



Duisburger Kinderstudie
Umwelt und Gesundheit “DUKS“ 2004/2005
Abschlussbericht, Band I: Ergebnisse
[LANUV-Fachbericht 15](#)



Duisburger Kinderstudie
Umwelt und Gesundheit “DUKS“ 2004/2005

Abschlussbericht, Band I: Ergebnisse

LANUV-Fachbericht 15

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2009



IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0 Telefax 02361 305-3215 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Projektbearbeitung	Ruhr-Universität Bochum (RUB), Abteilung für Hygiene, Sozial- und Umweltmedizin Institut für Umweltmedizinische Forschung (IUF), Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Projektkoordination	Georg Eberwein, Ludwig Radermacher (LANUV NRW)
Titelbild	Claudia Brinkmann (LANUV NRW)
ISSN	1864-3930 LANUV-Fachberichte

Informations-
dienste: Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz unter
• www.lanuv.nrw.de

Bereitschafts-
dienst: Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im
• WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179
Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV NRW
(24-Std.-Dienst): Telefon 0201 714488

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von
Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet.
Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Duisburger Kinderstudie Umwelt und Gesundheit „DUKS“ 2004/2005

Abschlussbericht

Band I: Ergebnisse

Dezember 2008

vorgelegt von Dr. Monika Kasper-Sonnenberg, Prof. Dr. Michael Wilhelm

11-1781 MZ 29/04 – Auftrag Nr. 46220 vom 20.07.2004



Institut für Umweltmedizinische
Forschung (IUF)
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf



Abteilung für Hygiene, Sozial- und
Umweltmedizin
Ruhr-Universität Bochum

Danksagung

Allen Eltern und Kindern, die in den Jahren 2004 und 2005 bereit waren, an dieser Studie teilzunehmen, möchten wir hiermit unseren ganz besonderen Dank aussprechen.

Dem Gesundheitsamt der Stadt Duisburg möchten wir für die fruchtbare Zusammenarbeit und Unterstützung während der Vorbereitungs- und Feldphase danken. Erst durch die zur Verfügung gestellten Räume des Kinder- und Jugendärztlichen Dienstes wurde es möglich, Kinder und Eltern anzusprechen und für eine Teilnahme zu gewinnen.

Frau Brunhilde Wolters möchten wir für die treuhänderische Verwaltung und Eingabe der Probandendaten sehr herzlich danken.

Danke an das Arzthelferinnen- und Ärztinnen-Team des Kinder- und Jugendärztlichen Dienstes, das dem Studienteam mit Rat und Tat zur Seite gestanden und damit den Erfolg der Studie wesentlich unterstützt hat.

Die verantwortlichen Herausgeber des LANUV
Das Autorenteam der RUB

I. Projektbeteiligte

Ruhr-Universität Bochum (RUB)

Universitätsstraße 150, 44801 Bochum, Abteilung für Hygiene, Sozial- und Umweltmedizin

Leitung Herr Prof. Dr. med. M. Wilhelm
Projektleitung Frau Dr. rer. nat. M. Kasper-Sonnenberg, Dipl.-Biol.
Berichterstellung Frau Dr. rer. nat. M. Kasper-Sonnenberg, Dipl.-Biol.
Fragebogen Herr Dr. med. J. Hölzer, Frau B. Erlenkämper, Dipl.-Biol.
Studienmitarbeiter Frau S. Atik, Herr Dr. rer. nat. W. Mathia

Studentische Hilfskräfte Herr G. Haarmeyer, Frau R. Kohlmann, Frau L. Krasnowski,
Herr S. Oumbe, Frau T. Schröer

Transporte Herr G. Perna, technischer Mitarbeiter

Gesundheitsamt Duisburg

Kinder- und Jugendärztlicher Dienst, Beekstr. 48-50, und Landfermannstr. 1, 47051 Duisburg

Leitung Herr Dr. med. G. Vogt, Frau Dr. med. Keller
Ärztinnen Frau Dr. med. Bory, Frau Dr. med. Coenen-Englert, Frau Dr. med. Holt-
Fried, Frau Dr. med. Paselk, Frau Dr. med. Rosefort, Frau Dr. med.
Schulten-Pira

Arzthelferinnen Frau Barzen, Frau Eisenblätter, Frau Ewald, Frau Garbella, Frau
Machems, Frau Svinos, Frau Zöllner

Datentreuhänder Herr Dr. med. G. Vogt

Dateneingabe Frau B. Wolter

Institut für umweltmedizinische Forschung (IUF)

Aufm Hennekamp 50, 40225 Düsseldorf, Arbeitsbereich Epidemiologie

Leitung Frau PD Dr. rer. nat- Krämer, Herr Prof. Dr. Ing. U. Ranft
Statistische Auswertungen Herr Prof. Dr. Ing. U. Ranft, Frau D. Sugiri, Dipl.-Biol.

Bürgerinitiative gegen Umweltgifte, Duisburg-Nord

Vertreter Herr Lefknecht, Arzt

Bürgerinitiative gegen Dioxin-Verseuchung, Duisburg-Süd

Vertreterin Frau Dr. med. Diederich

Fachberaterin der Bürgerinitiativen

Frau Dr. med. Hoffmann, Universität Duisburg-Essen

Auftraggeber

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW, Düsseldorf (MUNLV)

vertreten durch

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)

Leibnitzstr. 10, 45659 Recklinghausen

Abteilung 3, Wallneyer Str. 6, 45133 Essen

Abteilungsdirektor Herr Dr. Agr. G. Krause (bis Dezember 2007), Herr Dr. Agr. T. Delschen

Projektkoordination Herr L. Radermacher, Herr G. Eberwein, Arzt (FB 32)

II. Konsensrat

Die Studie wurde von einem „Konsensrat“ begleitet, der von Vertretern der Bürgerinitiativen Duisburg-Nord und Duisburg-Süd, des MUNLV und LANUV gebildet wurde. Weitere Projektbeteiligte (RUB, Gesundheitsamt Duisburg, IUF, ehemaliges LÖGD) wurden zu den Sitzungen als Gäste eingeladen.

III. Inhaltsverzeichnis

DUISBURGER KINDERSTUDIE UMWELT UND GESUNDHEIT „DUKS“ 2004/2005.....	1
ABSCHLUSSBERICHT	1
BAND I ERGEBNISSE.....	1
DANKSAGUNG.....	3
I. PROJEKT BETEILIGTE.....	5
II. KONSENSRAT.....	6
III. INHALTSVERZEICHNIS	7
IV. TABELLENVERZEICHNIS.....	13
V. ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	20
VI. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	23
VII. DEFINITIONEN.....	24
1 EINLEITUNG	27
1.1 Fragestellungen und Ziele	28
1.2 Studienkonzept	29
1.3 Rolle der beteiligten Institutionen	30
1.4 Umfang des Berichtes	31
1.5 Vorbemerkungen	32
2 STUDIENDURCHFÜHRUNG UND METHODEN.....	33
2.1 Rekrutierung der Studienteilnehmer	33
2.2 Datenschutzkonzept.....	34

2.3	Aufklärung und Information für die Eltern.....	35
2.4	Fragebogenkonzept.....	35
2.5	Qualitätssicherung.....	36
2.5.1	Geokodierung der Probandenwohnorte.....	36
2.5.2	Plausibilitätsprüfung	36
2.5.3	Non-Responder-Fragebogen	37
2.5.4	Studienverlauf.....	37
2.6	Zustimmung durch die Ethikkommission	37
2.7	Durchführung vor Ort.....	37
2.7.1	Terminplanung.....	38
2.7.2	Ansprache der Studienteilnehmer(innen).....	38
2.7.3	Änderungen im Anschluss an die Pilotphase	40
2.8	Schadstoffdaten Duisburg.....	41
2.8.1	Immissionsdaten	41
2.8.1.1	Korrelationen der Immissionsdaten.....	43
2.8.2	Emissionsdaten des Straßenverkehrs	46
2.8.2.1	Spezifische Emissionsfaktoren	46
2.8.2.2	Emissionsberechnungen	47
2.8.2.3	Korrelationen der Emissionsdaten.....	47
2.8.3	Auswertekonzept der Schadstoffbelastung	49
2.8.3.1	Hintergrundbelastung und kleinräumige Belastung	49
2.8.3.2	Kleinräumige PM ₁₀ -Immission des Straßenverkehrs.....	50
2.9	Statistische Methoden.....	51
2.9.1	Darstellung der Erhebungsdaten (Deskription).....	51
2.9.2	Zusammenhangsanalyse.....	52
2.9.3	Logistische Regression	55
2.9.4	Gebietseinteilung für raumbezogene Analysen.....	56
2.9.5	Sozio-demografischer Ortsteilindikator	59
2.9.6	Ausschlussvariable.....	60
3	ERGEBNISSE	61
3.1	Studienteilnahme	61
3.1.1	Feldphase	61
3.1.2	Pilotphase.....	62
3.2	Verweigerung an der Studienteilnahme	62
3.2.1	Deskription der Non-Responder-Daten.....	63

3.2.1.1	Gründe der Nichtteilnahme.....	64
3.2.1.2	Daten der Non-Responder-Kinder und Vergleich mit den Daten des Studienkollektives ..	66
3.2.1.3	Soziodemographische Angaben der Non-Responder.....	69
3.3	Studienkollektiv.....	72
3.3.1	Geschlecht, Lebensalter, Größe und Gewicht	74
3.3.2	Herkunft der Kinder und Eltern.....	75
3.4	Deskription der Belastungssituation in Duisburg	77
3.4.1	Immissionsbelastung (BOLERO).....	77
3.4.1.1	Individuelle Flächenbelastung mit PM ₁₀	78
3.4.2	Individuelle Schadstoffbelastung durch den Straßenverkehr	84
3.4.2.1	Individuelle Belastung durch PM ₁₀ -Immissionen des Straßenverkehrs	84
3.4.2.2	Individuelle Nähe zu einer verkehrsreichen Straße/Hauptstraße	86
3.5	Erkrankungen und Symptome, Schadstoffeffekte und weitere Einflussgrößen.....	89
3.5.1	Vorbemerkungen	89
3.5.2	Asthma bronchiale.....	93
3.5.2.1	Häufigkeiten und Vergleich.....	95
3.5.2.2	Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte bei Asthma, Asthmasymptomen und sonstigen Atemwegsbeschwerden.....	102
3.5.2.2.1	Lebenszeitprävalenzen Asthma und Asthmasymptome	102
3.5.2.2.2	Jahresprävalenzen Asthmasymptome und sonstige Atemwegsbeschwerden.....	102
3.5.2.3	Zusammenhangsanalysen - Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren bei Asthma, Asthmasymptomen und sonstigen Atemwegsbeschwerden	110
3.5.2.3.1	Lebenszeitprävalenz Asthma und Asthmasymptome.....	110
3.5.2.3.2	Jahresprävalenzen für Asthmasymptome und weitere Atemwegsbeschwerden.....	112
3.5.2.4	Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu asthmatischen Erkrankungen und Symptomen	119
3.5.3	Heuschnupfen und Heuschnupfensymptome	122
3.5.3.1	Häufigkeiten und Vergleich.....	123
3.5.3.2	Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte bei Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen	127
3.5.3.3	Zusammenhangsanalysen - Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren bei Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen	134
3.5.3.3.1	Lebenszeitprävalenzen	134
3.5.3.3.2	Jahresprävalenzen	135
3.5.3.4	Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen.....	138
3.5.4	Atopisches Ekzem und Kontaktdermatitis	141
3.5.4.1	Häufigkeiten und Vergleich.....	142
3.5.4.2	Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte bei Ekzem, Neurodermitis und Kontaktekzem	147

3.5.4.2.1	Lebenszeitprävalenzen.....	147
3.5.4.2.2	Jahresprävalenzen.....	152
3.5.4.3	Zusammenhangsanalysen - Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren bei Ekzem, Neurodermitis und Kontaktdermatitis	152
3.5.4.3.1	Lebenszeitprävalenzen.....	152
3.5.4.3.2	Jahresprävalenzen.....	157
3.5.4.4	Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu Ekzem, Neurodermitis und Kontaktdermatitis	161
3.5.5	Allergien	165
3.5.5.1	Häufigkeiten und Vergleich.....	166
3.5.5.2	Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte Allergien	168
3.5.5.3	Zusammenhangsanalysen - Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren bei Allergien	168
3.5.5.4	Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu Allergien.....	169
3.5.6	Sonstige Erkrankungen der Atemwege.....	170
3.5.6.1	Häufigkeiten und Vergleich.....	170
3.5.6.2	Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte bei Erkrankungen der Atemwege.....	173
3.5.6.2.1	Lebenszeitprävalenzen.....	173
3.5.6.2.2	Jahresprävalenzen.....	190
3.5.6.3	Zusammenhangsanalyse – Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risiken bei Erkrankungen der Atemwege	212
3.5.6.3.1	Lebenszeitprävalenzen.....	212
3.5.6.3.2	Jahresprävalenzen.....	217
3.5.6.4	Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu sonstigen Erkrankungen der Atemwege	222
3.5.7	Ansteckende Erkrankungen	227
3.5.7.1	Häufigkeiten und Vergleich.....	228
3.5.7.2	Zusammenhangsanalysen – Arealseffekte bei ansteckenden Krankheiten	229
3.5.7.3	Zusammenhangsanalyse – Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren	240
3.5.7.4	Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu ansteckenden Erkrankungen.....	242
3.5.8	Weitere Erkrankungen	245
3.5.8.1	Häufigkeiten und Vergleich.....	245
3.5.8.2	Zusammenhangsanalysen zu weiteren Erkrankungen	246
3.5.8.3	Zusammenfassung der Zusammenhangsanalyse zu weiteren Erkrankungen	251
4	BEWERTUNG DER ERGEBNISSE.....	253
4.1	Zielfragestellungen	253
4.1.1	Atopische Erkrankungen.....	254
4.1.1.1	Asthma bronchiale.....	254
4.1.1.2	Allergien und allergische Rhinitis.....	254

4.1.1.3	Kontaktdermatitis und atopisches Ekzem	255
4.1.2	Nicht-atopische Atemwegserkrankungen	255
4.2	Durchführung und Methodik.....	257
4.2.1	Studienkonzept	257
4.2.2	Vergleiche	257
4.2.3	Non-Responder Bias.....	258
4.2.4	Analyse der räumlichen Verteilung von Erkrankungs- und Symptomprävalenzen.....	258
4.2.5	Immissionsbelastung	259
4.2.6	Expositionsmodelle	260
4.2.7	Regressionsmodelle.....	261
4.3	Fazit.....	262
5	LITERATUR.....	265
6	ANHANG	271
6.1	Lebensqualität in Duisburg.....	271
6.1.1	Auswertung der Befindlichkeits- und Belästigungsfragen	271
6.1.2	Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	272
6.1.2.1	Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Mädchen und Jungen	273
6.1.2.2	Gesundheitsbezogene Lebensqualität innerhalb Duisburgs	273
6.1.2.2.1	Lebensqualität in den sieben Duisburger Stadtbezirken	274
6.1.2.2.2	Lebensqualität in den 16 Duisburger Stadtgebieten.....	276
6.1.2.2.3	Lebensqualität in den 46 Duisburger Ortsteilen.....	281
6.1.2.3	Gesundheitsbezogene Lebensqualität und soziodemografische Einflüsse.....	286
6.1.2.3.1	Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Herkunft der Kinder	286
6.1.2.3.2	Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Sozialstatus.....	288
6.1.2.3.3	Gesundheitsbezogene Lebensqualität und soziodemographischer Ortsteilrang.....	290
6.1.2.4	Lebensqualität in Abhängigkeit zur Schadstoffexposition.....	292
6.1.3	Individuelle Belästigung durch äußere Einflüsse	297
6.1.3.1	Individuelle Belästigung innerhalb Duisburgs.....	297
6.1.3.2	Individuelle Belästigung und soziodemografische Einflüsse.....	303
6.1.3.3	Individuelle Belästigung und Einfluss der PM ₁₀ -Flächenbelastung.....	305
6.2	Ernährung	307
6.2.1	Ernährung im Säuglingsalter	307
6.2.2	Ernährung in den letzten 12 Monaten.....	310
6.3	Übergewicht und Adipositas	312
6.3.1	Körpergröße und Körpergewicht.....	312

6.3.2	Body Mass Index als Beurteilungsmaßstab für das Gewicht	315
6.3.3	Ernährung und Übergewicht	321
6.3.3.1	Übergewicht und Säuglingsernährung.....	321
6.3.3.2	Übergewicht und Ernährung in den letzten 12 Monaten	323
VIII.	BAND II - DESKRIPTIVE STATISTIK	327
IX.	BAND III – TABELLEN ZUR REGRESSIONSANALYSE	328
X.	BAND IV – RÄUMLICHE VERTEILUNG DER ERKRANKUNGS- UND	329
	SYMPTOM-PRÄVALENZEN	329
XI.	BAND V – MATERIALIEN	330

IV. Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1. A priori Auswahl der Störgrößen.....	54
Tabelle 2.2: Gebietseinteilung der Stadt Duisburg.	57
Tabelle 3.1: Studienteilnahme während der Feldphase (12 Monate).	62
Tabelle 3.2: Studienteilnahme während der Pilotphase (4 Wochen).	62
Tabelle 3.3: Verweigerung an der Studienteilnahme (Feldphase).	63
Tabelle 3.4: Verweigerung an der Studienteilnahme (Pilotphase).	63
Tabelle 3.5: Verteilung der Non-Responder über die Stadtbezirke im Vergleich zum Studienkollektiv.	64
Tabelle 3.6: Non-Responder-Fragebogen: Gründe für die Nichtteilnahme.	65
Tabelle 3.7: Non-Responder-Fragebogen: Weitere Gründe der Nichtteilnahme.	66
Tabelle 3.8: Non-Responder-Fragebogen: Geschlecht der Kinder.	67
Tabelle 3.9: Non-Responder-Fragebogen: Hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten pfeifende oder fiepende Atemgeräusche im Brustkorb?.....	68
Tabelle 3.10: Non-Responder-Fragebogen: Wie oft hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten eine fieberhafte Erkältung?.....	69
Tabelle 3.11: Non-Responder-Fragebogen: Kindergartenbesuch.....	70
Tabelle 3.12: Schulabschluss von Non-Respondern und Studienteilnehmern.....	71
Tabelle 3.13: Verteilung der Probanden auf die Duisburger Stadtbezirke.....	72
Tabelle 3.14: Lebensalter der Kinder [Jahre].....	74
Tabelle 3.15: Altersverteilung der Kinder über die Stadtbezirke.....	75
Tabelle 3.16: Geburtsland des Kindes.....	76
Tabelle 3.17: Nationalität der Eltern (deutsch, türkisch, andere).....	76
Tabelle 3.18: Deutsche und nicht-deutsche Eltern in den 16 Duisburger Stadtgebieten. .	76
Tabelle 3.19: PM ₁₀ -Flächenbelastung in Duisburg (BOLERO).	78
Tabelle 3.20: Verteilung der PM ₁₀ -Flächenbelastung (BOLERO).	79
Tabelle 3.21: PM ₁₀ (BOLERO) - Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].	80
Tabelle 3.22: PM ₁₀ (BOLERO) – Anzahl Tage über 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	82
Tabelle 3.23: PM ₁₀ (BOLERO) - Anzahl Tage über 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	83
Tabelle 3.24: PM ₁₀ aus KFZ bis 500 m im Umkreis der Probandenwohnorte [kg/a].....	85
Tabelle 3.25: Entfernung der Wohnung zu einer verkehrsreichen Straße (≤ 50 m).	87
Tabelle 3.26: Nähe der Wohnung zu einer Hauptstraße im Umkreis von ≤ 120 m (GIS). .	88
Tabelle 3.27: Neu generierte Zielgrößen von atopischen Symptomen der letzten 12 Monate.....	91
Tabelle 3.28: Übersicht der Fragen zu Asthma und Asthmasymptomen.	95
Tabelle 3.29: Lebenszeitprävalenzen für Asthma und Asthmasymptome.	97
Tabelle 3.30: Jahresprävalenzen für Asthma und Asthmasymptome.	98

Tabelle 3.31: Lebenszeit- und 12-Monatsprävalenzen von Asthma im Vergleich mit verschiedenen Studien innerhalb der BRD [%].	101
Tabelle 3.32: Gesamtkollektiv - 3.4 Aufwachen wg. pfeifender /fiepender Atmung in den letzten 12 Monaten (fiepwachjn).	104
Tabelle 3.33: Gesamtkollektiv - 3.4 Aufwachen wg. Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. gegen kein Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. (fiepwachjn2).	106
Tabelle 3.34: Deutsche - 3.4 Aufwachen wg. Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. gegen kein Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. (fiepwachjn2)	108
Tabelle 3.35: „Irgendwann einmal fiepende oder pfeifende Atemgeräusche“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (fiepirgw).	111
Tabelle 3.36: „Fiepende oder pfeifende Atemgeräusche in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (fiep12mo).	113
Tabelle 3.37: „Bronchialasthma in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (_12brasth).	114
Tabelle 3.38: Schläft Ihr Kind häufig mit offenem Mund? Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, fester Störgrößensatz (beschwmu).	115
Tabelle 3.39: „Husten beim Aufstehen oder sonst im Laufe des Tages. Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (hustaufst).	116
Tabelle 3.40: Teilkollektiv: Asthmasymptome und mind. 1 Schweregrad. Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (fiep12moschwer).	117
Tabelle 3.41: Übersicht Lebenszeitprävalenzen Asthma und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	119
Tabelle 3.42: Übersicht Jahresprävalenzen Asthmasymptome und Zusammenhänge (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	120
Tabelle 3.43: Übersicht der Fragen zu Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen.	123
Tabelle 3.44: Lebenszeitprävalenzen für Heuschnupfen und Heuschnupfensymptome.	124
Tabelle 3.45: Jahresprävalenzen für Heuschnupfensymptome.	125
Tabelle 3.46: Lebenszeit- und Jahresprävalenzen von Heuschnupfen im Vergleich mit verschiedenen Studien innerhalb der BRD [%].	127
Tabelle 3.47: 9.2 In letzten 12 Monaten Niesanfälle? (BeshwNi) (Gesamtkollektiv).	130
Tabelle 3.48: 9.2 In letzten 12 Monaten Niesanfälle? (BeshwNi) (deutsche Kinder).	132
Tabelle 3.49: Übersicht Lebenszeitprävalenzen Heuschnupfen und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	138

Tabelle 3.50: Übersicht Jahresprävalenzen Heuschnupfensymptome und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	140
Tabelle 3.51: Übersicht der Fragen zur Kontaktdermatitis und zum atopischen Ekzem. 142	
Tabelle 3.52: Lebenszeitprävalenzen für Neurodermitissymptome, Neurodermitis und Kontaktdermatitis.	143
Tabelle 3.53: Jahresprävalenzen für Neurodermitissymptome.	144
Tabelle 3.54: Lebenszeit- und 12-Monatsprävalenzen von Ekzem, Kontaktdermatitis und Neurodermitis im Vergleich mit verschiedenen Studien innerhalb der BRD [%].	146
Tabelle 3.55: 7.15b1 Kontaktdermatitis (Exogenes Ekzem)? (jekderm) (Gesamtkollektiv).	148
Tabelle 3.56: 7.15b1 Kontaktdermatitis (Exogenes Ekzem)? (jekderm) (deutsche Kinder).	150
Tabelle 3.57: „Arztdiagnose Ekzem“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (jeekzem).	153
Tabelle 3.58: „Arztdiagnose Neurodermitis“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (jenderm).	154
Tabelle 3.59: „Irgendwann Neurodermitis“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (neurirgw).	155
Tabelle 3.60: „Irgendwann juckender Hautausschlag“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (juckirgw).	156
Tabelle 3.61: „Arztdiagnose Kontaktdermatitis“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (jekderm).	157
Tabelle 3.62: „Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (juck12mo).	158
Tabelle 3.63: „Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand-, Fußgelenke, Gesicht, Hals“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (juckkoerp).	159
Tabelle 3.64: „Teilkollektiv: Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand-, Fußgelenke, Gesicht, Hals“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (juckkoerp2).	160
Tabelle 3.65: Übersicht Lebenszeitprävalenzen Ekzem, Neurodermitis, Kontaktdermatitis und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	162
Tabelle 3.66: Übersicht Jahresprävalenzen zu Neurodermitis und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	164

Tabelle 3.67: Übersicht der Fragen zu Allergien.....	166
Tabelle 3.68: Lebenszeitprävalenzen Allergien.....	167
Tabelle 3.69: Vergleichsdaten zu Allergien innerhalb der BRD [%].	168
Tabelle 3.70: Übersicht der Fragen zu sonstigen Atemwegserkrankungen.....	170
Tabelle 3.71: Lebenszeitprävalenzen für Erkrankungen der oberen und unteren Luftwege.	172
Tabelle 3.72: Vergleichsdaten für Atemwegserkrankungen (Lebenszeitprävalenzen) [%].	172
Tabelle 3.73: Jahresprävalenzen für Erkrankungen der oberen und unteren Luftwege.	173
Tabelle 3.74: Vergleichsdaten für Atemwegserkrankungen (Jahresprävalenzen) [%]. ...	173
Tabelle 3.75: 7.2a Arzt diagnose: Bronchitis? (jebrnch) (Gesamtkollektiv).....	176
Tabelle 3.76: 7.2a Arzt diagnose: Bronchitis? (jebrnch) (deutsche Kinder).	178
Tabelle 3.77: 7.4a Arzt diagnose: Pseudokrupp? (jekrupp) (Gesamtkollektiv).	182
Tabelle 3.78: 7.4a Arzt diagnose: Pseudokrupp? (jekrupp) (deutsche Kinder).....	184
Tabelle 3.79: 7.12a Arzt diagnose: Mittelohrentzündung? (jemitohr) (Gesamtkollektiv)..	188
Tabelle 3.80: 8.2a In letzten 12 Monaten Bronchitis? (_12bronch) (Gesamtkollektiv). ...	192
Tabelle 3.81: 8.2a In letzten 12 Monaten Bronchitis? (_12bronch) (deutsche Kinder). ...	194
Tabelle 3.82: 8.8a In letzten 12 Monaten Erkältung? (_12erklgt) (Gesamtkollektiv).....	198
Tabelle 3.83: 8.8a In letzten 12 Monaten Erkältung? (_12erklgt) (deutsche Kinder).	200
Tabelle 3.84: 8.5a In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung? (_12nnhent) (Gesamtkollektiv).....	204
Tabelle 3.85: 8.5a In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung? (_12nnhent) (deutsche Kinder).....	206
Tabelle 3.86: 8.10a In letzten 12 Monaten Mandelentzündung? (_12Mandel) (Gesamtkollektiv).....	210
Tabelle 3.87: „Arzt diagnose Bronchitis“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Re- gressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (JeBrnch).....	212
Tabelle 3.88: „Arzt diagnose Lungenentzündung“: Adjustierte Zusammenhänge im logisti- schen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (JeLnEnt).....	214
Tabelle 3.89: „Arzt diagnose Nasennebenhöhlenentzündung“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (JeNHEnt).....	215
Tabelle 3.90: „Arzt diagnose Mittelohrentzündung“: Adjustierte Zusammenhänge im logisti- schen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (JeMitOhr).	216
Tabelle 3.91: „Bronchitis in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (12Bronch).	218

