier Kreistypen im Untersuchungszeitraum moderat zurück.

Im Jahr 2019 konnte eine mit dem Urbanitätsgrad ansteigende Heuschnupfen-Prävalenz für die Mehrheit der untersuchten Altersgruppen gefunden werden (**Abbildung 2C**). Eine Ausnahme bildeten insbesondere Kinder in der Altersgruppe 0 bis 14 Jahre: Im starken Kontrast zur Gesamtpopulation zeigten sich die niedrigsten Werte

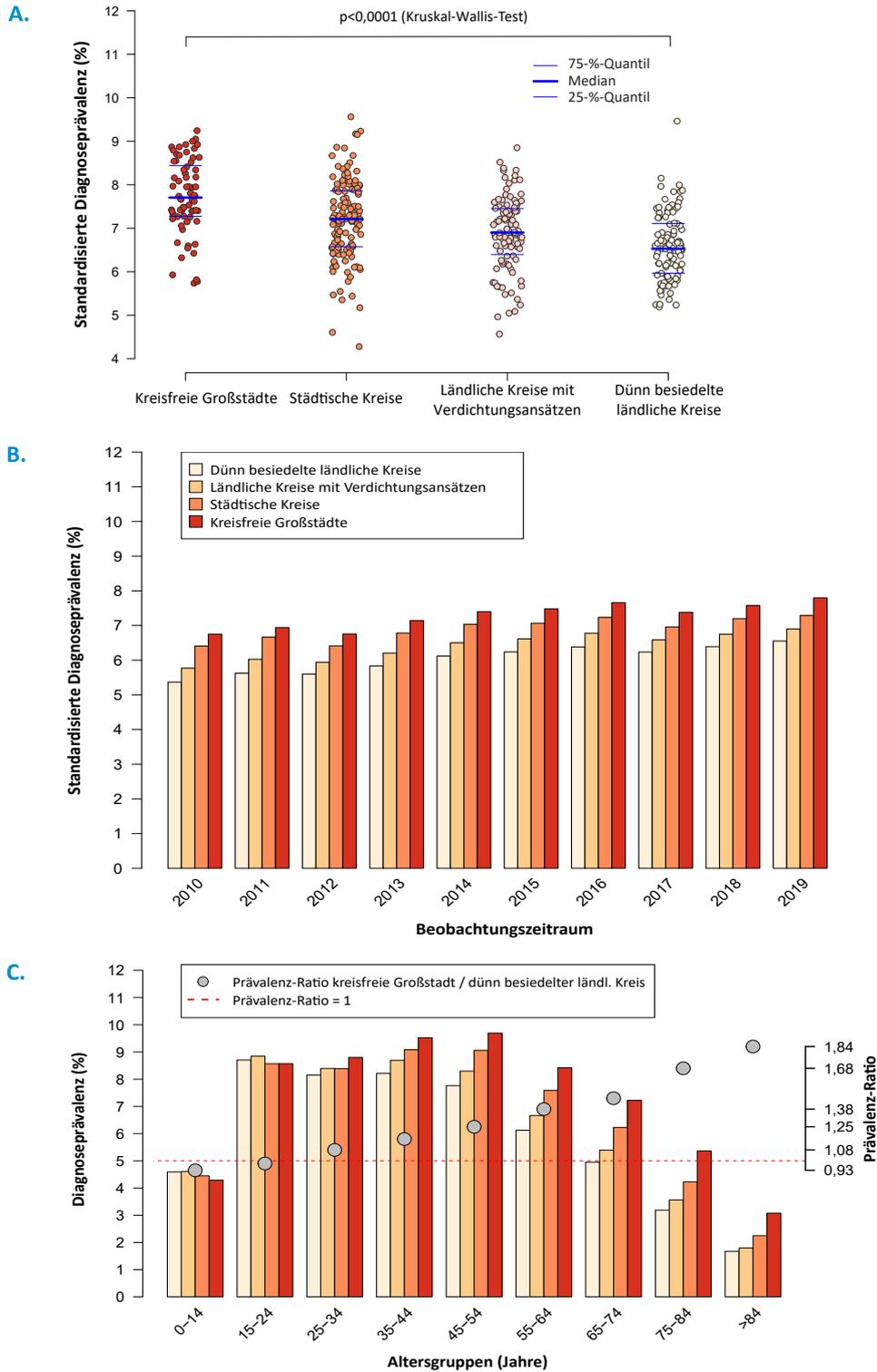


Abbildung 2: Alters- und geschlechtsstandardisierte Diagnoseprävalenz (M1Q) in den Landkreisen und kreisfreien Städten gesamt im Jahr 2019 (A), deren zeitliche Entwicklung nach Kreistypen in den Jahren 2010 bis 2019 (B) und altersgruppenspezifische Diagnoseprävalenz (Angaben in Prozent) nach Kreistypen im Jahr 2019 mit Prävalenz-Ratios als Quotient aus der Prävalenz in Großstädten und dünn besiedelten ländlichen Kreisen (C).

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

Die Einteilung der Kreise in vier Kreistypen wurde vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBSR) vorgenommen.

