



COVID-19-Impfungen von Kindern und Jugendlichen im Altersbereich 12 bis 17 Jahre – Schätzung der Patientenzahlen auf Kreisebene für Versicherte in der Gesetzlichen Krankenversicherung mit Impfindikation gemäß STIKO-Empfehlung

Jakob Holstiege • Manas K. Akmatov • Claudia Kohring • Joachim Heuer • Lotte Dammertz • Thomas Czihal • Dominik von Stillfried • Jörg Bätzing

DOI: 10.20364/VA-21.08

Abstract

Am 10. Juni 2021 wurde durch die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) eine Empfehlung zu Indikationen für die COVID-19-Impfung bei Kindern und Jugendlichen im Altersbereich 12 bis 17 Jahre veröffentlicht, die 12 Erkrankungsentitäten bzw. Erkrankungsgruppen umfasst. Ziel der vorliegenden Untersuchung war, die Zahl der Patienten mit impfrelevanter Vorerkrankung unter den gesetzlich Versicherten in der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre zu ermitteln. Die Analyse erfolgte auf Basis der deutschlandweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten des Jahres 2019. Als prävalenter Fall galten Versicherte, bei denen zumindest eine der Vorerkrankungen in zwei oder mehr Quartalen des Jahres 2019 mit der Zusatzbezeichnung „G“ (gesichert) verschlüsselt (M2Q-Kriterium) wurde. Insgesamt konnten 402.964 Kinder und Jugendliche mit zumindest einer Vorerkrankungen identifiziert werden, was einer Diagnoseprävalenz von 11,0 % entsprach. Die Patientenzahl reduzierte sich auf 216.684, wenn bei der Erfassung von Vorerkrankungen keine Asthmadiagnosen verwendet wurden (Prävalenz: 5,9 %). Auf Ebene der 401 Kreise erstreckten sich die Prävalenzwerte über eine Spanne von 6,2 % bis 16,8 % (ohne Asthmadiagnosen: 3,3 % bis 13,0 %). Die kleinräumigen Kennzahlen ermöglichen eine Abschätzung der absoluten Größe dieses jungen und vulnerablen Patientenkollektivs und unterstützen die Planung der COVID-19-Impfkampagne unter Berücksichtigung regional variierender Anforderungen.

Schlagwörter

COVID-19; Diagnoseprävalenz; Impfindikation; Impfung; Jugendliche; Kinder; kleinräumige Variation; Risikoerkrankungen; SARS-CoV-2; Versorgungsplanung; Vorerkrankungen

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



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

Zitierweise

Holstiege J, Akmatov MK, Kohring C, Heuer J, Dammertz L, Czihal T, v. Stillfried D, Bätzing J. COVID-19-Impfungen von Kindern und Jugendlichen im Altersbereich 12 bis 17 Jahre – Schätzung der Patientenzahlen auf Kreisebene für Versicherte in der Gesetzlichen Krankenversicherung mit Impfindikation gemäß STIKO-Empfehlung. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 21/08. Berlin 2021. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-21.08>

Abstract (English)

COVID-19-vaccination of children and adolescents in the age group 12–17 years — Estimates of vulnerable population sizes with indication for vaccination according to STIKO recommendations on the level of German districts in the Statutory Health Insurance

On June 21st 2021 the German Standing Committee on Vaccination (STIKO) of the Robert Koch Institute (RKI) published recommendations for COVID-19 vaccination of children and adolescents. COVID-19-vaccination was recommended to children and adolescents between 12 to 17 years old with 12 pre-existing chronic conditions. This study aimed to estimate the total number of children and adolescents in this age group covered by the Statutory Health Insurance (SHI) with pre-existing chronic conditions according to STIKO recommendations. The study was based on a full sample of children and adolescents covered by SHI in 2019 in Germany. A child was defined as having a chronic disease, if diagnoses with an additional modifier “confirmed” were coded in at least two quarters in 2019. Overall, 402,964 children and adolescents had at least one pre-existing chronic condition, corresponding to a diagnostic prevalence of 11.0%. The total number of affected children and adolescents amounted to 216,684, when the ICD-code of asthma was not considered for case selection (prevalence: 5.9%). On the level of 401 administrative districts, the prevalence varied between 6.2% and 16.8% (without asthma: 3.3%–13.0%). Small-area estimates support planning of a regional vaccination campaign among children and adolescents, considering varying regional morbidity of chronic conditions.

Keywords

Adolescents; children; COVID-19; diagnosis prevalence; Germany; indication for vaccination; pandemic preparedness; pre-existing chronic conditions; prevalence; risk diseases; SHI-physicians claims data; small-area variation; vaccination

Citation

Holstiege J, Akmatov MK, Kohring C, Heuer J, Dammertz L, Czihal T, von Stillfried D, Bätzing J. COVID-19-vaccination of children and adolescents in the age group 12–17 years — Estimates of vulnerable population sizes with indication for vaccination according to STIKO recommendations on the level of German districts in the Statutory Health Insurance. Central Research Institute of Ambulatory Health Care in Germany (Zi). Versorgungsatlas-Report No. 21/08. Berlin 2021. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-21.08>

Kernaussagen

- Kleinräumige Kennzahlen zur Populationsgröße von Kindern und Jugendlichen im Alter 12 bis 17 Jahre in Deutschland mit Indikation für eine COVID-19-Impfung gemäß STIKO-Empfehlungen unterstützen die Planung der COVID-19-Impfkampagne unter Berücksichtigung eines regional variierenden Bedarfs.
- In Deutschland weisen zwischen 240.000 und 450.000 Kinder und Jugendliche Vorerkrankungen auf, die nach STIKO-Empfehlung eine Impfindikation darstellen können.
- Die Prävalenz zumindest einer Vorerkrankung variiert um einen Faktor von 2,7 bis 3,9 zwischen den deutschen Kreisen und zeigt starke regionale Unterschiede der Anforderungen an eine flächendeckende Impfstoffversorgung auf.

Hintergrund

Am 10. Juni 2021 wurde durch die Ständige Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) eine Empfehlung zu Indikationen für die COVID-19-Impfung bei Kindern und Jugendlichen im Altersbereich 12 bis 17 Jahre veröffentlicht. Die Empfehlung umfasst insgesamt 12 Erkrankungsentitäten bzw. Erkrankungsgruppen, für die auf Basis des derzeitigen Forschungsstandes ein erhöhtes Risiko für einen schwerwiegenden COVID-19-Verlauf angenommen wird [1]. Allerdings ist die Zahl der Kinder und Jugendlichen in Deutschland, die von zumindest einer der spezifizierten Vorerkrankungen betroffen sind, bisher nicht bekannt. Kennzahlen zur Größe dieser vulnerablen Population sind aber Grundlage für die informierte Abschätzung des notwendigen Ressourcenbedarfs im Rahmen der nationalen Impfkampagne. Darüber hinaus erlauben Kenntnisse über regionale Unterschiede der absoluten Patientenzahlen und relativen Bevölkerungsanteile die Identifizierung besonderer regionaler Anforderungen an die Impfstoff-Allokation bei zumindest temporär limitierten Ressourcen.

Ziel der vorliegenden Auswertung war, die Zahl der Patienten mit impfrelevanter Vorerkrankung unter den gesetzlich Versicherten in der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre zu quantifizieren sowie kleinräumige regionale Unterschiede der Prävalenz von zumindest einer Vorerkrankung in diesem Alterssegment auf Ebene der deutschen Landkreise und kreisfreien Städte zu untersuchen.

Methodik

Grundlage der vorliegenden Untersuchung waren die bundesweiten pseudonymisierten, krankenkassenübergreifenden vertragsärztlichen Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V des Jahres 2019. Dabei handelt es sich um eine

Vollerfassung administrativer Daten der medizinischen Versorgung aller gesetzlich krankenversicherten Patienten, die im Untersuchungszeitraum vertragsärztliche Leistungen in Anspruch genommen haben. Die Daten umfassen neben soziodemografischen Merkmalen der Versicherten wie Alter, Geschlecht und Wohnort unter anderem Angaben zu den abgerechneten ärztlichen Leistungen und Diagnosen [2].

Die Untersuchung erfolgte unter Einschluss aller gesetzlich Versicherten der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre, die im Jahr 2019 zumindest einmalig die vertragsärztliche Versorgung in Anspruch genommen hatten. Erkrankungsfälle mit Impfindikation wurden über die Diagnosecodes gemäß der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification (ICD-10-GM) identifiziert [3]. In **Tabelle 1** werden die für die Erfassung von Erkrankungsfällen verwendeten ICD-Codes für die einzelnen Vorerkrankungen gemäß STIKO-Empfehlung dargestellt. Als prävalenter Fall galten Versicherte, bei denen zumindest eine der Vorerkrankungen in zwei oder mehr Quartalen des Jahres 2019 mit der Zusatzbezeichnung „G“ für „gesichert“ verschlüsselt wurde (M2Q-Kriterium). Die Prävalenz für das Vorhandensein zumindest einer Vorerkrankung wurde als prozentualer Anteil an der Studienpopulation auf Ebene der deutschen Kreise und kreisfreien Städte sowie nach Bereich der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) bestimmt. Außerdem wurde die Diagnoseprävalenz erkrankungsspezifisch für die impfrelevanten Vorerkrankungen gemäß STIKO auf Bundesebene ermittelt.