Tabelle 3.92: „Fieberhafte Erkältung in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (12FiebEr)....	219
Tabelle 3.93: „Nasennebenhöhlenentzündung in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (12NNHEnt).....	220
Tabelle 3.94: „Erkältung in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (12Erkltg).....	221
Tabelle 3.95: Übersicht Lebenszeitprävalenzen zu sonstigen Erkrankungen der Atemwege und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	223
Tabelle 3.96: Übersicht Jahresprävalenzen zu weiteren Erkrankungen der Atemwege und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	226
Tabelle 3.97: Lebenszeitprävalenzen ansteckende Erkrankungen.	228
Tabelle 3.98: Vergleichsdaten zu ansteckenden Krankheiten.....	229
Tabelle 3.99: 6.1a Arzt diagnose: Keuchhusten? (keuchh) (Gesamtkollektiv).	232
Tabelle 3.100: 6.1a Arzt diagnose: Keuchhusten? (keuchh) (deutsche Kinder).....	234
Tabelle 3.101: 6.2a Arzt diagnose: Windpocken (windpo) (Gesamtkollektiv).....	236
Tabelle 3.102: 6.2a Arzt diagnose: Windpocken (windpo) (deutsche Kinder).....	238
Tabelle 3.103: „Arzt diagnose Keuchhusten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (keuchh).	240
Tabelle 3.104: Übersicht Lebenszeitprävalenzen zu ansteckenden Erkrankungen und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).	243
Tabelle 3.105: Lebenszeitprävalenz für <i>Diabetes mellitus</i> und Vergleich zu KIGGS.	246
Tabelle 3.106: Prävalenzen für <i>Migräne</i> und Vergleich zu KIGGS.....	246
Tabelle 3.107: Lebenszeitprävalenzen für <i>Nierenleiden</i> und <i>Wurmbefall</i>	246
Tabelle 3.108: 7.11a Arzt diagnose: Wurmbefall? (jewurm) (Gesamtkollektiv).....	248
Tabelle 3.109: „Arzt diagnose Wurmbefall“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, variable Störgrößenauswahl (jewurm).	250
Tabelle 6.1: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] von Jungen und Mädchen (Duisburg gesamt).	273
Tabelle 6.2: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] (Gesamtwert) in den Duisburger Stadtbezirken.	275
Tabelle 6.3: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für körperliches und seelisches Wohlbefinden in den Duisburger Stadtbezirken.....	275

Tabelle 6.4: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für Selbstwert und Familie in den Duisburger Stadtbezirken.....	276
Tabelle 6.5: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für Freunde und Vorschule in den Duisburger Stadtbezirken.....	276
Tabelle 6.6: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] (Gesamtwert) in den 16 Stadtgebieten.	277
Tabelle 6.7: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für körperliches und seelisches Wohlbefinden in den 16 Stadtgebieten.....	278
Tabelle 6.8: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für Selbstwert und Familie in den 16 Stadtgebieten.	279
Tabelle 6.9: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für Freunde und Vorschule in den 16 Stadtgebieten.	280
Tabelle 6.10: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] in den 46 Ortsteilen.....	282
Tabelle 6.11: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] bei deutschen und nicht-deutschen Kindern.	288
Tabelle 6.12: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] nach Sozialstatus.....	290
Tabelle 6.13: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] in Bezug zum Sozialindex (Gesamtrangpunkte).	292
Tabelle 6.14: PM ₁₀ -Flächenbelastung und Lebensqualität [Punkte].	293
Tabelle 6.15: Entfernung zur nächsten verkehrsreichen Straße und Lebensqualität [Punkte].	295
Tabelle 6.16: Verteilung der individuellen Belästigung [Punkte] durch äußere Faktoren über die sieben Stadtbezirke.....	299
Tabelle 6.17: Skalen zur individuellen Belästigung durch äußere Faktoren [Punkte] für die 16 Duisburger Stadtgebiete.....	301
Tabelle 6.18: Belästigungsskalen [Punkte] der deutschen und nicht-deutschen Teilnehmer(innen).	304
Tabelle 6.19: Skalen zur Belästigung [Punkte] bei unterschiedlichem Sozialstatus.	305
Tabelle 6.20: Belästigungen durch Lärm (tagsüber/nachts) und Luftverunreinigungen tagsüber [Punkte] im Hinblick auf die PM ₁₀ -Flächenbelastung.	306
Tabelle 6.21: Belästigungen durch Luftverunreinigungen nachts, Gerüche und Gesamtwert [Punkte] im Hinblick auf die PM ₁₀ -Flächenbelastung.	306
Tabelle 6.22: Wie viele Wochen wurde Ihr Kind gestillt?	308
Tabelle 6.23: Statistische Lage- und Streuungsmaße von Stilldauer (Stilldauer) und Zeiten des vollen Stillens (Stillzeit) [Angabe in Wochen] nach Stadtbezirken.....	308
Tabelle 6.24: Milchnahrung im Säuglingsalter.	309

Tabelle 6.25: Häufiger Verzehr (1 x pro Tag oder häufiger) von Nahrungsmitteln in den letzten 12 Monaten.	311
Tabelle 6.26: Größe des Kindes.	313
Tabelle 6.27: Gewicht des Kindes [kg].	314
Tabelle 6.28: Vergleichsdaten Körpergröße und -gewicht aus Hot Spot 2000 [Mittelwerte] ¹	315
Tabelle 6.29: Vergleich der Körpermaße mit Daten des statistischen Bundesamtes 2005 ¹	315
Tabelle 6.30: Lage- und Streuungsmaße des Body Mass Index.	316
Tabelle 6.31 Body Mass Index im Vergleich mit Referenzwerten ¹	317
Tabelle 6.32: BMI im Vergleich mit anderen Untersuchungen [Anteil in %].	318

V. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Eingangsbereich und Empfangstisch im Gesundheitsamt Duisburg.....	39
Abbildung 2.2: Studienmitarbeiterin Frau S. Atik mit Eltern und Kindern in der Wartezone.	39
Abbildung 2.3: Links: Wartezone im Gesundheitsamt. Rechts: PC-Arbeitsplatz im Gesundheitsamt (Studienmitarbeiter Herr W. Mathia).	40
Abbildung 2.4: Verteilung und Korrelationsdiagramm PM ₁₀ / PM _{1,0}	43
Abbildung 2.5: Verteilung und Korrelation PM ₁₀ /spezifische Partikeloberfläche.	44
Abbildung 2.6: Verteilung und Korrelation PM ₁₀ / NO.	44
Abbildung 2.7: Verteilung und Korrelation PM ₁₀ / SO ₂	45
Abbildung 2.8: Verteilung und Korrelationsdiagramm PM ₁₀ / Benzol.	45
Abbildung 2.9: Korrelationsdiagramm NO ₂ -Emission /daily traffic flow.	48
Abbildung 2.10: Korrelationsdiagramm PM ₁₀ -Emission /daily traffic flow.	48
Abbildung 2.11: Korrelationsdiagramm PM ₁₀ -Emission /NO ₂ -Emission.	49
Abbildung 2.12: Stadt Duisburg: links 7 Stadtbezirke, rechts 46 Ortsteile.	58
Abbildung 2.13: Zusammenlegung der Ortsteile in 16 Stadtgebiete.	59
Abbildung 3.1: Verteilung der Probanden innerhalb Duisburgs.	73
Abbildung 3.2: Verteilung der PM ₁₀ -Konzentrationen aus BOLERO im 1 km ² -Raster.	78
Abbildung 3.3: Verteilung der PM ₁₀ -Konzentrationen auf die 16 Stadtgebiete.....	81
Abbildung 3.4: Gesamt - 3.4 Aufwachen wegen pfeifender /fiepender Atmung in den letzten 12 Monaten (fiepwachjn)	105
Abbildung 3.5: Gesamt - 3.4 Aufwachen wg. Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. gegen kein Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. (fiepwachjn2)	107
Abbildung 3.6: Deutsche -3.4 Aufwachen wg. Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. gegen kein Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. (fiepwachjn2).	109
Abbildung 3.7: 9.2 In letzten 12 Monaten Niesanfälle? (BeshwNi) (Gesamtkollektiv)....	131
Abbildung 3.8: 9.2 In letzten 12 Monaten Niesanfälle? (BeshwNi) (deutsche Kinder). ...	133
Abbildung 3.9: 7.15b1 Kontaktdermatitis (Exogenes Ekzem)? (jekderm) (Gesamtkollektiv).	149
Abbildung 3.10: 7.15b1 Kontaktdermatitis (Exogenes Ekzem)? (jekderm) (deutsche Kinder).....	151
Abbildung 3.11: 7.2a Arzt diagnose: Bronchitis? (jebnrch) (Gesamtkollektiv).....	177
Abbildung 3.12: 7.2a Arzt diagnose: Bronchitis? (jebnrch) (deutsche Kinder).	179
Abbildung 3.13: 7.4a Arzt diagnose: Pseudokrupp? (jekrupp) (Gesamtkollektiv).	183
Abbildung 3.14: 7.4a Arzt diagnose: Pseudokrupp? (jekrupp) (deutsche Kinder).....	185
Abbildung 3.15: 7.12a Arzt diagnose: Mittelohrentzündung? (jemitohr) (Gesamtkollektiv).	189

Abbildung 3.16: 8.2a In letzten 12 Monaten Bronchitis? (_12bronch) (Gesamtkollektiv).	193
Abbildung 3.17: 8.2a In letzten 12 Monaten Bronchitis? (_12bronch) (deutsche Kinder).	195
Abbildung 3.18: 8.8a In letzten 12 Monaten Erkältung? (_12erkltg) (Gesamtkollektiv). ...	199
Abbildung 3.19: 8.8a In letzten 12 Monaten Erkältung? (_12erkltg) (deutsche Kinder). .	201
Abbildung 3.20: 8.5a In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung? (_12nnhent) (Gesamtkollektiv).	205
Abbildung 3.21: 8.5a In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung? (_12nnhent) (deutsche Kinder).	207
Abbildung 3.22: 8.10a In letzten 12 Monaten Mandelentzündung? (_12Mandel) (Gesamtkollektiv).	211
Abbildung 3.23: 6.1a Arztdiagnose: Keuchhusten? (keuchh) (Gesamtkollektiv).	233
Abbildung 3.24: 6.1a Arztdiagnose: Keuchhusten? (keuchh) (deutsche Kinder).	235
Abbildung 3.25: 6.2a Arztdiagnose: Windpocken (windpo) (Gesamtkollektiv).	237
Abbildung 3.26: 6.2a Arztdiagnose: Windpocken (windpo) (deutsche Kinder).	239
Abbildung 3.27: 7.11a Arztdiagnose: Wurmbefall? (jewurm) (Gesamtkollektiv).	249
Abbildung 6.1: Lebensqualität in der Verteilung über die Stadtgebiete Nr. 1-16 (Mittelwerte der Gesamtwerte).	281
Abbildung 6.2: Geografische Verteilung zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Mittelwerte der Gesamtwerte) für 46 Duisburger Ortsteile.	285
Abbildung 6.3: Lebensqualität (Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle) in Abhängigkeit zur Nationalität der Kinder in Duisburg.	287
Abbildung 6.4: Lebensqualität und Abhängigkeit vom Sozialstatus (Mittelwerte und 95%- Konfidenzintervalle).	289
Abbildung 6.5: Sozialer Ortsteilrang und Lebensqualität in Duisburg.	291
Abbildung 6.6: PM ₁₀ -Flächenbelastung und Lebensqualität (MW und 95%- Konfidenzintervalle).	294
Abbildung 6.7: Nähe zu verkehrsreichen Straßen und Lebensqualität (MW und 95%- Konfidenzintervalle).	296
Abbildung 6.8: Gesamtwerte der Belästigung (Mittelwerte) durch äußere Faktoren für die 16 Duisburger Stadtgebiete.	303
Abbildung 6.9: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Nahrungsmitteln [Mediane].	312
Abbildung 6.10: Adipöse Kinder in Duisburg und im Vergleich innerhalb der BRD.	319
Abbildung 6.11: Body Mass Index in Abhängigkeit zur Nationalität der Eltern.	320
Abbildung 6.12: Body Mass Index und Sozialstatus der Eltern.	320
Abbildung 6.13: Körpergewicht von Mädchen und Jungen in Abhängigkeit zur Stilldauer [Mittelwerte in Wochen].	322

Abbildung 6.14: Mittlere Zeiten [Wochen] der ausschließlichen Ernährung mit Muttermilch in Abhängigkeit zum Körpergewicht der Mädchen und Jungen.	322
Abbildung 6.15: Ernährung mit Fertignahrung (Säuglingsflaschennahrung) ab 1. Lebensmonat in Abhängigkeit zum Körpergewicht (Anteil in %).	323
Abbildung 6.16: Normal- und übergewichtige Jungen und Verzehrshäufigkeiten von Nahrungsmitteln.	324
Abbildung 6.17: Normal und übergewichtige Mädchen und Verzehrshäufigkeiten von Nahrungsmitteln.	325

VI. Abkürzungsverzeichnis

BI	Bürgerinitiative
BMI	Body Mass Index
DUKS	Duisburger Kinderstudie Umwelt und Gesundheit
DGEpi	Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie e.V.
GM	Geometrischer Mittelwert
IUF	Institut für umweltmedizinische Forschung, Düsseldorf
ISAAC	International Study of Asthma and Allergies in Childhood
KI	Konfidenzintervall
KIGGS	Kinder- und Jugendsurvey 2003-2006
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
LDS	Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Düsseldorf
LÖGD	Landesamt für den öffentlichen Gesundheitsdienst, Bielefeld (jetzt LIGA)
LUA	Landesumweltamt NRW, jetzt LANUV
Max	Maximum
Med	Median
Min	Minimum
MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
MW	Arithmetischer Mittelwert
N	Stichprobe
n	Anzahl der zutreffenden Beobachtungen
oG	obere Grenze des 95%-Konfidenzintervalles
OR	Odds Ratio (aOR = adjustiertes OR)
RUB	Ruhr-Universität Bochum
Std	Standardabweichung
uG	untere Grenze des 95%-Konfidenzintervalles
r	Korrelationskoeffizient

VII. Definitionen

adjustieren	anpassen
atopisch	Neigung zu allergischen Überempfindlichkeitsreaktionen
deutsch	Mindestens ein Elternteil gibt eine deutsche Nationalität an.
Einflussgröße	Faktor, der auf Gesundheitsrisiken Einfluss nehmen kann. In dieser Studie waren dies: Belastung durch Luftschadstoffe (PM ₁₀ -Flächenbelastung und verkehrsreiche Straßen)
Einschulungsjahrgang	Kinder, die für eine Einschulung im Folgejahr vorgesehen sind (Zeitraum 2004 bis 2006: geboren zwischen dem 01.07. des laufenden Jahres und 30.06. des Folgejahres).
Exposition	Einem Schadstoff ausgesetzt sein.
fester Störgrößensatz	Im Regressionsmodell fest verbliebener Störgrößensatz.
Hot Spot Untersuchung 2000	„Humanmedizinische Wirkungsuntersuchungen innerhalb kleinräumiger Belastungsareale mit umschriebenen Belastungsschwerpunkten“ (LUA Fachberichte 2000)
individuelle Schadstoffbelastung (lokale Belastungsgröße)	Vornehmlich durch den Straßenverkehr verursachte Schadstoffbelastung in der Nähe eines Wohnortes.
Jahresprävalenz	Krankheits- (Symptom-) häufigkeit innerhalb eines Jahres vor der Untersuchung.
Konfidenzintervall	Vertrauensbereich, gibt Auskunft über die Präzision einer Lageschätzung.
Lebenszeitprävalenz	Krankheitshäufigkeit innerhalb der gesamten Lebenszeit.
nicht-deutsch	Beide Eltern geben eine andere als die deutsche Nationalität an.
Odds Ratio	Chancenverhältnis, Quotenverhältnis
Ortsteile	Administrative Einteilung der Stadt Duisburg in 46 Ortsteile.
PM ₁₀ -Flächenbelastung	PM ₁₀ -Jahresmittelwerte für 2004 in µg/m ³ in 1-km ² -Auflösung für gesamt Duisburg (Bolero-Daten).
Prävalenz	Krankheitshäufigkeit
p-Wert	Überschreitungswahrscheinlichkeit, Irrtumswahrscheinlichkeit
Signifikanzniveau	10%: $p \leq 0,1$; 5%: $p \leq 0,05$

Definitionen

Stadtgebiete	Geografische Einteilung des Duisburger Raumes in 16 Gebiete auf der Grundlage der Ortsteile (laut Beschluss des Konsensrates)
Stadtbezirke	Administrative Einteilung der Stadt Duisburg in sieben Bezirke.
Störgröße	Faktor, der auf die Gesundheitsrisiken Einfluss nehmen kann und nicht zu den untersuchten Einflussgrößen gehört.
Trend	Ausdruck für Ergebnisse oberhalb des Signifikanzniveaus von 5 % aber unterhalb 10 % ($p \leq 0,1 > 0,05$) im Sinne eines schwachen Zusammenhangs. Trend meint hier keine räumliche oder zeitliche Richtung.
variabler Störgrößensatz	Im Regressionsmodell veränderlicher Störgrößensatz (durch datengesteuerte Analyse).
Zielgröße	Erkrankung (oder Symptom), die auf bestimmte Risikofaktoren untersucht wurde.

1 Einleitung

Auswirkungen auf die Gesundheit von 5-6 Jahre alten Kindern durch industrielle Belastungen wurden im Jahr 2000 in Duisburg festgestellt. Ergebnisse der humanmedizinischen Wirkungsuntersuchungen zeigten Zusammenhänge von Erkrankungen und Symptomen des atopischen Formenkreises zu individuellen Schadstoffexpositionen bei Kindern im Einschulungsalter in Duisburg und Dortmund. Zum Beispiel wiesen Kinder aus Dortmund-Hörde allgemein erhöhte allergische Sensibilisierungsraten auf, sowie einen hohen Anteil an Kindern mit einer Nickelallergie. Auch fanden sich Hinweise für einen Zusammenhang zwischen erhöhter Schadstoffexposition und eingeschränkter Lungenfunktion. Unter großräumiger Betrachtung zeigten die Immissionsdaten in Duisburg im Nahbereich von industriellen Emittenten und des Straßenverkehrs einen deutlichen Rückgang der Schadstoffbelastung an. Unter kleinräumiger Betrachtung waren jedoch noch immer gesundheitsrelevante Beurteilungsmaßstäbe in der unmittelbaren Umgebung verschiedener Industriestandorte überschritten (Hot Spot-Situation). Zu den Hot Spots in Duisburg gehörten im Jahr 2000 Duisburg-Nord mit Schwebstaubkonzentrationen bis $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und Duisburg-Süd mit Schwebstaubkonzentrationen bis $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Auch in Dortmund-Hörde wurden Werte bis $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen (LUA Fachberichte 2000; LUA Fachberichte 2000).

Allergien führen am häufigsten zu Gesundheitsproblemen im Kindes- und Jugendalter. Zu ihnen zählen die atopischen Erkrankungen wie Heuschnupfen, das Asthma bronchiale und das atopische Ekzem (Neurodermitis). Etwa 3-7% der 5-15 Jahre alten Kinder und Jugendlichen leiden an Asthma, 6-7% an Neurodermitis und 3-11% an Heuschnupfen (Wahn 2000).

Immissionsbelastungen durch partikuläre Umweltschadstoffe (Feinstaub) können die Prävalenz von atopischen Erkrankungen beeinflussen (Rios, Boechat et al. 2004). Aus experimentellen Studien ist bekannt, dass partikuläre Umweltschadstoffe darüber hinaus auch eine fördernde Wirkung auf die Allergisierung und den Schweregrad allergischer Symptome haben können. Daten aus epidemiologischen Untersuchungen zeigen dagegen widersprüchliche Ergebnisse (Stephen, McRill et al. 2003; Schildcrout, Sheppard et al. 2006). Der gesundheitsgefährdende Effekt durch straßenverkehrsbezogene Schadstoffe wurde in mehreren epidemiologischen Studien untersucht. Mit zunehmender Verkehrsbelastung gab es bei

Kindern mehr respiratorische Erkrankungen als anderswo (Kramer, Koch et al. 2000; Kim, Smorodinsky et al. 2004).

Vor diesem Hintergrund wurde vom MUNLV, in Zusammenarbeit mit den Bürgerinitiativen Duisburg-Nord und Duisburg-Süd, eine gesamtstädtische Erhebung des Gesundheitszustandes der Duisburger Kinder unter Einbeziehung möglichst kleinräumig aufgelöster Immissionsdaten in Auftrag gegeben. Mit dieser „Duisburger Kinderstudie Umwelt und Gesundheit 2004/2005 (DUKS)“ sollten Kinder im Einschulungsalter (5-6 Jahre) aus dem gesamten Duisburger Stadtgebiet auf gesundheitliche Beeinträchtigungen untersucht werden.

1.1 Fragestellungen und Ziele

Duisburger Eltern von Kindern im Einschulungsalter wurden mittels eines umfangreichen Fragebogens befragt, um Beschwerden, Erkrankungen und Symptome der Kinder auf die Einflüsse einer möglichst kleinräumig zu erfassenden Belastung durch Luftschadstoffe zu untersuchen. Schwerpunkte der Erfassung waren hierbei die atopischen Erkrankungen sowie Erkrankungen der Atemwege.

Insbesondere sollten vier Kernfragen beantwortet werden:

- Wie ist der Gesundheitszustand der Duisburger Einschulungskinder?
- Sind an bestimmten Orten des Duisburger Stadtgebietes einzelne Beschwerden und Erkrankungen häufiger als an anderer Stelle innerhalb Duisburgs?
- Sind gesundheitliche Effekte, Symptome oder Erkrankungen bei den befragten Kindern festzustellen und zeigen sie einen Zusammenhang zu bestimmten Luftschadstoffen oder zu anderen Einflussfaktoren?
- Vergleich der Ergebnisse mit anderen Untersuchungen innerhalb der BRD.

Eine Nebenfragestellung war die Erhebung von Lebensqualität und Ernährung der Kinder in Duisburg. Diese Aspekte sollten mit Hilfe der Fragen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität, Fragen zur Belästigung durch äußere Einflüsse wie Lärm, Luftverunreinigungen, Gerüche und den Ernährungsfragen beantwortet werden. Diese Ergebnisse sind in Abschnitt 6 (Anhang) dargestellt.

Ziel der Auswertung war die Darstellung der Antwort-Häufigkeiten innerhalb des gesamten Stadtgebietes Duisburg und in kleinräumigeren Stadtgebieten, um Gebiete in Duisburg zu identifizieren, in denen es häufiger zu Symptomen oder Erkrankungen kommt.

Die Untersuchung des Zusammenhangs ausgewählter Erkrankungen und Beschwerden mit der möglichst kleinräumig zu erfassenden Immissionssituation sollte mittels logistischer Regressionsanalysen durchgeführt werden.

Bei der Fragebogenentwicklung wurde größter Wert auf die Kompatibilität der Daten zu bereits durchgeführten Studien gelegt. Insbesondere Daten, die seit 1986 in Duisburg erhoben wurden, sollten mit diesen Daten zusammengeführt werden und zeitliche Veränderungen erkennbar gemacht werden. Dieses Ziel wurde in einem gesonderten Projekt verfolgt und ist nicht Bestandteil dieses Abschlussberichtes (siehe Ranft and Sugiri 2004, Abschlussbericht: „Zeitliche und räumliche Trendanalyse zu umweltbezogenen Gesundheitsindikatoren in regionalen Belastungsgebieten am Beispiel Duisburg von 1986 bis 2004“) (Sugiri 2004).

Zur Bewertung der Ergebnisse wurden Vergleiche zu Daten aus anderen Untersuchungen innerhalb der BRD hergestellt. Die aktuellsten Vergleichsdaten liefert der Kinder- und Jugendsurvey 2003-2006 (KIGGS). Vergleiche werden, soweit möglich, auch mit Untersuchungen aus dem Jahr 2000 aus Duisburg, Dortmund und Borken (LUA Fachberichte 2000) sowie aus ausgewählten Studien der letzten 15 Jahre hergestellt.

1.2 Studienkonzept

Es handelt sich um eine prospektive Querschnittstudie, die vom 25.10.04 bis 21.10.05 über 12 Monate in Duisburg durchgeführt wurde. Der Studie wurde eine zweiwöchige Pilotphase vorangestellt. Der Übergang von der Pilot- in die Feldphase erfolgte nahtlos über weitere zwei Wochen, so dass die Studie insgesamt über 13 Monate durchgeführt wurde.

Durch die in NRW für alle Eltern gesetzlich vorgeschriebene Einschulungsuntersuchung der Kinder, die in Duisburg ganzjährig und zentral durch den Kinder- und Jugendärztlichen Dienst der Stadt Duisburg angeboten wird, bot es sich an, die Eltern dieser Kinder für die Fragebogenerhebung zu rekrutieren. Die Auswahl und

Rekrutierung des Studienkollektivs folgte daher gemäß der Auswahlkriterien für die Schuleingangsuntersuchung in Duisburg. Für den Einschulungsjahrgang 2005 wurde, laut Auskunft des Gesundheitsamtes, mit etwa 5000 bis 5500 Kindern gerechnet.