M1Q, Diagnosecodierung in mindestens einem Quartal eines Jahres

in kreisfreien Großstädten (4,29 %), gefolgt von städtischen Kreisen (4,45 %). Der Höchstwert wurde in dieser Altersgruppe in ländlichen Kreisen mit Verdichtungsansätzen beobachtet (4,61 %), mit nur geringen Unterschieden zu dünn besiedelten ländlichen Kreisen (4,59 %, **Abbildung 2C**). Auch unter 15- bis 24-jährigen Versicherten wiesen ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen noch den höchsten Prävalenzwert (8,84 %) auf. Bereits in der Altersgruppe 25 bis 34 Jahre zeigten Großstädte (8,80 %) aber die höchsten und dünn besiedelte ländliche Kreise (8,15 %) die niedrigsten Werte. Die Verteilung in den höheren Altersgruppen war durch eine mit dem Urbanitätsgrad ansteigende Prävalenz gekennzeichnet, wobei der relative Unterschied zwischen dünn besiedelten ländlichen Kreisen und Großstädten mit dem Alter zunahm (**Abbildung 2C**). Während die Prävalenz-Ratio bei 25- bis 34-Jährigen noch einen Wert von 1,08 (95 %-KI: 1,07–1,09 %) aufwies, stieg dieser mit zunehmenden Alter kontinuierlich an und betrug

in der Altersgruppe >84 Jahre 1,84 (1,79–1,89), und kennzeichnete damit eine um 84 % erhöhte Prävalenz in Großstädten gegenüber dünn besiedelten ländlichen Kreisen (**Abbildung 2C**).

Unterschiede auf Ebene von KV-Bereichen und Kreisen

Im Jahr 2019 konnte im KV-Bereich Hamburg mit Abstand die höchste alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz beobachtet werden (8,26 %), gefolgt von Nordrhein (7,92 %), Sachsen (7,89 %) und Hessen (7,66 %, **Abbildung 3A**). Die niedrigsten Werte zeigten sich hingegen in Baden-Württemberg (6,41 %) und in Schleswig-Holstein (6,65 %, **Abbildung 3A**).

Auf Ebene der deutschen Kreise variierte die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz des Heuschnupfens im Jahr 2019 um den Faktor 2,2 (Extremalquotient) zwischen 4,28 % (Landkreis Tuttlingen, Baden-Württemberg) und 9,56 % (Landkreis Fürth, Bayern) (**Abbildung 3B**).