Bei der Auswahl von ICD-Codes für die Erfassung von Vorerkrankungen wurde angenommen, dass in einer Subpopulation von Patienten mit Asthmaerkrankung saisonal oder auch ganzjährig Einschränkungen der Lungenfunktion auftreten können. Dieses Patientenkollektiv kann aber

Tabelle 1: Vorerkrankungen, ggf. mit einschränkend definierten klinischen Voraussetzungen, bei denen die Ständige Impfkommission eine COVID-19-Impfung für betroffene Kinder und Jugendliche der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre empfiehlt [1], sowie korrespondierende ICD-Codes nach der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification (ICD-10-GM) [2], die für die Identifizierung von Erkrankten dieser Altersgruppe in vertragsärztlichen Abrechnungsdaten verwendet wurden

Erkrankung bzw. Erkrankungsgruppe	ICD-10-GM-Codierungen
Adipositas (> 97. Perzentile des Body Mass Index, BMI)	E66
Angeborene oder erworbene Immundefizienz oder relevante Immunsuppression	D73.0, D80.-, D81.-, D82.-, D83.-, D84.-, D86.-, D90
Angeborene zyanotische Herzfehler (O2-Ruhe sättigung < 80 %)	Q20.-, Q21.-, Q22.-, Q23.-, Q24.-, Q25.-
Schwere Herzinsuffizienz	I50, I11.0, I13.0, I13.2
Schwere pulmonale Hypertonie	I27.-
Chronische Lungenerkrankungen mit einer anhaltenden Einschränkung der Lungenfunktion; hier mit und ohne Einschluss der Diagnose Asthma bronchiale	E84.8, J43.-, Q33.-, J44.-, J45.-*, J82, J84.-, J96.1-, J99.-
Chronische Niereninsuffizienz	N18, N19
Chronische neurologische oder neuromuskuläre Erkrankungen	G09, G10, G11.-, G12.- G35.-, G25.-, G60.-, G61.-, G62.-, G70.-, G71.-, G72.-, G73.-, G80.-, G81.-, G82.-, G83.-, G91.-, G93.-, G94.-, G95.-, G96.-
Maligne Tumorerkrankungen	C00 bis C96
Trisomie 21	Q90.-
Syndromale Erkrankungen mit schwerer Beeinträchtigung	Z74.-
Diabetes mellitus**	E10.-, E11.-, E12.-, E13.-, E14.-

* Aufgrund von Limitationen in den Abrechnungsdaten bei der Differenzierung von Asthma mit und ohne dauerhafte Einschränkungen der Lungenfunktion wurde die Analyse mit und ohne Einschluss der ICD-Codierung J45.- für Asthma bronchiale durchgeführt.

** Ein erhöhtes Risiko besteht bei einem nicht gut eingestellten Diabetes mellitus mit HbA1c-Werten >9,0 %.

anhand der ICD-Systematik nicht hinreichend eingegrenzt werden. Aufgrund dieser Einschränkungen der weiteren Differenzierbarkeit der relativ großen Population an Asthmapatienten [4] erfolgte die Bestimmung der Prävalenz chronischer Lungenerkrankungen sowohl unter Einschluss als auch – im Sinne einer konservativen Schätzung – unter Ausschluss von ICD-Codes zur Verschlüsselung von Asthma bronchiale (J45.-).

Ergebnisse

In die Analyse zur Häufigkeit von impferelevanten Vorerkrankungen konnte 3.658.143 gesetzlich Versicherte der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre eingeschlossen werden, die die vertragsärztliche Versorgung im Jahr 2019 zumindest einmal in Anspruch genommen hatten. Unter Ein- und Ausschluss der Diagnoseschlüssel für Asthma bronchiale wurden insgesamt 402.964 bzw. 216.684 Patienten mit zumindest einer Vorerkrankung in zwei Quartalen dieses Jahres identifiziert. Das entspricht einer Diagnoseprävalenz von 11,0 % bzw. 5,9 % (Tabelle 2).

Auf Ebene der KV-Bereiche variierte dieser Anteilswert um den Faktor 1,45 (inkl. Asthma; exkl. Asthma: 1,68). Mit Einschluss von Asthmad Diagnosen wurde die niedrigste Prävalenz in Baden-Württemberg (9,5 %) beobachtet und ohne Einschluss von Asthmad Diagnosen in Baden-Württemberg und Bayern (beide 5,1 %). Höchstwerte zeigten sich in Thüringen (inkl. Asthma: 12,9 %) und Sachsen-Anhalt (exkl. Asthma: 7,5 %, Tabelle 2).

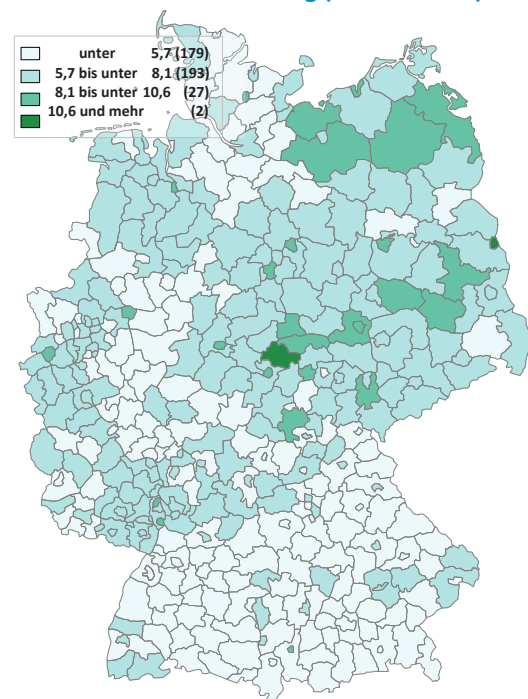
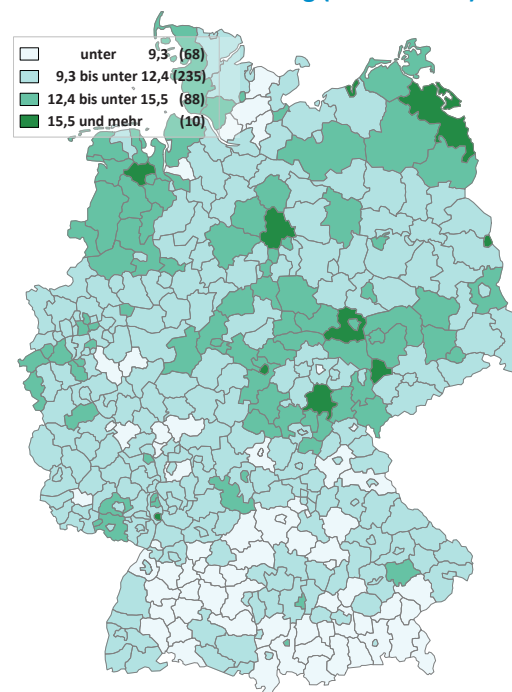
Auf Ebene der 401 Kreise erstreckten sich die Prävalenzwerte über eine Spanne (inkl. Asthma) von 6,2 % (Stadt Schweinfurt, Bayern) bis 16,8 % (Stadt Eisenach, Thüringen) bzw. über eine Spanne (exkl. Asthma) von 3,3 % (Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen, Bayern) bis 13,0 % (Stadt Frankfurt (Oder), Brandenburg) (Abbildung 1 und Tabelle A-1 im Anhang).

Die Prävalenz zumindest einer Vorerkrankung bei Einschluss gegenüber Ausschluss von Asthma wies eine Spearman-Korrelation von 0,82 auf (Abbildung 2).