1.3 Rolle der beteiligten Institutionen

Die Studie wurde im Auftrag des Ministeriums für Umwelt Natur, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (MUNLV) von der Abteilung für Hygiene, Sozial- und Umweltmedizin der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt und in Zusammenarbeit mit dem Institut für Umweltmedizinische Forschung (IUF) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf ausgewertet. Die Studie wurde durch das Gesundheitsamt und das kommunale Umweltamt der Stadt Duisburg unterstützt. Die Studie wurde auch von der Duisburger Bürgerinitiative gegen Umweltgifte, Duisburg-Nord, und der Bürgerinitiative gegen Dioxinverseuchung, Duisburg-Süd unter der wissenschaftlichen Beratung durch Frau Dr. Barbara Hoffmann (Universität Essen) initiiert und unterstützt. Die Studie wurde durch das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen finanziert und in Auftrag gegeben.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz koordinierte als Unterbehörde des MUNLV die Studie. Das LANUV war auch für die Bereitstellung von Immissions- und Emissionsdaten verantwortlich.

Die Abteilung für Hygiene, Sozial- und Umweltmedizin übernahm die Aufgaben der Studienvorbereitung und -durchführung, sowie die Auswertung und Berichterstellung. Das Institut für Umweltforschung (IUF) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, führte die statistischen Berechnungen für die Zusammenhangsanalyse durch.

Das Gesundheitsamt Duisburg (Kinder- und Jugendärztlicher Dienst, Leitung: Herr Dr. G. Vogt) unterstützte das Vorhaben, indem es Fragebögen und Informationsschreiben an die Eltern gemeinsam mit der Einladung zur Einschulungsuntersuchung verschickte, den Studienmitarbeiter(innen) im Kinder- und Jugendärztlichen

Dienst Räume zur Verfügung stellte und die Verwahrung der Probandenadressen und Einwilligungserklärungen übernahm.

MUNLV, LANUV, das Gesundheitsamt der Stadt Duisburg und die Bürgerinitiativen bildeten einen Konsensrat, der sich in regelmäßigen Abständen traf. Hier wurden Vorbereitungen, Durchführung und Auswertungen diskutiert und Maßnahmen beschlossen. Die Koordination des Konsensrates wurde durch Herrn G. Eberwein (LANUV) übernommen.

1.4 Umfang des Berichtes

Der Abschlussbericht ist in fünf Teile gegliedert:

- Band I (Ergebnisse)
- Band II (Deskriptive Statistik- Stand 20.Oktober 2006)
- Band III (Tabellen zur Regressionsanalyse)
- Band IV (Räumliche Verteilung der Erkrankungs- und Symptom-Prävalenzen)
- Band V (Materialien)
- Band VI (statistische Kenngrößen und Maßzahlen für alle Stör- und Einflussgrößen in der Regressionsanalyse)

Der vorliegende Band I umfasst die Beschreibung der Methoden, die Ergebnisse der Feldphase, die Ergebnisse zur Häufigkeit von Symptomen und Erkrankungen, der räumlichen Verteilung von Erkrankungen/Symptomen, der Regressionsanalysen zum Schadstoffeinfluss und weiterer Einflussgrößen, zur Lebensqualität und Ernährung/Übergewicht sowie eine abschließende Bewertung.

1.5 Vorbemerkungen

Da die untersuchten Symptome und Erkrankungen zum größten Teil auch mittels farbiger Grafiken und Karten dargestellt werden, wird wegen der besseren Darstellung ein Farbausdruck empfohlen. Ansonsten werden die Farbabstufungen in den räumlichen Verteilungen der Prävalenzen nicht eindeutig wiedergegeben.

In diesem Bericht wird zwischen deutschen und nicht-deutschen Kindern unterschieden. Diese Redewendung soll keine Diskriminierung darstellen, sondern dient lediglich der Unterscheidung zwischen Kindern mit mindestens einem deutschen Elternteil (= deutsch) und Kindern mit Eltern ausländischer Herkunft (= nicht-deutsch).

2 Studiendurchführung und Methoden

Die vorbereitenden Arbeiten zur Morbiditätsstudie wurden im September 2003 begonnen und im Laufe des Spätsommers 2004 abgeschlossen. Die Pilotphase der Studie begann am 20.09.2004. Die Feldphase begann am 25.10.2004 und endete am 22.10.2005.

2.1 Rekrutierung der Studienteilnehmer

Die vorgesehenen Studienteilnehmer wurden über die in NRW übliche Praxis der zentralen Lernanfängeruntersuchung seitens des städtischen Gesundheitsamtes rekrutiert. Die Einladungen zu den Schuleingangsuntersuchungen erfolgten hierbei das ganze Jahr über durch das Gesundheitsamt in schriftlicher Form.

Den Eltern wurden, zusammen mit der Einladung zur Schuleingangsuntersuchung, die schriftliche Einladung zur Studienteilnahme, eine Einwilligungserklärung und der Fragebogen per Post zugeschickt. Der ausgefüllte Fragebogen und die Einwilligungserklärung sollten am Tag der Untersuchung in das Gesundheitsamt mitgebracht werden.

Zur Untersuchung wurden solche Kinder eingeladen, die vom 01.07. des aktuellen Jahres bis zum 30.06. des Folgejahres sechs Jahre alt geworden waren. Wegen des Beginns der Studie zum September 2004 waren Kinder der Geburtsmonate Juli bis September des Jahres 1998 bereits zur Schuleingangsuntersuchung erschienen. Das Ende der Studie im Oktober 2005 hatte zur Folge, dass auch Kinder des folgenden Einschulungsjahrgangs eine Einladung zur Studie erhalten hatten (Geburtsmonate Juli bis Oktober des Jahres 1999). Kinder im einschulungsfähigen Alter werden in Duisburg i.d.R. im Monat ihres 6. Geburtstages zur Einschulungsuntersuchung in das Gesundheitsamt gebeten. Die für die Erhebung vorgesehenen Kinder waren daher nur in Ausnahmefällen viel jünger als 6 Jahre (z.B. bei Antrag auf vorzeitige Einschulung) oder älter als 7 Jahre (z.B. bei wiederholtem Nichterscheinen zur Einschulungsuntersuchung und bereits erfolgter Einschulung). Ein Teilkollektiv (ca. 450 Kinder) des Einschulungsjahrgangs 2005 wurde bewusst erst zum April 2005 zur Einschulungsuntersuchung gebeten, da diese Kinder auch gleichzeitig für die Teilnahme an einer wiederholten Querschnittstudie der Hot Spot Untersuchungen gewonnen werden sollten (Auftragsstudie des MUNLV /LANUV).

Nicht berücksichtigt wurden Kinder, für die keine Verpflichtung bestand, an der Untersuchung teilzunehmen (Kinder in Sonderschulen, schwerbehinderte Kinder) und die keine Einladung zur Einschulungsuntersuchung erhielten. Kinder, die Privatschulen (Waldorf-, englischsprachige Grundschulen) besuchen sollten und ebenfalls nicht zur Lernanfängeruntersuchung verpflichtet waren, blieben insofern berücksichtigt, dass sie vom Gesundheitsamt eine einmalige Einladung zur für diese Kinder freiwilligen Untersuchung und damit auch die Studienunterlagen erhielten.

Die Eltern wurden i.d.R. ca. 2-3 Wochen vor dem geplanten Untersuchungstermin angeschrieben.

2.2 Datenschutzkonzept

Die Eltern erhielten eine schriftliche Einwilligungserklärung zur Speicherung ihrer Adress- und Fragebogendaten, in die Name und Anschrift des Kindes einzutragen waren und die von ihnen zu unterschreiben war (siehe Band V: Materialien). Dabei konnten die Eltern getrennt voneinander ihre Einwilligung zur Speicherung der Fragebogendaten und/oder zur Speicherung der Adressangaben geben. Die Erklärung war als abreißbarer Bogen vor den eigentlichen Fragebogen geheftet. Die Einwilligungserklärung wurde vor der Übergabe des ausgefüllten Fragebogens an die Studienmitarbeiter(innen) von den Arzthelferinnen des Gesundheitsamtes abgetrennt, entgegengenommen und an den Datentreuhänder weitergeleitet.

Die im Fragebogen erhobenen Daten wurden über die Identifikationsnummer anonymisiert. Die Adressangaben wurden pseudonymisiert, indem die Wohnorte in Gauß-Krüger-Koordinaten umgesetzt wurden. Die Entgegennahme und Verwahrung der Einwilligungserklärungen, die Verwaltung von Namen und Anschriften, die Geokodierung der Anschriften und die Verknüpfung mit der Fragebogen-ID-Nummer wurden über ein Treuhänderkonzept verwirklicht. Als Treuhänder stand das Gesundheitsamt Duisburg zur Verfügung (Abteilung für Gesundheitshilfe – Fr. B Wolter, Leitung: Dr. G. Vogt).

Weitere wohnortbezogene Angaben im Fragebogen, die einen Rückbezug auf Probanden ermöglicht hätten, wurden unscharf erhoben. Zum Beispiel wurde der Ort des besuchten Kindergartens als Planquadrat eines Stadtplans in 250 x 250

Meter-Rastern angegeben und der Ort eines eigenen Gartens nur über den Stadtteilnamen erhoben.

Die RUB erhielt für die Auswertung vom Datentreuhänder die pseudonymisierten Daten der Teilnehmer(innen) mit der Identifikationsnummer, den Geokoordinaten des Wohnortes und dem Status der Einwilligungserklärung.

2.3 Aufklärung und Information für die Eltern

Die Eltern erhielten zusammen mit der Einladung zur Einschulungsuntersuchung den Fragebogen zur Studie, ein Informationsschreiben und ein Faltblatt mit weiteren Erläuterungen zu den Zielen der Studie, zum Datenschutz und zur Auswertung (siehe Band V: Materialien). Am Tag der Untersuchung im Gesundheitsamt wurden die Eltern von den Studienmitarbeiter(innen) persönlich angesprochen, die ihnen weitere Fragen beantworteten sowie Hilfen beim Ausfüllen der Einverständniserklärung und des Fragebogens anboten. In den Wartezonen des Gesundheitsamtes waren zudem Plakate (siehe Band V: Materialien) aufgehängt worden, die Informationen zum Thema Datenschutzkonzept und zu den Zielen der Studie boten.

2.4 Fragebogenkonzept

Um eine möglichst hohe Vergleichbarkeit der Studie mit vorangegangenen Untersuchungen im Raum Duisburg zu gewährleisten wurden, aufbauend auf den Erkenntnissen einer retrospektiven Trendanalyse für Duisburg (Sugiri 2004) und der Hot Spot Untersuchung 2000, die Fragen für den Fragebogen so zusammengestellt, dass sie kompatibel mit den Untersuchungen aus den Vorjahren blieben, aber auch neue Aspekte beleuchteten.

Es wurden Fragen zu Erkrankungen und Symptomen seit der Geburt des Kindes (Lebenszeitprävalenzen) als auch für den Zeitraum der letzten 12 Monate (Jahresprävalenzen), sowie Fragen zu zahlreichen möglichen Confoundern wie Passivrauchexposition, familiärer Atopiebelastung, Sozialstatus etc. ausgewählt. Fragen zu Asthma, Allergie, Neurodermitis und weiteren Erkrankungen oder Symptomen wurden den ISAAC-Fragebögen der Altersgruppe 6-7 Jahre entnommen (Asher, Beasley et al. 1993; Asher, Keil et al. 1995), die dem internationalen Standard entsprechen und die z.T. auch bereits in der Hot Spot Studie verwendet worden waren. Fragen aus der Hot Spot Studie 2000 wurden ebenfalls übernommen.

Fragen zum subjektiven Gesundheitsempfinden und zur Belästigung durch äußere Einflüsse, wie Lärm, Gerüche und Luftverschmutzung wurden in die Studie mit aufgenommen. Die Fragen zur Befindlichkeit des Kindes wurden dem „KINDL^R-Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität“ entnommen (Ravens-Sieberer 2000). Fragen zur Belästigung durch Luftverschmutzung, Lärm und Gerüche wurden in Anlehnung an die Gießener Fluglärmstudie gestaltet (Eikmann 2002). Auch Aspekte der Ernährung sollten möglichst genau erfasst werden. Die Fragen zur Ernährung wurden daher aufbauend auf dem „ISAAC Food Frequency Questionnaire“ und kompatibel zu den Ernährungsfragen der Hot Spot Studie 2000 und einer Studie des Umweltamtes der Stadt Duisburg (2000-2004) gestaltet. Die Erhebung von Sozialdaten erfolgte gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (vormals Deutschen Arbeitsgemeinschaft Epidemiologie) (Jöckel and Hoffmeyer-Zlotnik 1997) und umfasste Fragen zum Schul- und Berufsabschluss, zur Berufstätigkeit sowie zum Familienstand und zum Leben im Rahmen einer Partnerschaft (<http://www.dgepi.de/>) (siehe Band V: Materialien: Herkunft der Fragen).

2.5 Qualitätssicherung

2.5.1 Geokodierung der Probandenwohnorte

Vom Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik (LDS) wurden, in Zusammenarbeit mit dem Datentreuhänder, den Adressen der Probanden entsprechende Geokoordinaten zugeordnet. Die Qualität der Zuordnung wurde vom LDS in fünf Stufen eingeteilt (0 = exakte Übereinstimmung der Straßenbezeichnungen und Hausnummern; 1 = kleinere Abweichungen; 2 = durch Ähnlichkeitsvergleiche ermittelte Koordinaten naher Hausnummern; 3 = durch Ähnlichkeitsvergleiche ermittelte Koordinaten entfernterer Hausnummern; 4 = Zuordnung einer Geokoordinate nicht möglich).

2.5.2 Plausibilitätsprüfung

Der gesamte Datensatz wurde nach der, an einen externen Auftragnehmer vergebenen Dateneingabe, auf Plausibilität und Vollständigkeit geprüft. Der Umgang mit den Daten wurde schriftlich dokumentiert und ist im Band II: „Deskriptive Statistik“ vom 20. Oktober 2006 detailliert geschildert. Unplausibel beantwortete Fragen blieben entweder unverändert oder wurden nach entsprechender Prüfung verän-

dert. Teilweise wurden fehlende Daten (z.B. Geburtsdatum, Geschlecht der Kinder) in Zusammenarbeit mit dem Datentreuhänder recherchiert und nachgetragen.

2.5.3 Non-Responder-Fragebogen

Personen, die sich nicht zur Studienteilnahme bereit erklärten, wurden vom Studienteam um Angaben zum Geschlecht des Kindes, zur Atopie- und Infektionsmorbidity, zum Kindergartenbesuch, Sozialstatus und zu Gründen der Nicht-Teilnahme gebeten. Um die Repräsentativität der Umfrage zu dokumentieren, war auch eine grobe Zuordnung des Wohnortes für die Non-Responder erforderlich. Dazu wurde der Stadtteil der Wohnung erfragt. Die Fragen wurden direkt vor Ort den betreffenden Eltern gestellt und der Fragebogen wurde in ihrem Beisein vom Studienteam ausgefüllt. Die Non-Responder-Fragebögen wurden mit einer fortlaufenden Nummer versehen (siehe Band V: Materialien).

2.5.4 Studienverlauf

Der Ablauf und Fortschritt der Studie im Gesundheitsamt Duisburg wurde fortlaufend überprüft und dokumentiert. Daten zur Response wurden täglich erhoben. Die Vollständigkeit der ausgefüllten Fragebögen und Einverständniserklärungen wurden direkt vor Ort, in Anwesenheit der Teilnehmer(innen), überprüft.

2.6 Zustimmung durch die Ethikkommission

Die Ethikkommission der Ruhr-Universität Bochum stimmte dem Vorhaben (Antrag vom 06.09.2004) mit Votum vom 18.11.04 zu (Registriernummer 2418) (siehe Band V).

2.7 Durchführung vor Ort

Die Studie wurde über einen Gesamtzeitraum von 13 Monaten an fünf Werktagen jeder Woche in den Räumen des Gesundheitsamtes durchgeführt. Studienmitarbeiter(innen) waren i. d. R. vormittags zu zweit und nachmittags mit einer Person vor Ort im Einsatz. Der Erfolg der Erhebung war im Wesentlichen durch die Mitwirkung der Eltern und Kinder bestimmt. Daher nahmen die persönliche Ansprache der Eltern und Kinder bei ihrem Besuch im Gesundheitsamt Duisburg den größten Teil der Feldarbeit ein.

2.7.1 Terminplanung

Die Studienunterlagen wurden über einen Zeitraum von 13 Monaten zusammen mit der Einladung zur Schuleingangsuntersuchung jeweils 2-3 Wochen vor dem Untersuchungstermin verschickt. Die Schuleingangsuntersuchungen wurden täglich zwischen 8 und 16 Uhr durchgeführt. Der Versand der Unterlagen startete am 08.09.2004, so dass die Eltern bereits vor dem Beginn der Studie am 20.09.2004 die Unterlagen zusammen mit der Einladung zur Schuleingangsuntersuchung erhalten hatten.

Pilot- und Feldphase erstreckten sich über 13 volle Monate vom 20.09.2004 bis zum 21.10.2005.

2.7.2 Ansprache der Studienteilnehmer(innen)

Für die gesamte Dauer der Studiendurchführung war ein Studienteam im Gesundheitsamt vor Ort, um Eltern zur Teilnahme zu bewegen, Hilfestellungen beim Ausfüllen des Fragebogens zu geben und Fragen der Eltern zu beantworten (Abbildung 2.1). Die Eltern und Kinder durchliefen zunächst den ersten Teil der Einschulungsuntersuchung (Seh- und Hörtest), der durch eine ca. 10-20-minütige Pause vom zweiten Teil der Untersuchung (ärztliche Untersuchung) getrennt war. Diese Wartezeiten wurden genutzt, wenn die Eltern erst vor Ort für die Teilnahme an der Studie gewonnen werden konnten oder auf Hilfen, vor allem bei Sprachproblemen, durch die Studienmitarbeiter(innen) angewiesen waren. Dafür konnten vom Studienteam die vier Wartezonen (Abbildung 2.2, Abbildung 2.3) im Gesundheitsamt mit Tischen genutzt werden. Zu längeren Aufenthaltszeiten für die Eltern im Gesundheitsamt kam es in der Regel nicht.

Wegen des großen Anteils an türkisch-sprachigen Müttern und Vätern war eigens für diese Studie eine türkisch-sprachige Mitarbeiterin eingestellt worden. Sie stand interessierten Studienteilnehmer(innen) an fünf Tagen in der Woche ganztags zur Verfügung. Der Fragebogen wurde auch in türkischer Übersetzung angeboten, jedoch nicht mit der Post versandt, sondern vor Ort bereit gehalten.

Vom Gesundheitsamt wurde dem Studienteam außerdem ein Telefonanschluss zur Verfügung gestellt, der für die teilnehmenden Eltern an zwei Nachmittagen in der Woche frei geschaltet war. Die Eltern waren im Informationsschreiben auf die Telefonnummer hingewiesen worden (siehe Band V: Materialien).

Dem Studienteam stand außerdem ein Arbeitsplatz im Gemeinschaftsraum der Schulärzteteams zur Verfügung, der fast ohne Ausnahme genutzt werden konnte. Der Arbeitsplatz wurde seitens der RUB mit zwei PC's ausgestattet, so dass über die gesamte Studiendauer die Kontrolle des Studienverlaufs, die Ermittlung der Studienresponse und die Eingabe von Fragebogendaten elektronisch erfolgen konnte (Abbildung 2.3 rechts).



Abbildung 2.1: Eingangsbereich und Empfangstisch im Gesundheitsamt Duisburg.



Abbildung 2.2: Studienmitarbeiterin Frau S. Atik mit Eltern und Kindern in der Wartezone.



Abbildung 2.3: Links: Wartezone im Gesundheitsamt. Rechts: PC-Arbeitsplatz im Gesundheitsamt (Studienmitarbeiter Herr W. Mathia).

2.7.3 Änderungen im Anschluss an die Pilotphase

Zwischen Pilot- und Feldphase gab es kleinere Änderungen zum Ablauf der Studie vor Ort und zu vier Fragenformulierungen im Fragebogen. Hier wurden kleinere Änderungen in Wortlaut und Satzbau vorgenommen (siehe Band V: Materialien).

Diese Änderungen sorgten für eine klarere Ausdrucksweise der gestellten Fragen bzw. Antwortoptionen und führten nicht zu inhaltlich verfremdeten Fragestellungen, so dass alle Fragebögen aus Pilot- und Feldphase ausgewertet wurden.

In der Pilotphase war es vermehrt zu Verweigerungen an der Studienteilnahme gekommen, da insbesondere die Speicherung der Anschriften von den Eltern als problematisch angesehen wurde. Studienmitarbeiter(innen) überprüften daher bereits vor der Abgabe der Einwilligungserklärungen an die Arzthelferinnen des Gesundheitsamtes, ob die Erklärungen vollständig ausgefüllt und unterschrieben worden waren. Vom Studienteam auf eine unvollständige Einwilligungserklärung angesprochen, äußerten die Eltern häufiger Bedenken bezüglich des Datenschutzes. Auf diese Weise erhielt das Studienteam die Gelegenheit, diese Eltern ausführlich über die Einhaltung der Datenschutzvorgaben zu informieren, so dass die Eltern in den meisten Fällen von einer Teilnahme überzeugt werden konnten.

Die Kontrolle der erschienenen Eltern/Kinder und der Abgleich mit den erhaltenen Fragebögen wurde vor Beginn der Feldphase dahingehend verbessert, dass es dem Studienteam seitens des Kinder- und Jugendärztlichen Dienste ermöglicht wurde, täglich die Anzahl der erschienenen Eltern/Kinder über die Gesundheitsamt-ID-Nummer mit den korrekten Anzahlen der eingeladenen und zur Untersuchung erschienenen Kinder abzugleichen.

2.8 Schadstoffdaten Duisburg

2.8.1 Immissionsdaten

Immissionsdaten für gesamt Duisburg wurden im Auftrag des LANUV vom Förderverein des Rheinischen Institutes für Umweltforschung an der Universität zu Köln e.V. berechnet (*Bewertung der Immissionsbelastung durch atmosphärische Spurenstoffe im Raum Duisburg mit Hilfe eines komplexen Aerosol-Chemie-Transport-Modells „BOLERO“*). Für dieses Vorhaben wurde das Ausbreitungsmodell „EURAD“ benutzt, das die physikalischen, chemischen und dynamischen Prozesse beschreibt, die für die chemische Produktion, den Transport und die Deposition atmosphärischer Spurenstoffe von Bedeutung sind. Das Modell liefert die zeitliche und räumliche Verteilung atmosphärischer Spurenstoffe. Emissionsdaten aus dem Jahr 2000, die der Berechnung zugrunde gelegt wurden, wurden dem Rheinischen Institut für Umweltforschung vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Die Daten des Emissionskatasters werden für zahlreiche Zwecke verwendet. Sie dienen beispielsweise als Basisdaten bei der Erstellung von Luftreinhalteplänen, bei der Durchführung von Prognoserechnungen für die Ausbreitung von Luftschadstoffen, bei Berichterstattungen an die EU-Kommission und im Rahmen des Umweltstatistikgesetzes. Die Dokumentation der Daten erfolgt in verschiedenen Katasterbereichen:

- Der Katasterbereich "Industrie" enthält die Emissionserklärungen der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen nach dem Anhang der "Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV)". Diese Emissions-erklärungen sind in regelmäßigen Abständen nach den Vorgaben der "Elften Verordnung zur

Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung - 11. BImSchV)" abzugeben.

- Der Katasterbereich "Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen" erfasst alle emissionsrelevanten Anlagen ohne Genehmigung nach BImSchG. Dies beinhaltet im Wesentlichen das Gewerbe/Kleingewerbe, die Kleinf Feuerungsanlagen sowie die Landwirtschaft und die nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen zur Nutztierhaltung. Außerdem sind andere nicht gefasste Quellen wie Abfalldeponien, Erdgasverteilung und Produktanwendung in Haushalten hier angesiedelt.
- Der Katasterbereich "Verkehr" ist unterteilt in die Teilbereiche Straßen-, Flug-, Schienen- und Schiffsverkehr sowie in den sogenannten Offroad-Sektor. Darunter ist der nicht straßengebundene Verkehr in den Bereichen Baumaschinen, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobby, Industrie (ausschließlich der Triebfahrzeuge) und Militär (einschließlich des Flugverkehrs) zu verstehen.

Die Emissionsdaten umfassen die Emittentengruppen Industrie, Gewerbe/ Kleingewerbe, Kleinf Feuerungsanlagen, Verkehr, Landwirtschaft und Nutztierhaltung sowie sonstigen Quellen. Sie enthalten Angaben zu den anthropogenen Emissionen in NRW. Die Grenzen zu den nicht anthropogenen Emissionen sind in einer sehr stark vom Menschen beeinflussten Region wie Nordrhein-Westfalen in vielen Fällen nicht eindeutig zu ziehen. Zu den nicht anthropogenen Emissionen zählen die Komponenten Methan, Distickstoffmonoxid, Ammoniak und flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC). Die emittierten Mengen sind aber in der Regel unbedeutend im Vergleich zu den anthropogenen Emissionen (LUA 1997) http://www.lanuv.nrw.de/emikat97/ekl_jb/jb.htm.

Die Emissionsdaten lagen für NRW in einem 1 km² Raster vor, wurden aber für Duisburg neu aufbereitet, da sie den besonderen Anforderungen an geplante Projekte entsprechen (z.B. Daten mit stündlicher Auflösung) mussten. Die Modellierung der Immissionsbelastung für den Raum Duisburg wurde auf ein Nestgebiet (N3) mit einer räumlichen Auflösung von 1 km² ausgerichtet. Meteorologische Daten für dieses Nestgebiet von 30 x 30 km Gesamtfläche wurden für das Jahr 2004 neu berechnet. Topographische Daten und Landnutzungsdaten waren als globale Datensätze im meteorologischen Modell bereits integriert und lagen mit 1 x 1 km Maschenweite auch für das Duisburger Nestgebiet N3 vor. Um Transporte von

Luftschadstoffen nach NRW berücksichtigen zu können, war auch die Erfassung der Umgebung NRW notwendig.

Vom Modell wurden folgende gasförmige Substanzen für die unterste Schicht des vertikalen Modells für das Jahr 2004 ausgewertet: PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, NO₂, NO_x, Ozon, CO und Benzol. Die Immissionsdaten liegen für diese Studie als Jahresmittelwerte des Jahres 2004 vor.