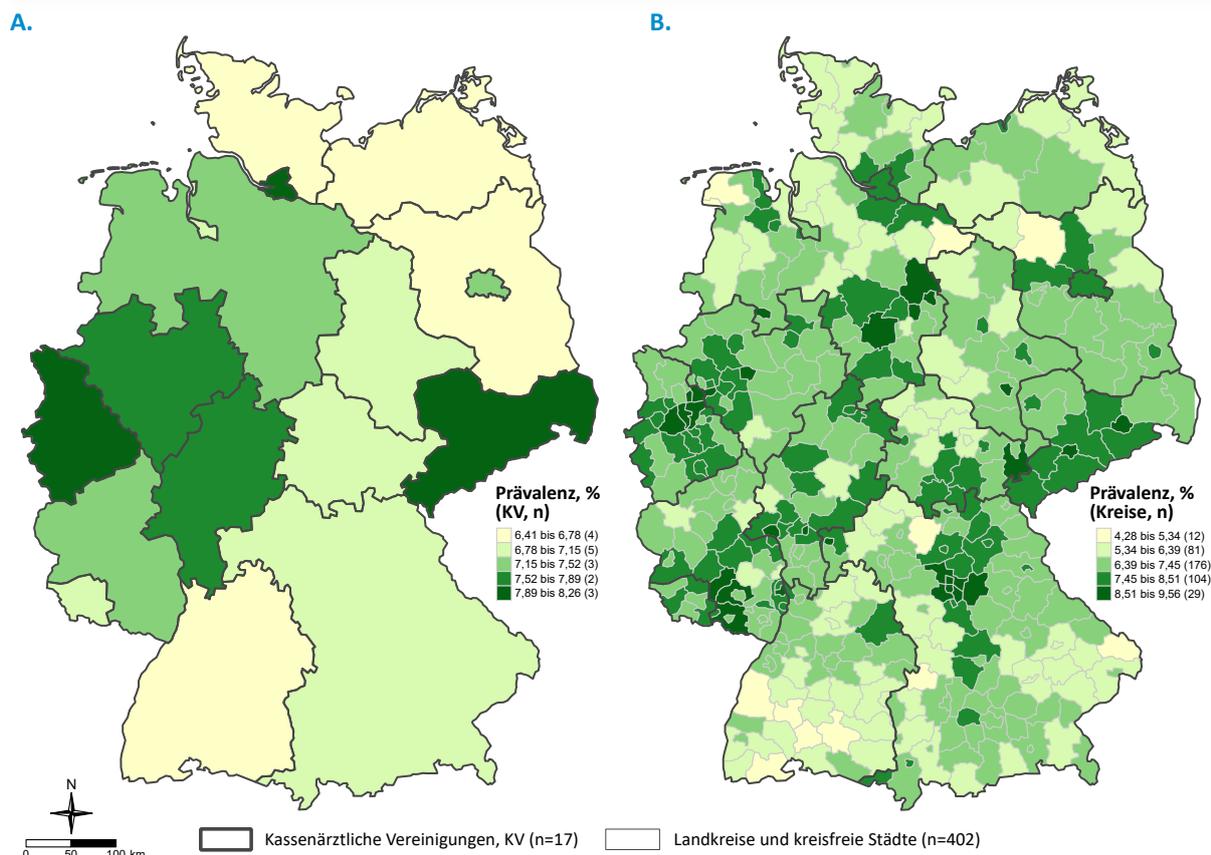


Abbildung 3: Alters- und geschlechtsstandardisierte Diagnoseprävalenz (M1Q) in den KV-Bereichen (A) und nach Kreisen (B) im Jahr 2019, Angaben in Prozent

Quelle: bundesweite krankenkassenübergreifende vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V 402 Kreise gemäß administrativer Struktur zum 31.12.2011
M1Q, Diagnosecodierung in mindestens einem Quartal eines Jahres

Eine tendenziell höhere Prävalenz mit Werten $\geq 8,51\%$ wurden in einigen Kreisen in Bayern (n=7), Niedersachsen (n=5), Nordrhein (n=5) und Rheinland-Pfalz (n=4) identifiziert (**Abbildung 3B**). Vereinzelt Kreise mit erhöhter Diagnoseprävalenz zeigten sich in Westfalen-Lippe (n=2), Sachsen (n=2) und Thüringen (n=1).

Die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz im Jahr 2019 bezifferte sich in Westdeutschland auf 7,25 % und in Ostdeutschland auf 7,21 % (ohne Berlin, Prävalenz in Berlin: 7,48 %). Die Daten zur regionalen Verteilung der Diagnoseprävalenz in allen Untersuchungsjahren können im interaktiven Bereich des Versorgungsatlas auf www.versorgungsatlas.de abgerufen werden.

Die Ratio der standardisierten Prävalenz in West- gegenüber Ostdeutschland bezifferte sich im Jahr 2010 auf 1,04 und im Jahr auf 1,00 und zeigte einen abnehmenden Trend über den Studienverlauf (**Abbildung A-2** im Anhang).

In **Abbildung 4** ist die prozentuale Verteilung von Behandlungsfällen mit gesicherter Heuschnupfen-Diagnose auf ärztliche Fachgruppen in den

Jahren 2010 und 2019 dargestellt. In beiden Jahren wurde die überwiegende Mehrheit von Heuschnupfen-Diagnosen durch Hausärzte gestellt (2010: 57,8 %, 2019: 60,8 %, **Abbildung 4**). Während Ärzte der Fachgruppen Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (2010: 14,8 %, 2019: 14,2 %) und Kinder- und Jugendmedizin (2010: 7,5 %, 2019: 6,6 %) einen leicht abnehmenden Anteil an Behandlungsfällen aufwiesen, zeigte sich für Hautärzte ein vergleichsweise starker Rückgang (2010: 9,2 %, 2019: 6,3 %). Im Gegensatz dazu stieg der Anteil, der auf die Fachgruppe Pneumologie entfiel, moderat von 5,2 % in 2010 auf 6,0 % in 2019 an (**Abbildung 4**).

Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde die Prävalenz des diagnostizierten Heuschnupfens bei GKV-Versicherten im Zeitverlauf und in Abhängigkeit des Alters und des Urbanitätsgrads des Wohnortes untersucht. Insgesamt und für Erwachsene konnte in dem zehnjährigen Studienzeitraum eine Zunahme der Heuschnupfen-Prävalenz beobachtet werden. Ausnahme bildete das