Tabelle 2: Diagnoseprävalenz des Vorliegens mindestens einer impfrelevanten Vorerkrankung in der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre im Jahr 2019 auf Ebene der KV-Bereiche mit und ohne Einschluss von Asthmadialosen

KV-Bereich	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Baden-Württemberg	484.413	45.948	24.530	9,5	5,1
Bayern	562.416	54.633	28.922	9,7	5,1
Berlin	144.719	14.911	8.313	10,3	5,7
Brandenburg	105.145	12.585	7.075	12,0	6,7
Bremen	29.605	3.459	1.969	11,7	6,7
Hamburg	75.594	7.967	4.573	10,5	6,0
Hessen	279.368	29.197	16.110	10,5	5,8
Mecklenburg-Vorpommern	68.336	9.419	5.891	13,8	8,6
Niedersachsen	377.493	47.107	23.579	12,5	6,2
Nordrhein	428.972	49.204	27.212	11,5	6,3
Rheinland-Pfalz	173.608	19.917	10.637	11,5	6,1
Saarland	40.929	4.634	2.245	11,3	5,5
Sachsen	172.087	21.555	11.563	12,5	6,7
Sachsen-Anhalt	90.976	11.685	6.859	12,8	7,5
Schleswig-Holstein	132.065	13.828	7.238	10,5	5,5
Thüringen	89.335	11.503	6.645	12,9	7,4
Westfalen-Lippe	403.082	45.412	23.323	11,3	5,8
BUND	3.658.143	402.964	216.684	11,0	5,9

Datenquelle sind die bundesweiten krankenkassenübergreifenden vertragsärztlichen Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

A. Prävalenz ≥ 1 Erkrankung (exkl. Asthma)

B: Prävalenz ≥ 1 Erkrankung (inkl. Asthma)

Abbildung 1: Diagnoseprävalenz zumindest einer impfrelevanten Vorerkrankung mit (A) und ohne (B) Einschluss von Asthmadialosen in der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre im Jahr 2019 auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte, Angaben in Prozent

Datenquelle sind die bundesweiten krankenkassenübergreifenden vertragsärztlichen Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

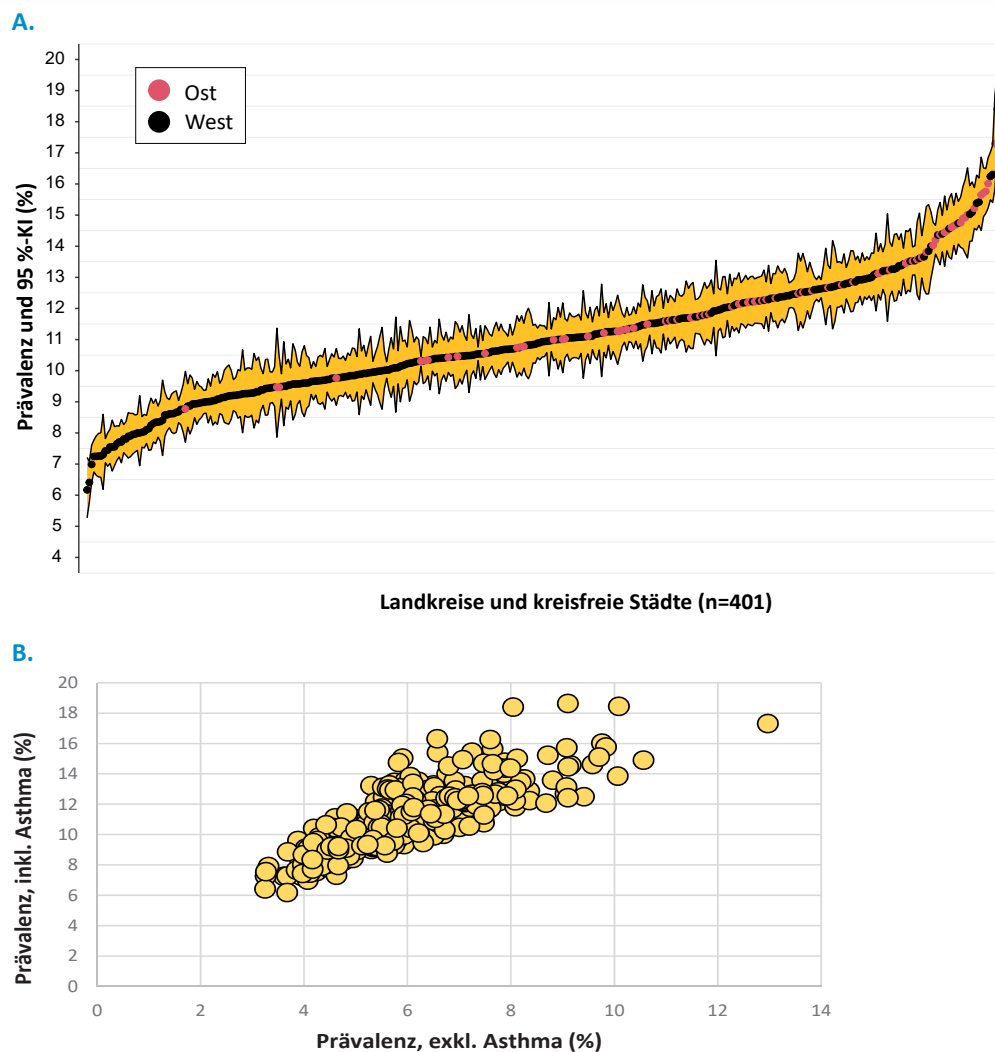


Abbildung 2: Diagnoseprävalenz zumindest einer impfrelevanten Vorerkrankung unter Einschluss von Asthmadiagnosen und 95 %-Konfidenzintervalle (A) und Gegenüberstellung der Prävalenz mit und ohne Einschluss von Asthmadiagnosen (Spearman-Korrelation: 0,82) (B) in der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre im Jahr 2019 auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte, Angaben in Prozent

Datenquelle sind die bundesweiten krankenkassenübergreifenden vertragsärztlichen Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

Abbildung 3 veranschaulicht die Prävalenz der einzelnen Vorerkrankungen im Studienkollektiv bezogen auf das Jahr 2019 unter Einschluss von Asthmadiagnosen. Die Prävalenz von mehr als einer Vorerkrankung betrug 1,05 %, was einem Anteil von knapp 10 % unter den vorerkrankten Kindern und Jugendlichen entspricht (**Abbildung 3**). Die höchste Prävalenz je Vorerkrankung fand sich mit 6,27 % für chronische Lungenerkrankungen, mit einer absoluten Patientenzahl von 229.366. Allerdings wies die große Mehrheit in dieser Erkrankungsgruppe ein diagnostiziertes Asthma auf, deren M2Q-Prävalenz allein sich auf 5,99 % belief (Patientenzahl: 219.122, **Abbildung 3**). Unter Ausschluss von Asthmadiagnosen fielen in die Patientengruppe mit chronischen

Lungenerkrankungen 17.028 Kinder und Jugendliche (Prävalenz: 0,47 %). Demnach wiesen etwa 7.000 Patienten Asthmadiagnosen auf und erfüllten gleichzeitig die Falldefinition von chronischen Lungenerkrankungen ohne Berücksichtigung von Asthmadiagnosen.

Nach chronischen Lungenerkrankungen wies die Adipositas mit 3,38 % die höchste vorerkrankungsspezifische Prävalenz auf. Alle anderen Vorerkrankungen fielen in den Niedrigprävalenzbereich von unter 1 %. Hier erstreckten sich die Prävalenzwerte von 0,02 % für syndromale Erkrankungen mit schwerer Beeinträchtigung bis 0,65 % für chronisch neurologische Erkrankungen (**Abbildung 3**).

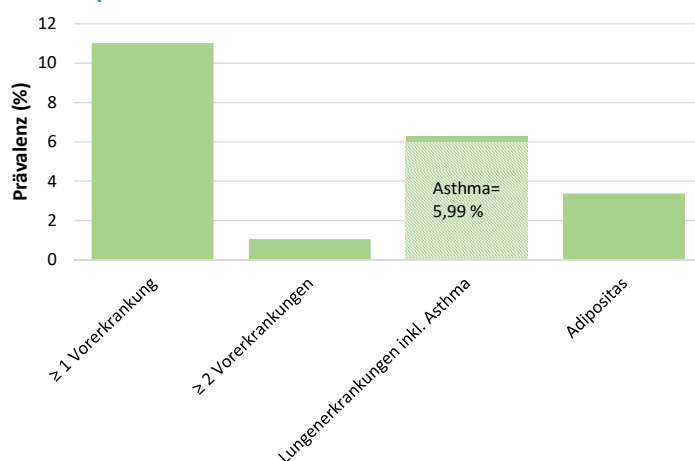
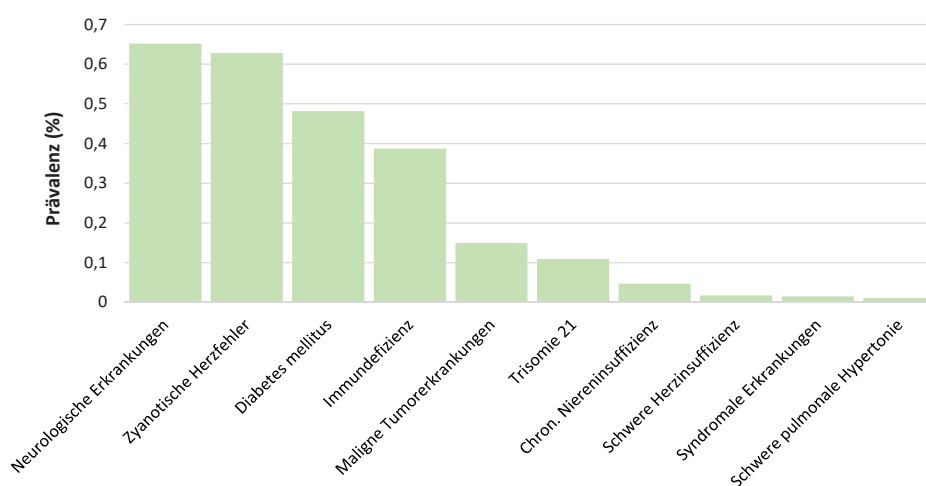
A: Hochprävalenzbereich > 1 %

B: Niedrigprävalenzbereich < 1 %


Abbildung 3: Diagnoseprävalenz von zumindest einer bzw. zwei impfrelevanten Vorerkrankungen und von individuellen Vorerkrankungsgruppen unter Einschluss von Asthmad Diagnosen in der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre im Jahr 2019, unterteilt nach Hochprävalenz- (> 1%, A) und Niedrigprävalenzbereich (< 1 %, B).