Zur ausführlichen Beschreibung der Berechnungsmethoden wird auf den Abschlussbericht des Projektes „BOLERO“ verwiesen (Memmesheimer 2005).

2.8.1.1 Korrelationen der Immissionsdaten

Die vorliegenden Immissionsdaten sind untereinander z.T. hoch korreliert. Besonders die Feinstaubdaten (PM₁₀, PM_{2.5}, PM_{1.0}, Teilchenoberfläche und Teilchendichte) zeigen Korrelationsquotienten r von $> 0,8$. NO_x und NO₂ sind ebenfalls mit PM₁₀ korreliert, jedoch zu einem geringeren Grad als die Feinstaubdaten untereinander ($r \sim 0,3$). Für PM₁₀ mit Benzol, SO₂ oder CO liegen die Korrelationskoeffizienten zwischen 0,4 und 0,7 (Abbildung 2.4 bis Abbildung 2.8).

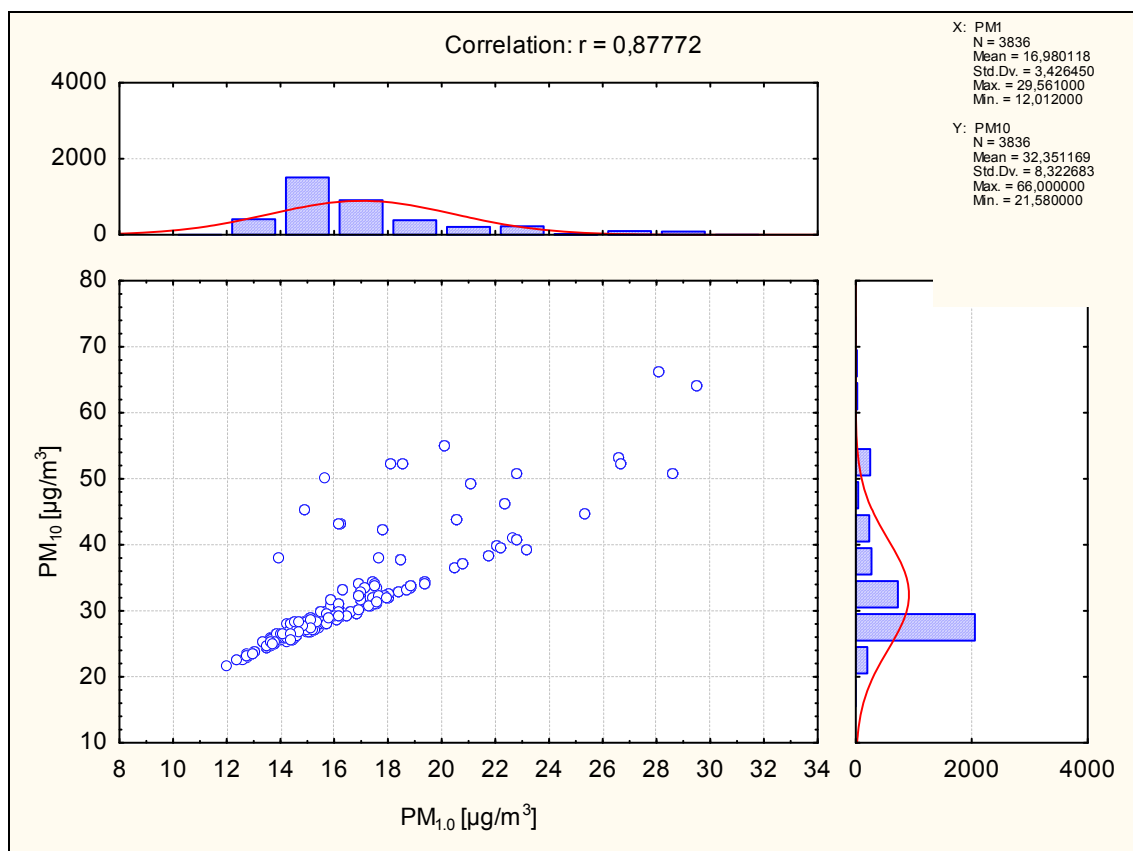


Abbildung 2.4: Verteilung und Korrelationsdiagramm PM₁₀ / PM_{1.0}.

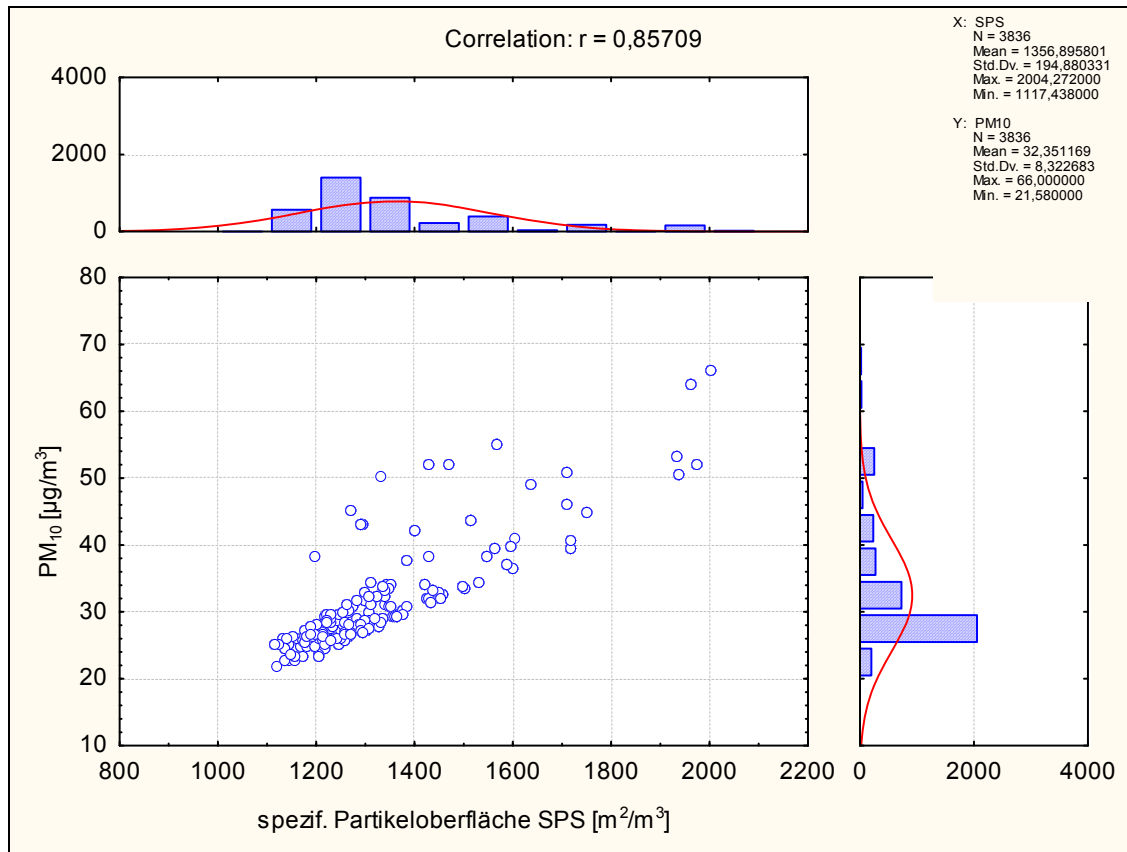


Abbildung 2.5: Verteilung und Korrelation PM_{10} /spezifische Partikeloberfläche.

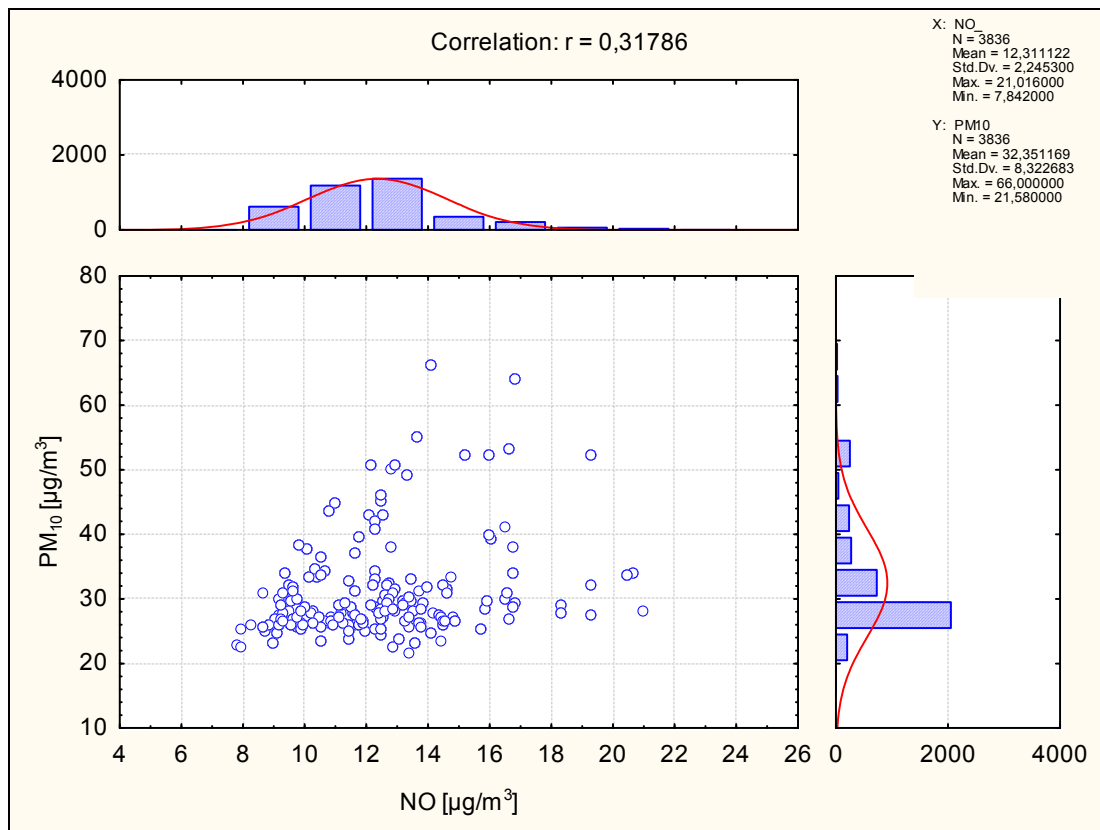


Abbildung 2.6: Verteilung und Korrelation PM_{10} / NO.

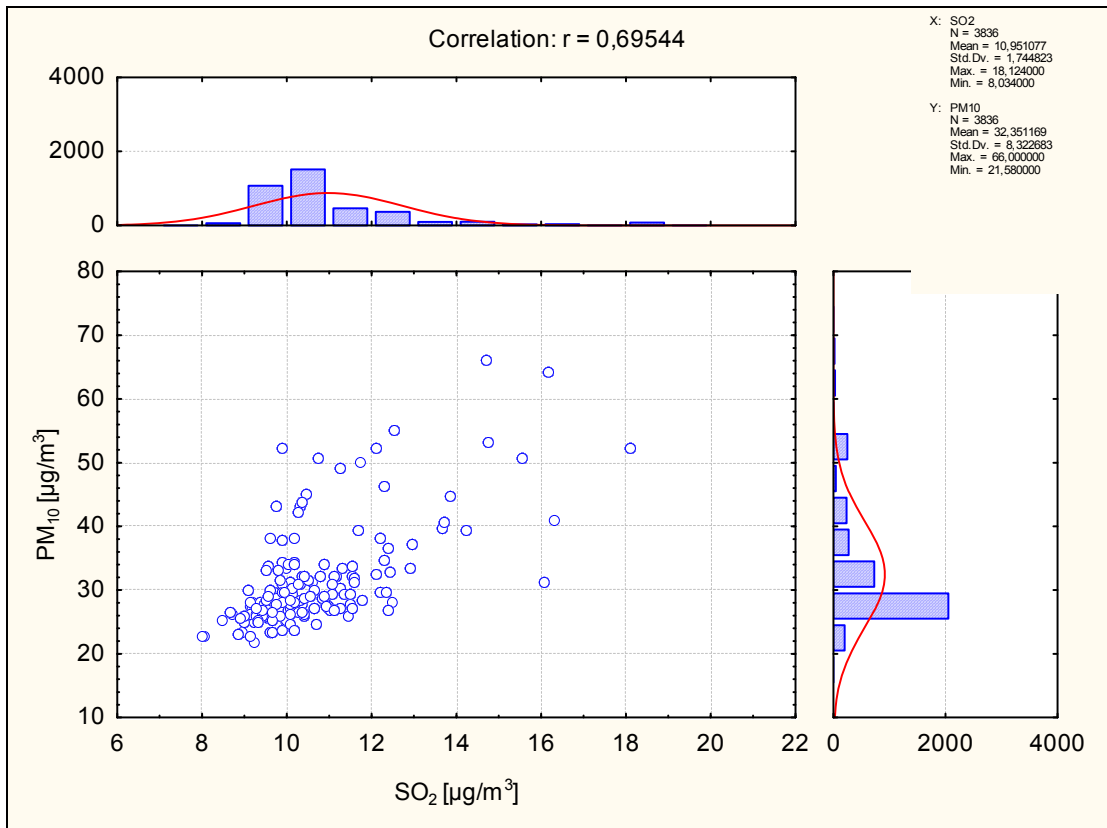


Abbildung 2.7: Verteilung und Korrelation PM₁₀ / SO₂.

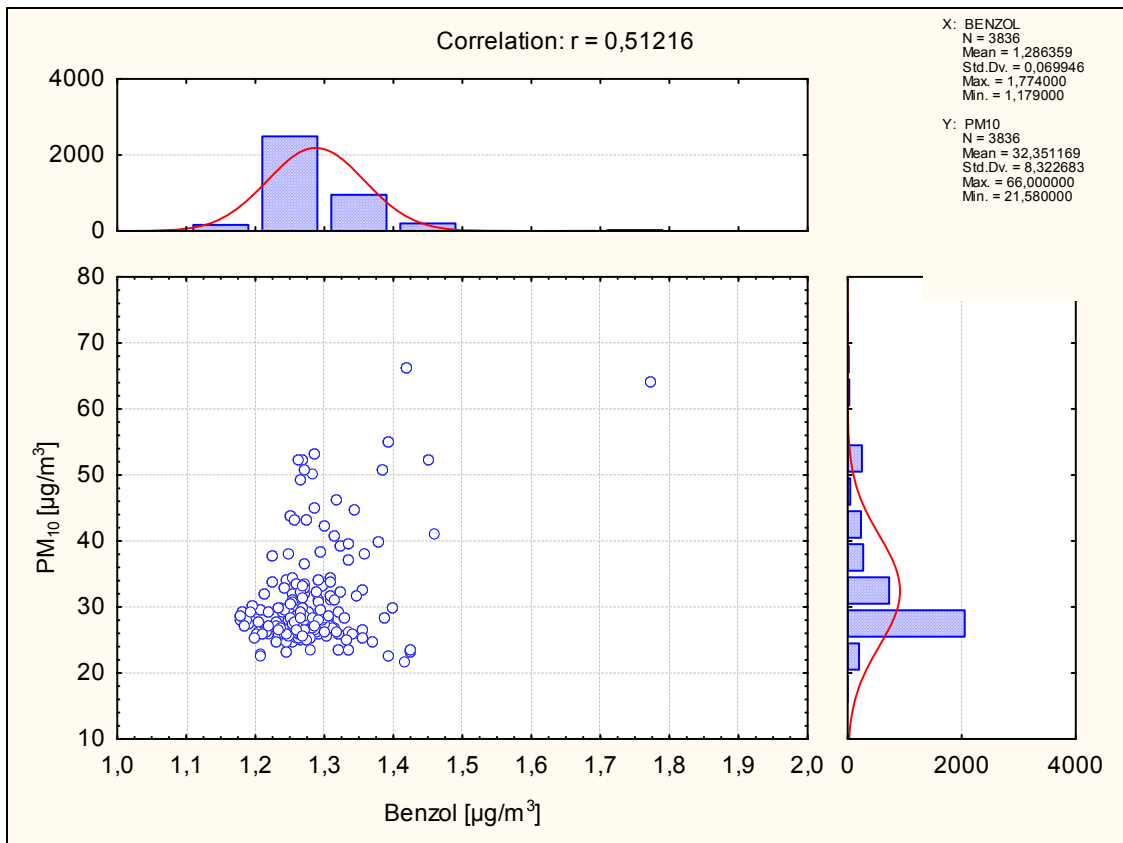


Abbildung 2.8: Verteilung und Korrelationsdiagramm PM₁₀ / Benzol.

2.8.2 Emissionsdaten des Straßenverkehrs

Vom Auftraggeber wurden Emissionsdaten des Straßenverkehrs aus dem Jahr 2004 zur Verfügung gestellt. Für die Hauptverkehrsstraßen lagen zusätzlich auch Verkehrszählungen desselben Jahres sowie eine Aufschlüsselung nach Fahrzeugtypen vor. Die Emissionsberechnungen folgten grundsätzlich der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7 (Kfz-Emissionsbestimmung) (LUA 2005), die im Folgenden zusammenfassend dargestellt sind.

Grundlage der Emissionsberechnungen ist der regionale Fahrzeugbestand, der mit einer spezifischen Jahresfahrleistung für einzelne KFZ-Klassen und Straßenarten fahrleistungsgewichtet wird. Das Ergebnis ist ein regionsspezifischer dynamischer Flottenmix für verschiedene Straßenarten. Zusätzlich werden Emissionsfaktoren, ermittelt aus dem Fahr- und Emissionsverhalten für die verschiedenen Fahrzeugtypen (Schichtemissionsfaktoren) in die Berechnung mit aufgenommen. Auf der Grundlage der dynamischen Bestandszusammensetzung auf Schichtebene und der spezifischen Schichtemissionsfaktoren wurden für das Jahr 2004 pro Fahrzeuggruppe spezifische Emissionsfaktoren pro Fahrmuster/Verkehrssituation ermittelt.

2.8.2.1 Spezifische Emissionsfaktoren

Die spezifischen Emissionsfaktoren geben die emittierte Schadstoffmenge in g pro Fahrzeug und gefahrenen Kilometer an (PM_{10}/NO_x). Bezüglich der Partikelverteilung wird sowohl für Diesel- als auch Ottoabgaspartikel angenommen, dass diese vollständig der PM_{10} -Fraktion zugerechnet werden können. Schwere Nutzfahrzeuge tragen überproportional zu den Gesamtemissionen bei, wobei diese Emissionsfaktoren bei Verkehrssituationen mit geringen Geschwindigkeiten ansteigen. Die Ableitung spezifischer Emissionsfaktoren für Ottoabgase ist aufgrund der lückenhaften Datenlage derzeit nicht möglich, so dass hier spezifische Emissionsfaktoren aus Literaturwerten annähernd abgeschätzt wurden.

Auf der Grundlage von Daten neuerer Untersuchungen wurden Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb abgeleitet, die nach Verkehrssituationen differenziert wurden. Dabei wurde davon ausgegangen, dass der Fahrbahnbelag typisch für eine asphaltierte Straße mit guter Beschaffenheit war und auch im Seitenbereich keine unbefestigten Bereiche vorlagen. Die Emissionsfaktoren sind derzeit noch als sehr grob einzuschätzen, da diese, aus wenigen Messergebnissen abgeleite-

ten Werte, auf alle Streckenabschnitte angewendet und verallgemeinert wurden, ohne irgendwelche weiteren Einflüsse oder streckenspezifische Charakteristika zu berücksichtigen.

2.8.2.2 Emissionsberechnungen

Die Abgas-Emissionsberechnung erfolgte auf der Grundlage stündlicher Verkehrsstärken und den zugehörigen mittleren Geschwindigkeiten oder charakteristischen Verkehrssituationen. Diese wurden mit den geschwindigkeits-/verkehrssituationsabhängigen Emissionsfaktoren verknüpft. Für Außerorts-strecken und Autobahnen sind die Übergänge zwischen den Verkehrssituationen stetig, so dass hier die Emissionsmodellierung auf der Basis von Geschwindigkeitsganglinien erfolgen konnte.

Innerorts wird das Fahrverhalten durch vielfältige Störeinflüsse beeinflusst, so dass hier in der Regel keine stetigen Übergänge anzutreffen sind. Diese wurden durch sog. Fahrmustermixe mit ihren spezifischen Beschleunigungs- und Verzögerungsanteilen bzw. Verkehrssituationen abgebildet, die sowohl räumlich als auch zeitlich stark variieren können. Diese komplexen Zusammenhänge, die nur durch aufwendige Messfahrten genauer erfasst werden können, mussten annäherungsweise durch eine Klassifizierung beschrieben werden. Ebenso musste berücksichtigt werden, dass sich ein Teil der Fahrzeuge auf dem Streckenabschnitt noch in der Kaltstartphase befindet und sich die spezifischen Emissionen zum Teil deutlich vom betriebswarmen Motor unterscheiden. Entsprechend der Außentemperatur wurden die Emissionsfaktoren mit Kaltstartzuschlag (für Temperaturbereiche -10°C, +5°C, +20°C) durch lineare Interpolation errechnet.

Dem Institut liegen Daten für PM₁₀, NO, NO_x, NO₂, und Daten aus Verkehrszählungen (aufgeschlüsselt nach Fahrzeugtypen) als Linienquellen für das Hauptstraßennetz Duisburgs vor.

2.8.2.3 Korrelationen der Emissionsdaten

PM₁₀ und Stickstoffoxid der Straßenverkehrsdaten sind untereinander ($r > 0,9$), aber auch mit den Verkehrszählungen ($r > 0,6$) hoch korreliert mit $p < 0,05$ (siehe Abbildung 2.9 bis Abbildung 2.11).

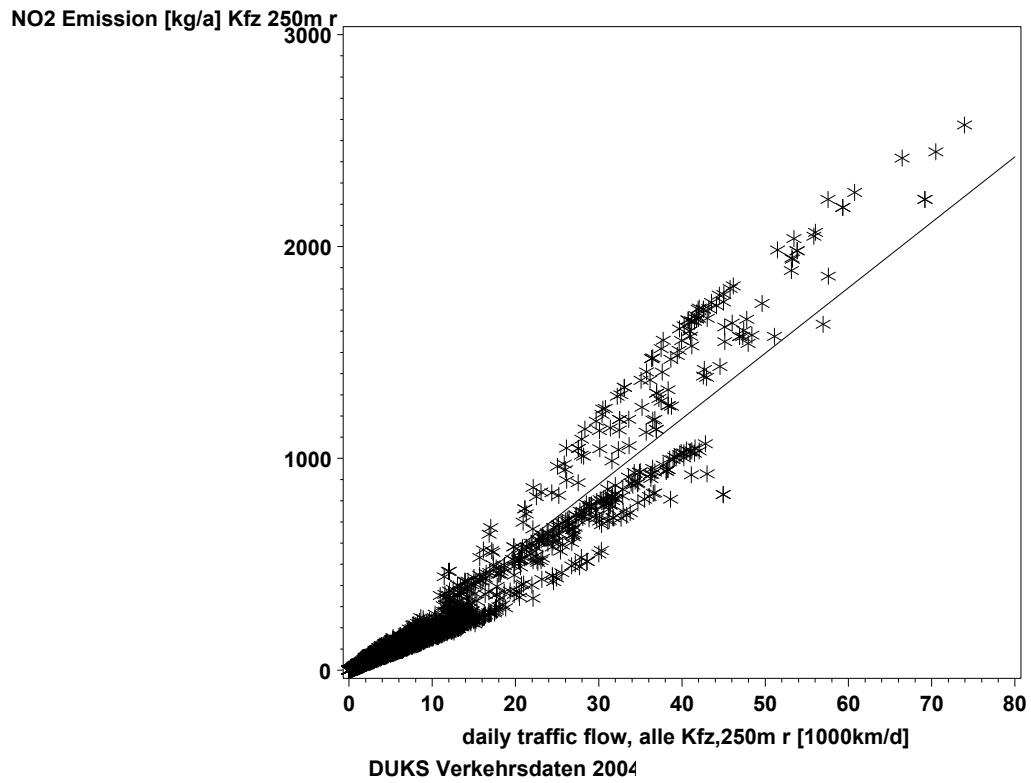


Abbildung 2.9: Korrelationsdiagramm NO₂-Emission /daily traffic flow.

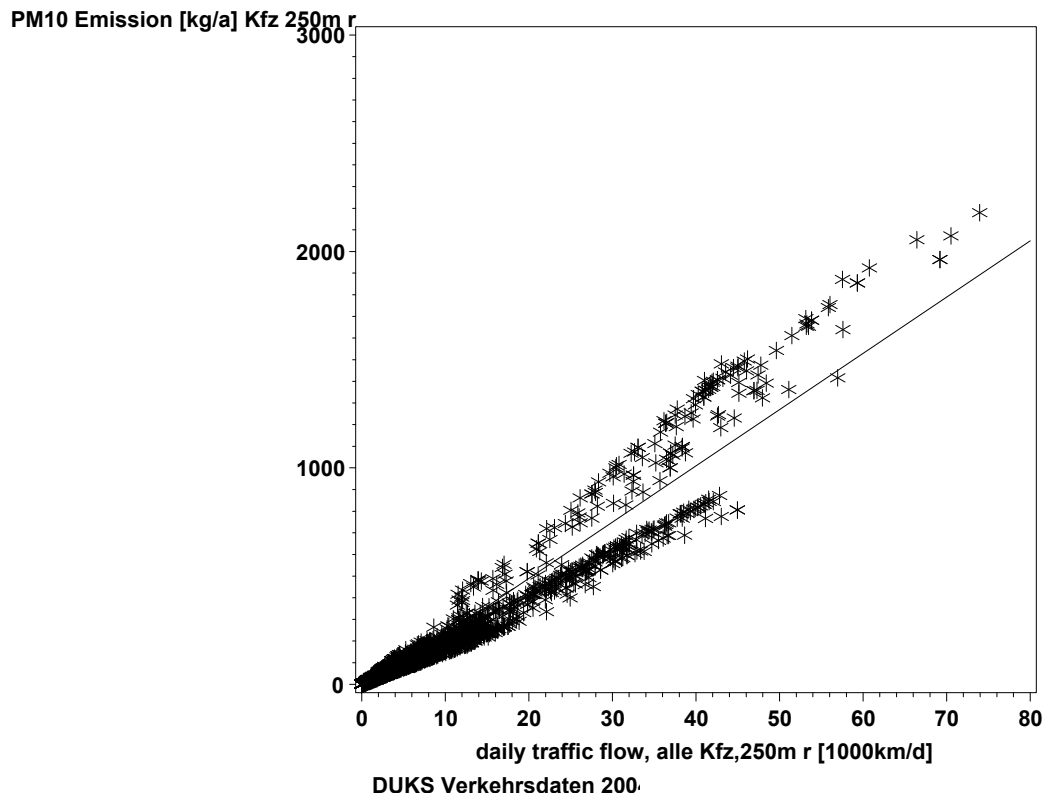


Abbildung 2.10: Korrelationsdiagramm PM₁₀-Emission /daily traffic flow.