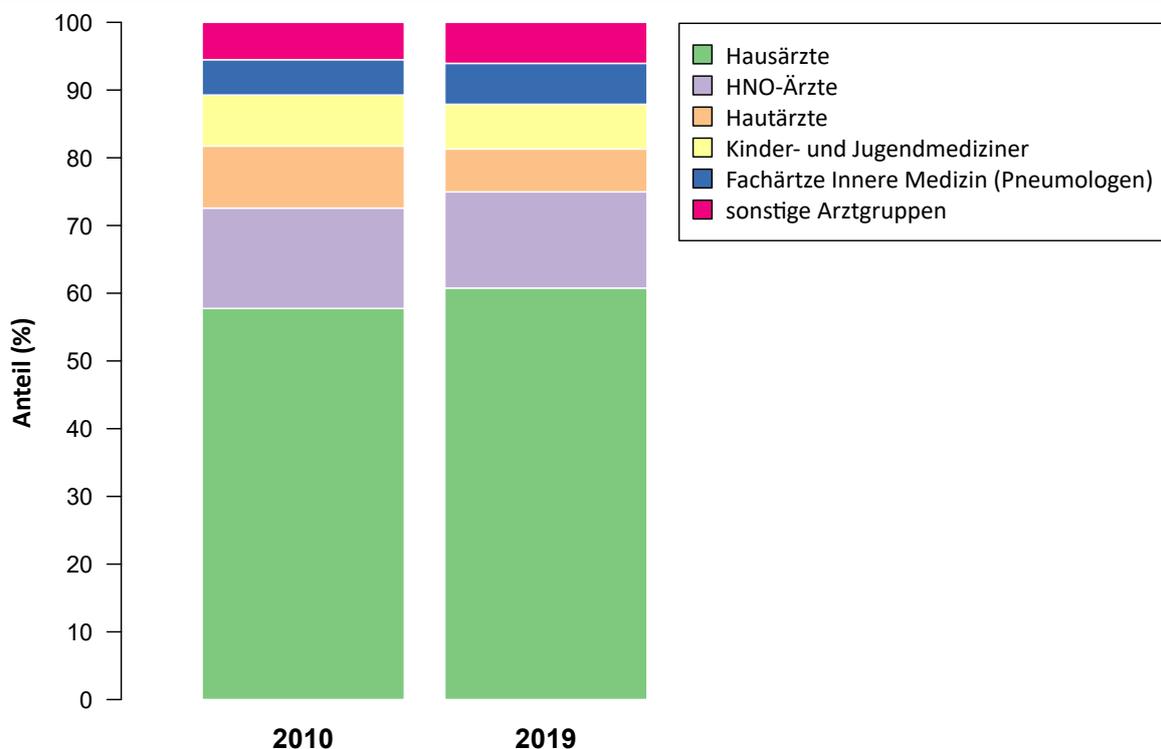


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung von Behandlungsfällen mit gesicherter Heuschnupfen-Diagnose auf ärztliche Fachgruppen in den Jahren Jahr 2010 und 2019

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

Arztgruppen wurden anhand der Fachgruppenschlüssel der lebenslangen Arztnummer (LANR) der Ärzte gebildet (siehe **Methodik**).

gesamte pädiatrische Alterssegment, das zwischen den Jahren 2010 und 2019 eine Abnahme der Erkrankungslast aufwies. Dabei fand sich eine ausgeprägte relative Reduktion der Prävalenz von 50 % bei Kleinkindern (0 bis 2 Jahre). In der Gesamtpopulation aller gesetzlich Versicherten mit Kontakt zur vertragsärztlichen Versorgung zeigte sich ein klares und zeitstabiles Stadt-Land-Gefälle der Prävalenz. Allerdings wurde bei Kindern und Jugendlichen und im Gegensatz zur überwiegenden Mehrheit der Altersgruppen eine unterdurchschnittliche Prävalenz in Großstädten und städtischen Kreisen beobachtet.

Entwicklung der Heuschnupfen-Prävalenz

Im Verlauf des zehnjährigen Studienzeitraums stieg die jährliche Prävalenz des diagnostizierten Heuschnupfens in der GKV schrittweise und insgesamt um 15 % an. Absolut nahm die Zahl an Patienten, die in der vertragsärztlichen Versorgung wegen eines Heuschnupfens behandelt wurden, zwischen den Jahren 2010 und 2019 um 800.000 auf gut 5 Mio. zu, was einem Anstieg um 19 % entsprach. In Einklang mit Ergebnissen der DEGS-Studie [7] wiesen Frauen gegenüber Männern im Erwachsenenalter eine höhere Erkrankungslast auf, was über das gesamte Altersspektrum hinweg in einer moderat erhöhten Prävalenz bei weiblichen Versicherten resultierte. Demgegenüber konnte wie bereits in der KIGGS-Studie [5] ein bei Kindern und Jugendlichen umgekehrtes Bild der geschlechtsspezifischen Werte beobachtet werden, die durch eine höhere Prävalenz bei Jungen im Vergleich zu Mädchen gekennzeichnet waren. Diese Alters- und Geschlechtsinteraktion wurde auch bei Asthma beobachtet [8] und kann möglicherweise durch geschlechtsspezifische physiologische Unterschiede erklärt werden [13].

Die nach dem Versichertenalter differenzierte Betrachtung der Veränderung der Prävalenz im Zeitverlauf offenbarte entgegengesetzte Entwicklungen bei 0- bis 10-jährigen Kindern im Vergleich zum Alterssegment ab dem 25. Lebensjahr. Im Erwachsenenalter wiesen die relativen Zunahmen bei Männern und Frauen vergleichbare altersgruppenspezifische Werte auf. Die deutlichsten Zunahmen zeigten sich im Alterssegment ab 80 Jahren. Das beobachtete Muster an altersgruppenübergreifenden Zunahmen bei Erwachsenen kann zum Teil auch Ausdruck einer veränderten Inanspruchnahme der Versorgung durch Betroffene sein. Aktuelle Zahlen aus bevölkerungsrepräsentativen Studien zur Entwicklung der Heuschnupfen-Prävalenz gemäß Selbstanzeige zum Krankheitsauftreten von Erwachsenen, die für eine weitere Einordnung der Trends

genutzt werden könnten, liegen für Deutschland nicht vor. Vergleiche von Ergebnissen aus früheren Surveys auf Basis von Selbstangaben zu einem ärztlich diagnostizierten Heuschnupfen zeigen eine unveränderte 12-Monats-Prävalenz zwischen dem Jahr 1998 und dem Erhebungszeitraum 2008 bis 2011 [7]. Hohe Erkranktenzahlen in der Bevölkerung, mitunter erhebliche Einschränkungen der Lebensqualität Betroffener [14] und ein erhöhtes Risiko späterer Asthmaerkrankungen [15] unterstreichen die große Bedeutung eines erweiterten Verständnisses für den beobachteten zunehmenden Prävalenztrend.