A: Lungenerkrankungen inkl. Asthma, chronische Lungenerkrankungen mit einer anhaltenden Einschränkung der Lungenfunktion; hier mit Einschluss der Diagnose Asthma bronchiale
Adipositas, definiert als: >97. Perzentile des Body Mass Index (BMI)

B: Neurologische Erkrankungen, chronische neurologische oder neuromuskuläre Erkrankungen
Zyanotische Herzfehler, angeborene zyanotische Herzfehler (O₂-Ruhesättigung < 80 %)
Diabetes mellitus, ein erhöhtes Risiko besteht bei einem nicht gut eingestellten Diabetes mellitus mit HbA_{1c}-Werten > 9,0 %
Immundefizienz, angeborene oder erworbene Immundefizienz oder relevante Immunsuppression
Syndromale Erkrankungen, syndromale Erkrankungen mit schwerer Beeinträchtigung

Datenquelle sind die bundesweiten krankenkassenübergreifenden vertragsärztlichen Abrechnungsdaten gemäß § 295 Abs. 2 SGB V.

Diskussion

Die vorliegende Untersuchung stellt regionale Schätzwerte der absoluten Patientenzahlen der GKV-versicherten Kinder und Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren sowie der Prävalenzen klinischer Indikationen auf Kreisebene zusammen, bei denen gemäß STIKO-Empfehlung [1] eine COVID-19-Immunisierung durch Impfungen

angezeigt sein kann. Die Berechnung erfolgte auf Basis bundesweiter krankenkassenübergreifender vertragsärztlicher Abrechnungsdaten. Diese kleinräumigen Kennzahlen für Gesamtdeutschland wurden von uns erstmalig am 11. Juni 2021 und damit einen Tag nach den STIKO-Empfehlungen zu Indikationen für die COVID-19-Impfung bei Kindern und Jugendlichen im Altersbereich 12 bis 17 Jahre in Form einer Excel-Datei

veröffentlicht, die im Versorgungsatlas zur Verfügung steht und dort auch heruntergeladen werden kann.

Einige der in **Tabelle 1** dargestellten Erkrankungsentitäten bzw. Erkrankungsgruppen sind aufgrund der Beschränkung der Falleinschlusskriterien der STIKO auf bestimmte klinische Ausprägungen [1] mit Abrechnungsdaten auf Basis von ICD-Codes ohne die gleichzeitige Verfügbarkeit klinischer Daten nur eingeschränkt darstellbar. Dies gilt insbesondere für Adipositas mit der Einschränkung auf >97. Perzentile des Body Mass Index (BMI), angeborene zyanotische Herzfehler mit einer O₂-Ruhesättigung <80 %, die Schwere einer Herzinsuffizienz und einer pulmonale Hypertonie, die Eingrenzung chronischer Lungenerkrankungen mit einer anhaltenden Einschränkung der Lungenfunktion sowie Diabetes mellitus mit erhöhtem Risiko bei einem nicht gut eingestellten Diabetes mellitus mit HbA_{1c}-Werten >9,0 %. Die Entität syndromale Erkrankungen mit schwerer Beeinträchtigung wiederum ist so weit und unspezifisch gefasst, dass eine sinnvolle Operationalisierung durch ICD-Codierungen kaum zielführend möglich ist. Für Adipositas hingegen erwarten wir anhand der Abrechnungsdaten eher eine Unterschätzung der Fallzahlen, sodass bei dieser Entität unter Berücksichtigung des klinischen Falleinschlusskriteriums oberhalb der 97. Perzentile des BMI durch die STIKO eine relativ gute Übereinstimmung mit der von uns genutzten Operationalisierung erreicht wird. Unter Berücksichtigung der genannten Einschränkungen lässt sich argumentieren, dass der verwendete Datenkörper aufgrund seiner Aktualität, der Abdeckung der gesamten GKV-Population und der vollständigen Erfassung vertragsärztlicher Diagnosen die bestverfügbare Basis für die Schätzung der Größe der vulnerablen Population darstellt.

Innerhalb der Entität chronische Lungenerkrankungen mit einer anhaltenden Einschränkung der Lungenfunktion, aber auch in der Gesamtpopulation mit potenzieller COVID-19-Impfindikation erwies sich Asthma bronchiale als die bei weitem häufigste Einzelerkrankung. Gemäß der Nationalen Versorgungsleitlinie liegt ein schweres Asthma bei Kindern und Jugendlichen dann vor, „[...] wenn bei sachgerechter und adäquat durchgeführter Therapie mit dem Ziel einer guten Asthmakontrolle dauerhaft (>6 Monate) eine Add-on-Therapie mit einem langwirkenden Anticholinergikum (LAMA) oder einem monoklonalen Antikörper erfolgen und/oder eine hohe ICS-Tagesdosis verabreicht werden muss.“ [5]. Hierbei handelt es sich um ein Statement mit Expertenkonsens, das von Vertretern der

pädiatrischen Fachgesellschaften auf Basis ihrer klinischen Erfahrungen definiert und formuliert wurde [5]. Epidemiologische Angaben zur Häufigkeit schweren Asthmas bei Kindern und Jugendlichen gemäß dieser Definition finden sich in der Leitlinie nicht.

Die ICD-Systematik erlaubt keine weitere Differenzierung des relativ großen Kollektivs an Asthmapatienten in solche mit und ohne saisonal oder ganzjährig auftretende Einschränkungen der Lungenfunktion. Bezüglich der Bedeutung von Asthma für die Impfindikation von Kindern und Jugendlichen haben wir daher unsere Berechnung sowohl unter Einschluss von Asthma in die Erkrankungsgruppe chronischer Lungenerkrankungen mit einer anhaltenden Einschränkung der Lungenfunktion als auch unter Ausschluss von Asthma durchgeführt. Entsprechend erhielten wir damit bundesweite durchschnittliche Prävalenzwerte von 11,0 % bzw. 5,9 %. Auf diese Weise konnten in der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) insgesamt 402.964 Patienten unter Einschluss und 216.684 Patienten unter Ausschluss von Asthmadiaagnosen identifiziert werden, die im Jahr 2019 möglicherweise impfrelevante chronische Vorerkrankungen im Sinne der STIKO-Empfehlungen aufwiesen.

Es lässt sich somit insgesamt folgern, dass der höhere Schätzwert für die absolute Populationsgröße unter erhöhtem Risiko eine Überschätzung bewirkt, der niedrigere Wert aber in unbekanntem Ausmaß zu einer Unterschätzung führt. Dieser Umstand unterstreicht die besondere Bedeutung der Indikationstellung unter Abwägung des individuellen Nutzen-Risiko-Profiles in Abhängigkeit der Verlaufsform und ggf. dem Ausmaß der pharmakologischen Symptomkontrolle bei Asthmapatienten für eine COVID-19-Impfung durch den behandelnden Arzt, wobei hier vorrangig Kinder- und Jugendmediziner, aber auch Allgemeinmediziner und Fachinternisten angesprochen sind. In diesem Kontext sei auch darauf verwiesen, dass Asthma als Vorerkrankung generell mit einem erhöhten Risiko für stark die Lebensqualität einschränkende Langzeitfolgen einer COVID-19-Infektion (Post-COVID-19-Syndrom, long COVID) assoziiert ist [6].

Bezüglich der Einschlusskriterien von Patienten mit Asthma hat uns auch die STIKO-Empfehlung vom 10. Juni 2021 darin bestärkt, die Auswertung sowohl mit als auch ohne Asthmadiaagnosen durchzuführen. Einerseits werden in der STIKO-Empfehlung Literaturhinweise zitiert, die auf Asthma als Risikofaktor für einen schweren COVID-19-Erkrankungserlauf hinweisen [1].