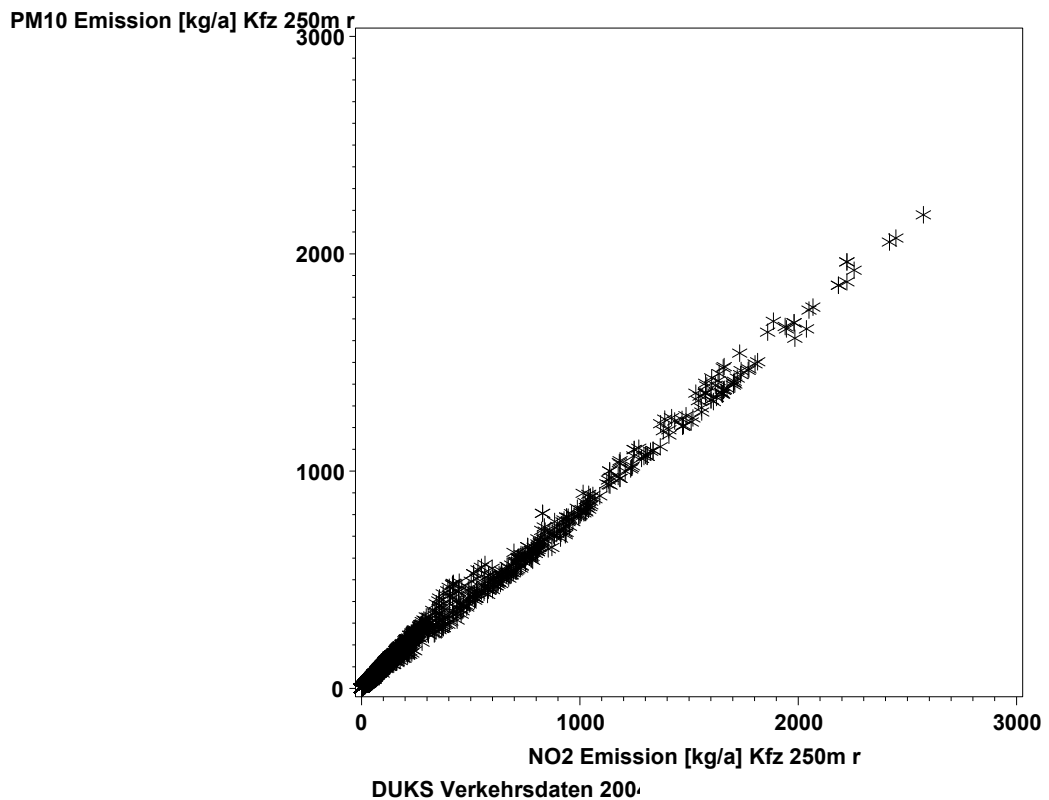


Abbildung 2.11: Korrelationsdiagramm PM₁₀-Emission /NO₂-Emission.

2.8.3 Auswertekonzept der Schadstoffbelastung

2.8.3.1 Hintergrundbelastung und kleinräumige Belastung

Die mittels des Ausbreitungsmodells EURAD im 1-km²-Raster berechneten PM₁₀-Immissionen stellen im Kontext der innerstädtischen Belastungssituation eine Hintergrundbelastung dar. Eine kleinräumige Belastung kann aus den Linienquellen der straßenverkehrsbedingten Emissionen ermittelt werden. Wie die Korrelationsanalysen im Abschnitt 2.8.1.1 und 2.8.2.3 zeigen, sind die PM₁₀-Emissionen sehr hoch mit den NO₂-Emissionen korreliert. Benzol- und SO₂-Emissionen zeigen ebenfalls Zusammenhänge mit Korrelationskoeffizienten über $r = 0,5$. Letztere haben allerdings nur noch eine geringe Bedeutung hinsichtlich ihrer Konzentrationen im straßenverkehrsbezogenen Schadstoffgemisch. Weiterhin sind die Emissionen hoch mit der Verkehrsdichte korreliert. In Schlussfolgerung aus dieser Situation wird eine kleinräumige schadstoffspezifische Immissionsbelastung nur noch auf die straßenverkehrsbedingten PM₁₀-Emissionen bezogen. Das Verfahren zur Abschätzung der verkehrsbezogenen kleinräumigen PM₁₀-Immissionsbelastung an der Wohnadresse der Kinder aus den Linienquellen der Straßenverkehrsemission

wird im folgenden Abschnitt 2.8.3.2 beschrieben. Neben den PM₁₀-Emissionsdaten des Straßenverkehrs werden noch zwei weitere Informationen zur Abschätzung einer verkehrsbezogenen Belastung herangezogen. Zum einen ist es die Distanz der Wohnadresse zur nächsten Straße mit mehr als 1000 Fahrzeugen pro Tag und zum anderen die Antwort auf die Frage im Fragebogen zur Entfernung der Wohnung von „einer verkehrsreichen Straße (Berufs-/Durchgangsverkehr)“. Beide Informationen werden in ein dichotomes Maß (ja / nein) umgesetzt. Die Selbstangabe zur Straßenentfernung verwendet als Schwellenentfernung 50 m. Unter Verwendung von GIS und einer Verkehrsstraßenkarte mit Verkehrszählraten wird eine Serie unterschiedlicher Entfernungsschwellenwerte von 10 bis 250 m je Kind ermittelt. Eine Zusammenhangsanalyse mit der Selbstangabe zur 50 m-Entfernung im Fragebogen zeigt für den Schwellenwert 120 m den stärksten Zusammenhang mit einer Übereinstimmungsrate von 70% (odds ratio = 4,1). Für die GIS-berechnete Straßenentfernung wird deshalb in Korrespondenz zur Selbstangabe als Schwellenwert die Entfernung 120 m gewählt. Die drei straßenverkehrsbezogenen Belastungsmaße (straßenverkehrsbezogene PM₁₀-Immission, GIS-berechnete Entfernung zur nächsten Straße mit mehr als 1000 Kfz/Tag \leq 120 m, selbst angegebene Entfernung zur nächsten verkehrsreichen Straße \leq 50 m) werden alternativ zusammen mit der PM₁₀-Flächenbelastung in der statistischen Auswertung zur Ermittlung eines Einflusses der Luftschadstoffbelastung auf die Erkrankungs- und Symptomprävalenzen verwendet.

2.8.3.2 Kleinräumige PM₁₀-Immission des Straßenverkehrs

Zur Abschätzung einer straßenverkehrsbedingten PM₁₀-Immission an der Wohnadresse des Kindes wird ein einfaches Ausbreitungsmodell in Form einer Gaussverteilung für die Ausbreitung der Partikel von der Emissionsquelle Straße angenommen. Dies bedeutet, dass der additive Beitrag einer Punktquelle zur Partikelkonzentration an einem Punkt in der Entfernung r proportional zur Emission mit dem Proportionalitätsfaktor $a \cdot \exp(-\frac{1}{2} \cdot (r/\sigma)^2)$ ist. Durch die Wahl von σ wird der Einflussbereich der Punktquelle begrenzt. Mit diesem Modellansatz wird für jede Wohnadresse eine PM₁₀-Immissionskonzentration aus den Emissionen der Straßen in einem Umkreis von 500 m geschätzt. Straßen außerhalb eines Umkreises von 500 m haben nach dem Gaussverteilungsmodell einen Beitrag kleiner 1 % und werden deshalb nicht berücksichtigt. Zur Berechnung wird der 500m-Umkreis in 11 Ringe und einem inneren Kreis aufgeteilt. In jeden Ring bzw. in dem inneren

Kreis werden über alle enthaltenen Straßenabschnitte die streckenbezogenen jährlichen Emissionen integriert. Diese Emissionsmengen der 12 Kreisabschnitte werden gewichtet mit Faktoren entsprechend der Gaussverteilung aufsummiert und bilden ein Maß für die straßenverkehrsbezogene Immission. Die 12 Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Entfernungsbereiche sind wie folgt: Von 0 bis 12.5 m 0.9972, von 12.5 bis 25 m 0.9888, von 25 bis 50 m 0.9560, von 50 bis 100 m 0.8353, von 100 bis 150 m 0.6670, von 150 bis 200 m 0.4868, von 200 bis 250 m 0.3247, von 250 m bis 300 m 0.1979, von 300 bis 350 m 0.1103, von 350 m bis 400 m 0.0561, von 400 m bis 450 m 0.0261, von 450 bis 500 m 0.0261.

2.9 Statistische Methoden

2.9.1 Darstellung der Erhebungsdaten (Deskription)

Die mittels Fragebogen erhobenen Daten werden in drei verschiedenen Präsentationsweisen dargestellt. Eine vollständige Beschreibung aller Erhebungsdaten findet sich im Band II „Deskriptive Statistik“, wobei die Fragen nach inhaltlichen Gesichtspunkten gruppiert sind, z. B. Basisdaten, soziodemographische Daten oder Arzt Diagnosen. Die statistischen Kenngrößen werden hier sowohl für die Gesamtstichprobe wie auch geschichtet nach den sieben Duisburger Stadtbezirken Walsum, Mitte, Rheinhausen, Homberg/Ruhrort/Baerl, Meiderich/Beeck, Homberg und Hamborn angegeben. In einer zweiten Darstellungsform (Band IV „Räumliche Verteilung der Erkrankungs- und Symptom-Prävalenzen“) werden die Erkrankungs- und Symptom-Häufigkeiten raumbezogen als rohe und störgrößenadjustierte Prävalenzen sowohl in räumlich gegliederten Stadtkarten Duisburgs als auch als in Tabellen präsentiert. Die räumliche Gliederung des gesamten Duisburger Stadtgebietes in 16 sog. Stadtgebiete durch Zusammenfassung von einzelnen Ortsteilen der insgesamt 46 Ortsteile ist in Abschnitt 2.9.4 beschrieben. Die Adjustierung mittels logistischer Regressionsmodelle wird im Abschnitt 2.9.3 näher erläutert. Sowohl durch die Anwendung von Regressionsmodellen zur Adjustierung als auch durch das Ausschlusskriterium der Wohndauer an der letzten Wohnadresse ergeben sich jeweils unterschiedliche Teilstichproben zur Berechnung der Prävalenzen. Um mögliche Verzerrungen der Prävalenzen allein durch unterschiedliche Teilstichproben deutlich zu machen, werden in einem weiteren Tabellenwerk (Band III „Tabellen zur Regressionsanalyse“), der dritten Deskription der Studientdaten, alle in den Regressionsrechnungen verwendeten Größen (Zielgrößen, Ein-

flussgrößen und Störgrößen) geschichtet nach den 16 Stadtgebieten für insgesamt vier unterschiedliche Stichprobenauswahlkriterien durch statistische Kenngrößen beschrieben. Die vier Stichprobenauswahlkriterien ergeben sich aus der Kombination von Wohnausschluss bei einer Wohndauer von weniger als 2 Jahren an der letzten Wohnadresse und der Vollständigkeit der Angaben zu einem festen Satz von Störgrößen für die Regressionsrechnungen; d.h., es werden jeweils mit und ohne Wohnausschluss deskriptive Kenngrößen für die gesamte verfügbare Stichprobe sowie für eine Teilstichprobe mit vollständigen Datensätzen für die Störgrößen angegeben. Die Wahl der deskriptiven Kenngrößen in den Deskriptionstabellen richtet sich nach dem Merkmalstyp. Für ordinale oder nominale Variable werden die prozentualen Anteile der beobachteten Merkmalsausprägungen angegeben. Für Variable mit einem kardinalen Skalenniveau, also stetige oder Zählgrößen, werden eine Auswahl von Perzentilen, Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum, sowie oberes und unteres Konfidenzintervall zusammengestellt. Immer werden die Stichprobenumfänge, d.h. die Anzahlen der auswertbaren Beobachtungen angegeben.

Etwa 20% der Kinder haben einen Elternteil mit nicht-deutscher Nationalität, wobei in einigen Stadtgebieten dieser Prozentsatz sogar über 40% beträgt. Um mögliche Modifikationen der Erkrankungs- und Symptom-Prävalenzen zu berücksichtigen, werden alle Deskriptionen (Tabellen und Karten) bis auf die vollständige Darstellung aller Erhebungsdaten im Band „Deskriptive Statistik“ sowohl für die Gesamtstichprobe als auch für die Teilstichprobe der Kinder mit Eltern nur deutscher Nationalität durchgeführt.

2.9.2 Zusammenhangsanalyse

Die durch die Zielsetzungen der vorliegenden Untersuchung bedingten Zusammenhangsanalysen konzentrieren sich auf räumliche bzw. stadtgebietsbezogene Unterschiede sowie auf Auswirkungen einer Exposition gegenüber Luftschadstoffen hinsichtlich der Erkrankungs- und Symptomprävalenzen. Um potentiell Confounding durch andere Einflussfaktoren, die insbesondere mit dem Wohngebiet im Zusammenhang stehen können, zu kontrollieren sowie um weitere signifikant auffallende Einflussfaktoren aufzudecken, werden logistische Regressionsmodelle (siehe Abschnitt 2.9.3) angewendet. Der Auswahl der Kovariablen in den Regressionsmodellen der Zusammenhangsanalyse neben den im Fokus stehenden Einflussgrößen liegt eine a priori Festlegung relevanter potentieller Störgrößen (con-

founder) zugrunde, die sich wesentlich auf die Ergebnisse der Hot Spot Untersuchung 2000 stützt und in Tabelle 2.1 angegeben ist. In diese Störgrößenvorauswahl wurde außer den Fragebogenangaben noch ein sozio-demografischer Indikator für die Duisburger Ortsteile aufgenommen, der in Abschnitt 2.9.5 näher erläutert ist. Die konkrete Auswahl der Störgrößen für die einzelnen Regressionsmodelle erfolgt dann unter unterschiedlichen Gesichtspunkten. Zur Schätzung adjustierter Prävalenzen für den Vergleich zwischen den Stadtgebieten wird eine feste Auswahl von Störgrößen für alle Zielgrößen getroffen, um eine zu große Variation der Stichprobenumfänge zwischen den einzelnen Erkrankungen und Symptomen zu vermeiden. Aus Gründen der Kompatibilität werden diese festen Störgrößensätze auch in der Regressionsanalyse für den Einfluss der Luftschadstoffe verwendet. Ein weiterer Analyseansatz verfolgt neben der Schätzung der Effekte von Stadtgebiet und Luftschadstoffen noch als zusätzliche Zielsetzung die Aufdeckung weiterer signifikanter Einflussfaktoren auf die Erkrankungs- und Symptomprävalenzen. Hier werden nur ein Minimalsatz von festen Störgrößen für alle Zielgrößen gemeinsam verwendet, aber spezifisch für jede Zielgröße nach dem Akaike-Kriterium noch weitere Merkmale aus der vorgegebenen Menge potentieller Einflussfaktoren (Tabelle 2.1) hinzu gewählt. Zu jeder Regressionstabelle und zu den adjustierten Prävalenzen werden alle jeweils ausgewählten Störgrößen angegeben.

Die Regressionsergebnisse zum Einfluss der Stadtgebiete auf die Erkrankungs- und Symptomprävalenzen sind im Band IV „Räumliche Verteilung der Erkrankungs- und Symptom-Prävalenzen“ grafisch und tabellarisch in Form der adjustierten Prävalenzen und bezüglich der Signifikanz des Einflusses mittels Angabe eines p-Wertes aufgeführt. Die Regressionsergebnisse zum Einfluss der Luftschadstoffe sind im Band III „Tabellen zur Regressionsanalyse“ zusammengestellt. Wie im Abschnitt 2.8.3 („Auswertekonzept der Schadstoffbelastung“) dargelegt, werden drei Ansätze zur Repräsentation der Luftschadstoffbelastung für die Regression verfolgt, und zwar durch drei verschiedenen Indikatoren der lokalen Belastung durch den Straßenverkehr („PM₁₀ aus Straßenverkehr im 500 m Umkreis“, „Entfernung der Wohnung zur nächsten Hauptstraße mittels GIS“ und „Entfernung der Wohnung zur nächsten Hauptstraße mittels Fragebogen“) jeweils in Kombination mit der PM₁₀-Flächenbelastung als Einflussgrößen. Inwieweit das Stadtgebiet einen unabhängigen und eventuell bzgl. der Luftschadstoffbelastung confundierenden

Einfluss hat, wird durch die beiden Modellvarianten mit und ohne Hinzunahme des Einflussfaktors Stadtgebiet untersucht. Somit werden insgesamt 12 Modellvarianten berechnet, deren Resultate in den Tabellen (Band III „Tabellen zur Regressionsanalyse“) als Odds Ratios mit 95%-Konfidenzintervall und p-Wert dargestellt werden. Eine detaillierte Zusammenstellung aller Regressionsergebnisse einschließlich aller im Modell aufgenommenen Einflussgrößen ist in Band VI (Daten-CD) enthalten.

Wie schon für die Deskription werden für die Zusammenhangsanalyse alle Regressionsrechnungen sowohl für die Gesamtstichprobe als auch für die Stichprobe der Kinder mit mindestens einem Elternteil mit deutscher Nationalität durchgeführt.

Tabelle 2.1. A priori Auswahl der Störgrößen.

Nr. im Fragebogen	Störgröße	Nr. im Fragebogen	Störgröße
31	Nationalität: deutsch	24.1	Verzehr I.12 M.: Gegrilltes (Holzkohle) 1-3/Woche
1.1	Geschlecht: männl.	24.1	Verzehr I.12 M.: Gegrilltes (Holzkohle) 4-6/Woche
1.2	Alter	24.1	Verzehr I.12 M.: Gegrilltes (Holzkohle) 1/Tag
35.1	Frühgeburt	12.1	Hat die Mutter des Kindes während der Schwangerschaft geraucht?
1.4	Wie schwer war ihr Kind bei der Geburt?	12.2	Wird in der Wohnung in der das Kind jetzt lebt. geraucht?
16.5	Wie viele ältere Geschwister hat Ihr Kind?	12.3	Rauchen in der Whg in den ersten 3 Lebensjahren
16.6	Wie viele jüngere Geschwister hat Ihr Kind?	12.2	mind. 1 Elternteil Raucher
16.7	Bedroomsharing	11.1	Allergie in der Familie
2.1	Besuch von Kinderkrippe oder Kindergarten?	11.2	Ekzem in der Familie
28	elterliche Schulausbildung <10 Schuljahre	11.3	Heuschnupfen in der Familie
28	elterliche Schulausbildung =10 Schuljahre	11.4	Asthma in der Familie
28	elterliche Schulausbildung >10 Schuljahre	14	Wird in der Wohnung regelmäßig gearbeitet (Hobby) mit Farben. Lacken. Klebern. Lösungs-. Holzschutzmitteln?
30	mind. ein Elternteil berufstätig	20.1	Kondenswasser in der Wohnung
19.1/19.2	Heizung mit fossilen Brennstoffe im Innenraum	20.1	Stockflecken in der Wohnung

Nr. im Fragebogen	Störgröße	Nr. im Fragebogen	Störgröße
24.1	Verzehr letzte 12 Mon.: Geräuchertes Fleisch nie	20.2	Tritt in der Wohnung, in der Ihr Kind jetzt lebt, Schimmelpilzbildung an Decke/Wand/Boden/Mobiliar auf?
24.1	Verzehr letzte 12 Mon.: Geräuchertes Fleisch 1/Monat	35.2	Impfung: Masern
24.1	Verzehr letzte 12 Mon.: Geräuchertes Fleisch 2-3/Monat	35.2	Impfung: Mumps
24.1	Verzehr letzte 12 Mon.: Geräuchertes Fleisch 1-3/Woche	35.2	Impfung: Pertussis
24.1	Verzehr letzte 12 Mon.: Geräuchertes Fleisch 4-6/Woche	22.1	Entfernung Wohnung/verkehrsreiche Str. 0 - 10 m
24.1	Verzehr letzte 12 Mon.: Geräuchertes Fleisch 1/Tag	22.1	Entfernung Wohnung/verkehrsreiche Str. Str. 10 - 50 m
24.1	Verzehr I.12 M.: Gegrilltes (Holzkohle) nie	22.1	Entfernung Wohnung/verkehrsreiche Str. Str. > 50 m
24.1	Verzehr I.12 M.: Gegrilltes (Holzkohle) 1/Monat	16.1	Ist Ihr Kind mehr als 1 Stunde täglich im Freien - auch zu Fuß oder mit dem Rad - Kraftfahrzeugabgasen ausgesetzt?
24.1	Verzehr I.12 M.: Gegrilltes (Holzkohle) 2-3/Monat		

2.9.3 Logistische Regression

Die logistische Regression wird eingesetzt, um, zum einen, für die dichotome Zielgrößen der Erkrankungs- und Symptomprävalenzen, Zusammenhänge mit interessierenden Einflussgrößen, wie der Exposition durch Luftschadstoffe, unter Berücksichtigung von Störgrößen (Confounder) mittels quantitativer Zusammenhangsmaße zu bewerten und, zum anderen, störgrößenadjustierte und standardisierte Prävalenzen für die einzelnen Strata kategorialer Einflussgrößen, wie die Stadtgebiete, zu schätzen (Kramer, Behrendt et al. 1999). Die Berechnungen werden analog zur Hot Spot Studie 2000 durchgeführt.

Das verwendete Zusammenhangsmaß der logistischen Regression ist das adjustierte Odds Ratio:

$$OR_{adj.} = \frac{p_{exp} / (1 - p_{exp})}{p_{non-exp} / (1 - p_{non-exp})},$$

wobei p_{exp} die Prävalenz unter den Exponierten und $p_{\text{non-exp}}$ unter den Nicht-Exponierten sind. Das adjustierte Odds Ratio berücksichtigt eine Korrektur für eine potenzielle Verzerrung der Schätzung (confounding) durch die übrigen Einflussfaktoren im Modell.

Die adjustierten Prävalenzen ergeben sich nach der folgenden Formel:

$$p_{\text{adj}}(\mathbf{i}) = \frac{1}{1 + \exp\left(-(\beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \cdot \bar{x}_j + \beta_i)\right)},$$

wobei "i" das i-te Stadtgebiet repräsentiert und die \bar{x}_j die Mittelwerte der übrigen Einflussfaktoren für die Gesamtstichprobe bedeuten. Diese adjustierte Prävalenz stellt somit eine Schätzung für die Prävalenz in einer Population dar, die zwar die durchschnittlichen Eigenschaften (\bar{x}_j) der Gesamtstichprobe besitzt, aber sonst identisch mit der des Stadtgebietes i ist.

2.9.4 Gebietseinteilung für raumbezogene Analysen

Für die Analyse eines möglichen Zusammenhangs zwischen der innerstädtischen Verteilung der Schadstoffbelastung und den Symptomen und Erkrankungen musste für Duisburg eine räumliche Einteilung gewählt werden, die folgende Kriterien erfüllen sollte:

- Orientierung an den Grenzen der Ortsteile, damit die Ergebnisse zu den Ergebnissen des Sozialberichtes der Stadt Duisburg (auf Bezirks- bzw. Ortsteile-Ebene) in Beziehung gesetzt werden können.
- Geografisch zusammenhängende Gebiete.
- Möglichst homogene Immissionsbelastung (PM_{10})
- Ausreichende Besetzungszahlen ($n > 100$).
- Möglichst homogene Sozialräume.

Aus diesen Anforderungen ging eine räumliche Einteilung hervor, die 16 Gebiete umfasst und die der Berücksichtigung von Hot Spots der Immissionsbelastung in Duisburg-Nord und Duisburg-Süd Rechnung trägt. Gebiete mit homogener Immissionsbelastung oder homogenen Sozialräumen konnten nicht verwirklicht werden, da hierbei Gebiete hätten zusammengelegt werden müssen, die keinen geografischen Bezug mehr zueinander gehabt hätten.

Tabelle 2.2 zeigt die Gebietseinteilung innerhalb Duisburgs und die Zuordnung der Ortsteilnamen zu den Gebieten. Abbildung 2.12 zeigt die Lage der 7 Stadtbezirke

und 46 Ortsteile sowie Abbildung 2.13 die Einteilung in 16 Stadtgebiete zur raumbezogenen Auswertung. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt jeweils für die Rohdaten und die adjustierten Daten auf der Basis der neuen Gebietseinteilung. Sämtliche geografischen Darstellungen wurden mit dem Software-Paket „ArcGIS 9.1/9.2“ erstellt.

Tabelle 2.2: Gebietseinteilung der Stadt Duisburg.