Während bei Erwachsenen in nahezu allen Altersgruppen Zunahmen beobachtet wurden, ging die Prävalenz bei 0- bis 10-jährigen Kindern insgesamt deutlich um 25 % bei Jungen und fast 30 % bei Mädchen zurück. Dabei zeigten 0- bis 2-jährige Kinder mit einer Halbierung der Erkrankungslast die geschlechtsübergreifend stärksten Reduktionen. Auch ein Vergleich der Prävalenzschätzer der ersten und zweiten Erhebungswelle der KIGGS-Studie, die in den Zeiträumen 2009 bis 2012 bzw. 2014 bis 2017 durchgeführt wurden, weist auf einen Rückgang des Heuschnupfens bei jungen Kindern im Alterssegment 0 bis 6 Jahre hin, nicht aber bei 7- bis 10-Jährigen. Demnach bezifferte sich die 12-Monats-Prävalenz in der Altersgruppe 0 bis 2 Jahre in der ersten Welle auf 3,4 % (95 %-KI: 2,3–4,9 %) [4] und in der zweiten Welle auf 2,8 % (95 %-KI: 1,7–4,4 %) [5]. Die korrespondierenden Werte bei 3- bis 6-Jährigen beliefen sich auf 5,7 % (95 %-KI: 4,6–7,1 %) [4] und 3,3 % (95 %-KI: 2,6–4,3 %) [5]. Damit waren angesichts eines vereinfachten Vergleichs der Konfidenzintervalle in den beiden Erhebungswellen nur die Reduktionen bei den 3- bis 6-Jährigen statistisch signifikant. Im Gegensatz zu KIGGS zeigt die aktuelle Studie einen deutlich abnehmenden Prävalenztrend im gesamten pädiatrischen Altersspektrum, der sich auch noch in der Altersgruppe 7 bis 10 Jahre in abgeschwächter Form mit relativen Rückgängen von 13 % (Jungen) und 16 % (Mädchen) manifestierte. Im Ergebnis waren im Jahr 2019 knapp 60.000 Kinder der Altersgruppe 0 bis 10 Jahre in Deutschland weniger von einem diagnostizierten Heuschnupfen betroffen als noch im Jahr 2010, trotz einer insgesamt deutlich höheren Zahl an Kindern in der GKV im Jahr 2019. Infolge vergleichsweise geringer relativer Abnahmen (Mädchen: –5,0 %, Jungen: –2,5 %) in der aber besonders betroffenen Altersgruppe 11 bis 14 Jahre kumulierte sich diese Zahl im Alterssegment 0 bis 14 Jahren auf bundesweit 88.000 Kinder und Jugendliche.

Regionale Variationen

Regional war die alters- und geschlechtsstandardisierte Prävalenz des Heuschnupfens durch eine relativ heterogene Verteilung von lokal begrenzten Häufungen von Kreisen mit niedrigen und hohen Prävalenzwerten charakterisiert. Die Zahlen für das Jahr 2019 zeigten eine im Osten gegenüber dem Westen Deutschlands nur noch geringfügig niedrigere standardisierte Prävalenz. Diese unerwartete Beobachtung verdeutlicht, dass eine unterproportionale Häufigkeit atopischer Erkrankungen in Ostdeutschland, die nach der deutschen Wiedervereinigung beobachtet wurde [2], zumindest für den Heuschnupfen nicht mehr existiert. Zuvor konnte bereits eine Angleichung der Häufigkeit von Atopien bei Kindern und Jugendlichen zwischen Ost- und Westdeutschland anhand von Ergebnissen der KiGGS-Studie aus dem Erhebungszeitraum 2003 bis 2006 aufgezeigt werden [16], die noch in den frühen Jahren nach der Wiedervereinigung ein West-Ost-Gefälle aufwies [17]. Die eigenen Daten weisen auf eine fortschreitende Angleichung der Heuschnupfen-Prävalenz zwischen Ost- und Westdeutschland bei GKV-Versicherten im letzten Jahrzehnt hin.

Über den gesamten Studienzeitraum wurde für die Ein-Jahres-Prävalenz ein ausgeprägter Stadt-Land-Gradient beobachtet. Das Risiko für das Vorhandensein eines diagnostizierten Heuschnupfens stieg mit dem Urbanitätsgrad des Wohnkreises schrittweise an und war in Großstädten gegenüber ländlichen Kreisen mit Verdichtungsansätzen im Jahr 2019 um knapp 20 % erhöht. Eine niedrigere Heuschnupfen-Prävalenz in ländlichen gegenüber städtischen Räumen konnte in der großen Mehrheit der internationalen Veröffentlichungen zu dieser Thematik beobachtet werden [18, 19]. Als Ursache für diesen Zusammenhang kommen unter anderem eine erhöhte Luftverschmutzung in urbanen Räumen und ein protektiver Effekt einer stärkeren Exposition durch Mikroorganismen in ländlichen Lebensräumen in Betracht [19]. Gemäß der Hygienehypothese geht eine erhöhte Exposition durch Infektionserkrankungen und durch eine hohe Diversität an Mikroorganismen in frühen Lebensjahren mit einem reduzierten Auftreten atopischer Erkrankungen, einschließlich Heuschnupfen und Asthma einher [20]. Dieser Erklärungsansatz wurde erstmalig auf Basis eines beobachteten inversen Zusammenhangs zwischen Familiengröße und dem Auftreten atopischer Erkrankungen entwickelt [21]. In späteren Studien konnte außerdem wiederholt gezeigt werden, dass das Aufwachsen auf Bauernhöfen mit Nutztierhaltung, vermutlich aufgrund einer