Andererseits liegt den Autoren eine persönliche Mitteilung der STIKO vor, dass als Einschlusskriterium für die Erkrankungsgruppe chronische Lungenerkrankungen mit einer anhaltenden Einschränkung der Lungenfunktion vorrangig deren dauerhafte Einschränkung insbesondere auch unter Therapie intendiert war.

Vom RKI wurde im Rahmen einer Modellierung zum Einfluss von Impfungen und Kontaktreduktionen auf die dritte Welle der SARS-CoV-2-Pandemie und der perspektivischen Rückkehr zu präpandemischem Kontaktverhalten in einer Grafik der Anteil von Kindern und Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren mit moderatem und hohem Risiko für einen schweren COVID-19-Erkrankungsverlauf mit etwa 8 % angegeben [7]. Die auch diesem Wert zugrunde liegenden relativen Gruppengrößen der Modellbevölkerung nach Alter und vorerkrankungsbedingtem Risiko für einen schweren Verlauf basierten auf Auswertungen von Routinedaten der Betriebskrankenkassen durch das Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung (ZEGV) und das Institut für angewandte Gesundheitsforschung Berlin (InGef). Der vom RKI veröffentlichte Schätzwert von 8 % für den Altersbereich der 12- bis 17-Jährigen befindet sich in guter Übereinstimmung mit dem in unserer Auswertung gefundenen Bereich zwischen knapp 6 % und 11 %.

In der vorliegenden Untersuchung wurde in der Falldefinition eine ärztliche Codierung relevanter Vorerkrankungen in zumindest zwei Abrechnungsquartalen des Jahres vorausgesetzt, um bei Erfassung der Population unter erhöhtem Risiko das Vorliegen einer chronischen Erkrankung abbilden zu können. Da der verwendete Datenkörper die Erfassung einer Kumulation mehrerer Vorerkrankungen im individuellen Patienten ermöglicht, wird eine Überschätzung anhand von Morbiditätskennzahlen zu einzelnen Vorerkrankungen aus unterschiedlichen Studien vermieden. Insgesamt wiesen etwa 38.000 Kinder und Jugendliche mehr als eine der Vorerkrankungen auf, was einer Prävalenz unter 12- bis 17-Jährigen von 1,05 % entsprach.

Unter Annahme einer weitgehenden Übertragbarkeit der Prävalenz zumindest einer relevanten Vorerkrankung unter GKV-Versicherten auf die Gesamtbevölkerung im Alterssegment 12 bis 17 Jahre beziffert sich die Population mit möglicher Impfindikation jeweils hochgerechnet mit bzw. ohne Einschluss der Diagnosecodierung für Asthma auf etwa 450.000 bzw. 240.000 Kinder und Jugendliche bundesweit.

Trotz der dargestellten Einschränkungen und Unsicherheiten ermöglichen die vorgelegten Daten eine Abschätzung der absoluten Größe dieses für die Impfung infrage kommenden jungen und vulnerablen Patientenkollektivs und unterstützen somit die Planungen der bevorstehenden COVID-19-Impf-Kampagne bei Kindern und Jugendlichen. Die gilt vor allem auch bezüglich der Berücksichtigung regional variierender Anforderungen auf Kreisebene.

Limitationen

Die in Deutschland gültige, amtliche Klassifikation zur Verschlüsselung von Diagnosen ist die Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification (ICD-10-GM) [3]. Für einige der von der STIKO empfohlenen Erkrankungsentitäten bzw. Erkrankungsgruppen stehen nur ICD-10-GM-Codes mit eingeschränkter Aussagekraft und Eingrenzbarkeit zur Verfügung. Dies gilt insbesondere für diejenigen Erkrankungen bzw. Erkrankungsgruppen, für die die STIKO die Einschlusskriterien zur Impfindikation durch klinische Kennzeichen weiter eingegrenzt hat, die mittels Abrechnungsdaten jedoch nicht zu operationalisieren und abzubilden sind.

Die Auswertung erfolgte ausschließlich für Patienten aus dem Bereich der GKV. Für Versicherte der Privaten Krankenversicherung (PKV) liegen keine Daten vor. Der Anteil der GKV-Versicherten im Altersbereich 0 bis 20 Jahre lag im Jahr 2019 bei etwa 89 % (Abgleich von KM6-Statistik und Bevölkerungsdaten von DESTATIS) [8, 9]. Somit geben die Patientenzahlen mit Impfindikation der GKV multipliziert mit dem Faktor 1,1236 einen orientierenden Anhaltspunkt zur Situation in der Gesamtbevölkerung. Für die Ergebnisse auf Ebene der KV-Bereiche und Kreise muss allerdings berücksichtigt werden, dass das Verhältnis von GKV- und PKV-Versicherten in der Bevölkerung regional großen Schwankungen unterworfen ist.

Aufgrund der größeren Bedeutung der hausarztzentrierten Versorgung (HzV) in den Bereichen der KV Baden-Württemberg und der KV Bayerns kann für die dortigen Daten eine Unterschätzung der Patientenzahlen mit Impfindikation nicht ausgeschlossen werden.

Abkürzungsverzeichnis

BMI	Body Mass Index
COVID-19	engl. <i>coronavirus disease 2019</i>
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HzV	Hausarztzentrierte Versorgung
ICD	engl. <i>International Classification of Diseases</i>
KI	Konfidenzintervall
KM6	Statistik der Mitglieder und Versicherten der Gesetzlichen Krankenversicherung jeweils zur Jahresmitte herausgegeben vom Bundesministerium für Gesundheit
KV	Kassenärztliche Vereinigung
M2Q	Diagnose in mindestens zwei Quartalen eines Kalenderjahres
PKV	Private Krankenversicherung
RKI	Robert Koch-Institut
SARS-CoV-2	SARS-Coronavirus 2
SGB	Sozialgesetzbuch
STIKO	Ständige Impfkommision

Literaturverzeichnis

1. Vygen-Bonnet S, Koch J, Berner R, Bogdan C, Harder T, Heininger U, Hummers E, Littmann M, Meerpohl J, Mertens T, Meyer H, Neufeind J, Schmid-Küpke N, Scholz S, Terhardt M, Überla K, van der Sande M, Waize M, Wichmann O, Wicker S, Widders G, Wiedermann U, Wild V, Zepp F, Kries R. Beschluss der STIKO zur 6. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung. *Epid Bull* 23; 2021: 3–23. URL: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/23_21.pdf?__blob=publicationFile [letzter Zugriff: 21.06.2021]
2. Powietzka J, Swart E. Routinedaten für kleinräumige Analysen. Routinedaten im Gesundheitswesen Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven. Bern: Hans Huber Verlag 2017; 435–445.
3. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision, German Modification, Version 2021. Mit Aktualisierungen vom 11.11.2020 und 10.03.2021. Köln 2021. URL: <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-gm/kode-suche/htmlgm2021> [letzter Zugriff: 21.06.2021]
4. 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. DOI: 10.20364/VA-18.08. URL: <https://doi.org/10.20364/VA-18.08>.
5. Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma – Langfassung, 4. Auflage. Version 1. 2020. DOI: 10.6101/AZQ/000469. URL: www.asthma-versorgungsleitlinien.de [letzter Zugriff: 21.06.2021]
6. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, et al. Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med* 2021; 27: 626–31.
7. Scholz S, Waize M, Weidemann F, Treskova-Schwarzbach M, Haas L, Harder T, Karch A, Lange B, Kuhlmann A, Jäger V, Wichmann O: Einfluss von Impfungen und Kontaktreduktionen auf die dritte Welle der SARS-CoV-2-Pandemie und perspektivische Rückkehr zu prä-pandemischem Kontaktverhalten. *Epid Bull* 2021;13: 3-22. DOI: 10.25646/8256. URL: <https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/8023/EB%2013-21-Einfluss%20von%20Impfungen%20und%20Kontaktreduktionen-online-vorab.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [letzter Zugriff: 21.06.2021].
8. Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Mitglieder und Versicherte der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV). Statistik über Versicherte, gegliedert nach Status, Alter, Wohnort und Kassenart (Stichtag: 1. Juli des jeweiligen Jahres) – 2019. Berlin, 2019. URL: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Statistiken/GKV/Mitglieder_Versicherte/KM6_2019.xlsx [letzter Zugriff: 22.06.2021].
9. Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fortschreibung des Bevölkerungsstands, Code 12411 – Bevölkerung: Deutschland, Stichtag, Altersjahre. Wiesbaden, 2021. URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis//online?operation=table&code=12411-0005> [letzter Zugriff: 22.06.2021]