Stadtgebiets-Nr. (Ortsteil-Nr.)	Name (Ortsteile)	Probandenzahl
1 (103, 102, 101)	Alt-Walsum, Overbruch, Vierlinden	173
2 (104, 105, 201)	Aldenrade, Wehofen, Röttgersbach	202
3 (404, 402, 403)	Baerl, Alt-Homberg, Hochheide	244
4 (106, 202)	Marxloh, Fahrn	266
5 (301, 302)	Bruckhausen, Beeck	187
6 (203, 204, 205)	Obermarxloh, Neumühl, Alt-Hamborn	369
7 (404, 303, 305, 401)	Beeckerwerth, Laar, Untermeiderich, Ruhrort	219
8 (306, 307)	Mittelmeiderich, Obermeiderich	307
9 (603 ,602)	Bergheim, Hochemmerich	345
10 (503, 502, 508, 509)	Kaßlerfeld, Neuenkamp, Hochfeld, Wanheimerort	320
11 (504, 505, 506, 501, 507)	Duissern, Neudorf-Nord, Neudorf-Süd, Altstadt, Dellviertel	369
12 (605)	Rumeln-Kaldenhaaren	150
13 (601, 604)	Rheinhausen-Mitte, Friemersheim	163
14 (704, 708)	Wanheim-Angerhausen, Hüttenheim	140
15 (702, 705, 706, 701)	Wedau, Großenbaum, Rahm, Bissingheim	171
16 (710, 703, 707, 709)	Mündelheim, Buchholz, Huckingen, Ungelsheim	211

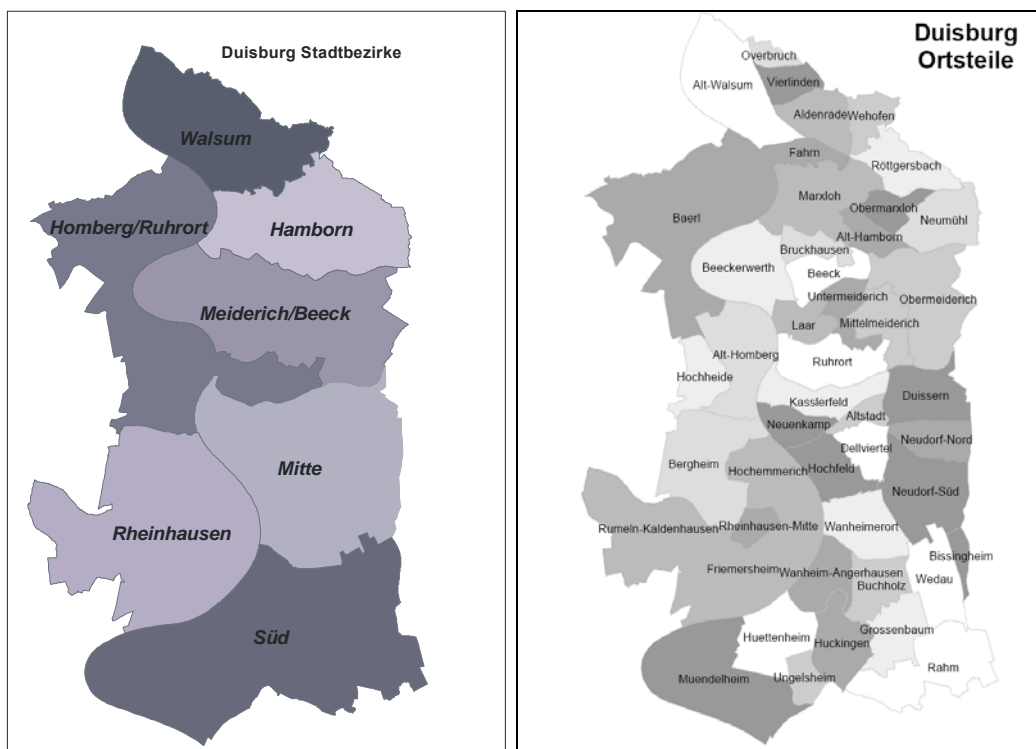


Abbildung 2.12: Stadt Duisburg: links 7 Stadtbezirke, rechts 46 Ortsteile.

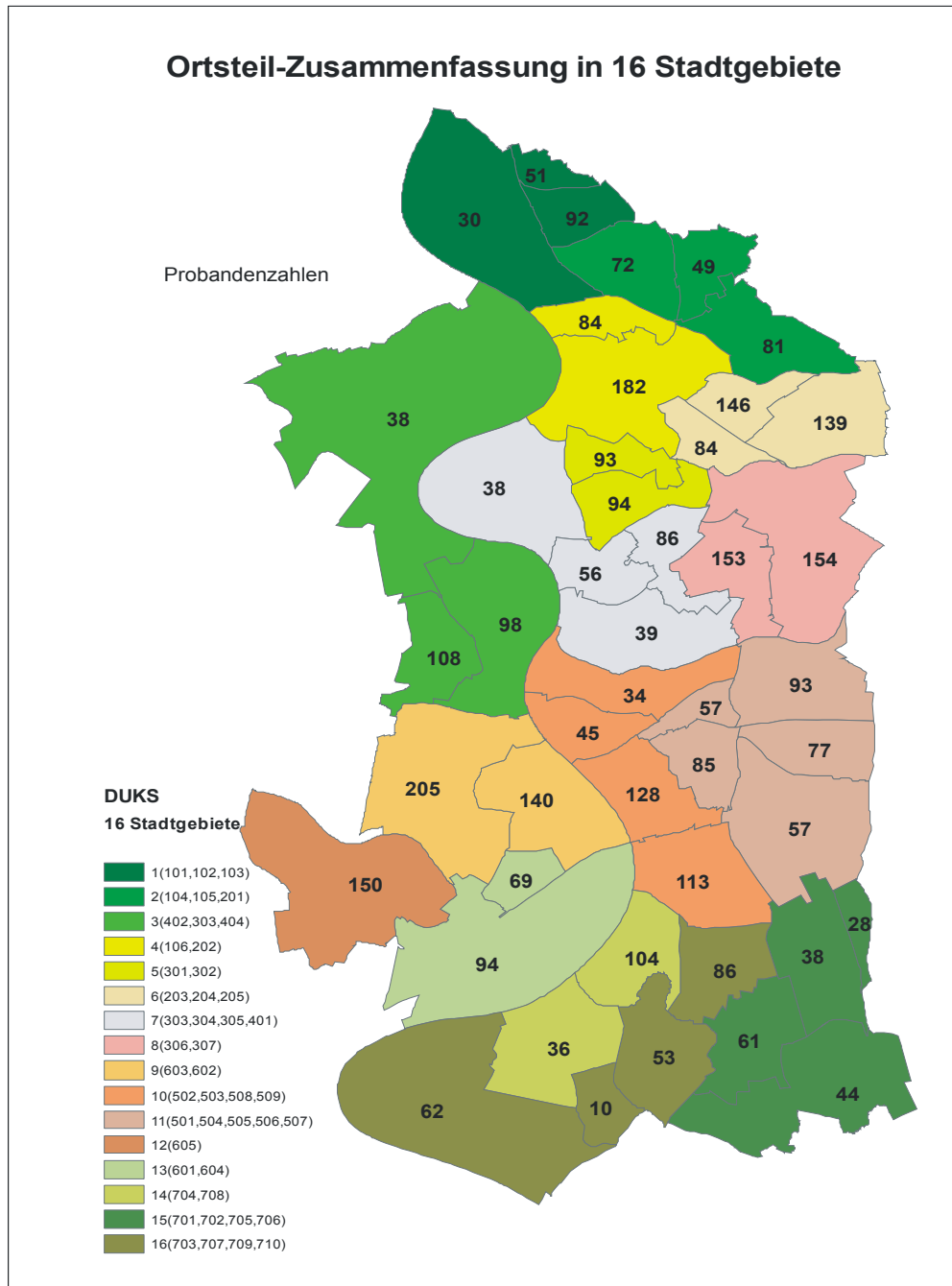


Abbildung 2.13: Zusammenlegung der Ortsteile in 16 Stadtgebiete.

2.9.5 Sozio-demografischer Ortsteilindikator

Der Einfluss von wohnortspezifischen Faktoren wie Bevölkerungsstruktur, Sozialstatus, Einkommensstruktur oder Infrastruktur eines definierten Areals auf die Gesundheit der dortigen Einwohner wurde in zahlreichen epidemiologischen Studien untersucht und belegt (Propper, Jones et al. 2005; Fone, Lloyd et al. 2007).

Die Auswertung der Daten sollte daher um einen Faktor erweitert werden, der als Indikator des sozialen Umfeldes für jedes Stadtgebiet als potentielle Störgröße in

die Auswertung mit einbezogen werden konnte. Grundlage dieser Variable waren Daten des Sozialberichtes der Stadt Duisburg aus dem Jahr 2005 (Duisburg 2007). Für insgesamt 31 Einzelfaktoren aus den Bereichen Bevölkerung, Bau- en/Wohnen, Soziales, Bildung, Wirtschaft/Arbeitsmarkt und Sonstiges wurde jeweils eine Rangfolge für die 46 Ortsteile ermittelt.

Der Datensatz dieser 31 Rangfaktoren für die 46 Ortsteile wurde vom Amt für Statistik der Stadt Duisburg zur Verfügung gestellt. Die Bildung eines soziodemografischen Ortsteilindicators als Mittelwert aus allen Einzelfaktoren wurde im Hinblick auf eine Ergebnisinterpretation als problematisch angesehen, da die Einzelfaktoren sehr unterschiedlichen und teilweise gegenläufigen Inhalts sind. Um dennoch einen Indikator für das „soziale Umfeld“ im Ortsteil zu gewinnen, wurde ein Indikator aus der Rangsumme der folgenden 16 Einzelrangfaktoren gebildet:

- Wohnfläche in m² pro Einwohner
- Nettomiete in 2001 je m² in Euro
- Wohnberechtigungsscheine in % der Haushalte
- Wohnungsnotfälle je 1000 Einwohner
- Bezug von Arbeitslosengeld (SGB III) je 1000 der 15- bis 65-Jährigen
- Bezug von Leistungen (SGB II) je 1000 der 15- bis 65-Jährigen
- HzL (2004) je 1000 der 0- bis 65-Jährigen
- Grundsicherung (SGB XII) je 1000 der 65-Jährigen und Älteren
- Überschuldung in % der volljährigen Bevölkerung
- (Teil-)Stationäre Erziehungshilfen in % der Unter-25-Jährigen
- Teilnahme an U8 und U9 Untersuchungen in % der untersuchungspfl. Kinder
- BMI-adipös in % der unters. Kinder
- Arbeitslose je 1000 der Einwohner von 15 bis 65 Jahren
- 25-jährige u. j. SV-Beschäftigte je 100 der Einwohner unter 25 Jahren
- SV-Beschäftigte je 100 Einwohner mit 15 bis unter 25 Jahren
- Netto-Einkommen je Steuerfall (2001) in 1000 Euro

2.9.6 Ausschlussvariable

Daten von Kindern, deren Wohndauer an der aktuellen Anschrift unter 2 Jahren lag, wurden für die Auswertung der Wohnort-bezogenen Indikatoren von Symptomen und Erkrankungen innerhalb der gesamten Lebenszeit nicht berücksichtigt.

3 Ergebnisse

3.1 Studienteilnahme

Innerhalb eines Zeitraums von 12 Monaten wurden alle Duisburger Eltern von Kindern, die für die Einschulungsuntersuchung im Gesundheitsamt vorgesehen waren, schriftlich zur Teilnahme an der Studie angesprochen. Vor dem eigentlichen Start der Studie wurde eine 4-wöchige Pilotphase durchgeführt, um eventuelle Mängel an der Durchführung und/oder dem Fragebogen beheben zu können. Aus diesem Grund wird im Folgenden die Studienteilnahme nach Pilot- und Feldphase getrennt dargestellt.

3.1.1 Feldphase

Von 4797 zur Schuleingangsuntersuchung vorgesehenen Kindern sind 4533 Kinder zur Untersuchung im Gesundheitsamt erschienen (94,5 %; zum Vergleich: Hot Spot Untersuchung 2000: 79,1 %). An der Studie haben 77,5 % dieser Eltern teilgenommen. In der Hot Spot Untersuchung 2000, in der die Studienteilnehmer ebenfalls über die Schuleingangsuntersuchung rekrutiert wurden, wurde eine Studienteilnahme von 60,4 % erzielt (Tabelle 3.1).

Somit wurde in der DUKS-Studie eine Steigerung der Teilnahmebereitschaft über die Ergebnisse der Hot Spot Untersuchung 2000 hinaus erreicht. Diese Steigerung gegenüber der Hot Spot Studie wurde vor allem durch den längeren Erhebungszeitraum mit der Möglichkeit für erneute Einladungen zur Einschulungsuntersuchung für nicht erschienene Eltern und Kinder möglich. Die über den gesamten Studienzeitraum tägliche Anwesenheit von StudienmitarbeiterInnen im Gesundheitsamt sorgte ebenfalls, wie in der Hot Spot Untersuchung 2000, für eine gesteigerte Motivation zur Studienteilnahme. Die Teilnehmer(innen) erhielten hierdurch auch persönliche Unterstützung bei Sprach- und Verständnisproblemen, zum Fragebogen oder bei Fragen zum Datenschutz.

Tabelle 3.1: Studienteilnahme während der Feldphase (12 Monate).

Response Feldphase (25.10.04 – 21.10.05)	Anzahl (N)	%	Bezug	Hot Spot 2000 ^{1,2}	
				N	%
Zur Schuleingangsuntersuchung eingeladen	4797		N = 4797	1098	
Zur Schuleingangsuntersuchung erschienen	4533	94,5		869	79,1
Anzahl Fragebögen mit gültiger Einwilligungserklärung	3513	77,5	N = 4533	525	60,4

¹ LUA Fachberichte 2000, ²Kinder aus Duisburg-Nord und Duisburg-Süd

3.1.2 Pilotphase

Während der Pilotphase wurden 332 von 466 im Gesundheitsamt erschienenen Eltern für eine Studienteilnahme gewonnen (Tabelle 3.2). Die Response während der Pilotphase liegt mit 71,2 % leicht unterhalb des Wertes aus der Feldphase.

Im Laufe der Pilotphase wurden der Ablauf im Gesundheitsamt und die Kontrolle der Studienteilnahme verbessert. Außerdem wurde den Eltern verstärkt eine Aufklärung zu Fragen des Datenschutzes angeboten. Diese Verbesserungen spiegeln sich in der höheren Studienteilnahme in der Feldphase wider.

Tabelle 3.2: Studienteilnahme während der Pilotphase (4 Wochen).

Pilotphase (20.09.04– 22.10.04)	Anzahl	%	Bezug
Zur Schuleingangsuntersuchung eingeladen	568	100,00	
Zur Schuleingangsuntersuchung erschienen	466	82,00	N = 568
Anzahl Fragebögen mit gültiger Einverständniserklärung	332	71,20	N = 466

Da die Pilotphase nur kleinere Änderungen der Fragen 2.1, 2.3, 9.5 und 24.2 beinhaltete und während der Pilotphase der Ablauf und die Responsekontrolle verbessert wurden (siehe Band V), wurden alle Teilnehmer(innen) der Pilotphase in die Auswertung mit einbezogen, so dass eine Gesamtzahl Fragebögen von 3845 zur Verfügung standen. Hiervon wurden sieben Fragebögen nicht ausgewertet, da sie unvollständig waren und gelöscht werden mussten.

3.2 Verweigerung an der Studienteilnahme

Allen im Gesundheitsamt angesprochenen Studienverweigerern wurde ein Kurzfragebogen (Non-Responder-Fragebogen, siehe Band V: Materialien) vorgelegt, um eventuelle Verzerrungen zwischen Teilnehmern und Nichtteilnehmern zu erkennen. Der Fragebogen wurde im Beisein der Eltern von den Studienmitarbeiter(innen) ausgefüllt.

Wie in Tabelle 3.3 dargestellt, haben 1020 Personen während der Feldphase die Studienteilnahme verweigert (22,5 %). Davon haben 46,7% einen Non-Responder-Fragebogen ausgefüllt. 10,9 % der Nichtteilnehmer haben die Speicherung der Anschriften und/oder Daten verweigert.

Im Vergleich zwischen Pilot- und Feldphase wurde der Anteil der Studienverweigerer von 28,8 % auf 22,5 % gesenkt (Tabelle 3.4). Der Anteil der „Speicherungsverweigerer“ wurde von 25,4 % auf 10,9 % gesenkt, was auf verstärkte Aufklärungsmaßnahmen zum Datenschutz zurückzuführen war. Auch wurde der Anteil ausgefüllter Non-Responder-Fragebögen von 28,4 % auf 46,7 % deutlich erhöht. Bei der Hot Spot Untersuchung 2000 waren 39,6 % Nichtteilnehmer zu verzeichnen, davon wurden bei 84 % ein Non-Responder-Fragebogen ausgefüllt.

Tabelle 3.3: Verweigerung an der Studienteilnahme (Feldphase).

Non-Responder der Feldphase	Anzahl	%	Bezug	Hot Spot 2000 ¹	
				N	%
Anzahl der Non-Responder	1020	22,5	N=4533	344	39,6
- davon Non-Responder Fragebogen beantwortet	476	46,7	N=1020	289	84,0
- davon Speicherungsverweigerer gesamt	111	10,9		---	---

¹ nur Kinder aus Duisburg

Tabelle 3.4: Verweigerung an der Studienteilnahme (Pilotphase).

Non-Responder der Pilotphase	Anzahl	%	Bezug
Anzahl Non-Responder	134	28,8	N=466
- davon Non-Responder Fragebogen beantwortet	38	28,4	N=134
- davon Speicherungsverweigerer gesamt	34	25,4	

3.2.1 Deskription der Non-Responder-Daten

Die Angaben in den folgenden Tabellen beziehen sich jeweils auf die Anzahl der abgegebenen Antworten. Die Daten der Non-Responder-Fragebögen werden in der Verteilung über die 16 Stadtgebiete oder 7 Stadtbezirke (siehe Abschnitt 2.9.4) dargestellt und mit den Daten der Teilnehmer(innen) verglichen.

Mehr Nichtteilnehmer(innen) im Verhältnis zu den Teilnehmer(innen) kamen aus den Bezirken Hamborn, Homberg /Ruhrort /Baerl, Mitte und Walsum. Umgekehrt stammten weniger Nichtteilnehmer(innen) als Teilnehmer(innen) aus den Bezirken Meiderich /Beeck und Rheinhausen (Tabelle 3.5).

Tabelle 3.5: Verteilung der Non-Responder über die Stadtbezirke im Vergleich zum Studienkollektiv.

Häufigkeit Prozent	Hamborn	Homberg /Ruhrort /Baerl	Meiderich /Beeck	Mitte	Rhein- hausen	Süd	Walsum	Gesamt Duisburg
Nichtteil- nehmer	105	47	64	112	67	46	72	513
	20,47	9,16	12,48	21,83	13,06	8,97	14,04	
Teilnehmer	632	283	675	689	658	522	379	3838
	16,47	7,37	17,59	17,95	17,14	13,60	9,87	

3.2.1.1 Gründe der Nichtteilnahme

Als Gründe für die Nichtteilnahme wurden die Antworten „keine Zeit“, „Der Fragebogen ist zu lang / es ist viel zu viel“, „Es bringt ja doch nichts“ und „Ich verstehe die Fragen /den Fragebogen nicht“ vorgegeben. Weitere Gründe der Nichtteilnahme konnten auch als Freitext genannt werden. 55,1 % der Nichtteilnehmer gaben als Grund für die Nichtteilnahme an, dass sie die Fragen oder den Fragebogen nicht verstehen würden. Mangelndes Verständnis für den Fragebogen/ die Fragen wurde besonders häufig in den Stadtgebieten Nr. 2, 7, 12 und 13 genannt. Die Länge des Fragebogens bzw. der Aufwand der Bearbeitung wurde von 25,1 % der Nichtteilnehmer als Grund angegeben. Dieser Grund wurde besonders häufig in den Stadtgebieten Nr. 4, 5, 8 und 11 genannt. „Keine Zeit“ wurde von 10,9 % genannt. 8,9 % der Eltern gaben als Grund „Es bringt ja doch nichts“ an (Tabelle 3.6). In Tabelle 3.7 wird eine Übersicht über weitere Gründe der Nichtteilnahme gegeben (Freitextangaben). Hier gaben 18 % der Eltern zusätzlich „kein Interesse“ an. „Misstrauen“ gegenüber dem Datenschutz oder der Untersuchung wurde von 3 % der Eltern genannt (Tabelle 3.7).

Tabelle 3.6: Non-Responder-Fragebogen: Gründe für die Nichtteilnahme.

Gründe für die Nichtteilnahme								
Stadtgebiet	keine Zeit		Fragebogen zu lang /es ist viel zu viel		Es bringt ja doch nichts		Ich verstehe die Fra- gen/ den Frage-bogen nicht	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1	6	11,5	12	23,1	3	5,8	31	59,6
2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	100,0
3	4	14,8	8	29,6	2	7,4	13	48,2
4	3	8,8	11	32,4	0	0,0	20	58,8
5	2	13,3	5	33,3	0	0,0	8	53,3
6	6	12,8	9	19,2	6	12,8	26	55,3
7	2	18,2	1	9,1	1	9,1	7	63,6
8	2	6,7	11	36,7	3	10,0	14	46,7
9	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
10	3	7,5	11	27,5	5	12,5	21	52,5
11	4	12,1	15	45,5	4	12,1	10	30,3
12	2	15,4	1	7,7	1	7,7	9	69,2
13	2	5,0	6	15,0	5	12,5	27	67,5
14	2	22,2	2	22,2	0	0,0	5	55,6
15	1	7,1	2	14,3	4	28,6	7	50,0
16	3	14,3	5	23,8	1	4,8	12	57,1
Gesamt Duisburg	43	10,9	99	25,1	35	8,9	217	55,1

Tabelle 3.7: Non-Responder-Fragebogen: Weitere Gründe der Nichtteilnahme.

Stadtgebiete	keine weiteren Angaben		Misstrauen		kein Interesse		Eltern nicht anwesend		Sonstiges	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	36	63,2	3	5,3	11	19,3	2	3,5	5	8,8
2	4	50,0	1	12,5	2	25,0	1	12,5	0	0,0
3	33	80,5	0	0,0	5	12,2	0	0,0	3	7,3
4	34	70,8	0	0,0	14	29,2	0	0,0	0	0,0
5	14	73,7	0	0,0	5	26,3	0	0,0	0	0,0
6	50	78,1	2	3,1	11	17,2	1	1,6	0	0,0
7	7	58,3	1	8,3	1	8,3	0	0,0	3	25,0
8	30	76,9	2	5,1	5	12,8	1	2,6	1	2,6
9	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
10	45	75,0	2	3,3	12	20,0	0	0,0	1	1,7
11	41	87,2	0	0,0	3	6,4	0	0,0	3	6,4
12	9	60,0	1	6,7	3	20,0	0	0,0	2	13,3
13	33	66,0	0	0,0	12	24,0	1	2,0	4	8,0
14	7	63,6	1	9,1	1	9,1	0	0,0	2	18,2
15	10	71,4	1	7,1	3	21,4	0	0,0	0	0,0
16	14	66,7	1	4,8	3	14,3	0	0,0	3	14,3
Gesamt Duis- burg	368	75,6	15	3,0	91	18,0	6	1,2	27	5,3

3.2.1.2 Daten der Non-Responder-Kinder und Vergleich mit den Daten des Studienkollektives

Jungen und Mädchen waren im Studienkollektiv zu gleichen Anteilen verteilt (je 50 %). Die Kinder der Non-Responder folgten dieser Verteilung mit 49,7 % Mädchen und 50,3 % Jungen (Tabelle 3.8).

Tabelle 3.8: Non-Responder-Fragebogen: Geschlecht der Kinder.

Geschlecht des Kindes	Non-Responder				Studienteilnehmer			
	Mädchen		Junge		Mädchen		Junge	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Stadtgebiete								
1	29	50,9	28	49,1	85	49,1	88	50,9
2	4	50,0	4	50,0	96	47,5	106	52,5
3	19	46,3	22	53,7	136	55,7	108	44,3
4	20	41,7	28	58,3	142	53,4	124	46,6
5	10	52,6	9	47,4	100	53,5	87	46,5
6	29	46,0	34	54,0	192	52,0	177	48,0
7	8	66,7	4	33,3	114	52,1	105	48,0
8	23	59,0	16	41,0	161	52,4	146	47,6
9	0	0,0	1	100,0	176	51,0	169	49,0
10	34	56,7	26	43,3	169	52,8	151	47,2
11	23	48,9	24	51,1	165	44,7	204	55,3
12	5	33,3	10	66,7	63	42,0	87	58,0
13	29	56,9	22	43,1	80	49,1	83	50,9
14	4	36,4	7	63,6	65	46,4	75	53,6
15	6	42,9	8	57,1	80	46,8	91	53,2
16	9	42,9	12	57,1	94	44,6	117	55,5
Gesamt Duisburg	252	49,7	255	50,3	1918	50,0	1918	50,0

Fiepende und pfeifende Atemgeräusche im letzten Jahr vor der Untersuchung waren bei 2,4 % Non-Respondern zu verzeichnen. Dem gegenüber waren im Studienkollektiv 7,4 % der Kinder mit diesen Asthmabeschwerden vertreten (Tabelle 3.9).

Tabelle 3.9: Non-Responder-Fragebogen: Hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten pfeifende oder fiepende Atemgeräusche im Brustkorb?

Pfeifende/fiepende Atemgeräusche „Ja“	Non-Responder		Studienteilnehmer	
	n	%	n	%
1	0	0,0	15	8,77
2	0	0,0	12	6,12
3	1	2,56	19	7,92
4	1	2,13	14	5,38
5	0	0,0	9	4,92
6	3	4,69	28	7,87
7	1	8,33	17	8,21
8	2	5,13	17	5,74
9	0	0,0	26	7,72
10	0	0,0	20	6,49
11	0	0,0	23	6,55
12	1	6,67	17	11,49
13	1	2,00	18	11,69
14	1	9,09	14	10,07
15	0	0,0	12	7,06
16	1	4,76	14	6,86
Gesamt Duisburg	12	2,41	275	7,39

Kinder mit *mindestens einer fieberhaften Erkältung* innerhalb der letzten 12 Monate waren zu 57,5 % bei den Studienteilnehmern und zu 61,0 % bei den Non-Respondern zu finden (Tabelle 3.10).

Tabelle 3.10: Non-Responder-Fragebogen: Wie oft hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten eine fieberhafte Erkältung?

Mindestens eine fieberhafte Erkältung in den letzten 12 Monaten	Non-Responder		Studienteilnehmer	
	n	%	n	%
1	27	48,21	93	60
2	5	62,50	116	61,38
3	25	67,57	124	56,62
4	32	68,09	147	60,25
5	15	78,95	102	59,3
6	33	53,23	198	57,23
7	6	60,00	123	61,19
8	25	69,44	159	56,58
9	0	0,0	167	51,86
10	34	60,71	164	56,36
11	24	53,33	208	60,64
12	10	66,67	75	53,19
13	30	61,22	71	48,97
14	9	81,82	73	55,73
15	7	53,85	101	61,21
16	14	66,67	115	57,79
Gesamt Duisburg	296	61,04	2036	57,45

3.2.1.3 Soziodemographische Angaben der Non-Responder

Der Anteil Kinder, die einen Kindergarten besuchten, ist zwischen den Non-Respondern und dem Studienkollektiv in etwa gleich. Kinder der Non-Responder besuchten zu 96,0 % einen Kindergarten. Im Studienkollektiv waren dies 98,4 % der Kinder (Tabelle 3.11).