erhöhten Exposition durch eine erhöhte mikrobiotische Diversität, mit einer niedrigeren atopischen Erkrankungslast einhergeht [22, 23]. In der vorliegenden Untersuchung lagen allerdings weder Informationen zum Urbanitätsgrad des Wohnortes in frühen Lebensphasen noch zur Familiengröße oder anderen möglicherweise relevanten Faktoren der individuellen Biografie vor.

Für Deutschland konnte hier erstmalig aufgezeigt werden, dass der Stadt-Land-Gradient der Heuschnupfen-Prävalenz im Erwachsenenalter mit Ansteigen des Alters zunimmt und im Altersbereich ab 85 Jahren mit einer Erhöhung um den Faktor 1,84 ihren Höchstwert erreicht. Klammert man mögliche Unterschiede in der Inanspruchnahme der medizinischen Versorgung bei der Betrachtung aus, lässt sich folgern, dass Umwelteinflüsse, die im Kontext des Urbanitätsgrades des Wohnortes eine Rolle spielen, mit ansteigendem Alter für das Erkrankungs-geschehen zunehmend an Bedeutung gewinnen. Im klaren Gegensatz zum Stadt-Land-Gradienten bei Erwachsenen konnte im Altersspektrum 0 bis 25 Jahre eine niedrigere Morbidität in Kreisen, die in die zwei höchsten Urbanitätsgrade fielen, beobachtet werden. Gemeinsam mit der auch im Gegensatz zu Erwachsenen abnehmenden Prävalenz bei Kindern weisen diese altersspezifischen regionalen Variationen auf altersabhängig unterschiedliche dominierende Risikofaktoren für das Auftreten eines Heuschnupfens hin.

Stärken und Limitationen

Vertragsärztliche Abrechnungsdaten bilden die Bedeutung des Heuschnupfens im ambulanten Versorgungsalltag ab und stellen aufgrund ihrer Aktualität und relativ kostengünstigen Verfügbarkeit eine wichtige Ergänzung zu bevölkerungsrepräsentativen Surveys im Rahmen der Gesundheitsberichterstattung dar. Im Gegensatz zu Primärdatenerhebungen wird die Belastbarkeit der Studienergebnisse nicht von der Teilnahmebereitschaft in der Bevölkerung beeinflusst. Jedoch ist die Morbiditätserfassung in Abrechnungsdaten abhängig von der Inanspruchnahme der ambulanten Versorgung durch die Versicherten. Erkrankte ohne Arztkontakt können auch nicht als solche in den Daten erfasst werden. Allerdings gehen mit der Untersuchung der Morbidität durch atopische Erkrankungen in der Bevölkerung spezifische methodische Herausforderungen einher. Auch bevölkerungsrepräsentative Primärstudien greifen in der Mehrheit auf Selbstauskünfte der Probanden zu einem ärztlich diagnostizierten Heuschnupfen zurück [2]. Für den KV-Bereich Baden-Württemberg kann

aufgrund des dort bestehenden vergleichsweise großen Versorgungsanteils durch die Hausarztzentrierte Versorgung (HzV) eine Unterschätzung der Heuschnupfen-Prävalenz 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

Eine über den Studienzeitraum von 10 Jahren beobachtete Zunahme der Prävalenz des diagnostizierten Heuschnupfens in der Population aller gesetzlich Versicherter in Deutschland kennzeichnet ansteigende Anforderungen an das medizinische Versorgungssystem. Begrüßenswerte deutliche Abnahmen der Prävalenz im pädiatrischen Alterssegment stehen im Gegensatz zur Prävalenzentwicklung in den höheren Altersgruppen. Ein zeitstabiles Stadt-Land-Gefälle unterstreicht eine wesentliche Bedeutung von Umwelteinflüssen, die im Kontext des Urbanitätsgrades des Wohnortes liegen. Gegensätzliche Prävalenzrends und deutliche Unterschiede der regionalen Variationen zwischen Kindern und Erwachsenen weisen auf altersabhängig unterschiedliche dominierende Risikofaktoren für das Auftreten eines Heuschnupfens hin.