Anhang

Tabelle A-1: Diagnoseprävalenz des Vorliegens mindestens einer impfrelevanten Vorerkrankung in der Altersgruppe 12 bis 17 Jahre im Jahr 2019 auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte mit und ohne Einschluss von Asthmadiaagnosen

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Aachen, Städteregion	24.470	3.089	1.674	12,6	6,8
Ahrweiler	5.085	638	337	12,5	6,6
Aichach-Friedberg	6.002	557	264	9,3	4,4
Alb-Donau-Kreis	9.808	896	460	9,1	4,7
Altenburger Land	3.649	571	279	15,6	7,6
Altenkirchen (Westerwald)	6.014	613	314	10,2	5,2
Altmarkkreis Salzwedel	3.767	394	215	10,5	5,7
Altötting	5.307	385	195	7,3	3,7
Alzey-Worms	5.989	707	385	11,8	6,4
Amberg	1.815	168	93	9,3	5,1
Amberg-Sulzbach	4.664	459	226	9,8	4,8
Ammerland	6.188	1.009	407	16,3	6,6
Anhalt-Bitterfeld	6.464	751	427	11,6	6,6
Ansbach	1.794	131	83	7,3	4,6
Ansbach, Landkreis	8.915	673	378	7,5	4,2
Aschaffenburg, kreisfreie Stadt	2.892	313	210	10,8	7,3
Aschaffenburg, Landkreis	7.818	763	408	9,8	5,2
Augsburg, kreisfreie Stadt	11.951	1.515	873	12,7	7,3
Augsburg, Landkreis	11.461	1.193	510	10,4	4,4
Aurich	9.483	1.240	554	13,1	5,8
Bad Dürkheim	5.521	593	315	10,7	5,7
Bad Kissingen	4.626	492	205	10,6	4,4
Bad Kreuznach	6.810	796	453	11,7	6,7
Bad Tölz-Wolfratshausen	5.507	353	179	6,4	3,3
Baden-Baden	2.090	214	99	10,2	4,7
Bamberg, kreisfreie Stadt	2.395	243	127	10,1	5,3
Bamberg, Landkreis	6.746	702	391	10,4	5,8
Barnim	7.850	863	433	11,0	5,5
Bautzen	13.404	1.386	741	10,3	5,5
Bayreuth, kreisfreie Stadt	2.491	259	151	10,4	6,1
Bayreuth, Landkreis	4.681	423	210	9,0	4,5
Berchtesgadener Land	4.413	401	178	9,1	4,0
Bergstraße	11.800	1.286	707	10,9	6,0
Berlin	144.719	14.911	8.313	10,3	5,7
Bernkastel-Wittlich	5.048	568	298	11,3	5,9
Biberach	9.763	785	408	8,0	4,2
Bielefeld	15.775	1.654	744	10,5	4,7
Birkenfeld	3.554	341	191	9,6	5,4
Böblingen	17.659	1.311	702	7,4	4,0
Bochum	14.830	1.916	856	12,9	5,8
Bodenseekreis	9.683	947	482	9,8	5,0
Bonn	13.283	1.472	829	11,1	6,2
Börde	7.648	936	533	12,2	7,0
Borken	20.079	2.286	1.204	11,4	6,0

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Bottrop	4.973	494	257	9,9	5,2
Brandenburg an der Havel	2.708	338	255	12,5	9,4
Braunschweig	9.158	1.187	585	13,0	6,4
Breisgau-Hochschwarzwald	11.845	1.131	631	9,5	5,3
Bremen	23.812	3.001	1.717	12,6	7,2
Bremerhaven	5.793	458	252	7,9	4,4
Burgenlandkreis	7.408	1.093	584	14,8	7,9
Calw	7.655	636	307	8,3	4,0
Celle	8.923	1.112	673	12,5	7,5
Cham	5.782	577	270	10,0	4,7
Chemnitz	9.614	1.060	608	11,0	6,3
Cloppenburg	10.243	1.510	597	14,7	5,8
Coburg, kreisfreie Stadt	1.496	151	93	10,1	6,2
Coburg, Landkreis	3.786	381	209	10,1	5,5
Cochem-Zell	2.588	297	136	11,5	5,3
Coesfeld	10.994	1.053	632	9,6	5,7
Cottbus	3.751	439	258	11,7	6,9
Cuxhaven	8.543	1.133	556	13,3	6,5
Dachau	6.851	573	269	8,4	3,9
Dahme-Spreewald	6.817	833	551	12,2	8,1
Darmstadt	6.356	665	434	10,5	6,8
Darmstadt-Dieburg	13.503	1.054	602	7,8	4,5
Deggendorf	5.543	533	309	9,6	5,6
Delmenhorst	3.974	479	345	12,1	8,7
Dessau-Roßlau	2.931	367	231	12,5	7,9
Diepholz	10.722	1.283	649	12,0	6,1
Dillingen an der Donau	4.675	449	199	9,6	4,3
Dingolfing-Landau	4.669	585	335	12,5	7,2
Dithmarschen	6.529	863	346	13,2	5,3
Donau-Ries	6.397	628	301	9,8	4,7
Donnersbergkreis	3.703	455	251	12,3	6,8
Dortmund	26.976	2.953	1.524	10,9	5,6
Dresden	21.944	2.967	1.634	13,5	7,4
Duisburg	23.880	2.701	1.556	11,3	6,5
Düren	12.326	1.434	771	11,6	6,3
Düsseldorf	23.820	2.469	1.466	10,4	6,2
Ebersberg	6.399	567	236	8,9	3,7
Eichsfeld	4.889	516	352	10,6	7,2
Eichstätt	6.430	466	232	7,2	3,6
Eifelkreis Bitburg-Prüm	3.813	452	225	11,9	5,9
Eisenach	1.900	354	173	18,6	9,1
Elbe-Elster	4.320	631	414	14,6	9,6
Emden	2.329	317	179	13,6	7,7
Emmendingen	7.805	859	564	11,0	7,2
Emsland	17.996	2.417	1.034	13,4	5,7
Ennepe-Ruhr-Kreis	13.968	1.665	824	11,9	5,9
Enzkreis	9.167	896	448	9,8	4,9
Erding	6.593	652	302	9,9	4,6
Erfurt	8.157	997	682	12,2	8,4
Erlangen	4.540	450	296	9,9	6,5
Erlangen-Höchstadt	6.089	564	339	9,3	5,6
Erzgebirgskreis	14.933	1.557	873	10,4	5,8

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Essen	25.403	3.153	1.759	12,4	6,9
Esslingen	23.067	2.076	1.223	9,0	5,3
Euskirchen	8.927	917	532	10,3	6,0
Flensburg	3.673	397	191	10,8	5,2
Forchheim	5.188	481	240	9,3	4,6
Frankenthal	2.225	308	224	13,8	10,1
Frankfurt (Oder)	2.382	412	309	17,3	13,0
Frankfurt am Main	29.018	2.888	1.605	10,0	5,5
Freiburg	8.404	880	589	10,5	7,0
Freising	7.961	634	334	8,0	4,2
Freudenstadt	5.753	480	254	8,3	4,4
Freyung-Grafenau	3.539	330	210	9,3	5,9
Friesland	4.501	602	275	13,4	6,1
Fulda	10.766	1.139	578	10,6	5,4
Fürstenfeldbruck	9.349	995	527	10,6	5,6
Fürth, kreisfreie Stadt	5.424	525	284	9,7	5,2
Fürth, Landkreis	4.873	435	227	8,9	4,7
Garmisch-Partenkirchen	3.450	306	158	8,9	4,6
Gelsenkirchen	13.858	1.995	1.076	14,4	7,8
Gera	3.521	413	268	11,7	7,6
Germersheim	5.793	668	368	11,5	6,4
Gießen	11.133	1.274	644	11,4	5,8
Gifhorn	8.933	1.451	679	16,2	7,6
Göppingen	11.143	859	478	7,7	4,3
Görlitz	10.860	1.278	665	11,8	6,1
Goslar	5.450	675	368	12,4	6,8
Gotha	5.747	648	430	11,3	7,5
Göttingen	13.363	1.477	892	11,1	6,7
Grafschaft Bentheim	7.385	960	415	13,0	5,6
Greiz	4.333	583	355	13,5	8,2
Groß-Gerau	13.158	1.516	982	11,5	7,5
Günzburg	6.179	661	322	10,7	5,2
Gütersloh	19.302	2.172	1.067	11,3	5,5
Hagen	9.974	1.065	545	10,7	5,5
Halle (Saale)	9.834	1.342	810	13,6	8,2
Hamburg	75.594	7.967	4.573	10,5	6,0
Hameln-Pyrmont	7.126	831	456	11,7	6,4
Hamm	9.109	1.171	761	12,9	8,4
Hannover, Region	50.681	6.403	3.159	12,6	6,2
Harburg	11.824	1.172	581	9,9	4,9
Harz	8.639	1.095	685	12,7	7,9
Haßberge	4.097	429	223	10,5	5,4
Havelland	7.303	754	366	10,3	5,0
Heidekreis	6.774	757	362	11,2	5,3
Heidelberg	4.365	525	265	12,0	6,1
Heidenheim	6.378	618	371	9,7	5,8
Heilbronn, kreisfreie Stadt	5.966	614	401	10,3	6,7
Heilbronn, Landkreis	16.022	1.549	806	9,7	5,0
Heinsberg	12.065	1.593	914	13,2	7,6
Helmstedt	4.156	450	236	10,8	5,7
Herford	12.700	1.644	780	12,9	6,1
Herne	7.692	937	513	12,2	6,7