Tabelle 3.11: Non-Responder-Fragebogen: Kindergartenbesuch.

Besuch eines Kindergartens	Non-Responder		Studienteilnehmer	
	n	%	n	%
1	52	92,9	171	99,4
2	8	100,0	199	99,0
3	39	97,5	240	98,8
4	46	95,8	259	98,1
5	19	100,0	184	98,9
6	64	100,0	362	98,6
7	10	83,3	216	99,1
8	36	92,3	301	98,1
9	1	100,0	337	98,0
10	52	92,9	313	97,8
11	46	97,9	368	99,7
12	11	78,6	150	100,0
13	50	100,0	160	98,2
14	11	100,0	136	98,6
15	13	100,0	169	98,8
16	20	100,0	211	100,0
Gesamt Duisburg	478	96,0	3776	98,4

Die Schulabschlüsse der Non-Responder werden im Vergleich zum Studienkollektiv für Gesamt Duisburg getrennt nach Müttern und Vätern dargestellt (Tabelle 3.12). Der Anteil Studienteilnehmer mit Volksschul- bzw. Hauptschulabschluss ist niedriger als unter den Non-Respondern (38,6 % bzw. 44,1 % vs. 52,4 % bzw. 58,6 %). Die Anteile Studienteilnehmer mit höherem Bildungsabschluss (Realschulabschluss bzw. Abitur) sind im Vergleich zu den Nonrespondern höher. Non-responder mit Fachhochschulreife waren aber häufiger vertreten als unter den Studienteilnehmern (11,5 % bzw. 12,7 % vs. 8,0 % bzw. 7,5 %).

Tabelle 3.12: Schulabschluss von Non-Respondern und Studienteilnehmern.

		Schulabschluss der Mütter		Schulabschluss der Väter	
		Non-Responder	Studienkollektiv	Non-Responder	Studienkollektiv
keinen schulischen Abschluss	n	50	311	8	253
	%	11,49	8,57	1,88	7,18
Volksschul-/Hauptschulabschluss	n	228	1399	249	1556
	%	52,41	38,56	58,59	44,14
Realschulabschluss /mittlere Reife	n	79	997	63	726
	%	18,16	27,48	14,82	20,60
Polytechnische Oberschule 10. Klasse (vor 1965: 8. Klasse)	n	1	55	1	35
	%	0,23	1,52	0,23	0,99
Fachhochschulreife	n	50	290	54	265
	%	11,49	7,99	12,71	7,52
Fachgebundene Hochschulreife /Abitur (Gymnasium /EOS)	n	27	576	50	690
	%	6,21	15,88	11,77	19,58

3.3 Studienkollektiv

Es liegen insgesamt 3838 Fragebögen mit gültiger Einwilligungserklärung aus Pilot- und Feldphase vor. Exakte Wohnortangaben (Geokoordinaten) sind von 3836 Kindern vorhanden.

Tabelle 3.13 und Abbildung 3.1 zeigen die Verteilung der Probandenwohnorte über die Stadtbezirke. Besonders viele Probanden waren in den Bezirken Mitte, Rheinhausen und Meiderich/Beeck (> 17 %) zu verzeichnen. Aus den Bezirken Walsum und Homberg/Ruhrort/Baerl kamen deutlich weniger Kinder (< 10 %).

Tabelle 3.13: Verteilung der Probanden auf die Duisburger Stadtbezirke.

Stadtbezirk	Anzahl	Prozent
Hamborn	632	16,47
Homberg/Ruhrort/Baerl	283	7,37
Meiderich/Beeck	675	17,59
Mitte	689	17,95
Rheinhausen	658	17,14
Süd	522	13,60
Walsum	379	9,87
Gesamt Duisburg	3838	100,00

DUKS Probandenwohnorte

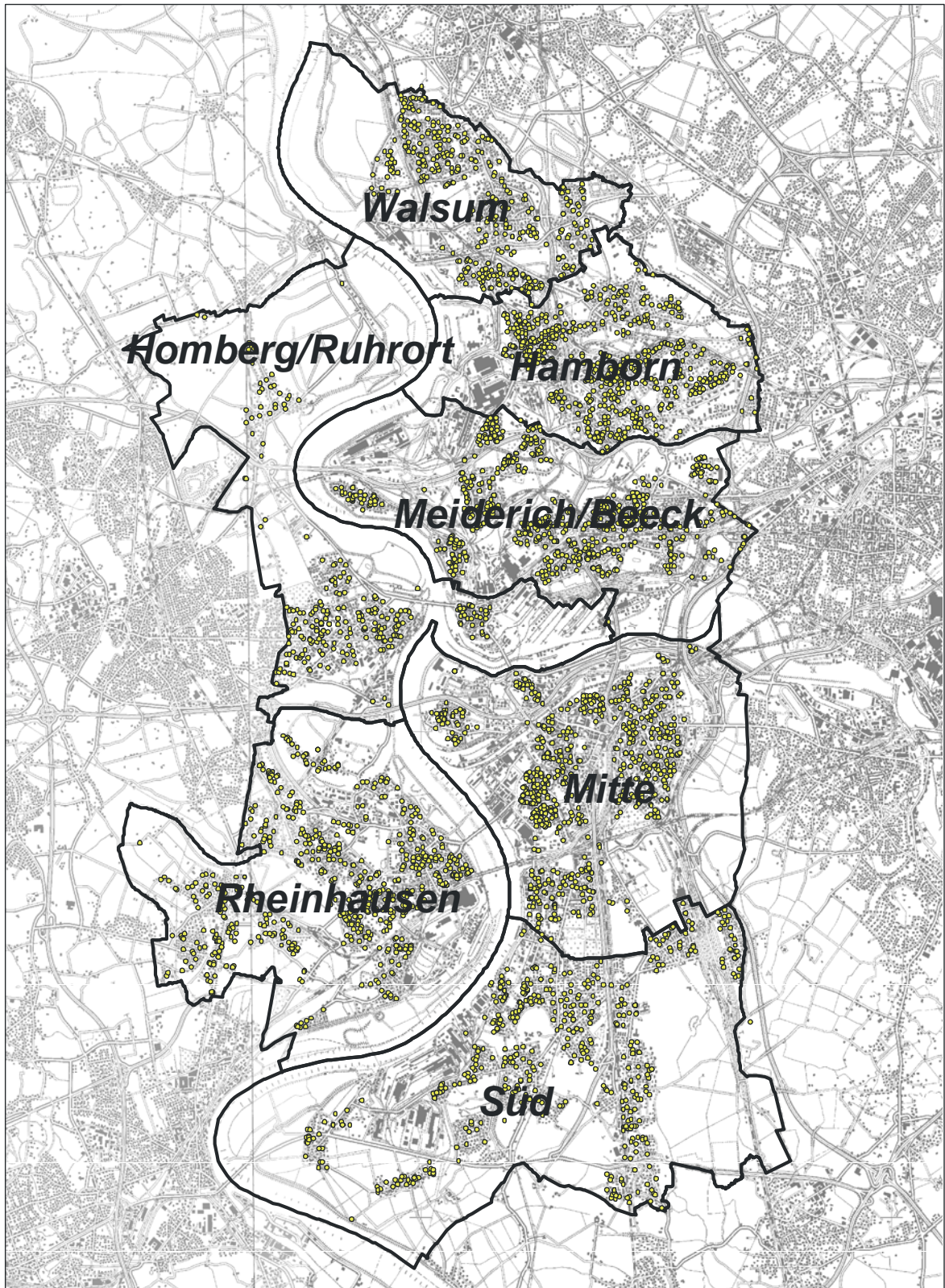


Abbildung 3.1: Verteilung der Probanden innerhalb Duisburgs.

3.3.1 Geschlecht, Lebensalter, Größe und Gewicht

Jungen und Mädchen waren zu gleichen Teilen vertreten.

Wie in Tabelle 3.14 dargestellt, betrug das Alter der Kinder im Mittel bei den Mädchen 6,03 und bei den Jungen 6,08 Jahre. Diese Altersstruktur verteilt sich in ähnlicher Weise über die sieben Duisburger Stadtbezirke. Das jüngste Mädchen war zum Zeitpunkt der Befragung 4,46 Jahre, das älteste Mädchen 8,02 Jahre alt. Bei den Jungen waren der jüngste 4,68 Jahre und der älteste 8,13 Jahre alt.

Tabelle 3.14: Lebensalter der Kinder [Jahre].

Stadtbezirk	Geschlecht	Anzahl (N)	MW	Min	p5	p50	p95	Max	uG 95% KI (MW)	oG 95% KI (MW)
Hamborn	Mädchen	326	6,10	5,08	5,57	6,04	6,68	8,02	6,06	6,13
	Jungen	306	6,14	5,39	5,87	6,06	6,72	7,58	6,11	6,17
Homborg/ Ruhrort/ Baerl	Mädchen	161	6,02	4,86	5,44	6,05	6,31	7,20	5,97	6,06
	Jungen	122	6,07	5,35	5,67	6,06	6,39	7,18	6,02	6,12
Meiderich/ Beeck	Mädchen	350	6,08	5,10	5,52	6,05	6,60	7,58	6,05	6,11
	Jungen	325	6,09	5,09	5,56	6,04	6,69	8,00	6,06	6,13
Mitte	Mädchen	334	6,02	4,97	5,42	6,06	6,36	7,44	5,99	6,05
	Jungen	355	6,08	4,86	5,50	6,06	6,61	7,96	6,04	6,11
Rhein- hausen	Mädchen	319	6,04	4,92	5,49	6,06	6,27	7,55	6,01	6,07
	Jungen	339	6,08	4,79	5,58	6,07	6,48	7,38	6,05	6,11
Süd	Mädchen	239	5,90	4,46	5,35	5,98	6,20	6,81	5,86	5,94
	Jungen	283	6,02	4,68	5,52	6,01	6,37	8,13	5,98	6,05
Walsum	Mädchen	189	6,02	5,06	5,42	6,05	6,43	7,32	5,97	6,06
	Jungen	189	6,07	4,95	5,55	6,05	6,60	7,90	6,02	6,11
Duisburg gesamt	Mädchen	1918	6,03	4,46	5,44	6,04	6,54	8,02	6,02	6,04
	Jungen	1919	6,08	4,68	5,56	6,05	6,64	8,13	6,07	6,09

3774 Kinder waren zwischen 5 und 7 Jahre alt (98,3 %). 52 Kinder waren älter als 7 Jahre (1,4 %) und 12 Kinder waren jünger als 5 Jahre (0,3 %). Da die Schuleingangsuntersuchungen in der Regel kurz vor oder nach dem 6. Geburtstag der Kinder durchgeführt wurden, waren jüngere Kinder (< 5,5 Jahre) in der Regel solche, die vorzeitig eingeschult werden sollten. Ältere Kinder (> 6,5 Jahre) waren in

der Regel Kinder, deren Eltern der ersten Einladung zur Untersuchung nicht gefolgt waren und die Untersuchung zu einem späteren Zeitpunkt durchführen ließen (Tabelle 3.15).

Tabelle 3.15: Altersverteilung der Kinder über die Stadtbezirke.

Häufigkeit Spaltenprozent	Hamborn	Homborg/ Ruhrort/ Baerl	Meiderich/ Beeck	Mitte	Rhein- hausen	Süd	Walsum	Gesamt Duisburg
Keine Angabe	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,26	1 0,03
< 5 Jahre	0 0,00	2 0,71	0 0,00	3 0,44	2 0,30	3 0,57	1 0,26	11 0,29
5 bis < 6 Jahre	147 23,26	66 23,32	214 31,70	178 25,83	120 18,24	270 51,72	103 27,18	1098 28,61
6 bis < 7 Jahre	479 75,79	209 73,85	455 67,41	496 71,99	525 79,79	244 46,74	268 70,71	2676 69,72
7 bis < 8 Jahre	5 0,79	6 2,12	6 0,89	12 1,74	11 1,67	4 0,77	6 1,58	50 1,30
8 Jahre und älter	1 0,16	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 0,19	0 0,00	2 0,05

3.3.2 Herkunft der Kinder und Eltern

97,7 % der Kinder wurden in Deutschland geboren. 0,5 % der Kinder waren in der Türkei und 1,8 % in einem anderen Land geboren (Tabelle 3.16).

Kinder mit mindestens einem deutschen Elternteil waren zu 75,8 % vertreten. Kinder mit mindestens einem türkischen Elternteil nahmen einen Anteil von 24,6 % ein (Gesamt Duisburg, Tabelle 3.17). Tabelle 3.18 gibt eine Übersicht über den Anteil deutscher und nicht-deutscher Eltern (gemäß Definition, siehe Abschnitt VII) in den 16 Duisburger Stadtgebieten. Die meisten Kinder mit mindestens 1 deutschen Elternteil leben in den Stadtgebieten Nr. 12, 15 und 16 (> 90 %), während in den Stadtgebieten Nr. 4 und 5 die meisten Kinder mit Eltern anderer Nationalität leben (> 40 %).

Tabelle 3.16: Geburtsland des Kindes.

Häufigkeit Spaltenprozent	Hamborn	Homberg/ Ruhrort/ Baerl	Meiderich/ Beeck	Mitte	Rhein- hausen	Süd	Walsum	Gesamt Duisburg
Deutschland	610 96,83	269 97,11	643 96,98	668 97,95	633 97,84	513 98,84	366 98,65	3702 97,70
Türkei	6 0,95	0 0,00	6 0,91	2 0,29	3 0,46	1 0,19	0 0,00	18 0,48
Anderes Ge- burtsland	14 2,22	8 2,89	14 2,11	12 1,76	11 1,70	5 0,96	5 1,35	69 1,82

Tabelle 3.17: Nationalität der Eltern (deutsch, türkisch, andere).

Häufigkeit Spaltenprozent		Nationalität des Vaters				Summe
		Keine Angabe	deutsch	türkisch	Andere Natio- nalität	
Nationalität der Mutter	Keine Angabe	232 62,53	89 3,50	15 1,84	7 6,60	343
	deutsch	126 33,96	2282 89,70	179 21,91	59 55,66	2646
	türkisch	8 2,16	120 4,72	621 76,01	0 0,00	749
	Andere Natio- nalität	5 1,35	53 2,08	2 0,24	40 37,74	100
Summe		371	2544	817	106	3838

Tabelle 3.18: Deutsche und nicht-deutsche Eltern in den 16 Duisburger Stadtgebieten.

Stadtgebiet Nr.	nicht deutsch	deutsch
1=Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	19,75%	80,25%
2=Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	12,76%	87,24%
3=Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	12,50%	87,50%
4=Fahrn+Marxloh	40,57%	59,43%
5=Bruckhausen+Beeck	40,83%	59,17%
6=Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	26,59%	73,41%
7=Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhrort	18,63%	81,37%
8=Mittelmeiderich+Obermeiderich	18,28%	81,72%
9=Bergheim+Hochemmerich	18,75%	81,25%
10=Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	24,18%	75,82%
11=Altstadt+Duissern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	10,12%	89,88%
12=Rumeln-Kaldenhausen	6,16%	93,84%
13=Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	15,92%	84,08%
14=Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	14,17%	85,83%
15=Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	6,67%	93,33%
16=Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	2,00%	98,00%
Gesamt Duisburg	18,57%	81,43%

3.4 Deskription der Belastungssituation in Duisburg

3.4.1 Immissionsbelastung (BOLERO)

Die Ergebnisse des Projektes „BOLERO“, die als Immissionsdaten in die Auswertungen mit einfließen, werden an dieser Stelle zusammenfassend dargestellt. Eine ausführliche Schilderung der Belastungssituation ist dem entsprechenden Abschlussbericht zu entnehmen (Memmesheimer 2005).

Die Modellrechnungen beziehen sich auf das Jahr 2004, die zugrunde liegenden Emissionsdaten beziehen sich auf das Jahr 2000. Die räumliche Auflösung der Daten für Duisburg umfasst ein Gitternetz mit 1 x 1 km Maschenweite und einer Gesamtfläche von 30 km².

Die Auswertungen zeigten für einzelne Tage des Jahres 2004 besonders hohe Schadstoffbelastungen, sowohl für NRW als auch für das Rhein-Ruhr-Gebiet. Der Duisburger Raum war dabei besonders durch hohe Partikelkonzentrationen gekennzeichnet. Sie waren in Duisburg selbst dann relativ hoch, wenn die Hintergrundbelastung gering war. Es traten auch hohe Benzolkonzentrationen auf, die aber im Vergleich zum Raum Köln-Leverkusen (mit den höchsten Werten) darunter lagen. Auch die Belastung mit NO_x lag noch unterhalb der stark belasteten Regionen Köln und Neuss-Düsseldorf. Im Bereich der starken Quellen im Norden und Süden des Duisburger Nestgebietes N3 waren teilweise deutliche Überschreitungen der Grenzwerte erkennbar, die in ihrer räumlichen Verteilung stark variierten. Für PM₁₀ wurde sowohl der Jahresmittelgrenzwert wie auch die Anzahl der Tage mit einem 1-Tages-Grenzwert von mehr als 50 µg/m³ deutlich überschritten. Der Jahresmittelwert für PM₁₀ überschritt in einer Gitterbox im Süden 100 µg/m³, in einer Nachbargitterbox wurden jedoch nicht einmal 30 µg/m³ erreicht. Der 1-Stunden-Grenzwert für NO₂ von 200 µg/m³ wurde im Bereich der starken Quellen im Norden nur vereinzelt überschritten, dennoch war dort der Belastungsschwerpunkt. Die hohen Werte der Schadstoffkonzentrationen waren auf die unmittelbare Nähe zu den Quellen beschränkt. Gitterboxen mit mehr als 100 Überschreitungen im Jahr lagen direkt neben Gitterboxen, die weniger als 36 Überschreitungen pro Jahr aufwiesen. Diese stark räumlichen Variationen fanden sich auch in ähnlicher Weise bei anderen Spurenstoffen im Bereich starker Emissionsquellen.

Im Durchschnitt lag in Duisburg die mittlere jährliche PM₁₀-Flächenbelastung für das Jahr 2004 bei 32,3 µg/m³. Die Werte lagen zwischen 21,6 und 66 µg PM₁₀/m³

(Tabelle 3.19). Die Abbildung 3.2 in der 1 km²-Auflösung der PM₁₀-Konzentrationen macht deutlich, dass es in Duisburg-Nord und Duisburg-Süd je einen Hot Spot maximaler PM₁₀-Konzentrationen gegeben hat. Dort lagen die Jahresmittelwerte für PM₁₀ oberhalb 40 µg/m³.

Tabelle 3.19: PM₁₀-Flächenbelastung in Duisburg (BOLERO).

	N	MW	Min	P5	P25	P50	P75	P95	Max
PM ₁₀ (BOLERO) [µg/m ³]	3836	32,35	21,58	24,83	26,92	29,22	33,68	52,00	66,00

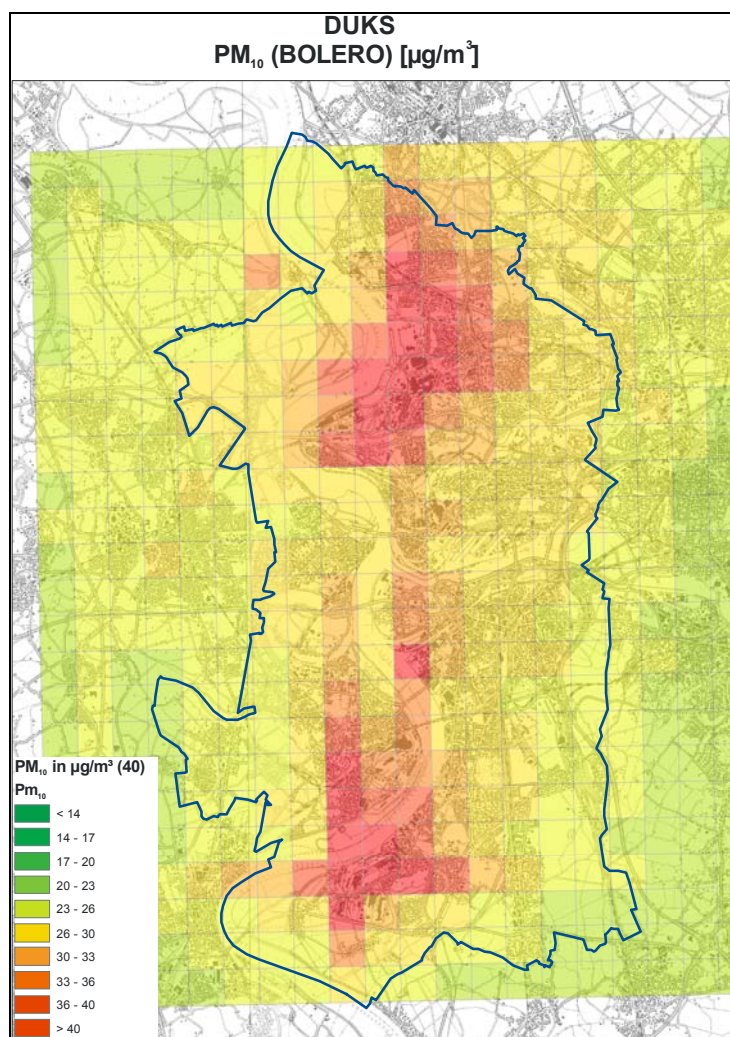


Abbildung 3.2: Verteilung der PM₁₀-Konzentrationen aus BOLERO im 1 km²-Raster.

3.4.1.1 Individuelle Flächenbelastung mit PM₁₀

Jedem Probandenwohnort wurde ein individueller Wert der PM₁₀-Konzentrationen aus den BOLERO-Daten zugeordnet. 15,1 % der Kinder waren im Jahresmittel PM₁₀-Belastungen von mehr als 40 µg/m³ ausgesetzt. 26,1 % der Kinder waren

einer Belastung zwischen 30 und 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ausgesetzt. 30,3 % der Kinder erhielten 27 bis unter 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und 28,5 % der Kinder erhielten PM_{10} -Konzentrationen unterhalb 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Tabelle 3.20).

Tabelle 3.20: Verteilung der PM_{10} -Flächenbelastung (BOLERO).

PM_{10} -	Anzahl	Prozent (N=3836)
< 27	1092	28,5 %
27 - < 30	1163	30,3 %
30 - < 40	1002	26,1 %
≥ 40	579	15,1 %

Die folgenden Tabellen zeigen die Mittelwerte und Stichprobenumfänge für PM_{10} (BOLERO) pro Stadtgebiet sowie für Duisburg gesamt. Die Daten (feste Störvariablen, vollständige und teilweise Auswahl) sind jeweils für alle Kinder und für Kinder mit einer Wohndauer von mehr als 2 Jahren im Stadtgebiet sowie für die Teilstichproben mit vollständigen Angaben zu einem festen Satz von Störgrößen in den Regressionsmodellen dargestellt (siehe Abschnitt 2.9.1).

Die Verteilung der PM_{10} -Flächenbelastung in den 16 Duisburger Stadtgebieten (Tabelle 3.21) zeigt, dass es sich bei den Gebieten in Duisburg-Nord Nr. 4 und 5 (Ortsteile Fahrn, Marxloh, Bruckhausen, Beeck) und Duisburg-Süd Nr. 13 und 14 (Ortsteile Rheinhausen-Mitte, Friemersheim, Wanheim-Angerhausen, Hüttenheim) um Stadtgebiete mit einem Mittelwert der PM_{10} -Konzentration von mehr als 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ handelt. In Abbildung 3.3 erkennt man, dass sich in den Ortsteilen Marxloh, Fahrn (Stadtgebiet Nr. 4), Hüttenheim und Wanheim-Angerhausen (Stadtgebiet Nr. 14) die höchsten PM_{10} -Konzentrationen ergeben (45,7-47,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tabelle 3.21: PM₁₀ (BOLERO) - Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

PM ₁₀ Bolero 1km ² Raster [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]					
Stadtgebiet		Wohndauer			
		Unberücksichtigt		> 2Jahre	
		Gesamt- stichprobe	Teilstich- probe*	Gesamt- stichprobe	Teilstich- probe*
1=Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	N	173	153	139	125
	Mittel	30,08	30,18	29,96	30,13
2=Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	N	202	184	150	135
	Mittel	33,86	33,95	33,76	33,89
3=Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	N	244	209	193	171
	Mittel	27,51	27,60	27,53	27,56
4=Fahrn+Marxloh	N	266	237	223	198
	Mittel	47,10	46,93	46,93	46,74
5=Bruckhausen+Beeck	N	187	163	148	128
	Mittel	45,99	46,14	45,71	46,08
6=Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	N	369	312	289	246
	Mittel	31,26	31,37	31,35	31,45
7=Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhrort	N	219	192	186	161
	Mittel	31,75	31,82	31,76	31,84
8=Mittelmeiderich+Obermeiderich	N	307	277	247	220
	Mittel	27,53	27,57	27,49	27,54
9=Bergheim+Hochemmerich	N	345	325	281	264
	Mittel	29,45	29,42	29,11	29,09
10=Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	N	320	252	259	209
	Mittel	29,96	29,94	29,90	29,91
11=Altstadt+Duissern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	N	369	333	310	280
	Mittel	27,44	27,43	27,40	27,39
12=Rumeln-Kaldenhausen	N	150	140	124	117
	Mittel	24,65	24,65	24,67	24,66
13=Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	N	163	150	132	122
	Mittel	37,46	37,54	37,28	37,27
14=Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	N	140	123	116	104
	Mittel	46,34	46,19	46,10	45,90
15=Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	N	171	162	129	122
	Mittel	25,04	25,03	25,01	24,99
16=Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	N	211	191	176	159
	Mittel	32,38	32,18	32,34	32,13
alle Duisburger Stadtgebiete	N	3836	3403	3102	2761
	Mittel	32,35	32,33	32,30	32,27

*nur Kinder, für die Angaben zu den folgenden Störgrößen vorliegen („feste Störgrößen“): Nationalität, Geschlecht, elterliche Schulbildung, Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft, Rauchen in der Wohnung, mittlerer Ortsteilrang für Soziales/Bauen + Wohnen/Wirtschaft + Arbeit

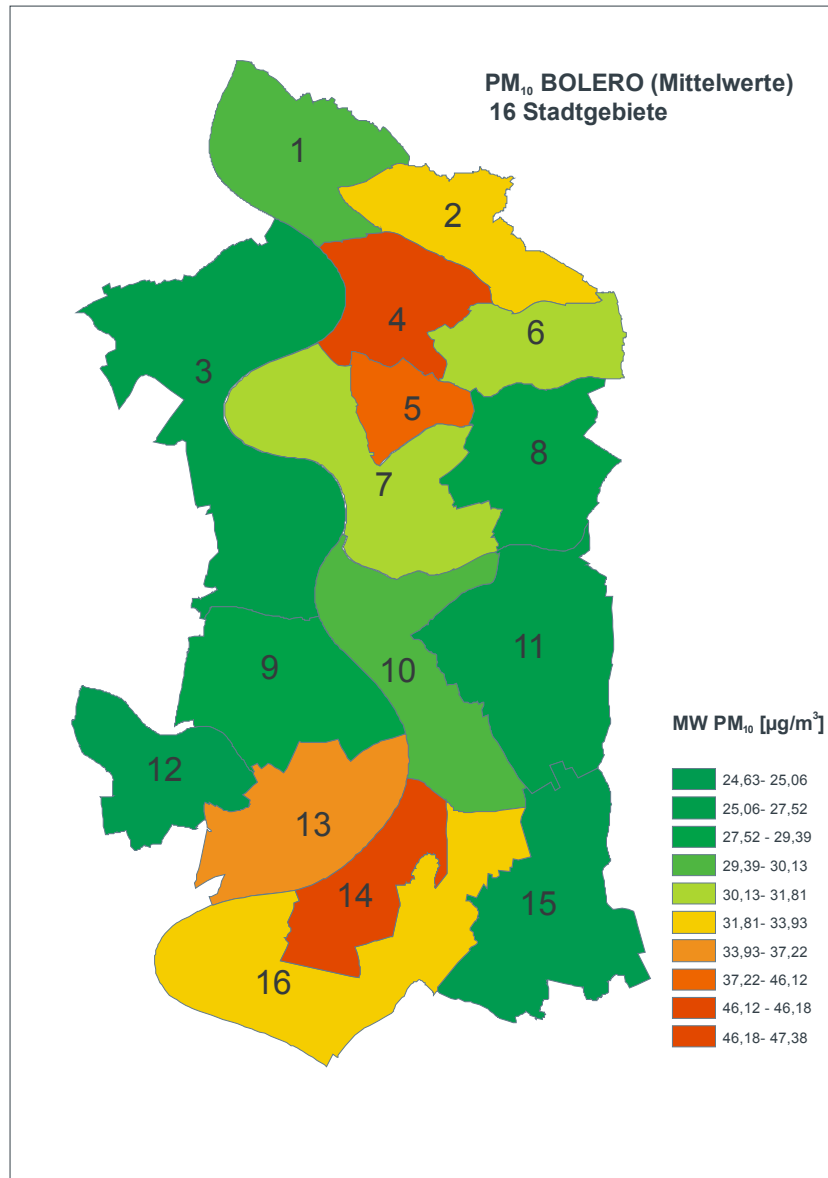


Abbildung 3.3: Verteilung der PM₁₀-Konzentrationen auf die 16 Stadtgebiete.