Abkürzungsverzeichnis

BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
GEDA	Gesundheit in Deutschland aktuell
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HzV	Hausarztzentrierte Versorgung
ICD-10	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision (<i>International Classification of Diseases</i>)
KI	Konfidenzintervall
KiGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
KV	Kassenärztliche Vereinigung
LANR	Lebenslange Arztnummer
M1Q	Diagnose in mindestens einem Quartal eines Kalenderjahres
SGB	Sozialgesetzbuch

Literaturverzeichnis

1. Klimek L, Vogelberg C, Werfel T (Hg.). Weißbuch Allergie in Deutschland. Heidelberg: Springer 2019.
2. Bergmann KC, Heinrich J, Niemann H. Current status of allergy prevalence in Germany: Position paper of the Environmental Medicine Commission of the Robert Koch Institute. *Allergo J Int* 2016; 25: 6–10.
3. Schlaud M, Atzpodien K, Thierfelder W. Allergische Erkrankungen. Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2007; 50(5/6): 701–10.
4. Schmitz R, Thamm M, Ellert U, Kalcklosch M, Schlaud M. Verbreitung häufiger Allergien bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse der KiGGS-Studie – Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2014; 57(7): 771–8.
5. Thamm R, Poethko-Müller C, Hüther A, Thamm M. Allergische Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *Journal of Health Monitoring (JoHM)* 2018; 3(3).
6. Schmitz R, Kuhnert R, Thamm M. 12-Monats-Prävalenz von Allergien in Deutschland. *Journal of Health Monitoring (JoHM)* 2017; 2(1): 77–82.
7. Langen U, Schmitz R, Steppuhn H. Häufigkeit allergischer Erkrankungen in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013; 56(5/6): 698–706.
8. Akmatov MK, Holstiege J, Steffen A, Bätzing J. Trends and regional distribution of outpatient claims for asthma, 2009–2016, Germany. *Bull World Health Org* 2020; 98: 40–51.
9. Schroder PC, Li J, Wong GW, Schaub B. The rural-urban enigma of allergy: what can we learn from studies around the world? *Pediatr Allergy Immunol* 2015; 26(2): 95–102.

10. Powietzka J, Swart E. Routinedaten für kleinräumige Analysen. Routinedaten im Gesundheitswesen Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven. Bern: Hans Huber 2017; 435–45.
11. Bundesministerium für Gesundheit. Mitglieder und Versicherte – Informationen rund um Mitglieder und Versicherte der GKV. Statistik über Versicherte gegliedert nach Status, Alter, Wohnort und Kassenart (Stichtag jeweils zum 1. Juli des Jahres). 2021. URL: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/krankenversicherung/zahlen-und-fakten-zur-krankenversicherung/mitglieder-und-versicherte.html> [letzter Zugriff: 26.04.2021].
12. Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung. Laufende Raumbearbeitung – Raumbearbeitungen. Siedlungsstrukturelle Kreistypen. Bonn 2017. URL: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbearbeitung/Raumbearbeitungen/deutschland/kreise/siedlungsstrukturelle-kreistypen/kreistypen.html> [letzter Zugriff: 10.07.2018].
13. Carey M, Card J, Voltz J, et al. It's all about sex: gender, lung development and lung disease. Trends Endocrinol Metab 2007; 18(8): 308–13.
14. Linneberg A, Dam PK, Hahn-Pedersen J, Hammerby E, Serup-Hansen N, Boxall N. Burden of allergic respiratory disease: a systematic review. Clin Mol Allergy 2016; 14: 12.
15. Bousquet J, Schunemann HJ, Samolinski B, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA): achievements in 10 years and future needs. J Allergy Clin Immunol 2012; 130(5): 1049–62.
16. Schmitz R, Atzpodien K, Schlaud M. Prevalence and risk factors of atopic diseases in German children and adolescents. Pediatr Allergy Immunol 2012; 23(8): 716–23.
17. Weiland SK, von ME, 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(4): 862–70.
18. Elholm G, Linneberg A, Husemoen LL, et al. The Danish urban-rural gradient of allergic sensitization and disease in adults. Clin Exp Allergy 2016; 46(1): 103–11.
19. Christensen SH, Timm S, Janson C, et al. A clear urban-rural gradient of allergic rhinitis in a population-based study in Northern Europe. Eur Clin Respir J 2016; 3: 33463.
20. Strachan DP. Family size, infection and atopy: the first decade of the “hygiene hypothesis”. Thorax 2000; 55(Suppl 1): S2–10.
21. Strachan DP. Hay fever, hygiene, and household size. BMJ 1989; 299(6710): 1259–60.
22. Braun-Fahrlander C, Gassner M, Grize L, et al. Prevalence of hay fever and allergic sensitization in farmer's children and their peers living in the same rural community. SCARPOL team. Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptoms with Respect to Air Pollution. Clin Exp Allergy 1999; 29(1): 28–34.
23. Riedler J, Eder W, Oberfeld G, Schreuer M. Austrian children living on a farm have less hay fever, asthma and allergic sensitization. Clin Exp Allergy 2000; 30(2): 194–200.