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Hersfeld-Rotenburg	5.599	597	340	10,7	6,1
Herzogtum Lauenburg	8.779	848	484	9,7	5,5
Hildburghausen	2.338	351	190	15,0	8,1
Hildesheim	12.813	1.435	741	11,2	5,8
Hochsauerlandkreis	13.073	1.282	617	9,8	4,7
Hochtaunuskreis	9.786	709	387	7,2	4,0
Hof, kreisfreie Stadt	2.022	170	100	8,4	4,9
Hof, Landkreis	4.091	386	203	9,4	5,0
Hohenlohekreis	5.291	596	314	11,3	5,9
Holzminen	3.327	341	180	10,2	5,4
Höxter	7.366	902	432	12,2	5,9
Ilm-Kreis	4.297	498	231	11,6	5,4
Ingolstadt	5.923	508	289	8,6	4,9
Jena	3.727	353	235	9,5	6,3
Jerichower Land	3.771	405	249	10,7	6,6
Kaiserslautern, kreisfreie Stadt	3.811	439	238	11,5	6,2
Kaiserslautern, Landkreis	4.721	603	321	12,8	6,8
Karlsruhe, kreisfreie Stadt	10.250	944	553	9,2	5,4
Karlsruhe, Landkreis	19.294	2.145	1.053	11,1	5,5
Kassel, kreisfreie Stadt	8.525	1.058	776	12,4	9,1
Kassel, Landkreis	10.734	1.346	852	12,5	7,9
Kaufbeuren	2.119	269	192	12,7	9,1
Kelheim	6.079	588	324	9,7	5,3
Kempten (Allgäu)	2.906	271	152	9,3	5,2
Kiel	10.170	1.013	604	10,0	5,9
Kitzingen	4.207	505	242	12,0	5,8
Kleve	13.779	1.303	705	9,5	5,1
Koblenz	3.894	357	182	9,2	4,7
Köln	42.559	5.366	3.315	12,6	7,8
Konstanz	11.968	1.048	536	8,8	4,5
Krefeld	10.608	1.047	598	9,9	5,6
Kronach	2.805	368	155	13,1	5,5
Kulmbach	3.084	308	181	10,0	5,9
Kusel	3.036	355	188	11,7	6,2
Kyffhäuserkreis	3.257	442	287	13,6	8,8
Lahn-Dill-Kreis	12.161	1.412	727	11,6	6,0
Landau in der Pfalz	1.719	205	126	11,9	7,3
Landsberg	5.246	414	174	7,9	3,3
Landshut, kreisfreie Stadt	2.261	210	130	9,3	5,7
Landshut, Landkreis	7.961	780	473	9,8	5,9
Leer	8.679	1.338	629	15,4	7,2
Leipzig, kreisfreie Stadt	21.889	3.109	1.681	14,2	7,7
Leipzig, Landkreis	11.569	1.696	885	14,7	7,6
Leverkusen	7.995	1.020	520	12,8	6,5
Lichtenfels	2.813	356	204	12,7	7,3
Limburg-Weilburg	8.323	968	454	11,6	5,5
Lindau (Bodensee)	3.694	427	201	11,6	5,4
Lippe	18.253	2.073	1.019	11,4	5,6
Lörrach	9.668	975	556	10,1	5,8
Lübeck	8.525	1.092	611	12,8	7,2
Lüchow-Dannenberg	2.308	242	127	10,5	5,5
Ludwigsburg	24.203	2.101	1.120	8,7	4,6

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Ludwigshafen am Rhein	8.728	1.104	672	12,6	7,7
Ludwigslust-Parchim	9.167	1.203	832	13,1	9,1
Lüneburg	8.364	926	397	11,1	4,7
Magdeburg	8.742	994	564	11,4	6,5
Main-Kinzig-Kreis	19.317	2.067	1.115	10,7	5,8
Main-Spessart	5.709	696	353	12,2	6,2
Main-Tauber-Kreis	6.162	926	364	15,0	5,9
Main-Taunus-Kreis	10.874	933	481	8,6	4,4
Mainz	7.569	1.087	598	14,4	7,9
Mainz-Bingen	9.466	1.027	569	10,8	6,0
Mannheim	12.696	1.490	838	11,7	6,6
Mansfeld-Südharz	5.676	751	453	13,2	8,0
Marburg-Biedenkopf	10.933	1.136	458	10,4	4,2
Märkischer Kreis	20.857	2.199	1.178	10,5	5,6
Märkisch-Oderland	8.165	925	548	11,3	6,7
Mayen-Koblenz	8.783	989	500	11,3	5,7
Mecklenburgische Seenplatte	11.473	1.746	1.000	15,2	8,7
Meißen	11.092	1.608	754	14,5	6,8
Memmingen	2.000	200	134	10,0	6,7
Merzig-Wadern	4.182	516	247	12,3	5,9
Mettmann	22.217	2.674	1.327	12,0	6,0
Miesbach	4.012	303	131	7,6	3,3
Miltenberg	6.233	689	408	11,1	6,5
Minden-Lübbecke	15.828	1.681	940	10,6	5,9
Mittelsachsen	13.301	1.634	819	12,3	6,2
Mönchengladbach	12.725	1.651	1.030	13,0	8,1
Mühldorf am Inn	5.431	442	224	8,1	4,1
Mülheim	6.993	656	349	9,4	5,0
München, kreisfreie Stadt	49.953	5.006	2.785	10,0	5,6
München, Landkreis	14.103	1.143	577	8,1	4,1
Münster	11.174	1.166	627	10,4	5,6
Neckar-Odenwald-Kreis	6.879	848	444	12,3	6,5
Neuburg-Schrobenhausen	4.733	499	303	10,5	6,4
Neumarkt	6.159	557	251	9,0	4,1
Neumünster	3.858	527	319	13,7	8,3
Neunkirchen	5.612	679	399	12,1	7,1
Neustadt an der Aisch-Bad Winds- heim	4.737	554	310	11,7	6,5
Neustadt an der Waldnaab	4.218	348	201	8,3	4,8
Neustadt an der Weinstraße	2.215	212	127	9,6	5,7
Neu-Ulm	8.349	876	538	10,5	6,4
Neuwied	8.861	980	430	11,1	4,9
Nienburg (Weser)	6.182	728	360	11,8	5,8
Nordfriesland	7.818	1.010	443	12,9	5,7
Nordhausen	3.710	536	338	14,4	9,1
Nordsachsen	9.037	1.268	711	14,0	7,9
Nordwestmecklenburg	6.984	856	574	12,3	8,2
Northeim	6.143	794	426	12,9	6,9
Nürnberg	21.934	2.490	1.555	11,4	7,1
Nürnberger Land	7.331	702	336	9,6	4,6
Oberallgäu	6.588	589	268	8,9	4,1