Anhang

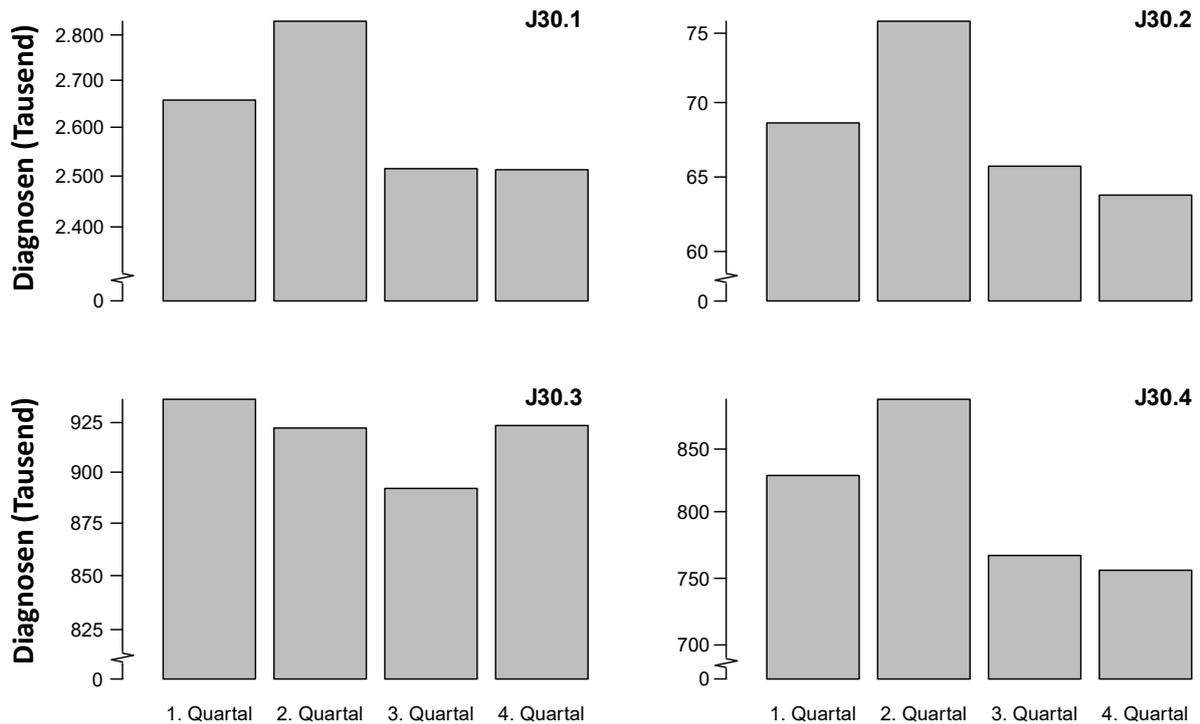


Abbildung A-1: Absolute Zahl der als gesichert verschlüsselten Diagnosen pro Quartal des Jahres 2019 für die ICD-Codes J30.1, J30.2, J30.3 und J30.4

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

J30.1, allergische Rhinopathie durch Pollen; J30.2, sonstige saisonale allergische Rhinopathie; J30.3, sonstige allergische Rhinopathie; J30.4, allergische Rhinopathie, nicht näher bezeichnet.

Die Skalierungen der Y-Achsen der vier Balkendiagramme sind nicht identisch und somit nicht direkt vergleichbar.

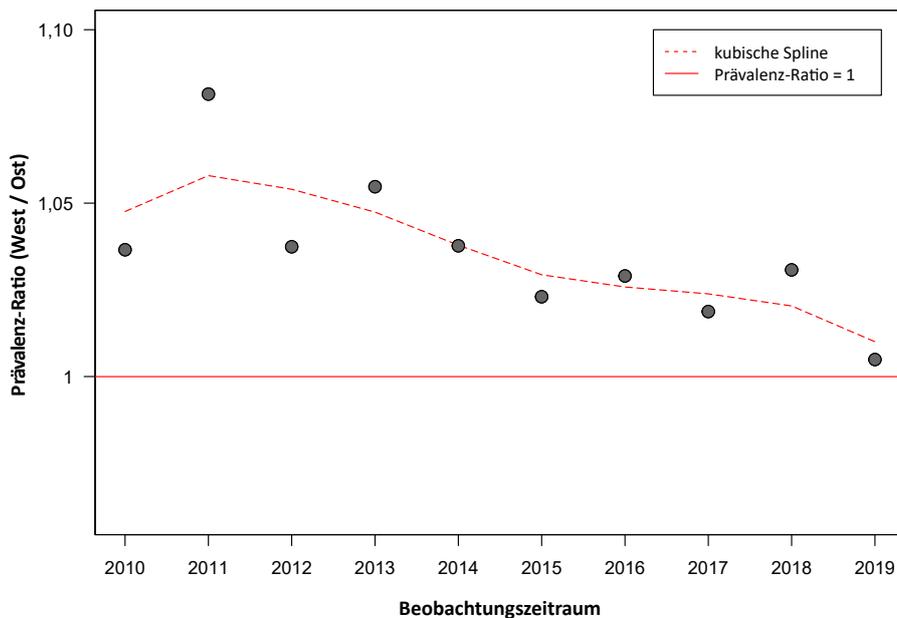


Abbildung A-2: Jährliche Prävalenz-Ratio der alters- und geschlechtsstandardisierten Prävalenz in West- gegenüber Ostdeutschland (ohne Berlin) in den Jahren 2010 bis 2019

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