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Oberbergischer Kreis	13.388	1.218	645	9,1	4,8
Oberhausen	9.541	1.049	589	11,0	6,2
Oberhavel	9.241	1.036	538	11,2	5,8
Oberspreewald-Lausitz	4.346	506	286	11,6	6,6
Odenwaldkreis	4.095	386	192	9,4	4,7
Oder-Spree	7.231	892	489	12,3	6,8
Offenbach, kreisfreie Stadt	6.857	725	455	10,6	6,6
Offenbach, Landkreis	16.571	1.804	1.079	10,9	6,5
Oldenburg, kreisfreie Stadt	6.442	991	424	15,4	6,6
Oldenburg, Landkreis	6.612	884	453	13,4	6,9
Olpe	6.890	597	275	8,7	4,0
Ortenaukreis	20.160	1.913	1.006	9,5	5,0
Osnabrück, kreisfreie Stadt	6.680	811	360	12,1	5,4
Osnabrück, Landkreis	18.954	2.362	1.158	12,5	6,1
Ostalbkreis	14.807	1.275	689	8,6	4,7
Ostallgäu	6.713	579	305	8,6	4,5
Osterholz	5.312	490	282	9,2	5,3
Ostholstein	8.437	1.008	550	11,9	6,5
Ostprignitz-Ruppin	4.380	532	319	12,1	7,3
Paderborn	15.141	1.656	790	10,9	5,2
Passau, kreisfreie Stadt	1.811	172	91	9,5	5,0
Passau, Landkreis	8.597	846	504	9,8	5,9
Peine	6.655	707	414	10,6	6,2
Pfaffenhofen an der Ilm	5.852	571	287	9,8	4,9
Pforzheim	6.119	622	332	10,2	5,4
Pinneberg	14.963	1.337	752	8,9	5,0
Pirmasens	1.731	194	120	11,2	6,9
Plön	5.956	550	277	9,2	4,7
Potsdam	7.105	766	381	10,8	5,4
Potsdam-Mittelmark	9.603	1.158	588	12,1	6,1
Prignitz	2.980	328	186	11,0	6,2
Rastatt	10.373	929	408	9,0	3,9
Ravensburg	13.092	1.399	719	10,7	5,5
Recklinghausen	28.622	3.140	1.815	11,0	6,3
Regen	3.517	364	178	10,3	5,1
Regensburg, kreisfreie Stadt	5.180	579	329	11,2	6,4
Regensburg, Landkreis	8.990	938	443	10,4	4,9
Remscheid	5.352	618	348	11,5	6,5
Rems-Murr-Kreis	19.124	1.846	937	9,7	4,9
Rendsburg-Eckernförde	12.696	1.298	707	10,2	5,6
Reutlingen	13.024	1.199	608	9,2	4,7
Rhein-Erft-Kreis	21.532	2.301	1.265	10,7	5,9
Rheingau-Taunus-Kreis	8.163	773	348	9,5	4,3
Rhein-Hunsrück-Kreis	4.541	511	293	11,3	6,5
Rheinisch-Bergischer Kreis	12.369	1.249	634	10,1	5,1
Rhein-Kreis Neuss	20.514	2.777	1.223	13,5	6,0
Rhein-Lahn-Kreis	5.176	476	234	9,2	4,5
Rhein-Neckar-Kreis	23.250	2.694	1.366	11,6	5,9
Rhein-Pfalz-Kreis	6.506	795	422	12,2	6,5
Rhein-Sieg-Kreis	27.271	3.141	1.708	11,5	6,3
Rhön-Grabfeld	3.837	509	217	13,3	5,7
Rosenheim, kreisfreie Stadt	2.702	296	145	11,0	5,4

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Rosenheim, Landkreis	11.844	950	505	8,0	4,3
Rostock, kreisfreie Stadt	7.905	1.266	772	16,0	9,8
Rostock, Landkreis	9.486	1.153	737	12,2	7,8
Rotenburg (Wümme)	8.319	891	456	10,7	5,5
Roth	5.138	476	249	9,3	4,8
Rottal-Inn	5.616	433	234	7,7	4,2
Rottweil	6.819	515	271	7,6	4,0
Saale-Holzland-Kreis	3.951	466	285	11,8	7,2
Saalekreis	8.246	1.296	749	15,7	9,1
Saale-Orla-Kreis	3.465	517	245	14,9	7,1
Saalfeld-Rudolstadt	4.164	766	335	18,4	8,0
Saarbrücken, Regionalverband	13.687	1.606	754	11,7	5,5
Saarlouis	8.266	914	409	11,1	4,9
Saarpfalz-Kreis	5.624	592	282	10,5	5,0
Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	11.402	1.266	669	11,1	5,9
Salzgitter	5.440	821	528	15,1	9,7
Salzlandkreis	8.036	980	570	12,2	7,1
Schaumburg	7.286	807	400	11,1	5,5
Schleswig-Flensburg	9.439	945	432	10,0	4,6
Schmalkalden-Meiningen	5.088	687	316	13,5	6,2
Schwabach	2.237	179	89	8,0	4,0
Schwäbisch Hall	9.157	682	377	7,4	4,1
Schwalm-Eder-Kreis	8.337	974	532	11,7	6,4
Schwandorf	6.895	655	364	9,5	5,3
Schwarzwald-Baar-Kreis	9.593	749	400	7,8	4,2
Schweinfurt, kreisfreie Stadt	2.366	146	87	6,2	3,7
Schweinfurt, Landkreis	5.274	462	203	8,8	3,8
Schwerin	3.957	426	296	10,8	7,5
Segeberg	13.159	1.181	586	9,0	4,5
Siegen-Wittgenstein	12.628	1.185	582	9,4	4,6
Sigmaringen	6.253	645	337	10,3	5,4
Soest	15.212	1.581	806	10,4	5,3
Solingen	7.670	790	368	10,3	4,8
Sömmerda	3.098	349	224	11,3	7,2
Sonneberg	2.310	319	140	13,8	6,1
Speyer	2.121	391	214	18,4	10,1
Spree-Neiße	4.575	588	331	12,9	7,2
St. Wendel	3.558	327	154	9,2	4,3
Stade	10.175	1.103	571	10,8	5,6
Starnberg	5.058	367	165	7,3	3,3
Steinburg	6.241	772	444	12,4	7,1
Steinfurt	23.907	2.975	1.325	12,4	5,5
Stendal	4.730	680	378	14,4	8,0
Stormarn	11.822	987	492	8,3	4,2
Straubing	1.912	212	88	11,1	4,6
Straubing-Bogen	4.886	481	210	9,8	4,3
Stuttgart	22.378	2.011	1.045	9,0	4,7
Südliche Weinstraße	4.673	573	329	12,3	7,0
Südwestpfalz	3.858	513	242	13,3	6,3
Suhl	1.077	102	45	9,5	4,2
Teltow-Fläming	7.386	849	449	11,5	6,1
Tirschenreuth	3.092	296	173	9,6	5,6

Kreis bzw. kreisfreie Stadt	Versicherten- zahl, GKV (N)	Vorerkrankte mit Impfindikation (n)		Vorerkrankte mit Impfindikation (%)	
		inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen	inkl. Asthma- diagnosen	exkl. Asthma- diagnosen
Traunstein	7.972	687	370	8,6	4,6
Trier	3.538	343	193	9,7	5,5
Trier-Saarburg	5.737	598	307	10,4	5,4
Tübingen	8.729	668	337	7,7	3,9
Tuttlingen	7.040	492	287	7,0	4,1
Uckermark	5.002	735	374	14,7	7,5
Uelzen	4.342	587	300	13,5	6,9
Ulm	5.118	488	276	9,5	5,4
Unna	18.945	2.335	1.410	12,3	7,4
Unstrut-Hainich-Kreis	4.902	730	518	14,9	10,6
Unterallgäu	6.627	527	309	8,0	4,7
Vechta	8.233	1.049	495	12,7	6,0
Verden	6.517	723	420	11,1	6,4
Viersen	13.547	1.423	793	10,5	5,9
Vogelsbergkreis	4.602	511	227	11,1	4,9
Vogtlandkreis	9.620	1.209	718	12,6	7,5
Vorpommern-Greifswald	9.936	1.566	978	15,8	9,8
Vorpommern-Rügen	9.428	1.203	702	12,8	7,4
Vulkaneifel	2.572	247	100	9,6	3,9
Waldeck-Frankenberg	7.675	950	504	12,4	6,6
Waldshut	7.930	795	494	10,0	6,2
Warendorf	14.956	1.635	724	10,9	4,8
Wartburgkreis	5.338	702	348	13,2	6,5
Weiden in der Oberpfalz	1.801	178	114	9,9	6,3
Weilheim-Schongau	6.241	562	273	9,0	4,4
Weimar	2.371	208	133	8,8	5,6
Weimarer Land	4.046	395	236	9,8	5,8
Weißenburg-Gunzenhausen	4.571	418	244	9,1	5,3
Werra-Meißner-Kreis	4.430	569	322	12,8	7,3
Wesel	19.781	1.922	978	9,7	4,9
Wesermarsch	4.458	558	304	12,5	6,8
Westerwaldkreis	8.908	866	385	9,7	4,3
Wetteraukreis	13.839	1.247	631	9,0	4,6
Wiesbaden	12.813	1.210	678	9,4	5,3
Wilhelmshaven	3.084	392	204	12,7	6,6
Wittenberg	5.084	601	411	11,8	8,1
Wittmund	2.797	278	149	9,9	5,3
Wolfenbüttel	5.271	605	309	11,5	5,9
Wolfsburg	5.348	779	490	14,6	9,2
Worms	3.826	421	245	11,0	6,4
Wunsiedel im Fichtelgebirge	3.099	324	142	10,5	4,6
Wuppertal	16.957	2.171	1.316	12,8	7,8
Würzburg, kreisfreie Stadt	3.986	558	270	14,0	6,8
Würzburg, Landkreis	7.113	812	344	11,4	4,8
Zollernalbkreis	8.463	677	375	8,0	4,4
Zweibrücken	1.475	195	105	13,2	7,1
Zwickau	13.422	1.517	805	11,3	6,0