Tabelle 3.22 und Tabelle 3.23 zeigen die Anzahl der Tage mit PM₁₀-Konzentrationen über 30 bzw. über 50 µg/m³ für die 16 Stadtgebiete im Jahr 2004. Stadtgebiete mit den meisten Überschreitungstagen sind in Duisburg-Nord (Stadtgebiete 2, 4, 5) und Duisburg-Süd (Stadtgebiete 13 und 14) zu verzeichnen. Die höchsten Belastungen treten auch hier in den Stadtgebieten Nr. 4 (Fahn und Marxloh) sowie Nr. 14 (Wanheim-Angerhausen und Hüttenheim) auf (> 110 bzw. 150 Tage).

Tabelle 3.22: PM₁₀ (BOLERO) – Anzahl Tage über 30 µg/m³.

PM10 Bolero Tage über 30 µg/m ³					
Stadtgebiet		Wohndauer			
		Unberücksichtigt		> 2Jahre	
		Gesamtstichprobe	Teilstichprobe*	Gesamtstichprobe	Teilstichprobe*
1=Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	N	173	153	139	125
	Mittel	51,08	51,52	50,58	51,29
2=Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	N	202	184	150	135
	Mittel	63,12	63,55	62,60	63,23
3=Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	N	244	209	193	171
	Mittel	39,01	39,44	39,17	39,26
4=Fahrn+Marxloh	N	266	237	223	198
	Mittel	111,9	111,5	112,4	111,9
5=Bruckhausen+Beeck	N	187	163	148	128
	Mittel	70,07	69,86	68,89	68,91
6=Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	N	369	312	289	246
	Mittel	44,30	44,79	44,66	45,07
7=Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhrort	N	219	192	186	161
	Mittel	52,00	52,07	52,07	52,24
8=Mittelmeiderich+Obermeiderich	N	307	277	247	220
	Mittel	30,24	30,45	30,07	30,34
9=Bergheim+Hochemmerich	N	345	325	281	264
	Mittel	47,55	47,42	45,87	45,75
10=Kasselerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	N	320	252	259	209
	Mittel	38,53	38,79	37,98	38,44
11=Altstadt+Duissern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	N	369	333	310	280
	Mittel	28,95	28,84	28,77	28,65
12=Rumeln-Kaldenhausen	N	150	140	124	117
	Mittel	27,19	27,29	27,24	27,26
13=Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	N	163	150	132	122
	Mittel	88,75	89,16	87,72	87,74
14=Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	N	140	123	116	104
	Mittel	77,72	78,36	77,86	77,54
15=Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	N	171	162	129	122
	Mittel	25,80	25,77	25,72	25,60
16=Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	N	211	191	176	159
	Mittel	49,08	48,57	49,36	48,57
alle Duisburger Stadtgebiete	N	3836	3403	3102	2761
	Mittel	50,73	50,87	50,58	50,62

*nur Kinder, für die Angaben zu den folgenden Störgrößen vorliegen („feste Störgrößen“): Nationalität, Geschlecht, elterliche Schulbildung, Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft, Rauchen in der Wohnung, mittlerer Ortsteilrang für Soziales/Bauen + Wohnen/Wirtschaft + Arbeit

Tabelle 3.23: PM₁₀ (BOLERO) - Anzahl Tage über 50 µg/m³.

PM10 Bolero Tage über 50 µg/m ³					
Stadtgebiet		Wohndauer			
		Unberücksichtigt		> 2Jahre	
		Gesamt- stichprobe	Teilstich- probe*	Gesamt- stichprobe	Teilstich- probe*
1=Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	N	173	153	139	125
	Mittel	101,0	101,6	100,4	101,3
2=Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	N	202	184	150	135
	Mittel	127,7	128,0	127,5	128,1
3=Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	N	244	209	193	171
	Mittel	86,57	87,01	86,56	86,67
4=Fahrn+Marxloh	N	266	237	223	198
	Mittel	193,8	193,5	193,6	193,4
5=Bruckhausen+Beeck	N	187	163	148	128
	Mittel	148,8	148,7	147,8	148,1
6=Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	N	369	312	289	246
	Mittel	112,5	113,2	113,3	114,0
7=Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	N	219	192	186	161
	Mittel	110,6	110,6	110,7	110,9
8=Mittelmeiderich+Obermeiderich	N	307	277	247	220
	Mittel	82,37	82,58	82,18	82,45
9=Bergheim+Hochemmerich	N	345	325	281	264
	Mittel	105,2	104,9	102,9	102,7
10=Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	N	320	252	259	209
	Mittel	109,0	108,7	108,7	108,6
11=Altstadt+Duissern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	N	369	333	310	280
	Mittel	82,88	82,75	82,67	82,55
12=Rumeln-Kaldenhausen	N	150	140	124	117
	Mittel	67,22	67,19	67,43	67,36
13=Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	N	163	150	132	122
	Mittel	144,8	145,4	143,8	143,8
14=Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	N	140	123	116	104
	Mittel	153,5	153,8	153,3	152,7
15=Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	N	171	162	129	122
	Mittel	67,26	67,14	67,28	67,03
16=Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	N	211	191	176	159
	Mittel	103,2	102,4	103,7	102,6
alle Duisburger Stadtgebiete	N	3836	3403	3102	2761
	Mittel	110,8	110,6	110,6	110,4

*nur Kinder, für die Angaben zu den folgenden Störgrößen vorliegen („feste Störgrößen“): Nationalität, Geschlecht, elterliche Schulbildung, Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft, Rauchen in der Wohnung, mittlerer Ortsteilrang für Soziales/Bauen + Wohnen/Wirtschaft + Arbeit

3.4.2 Individuelle Schadstoffbelastung durch den Straßenverkehr

Die individuelle Belastung durch Schadstoffe des Straßenverkehrs wurde, wie in Abschnitt 2.8.3 beschrieben, mit Hilfe der drei unterschiedlichen Schadstoffindikatoren ermittelt:

- alle Probanden, die im Umkreis von 500 Metern auf eine Linienemission treffen (Emissionsdaten des Straßenverkehrs)
- alle Probanden, die im Umkreis von 120 Metern auf eine Hauptstraße treffen, ermittelt über ArcGIS.
- Elternangabe zur Nähe einer verkehrsreichen Straße (50 Meter oder weniger).

Die adjustierten Daten (feste Störvariablen, vollständige und teilweise Auswahl) sind in den folgenden Tabellen jeweils für alle Kinder und für Kinder mit einer Wohndauer von mehr als 2 Jahren im Stadtgebiet dargestellt.

3.4.2.1 Individuelle Belastung durch PM₁₀-Immissionen des Straßenverkehrs

Die Verteilung der individuellen Belastungen aus der Immission von PM₁₀ (Mittelwerte und Stichprobenumfänge, jeweils mit und ohne Wohnausschluss) wird in Tabelle 3.24 für die 16 Stadtgebiete und gesamt Duisburg (in kg/a) gezeigt.

Die mittlere Belastung für gesamt Duisburg liegt, je nach Stichprobenumfang, zwischen 104,6-109,7 kg/a. Oberhalb des Gesamtdurchschnitts liegen die Stadtgebiete 4, 5, 6, 8, 10 und 11. Die höchsten Belastungen findet man im Stadtgebiet Nr. 5 (Bruckhausen und Beeck; 270,3-291,2 kg/a). Die niedrigsten Belastungswerte sind in den Stadtgebieten 1 und 14 zu finden (Alt-Walsum, Overbruch und Vierlinden; 40,9-47,6 kg/a).

Tabelle 3.24: PM₁₀ aus KFZ bis 500 m im Umkreis der Probandenwohnorte [kg/a].

PM ₁₀ [kg/a] aus Kfz bis 500 m Radius um Probandenadresse(Gauss-gewichtete Umkreisringe mit r 12.5-25-50-100-150-200-250-300-350-400-450-500m)					
Stadtgebiet		Wohndauer			
		Unberücksichtigt		> 2Jahre	
		Gesamtstichprobe	Teilstichprobe*	Gesamtstichprobe	Teilstichprobe*
1=Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	N	173	153	139	125
	Mittel	42,01	43,22	40,88	42,50
2=Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	N	202	184	150	135
	Mittel	70,00	68,01	68,51	67,49
3=Baerl+Alt-Homborg+Hochheide	N	244	209	193	171
	Mittel	54,62	51,42	52,95	48,78
4=Fahrn+Marxloh	N	266	237	223	198
	Mittel	121,0	122,9	119,2	120,6
5=Bruckhausen+Beeck	N	187	163	148	128
	Mittel	291,2	281,4	282,7	270,3
6=Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	N	369	312	289	246
	Mittel	132,4	128,4	122,6	114,4
7=Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	N	219	192	186	161
	Mittel	83,71	84,87	80,18	80,44
8=Mittelmeiderich+Obermeiderich	N	307	277	247	220
	Mittel	174,3	174,4	168,1	169,1
9=Bergheim+Hochemmerich	N	345	325	281	264
	Mittel	64,29	64,14	62,39	62,24
10=Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	N	320	252	259	209
	Mittel	135,3	135,5	138,1	139,0
11=Altstadt+Duissern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	N	369	333	310	280
	Mittel	162,4	156,3	163,0	155,6
12=Rumeln-Kaldenhausen	N	150	140	124	117
	Mittel	53,47	54,08	53,29	53,44
13=Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	N	163	150	132	122
	Mittel	52,87	53,11	52,15	51,64
14=Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	N	140	123	116	104
	Mittel	47,13	47,24	47,33	47,64
15=Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	N	171	162	129	122
	Mittel	87,62	88,65	85,51	88,19
16=Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	N	211	191	176	159
	Mittel	70,78	72,82	73,24	74,86
alle Duisburger Stadtgebiete	N	3836	3403	3102	2761
	Mittel	109,7	107,6	107,4	104,6

*nur Kinder, für die Angaben zu den folgenden Störgrößen vorliegen („feste Störgrößen“): Nationalität, Geschlecht, elterliche Schulbildung, Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft, Rauchen in der Wohnung, mittlerer Ortsteilrang für Soziales/Bauen + Wohnen/Wirtschaft + Arbeit

3.4.2.2 Individuelle Nähe zu einer verkehrsreichen Straße/Hauptstraße

Tabelle 3.25 gibt an, wie viele Probanden (mit und ohne Wohnausschluss) die Nähe zu einer verkehrsreichen Straße mit 50 Metern oder weniger angegeben haben. 60,0-60,9 % aller Probanden geben diese Distanz für ihren Wohnort an. In den Stadtgebieten 4, 5 und 10 (Fahn, Marxloh, Bruckhausen, Beeck, Kasslerfeld, Neuenkamp, Hochfeld und Wanheimerort) leben die meisten Probanden mit nächster Nähe zu einer verkehrsreichen Straße (> 70 %).

In Tabelle 3.26 wird gezeigt, wie viele Probanden im Umkreis von bis zu 120 Metern an einer Hauptstraße wohnen. 55-55,6% der Probanden leben im Umkreis von 120 Metern zu einer Hauptstraße. In den Stadtgebieten 4, 5 und 11 (Bruckhausen, Beeck, Altstadt, Duissern, Dellviertel, Neudorf-Nord und Neudorf-Süd) leben mehr als 60 % der Kinder innerhalb dieser Distanz zu einer Hauptstraße.

Tabelle 3.25: Entfernung der Wohnung zu einer verkehrsreichen Straße (≤ 50 m).

Wohnung näher als 50 m zur verkehrsreichen Straße nach Fragebogen					
Stadtgebiet		Wohndauer			
		Unberücksichtigt		> 2Jahre	
		Gesamtstichprobe	Teilstichprobe*	Gesamtstichprobe	Teilstichprobe*
1=Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	N	167	148	135	122
	%	54,49	54,73	51,85	52,46
2=Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	N	195	179	145	131
	%	55,38	54,75	56,55	54,96
3=Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	N	234	200	185	164
	%	58,55	58,00	59,46	59,15
4=Fahrn+Marxloh	N	247	218	208	183
	%	72,87	72,48	72,12	72,13
5=Bruckhausen+Beeck	N	171	152	133	117
	%	76,02	75,00	73,68	72,65
6=Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	N	344	300	268	236
	%	68,90	69,67	70,90	70,76
7=Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhrort	N	207	184	176	154
	%	63,77	63,04	63,64	62,99
8=Mittelmeiderich+Obermeiderich	N	291	263	234	209
	%	67,35	66,54	67,95	66,99
9=Bergheim+Hochemmerich	N	334	316	271	256
	%	55,69	55,06	52,77	52,34
10=Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	N	297	236	237	193
	%	71,38	70,76	72,57	72,02
11=Altstadt+Duissern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	N	358	324	300	271
	%	67,88	68,21	65,67	65,68
12=Rumeln-Kaldenhausen	N	147	138	121	115
	%	38,10	38,41	37,19	37,39
13=Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	N	156	144	126	117
	%	59,62	60,42	58,73	59,83
14=Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	N	136	119	112	100
	%	66,18	63,87	64,29	61,00
15=Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	N	169	161	128	121
	%	37,87	37,27	34,38	33,06
16=Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	N	208	191	173	159
	%	47,60	46,60	45,66	44,03
alle Duisburger Stadtgebiete	N	3663	3273	2953	2648
	%	61,56	60,92	60,89	60,01

*nur Kinder, für die Angaben zu den folgenden Störgrößen vorliegen („feste Störgrößen“): Nationalität, Geschlecht, elterliche Schulbildung, Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft, Rauchen in der Wohnung, mittlerer Ortsteilrang für Soziales/Bauen + Wohnen/Wirtschaft + Arbeit

Tabelle 3.26: Nähe der Wohnung zu einer Hauptstraße im Umkreis von ≤ 120 m (GIS).

Wohnung näher als 120 m zur Hauptstraße (GIS)					
Stadtgebiet		Wohndauer			
		Unberücksichtigt		> 2Jahre	
		Gesamtstichprobe	Teilstichprobe*	Gesamtstichprobe	Teilstichprobe*
1=Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	N	173	153	139	125
	%	47,98	49,02	43,88	44,80
2=Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	N	202	184	150	135
	%	53,96	54,35	54,67	54,81
3=Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	N	244	209	193	171
	%	57,38	57,42	57,51	56,14
4=Fahrn+Marxloh	N	266	237	223	198
	%	63,16	62,45	64,57	64,14
5=Bruckhausen+Beeck	N	187	163	148	128
	%	78,61	78,53	79,73	78,91
6=Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	N	369	312	289	246
	%	49,59	48,40	50,52	48,78
7=Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	N	219	192	186	161
	%	50,23	52,60	51,08	53,42
8=Mittelmeiderich+Obermeiderich	N	307	277	247	220
	%	53,75	53,43	52,63	52,27
9=Bergheim+Hochemmerich	N	345	325	281	264
	%	57,97	58,46	55,16	55,68
10=Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	N	320	252	259	209
	%	57,50	55,56	59,85	58,37
11=Altstadt+Duissern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	N	369	333	310	280
	%	72,09	72,07	72,26	72,50
12=Rumeln-Kaldenhausen	N	150	140	124	117
	%	45,33	45,71	42,74	42,74
13=Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	N	163	150	132	122
	%	55,83	55,33	52,27	52,46
14=Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	N	140	123	116	104
	%	47,86	46,34	46,55	46,15
15=Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	N	171	162	129	122
	%	39,77	40,12	38,76	39,34
16=Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	N	211	191	176	159
	%	38,86	39,79	38,07	38,36
alle Duisburger Stadtgebiete	N	3836	3403	3102	2761
	%	55,55	55,42	55,25	54,98

*nur Kinder, für die Angaben zu den folgenden Störgrößen vorliegen („feste Störgrößen“): Nationalität, Geschlecht, elterliche Schulbildung, Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft, Rauchen in der Wohnung, mittlerer Ortsteilrang für Soziales/Bauen + Wohnen/Wirtschaft + Arbeit

3.5 Erkrankungen und Symptome, Schadstoffeffekte und weitere Einflussgrößen

3.5.1 Vorbemerkungen

Die Eltern wurden nach jemals festgestellten Erkrankungen (Arztdiagnosen sowie weitere Angaben zu Asthma, Heuschnupfen, Neurodermitis und andere Erkrankungen) ihrer Kinder befragt. Diese, unabhängig vom Zeitpunkt des ersten Auftretens festgestellten Häufigkeiten, werden im Folgenden als „Lebenszeitprävalenzen“ bezeichnet. Ergänzend zu den ärztlichen Diagnosen und jemals festgestellten Erkrankungen wurden selbst beobachtete Symptome und Krankheiten erfragt, die sich auf die letzten 12 Monate vor der Untersuchung bezogen (Fragen zu Asthma, Heuschnupfen, Neurodermitis sowie zu weiteren Erkrankungen). Diese Angaben werden im Folgenden als „Jahresprävalenzen“ bezeichnet.

Darstellung der Rohdaten

Die Lebenszeit- und Jahresprävalenzen von Symptomen und Erkrankungen der Rohdaten (Häufigkeiten aller vorliegenden Daten ohne weiteren Ausschluss) geben einen Überblick über den Gesundheitszustand der Duisburger Einschulungskinder der Jahre 2004 und 2005.

Die Prävalenzen der Rohdaten sind für gesamt Duisburg sowie getrennt nach den sieben Duisburger Stadtbezirken in Band II des Abschlussberichtes vollständig dargestellt. Im Ergebnisteil werden die Prävalenzen (gegliedert nach Erkrankungen des allergologischen Formenkreises, sonstige Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege, ansteckende Erkrankungen und weitere Erkrankungen) jeweils getrennt nach Nationalität (deutsch und nicht-deutsch) und Geschlecht für gesamt Duisburg dargestellt (Anzahl und Häufigkeit in %). Die errechneten Häufigkeiten sind dabei im Vergleich zur Darstellung der Rohdaten in Band II des Abschlussberichtes um die Anzahl fehlender Werte (sog. missings) bereinigt. Zudem wurden die Zuordnungen von 10 Probanden zu den Stadtbezirken nach Überprüfung der Daten mit den Ortsteilgrenzen, wie sie für ArcGIS vorlagen, neu definiert. Die festgestellten Prävalenzen werden mit Daten aus weiteren Untersuchungen innerhalb der BRD verglichen, vor allem aber mit den Häufigkeiten aus der Hot Spot Untersuchung 2000. Da der Kinder- und Jugendsurvey 2003 bis 2006 (KIGGS) die repräsentativsten und aktuellsten Vergleichsdaten zu DUKS liefert,

wird eine Bewertung der DUKS-Daten auch vor dem KIGGS-Hintergrund betrachtet.

Die rohen und adjustierten Prävalenzen in den 16 Stadtgebieten (Einteilung des Duisburger Raumes für die Regressionsanalysen) sind in Band IV „Räumliche Verteilung der Erkrankungs- und Symptom-Prävalenzen“ vollständig dargestellt. Sie tauchen in dieser Ergebnisdarstellung in Form von Tabellen und Abbildungen (Karten) in den Abschnitten „Zusammenhangsanalysen – Arealseffekte“ nur auf, wenn sich ein signifikanter oder schwach signifikanter Zusammenhang (Trend) zwischen der Prävalenz und der Verteilung in den Stadtgebieten ergeben hat.

Zusammenhangsanalysen

Um auch Effekte einer Schadstoffexposition mit einem Schweregrad der asthmatischen Erkrankung untersuchen zu können, wurde eine neue Zielgröße generiert, die aus der Zielgröße „*Pfeifende und fiepende Atemgeräusche der letzten 12 Monate*“ und dem Zutreffen von mindestens einem Schweregrad (Anzahl Anfälle von pfeifender/ fiepender Atmung, Aufwachen wegen pfeifender/ fiepender Atmung und pfeifende/ fiepende Atmung bei Anstrengung) kombiniert wurde (Neue Zielgröße: „*Asthmasymptome und mind. 1 Schweregrad*“, siehe Tabelle 3.27).

Um ein atopisches Symptom stärker zu fokussieren, wurden zusätzlich für einzelne Zielgrößen Teilkollektive aus *Kindern mit Symptomatik gegen Kinder ohne Symptomatik* gebildet. Die betreffenden Zielgrößen und der an dieser Stelle verwendete Sprachgebrauch werden ebenfalls in Tabelle 3.27 aufgezeigt.

Tabelle 3.27: Neu generierte Zielgrößen von atopischen Symptomen der letzten 12 Monate.

Zielgröße 1	Bedeutung	Zielgröße 2 - Benennung	Zielgröße 2 - Sprachgebrauch
Hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten pfeifende und fiepende Atemgeräusche? (fiep12mo)	Mindestens 1 Schweregrad aus „Anzahl Anfälle“, „Aufwachen wegen pfeifender und fiepender Atemgeräusche“ oder „bei Anstrengung Luft holen müssen“ (fiepzahl oder fiepwach oder fiepluft)	Pfeifende und fiepende Atemgeräusche und Schweregrad (fiep12moschwer)	Asthmasymptome und mind. 1 Schweregrad
In den letzten 12 Monaten Aufwachen wegen pfeifender und fiepender Atemgeräusche (fiepwachjn)	Referenzstufe: Kinder, die in den letzten 12 Monaten keine pfeifenden oder fiependen Atemgeräusche aufwiesen.	Teilkollektiv „Aufwachen wg. pfeifender /fiepender Atemgeräusche gegen kein Pfeifen / Fiepen (fiepwachjn2)	Teilkollektiv: Asthmasymptome und Aufwachen
Aktivitätseinschränkung wegen Nasenbeschwerden in den letzten 12 Monaten (nasaktiv)	Referenzstufe: Kinder, die in den letzten 12 Monaten keine Nasenbeschwerden aufwiesen.	Teilkollektiv „In den letzten 12 Monaten Aktivitätseinschränkung wg. Nasenbeschwerden gegen keine Nasenbeschwerden“ (nasaktiv2)	Teilkollektiv: Nasenbeschwerden und Aktivitätseinschränkung
Bei Nasenbeschwerden in den letzten 12 Monaten gleichzeitig juckende oder tränende Augen (nas12mo)	Referenzstufe: Kinder, die in den letzten 12 Monaten keine Nasenbeschwerden aufwiesen.	Teilkollektiv „In den letzten 12 Monaten gleichzeitig mit den Nasenbeschwerden juckende oder tränende Augen gegen keine Nasenbeschwerden (nas12mo2)	Teilkollektiv: Nasenbeschwerden und Augenbeschwerden
In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand- oder Fußgelenke, Gesicht oder Hals? (juckkoerp)	Referenzstufe: Kinder, die in den letzten 12 Monaten keinen juckenden Hautausschlag aufwiesen.	Teilkollektiv „Juckender Hautausschlag an best. Körperstellen gegen kein juckender Hautausschlag“ (juckkoerp2)	Teilkollektiv: Hautausschlag an besonderen Körperstellen

Zusammenhangsanalysen (Areal- und Schadstoffeffekte) für Zielgrößen mit zeitlichem Bezug zu den letzten 12 Monaten der Untersuchung berücksichtigen alle Kinder, während nur die Kinder, die mindestens 2 Jahre unter der aktuellen Anschrift wohnhaft waren, bei der Berechnung der Lebenszeitprävalenzen berücksichtigt wurden.

Alle Berechnungen wurden jeweils getrennt für deutsche Kinder und für das Gesamtkollektiv durchgeführt.

Adjustierung und Störgrößenauswahl

Für die Berechnung von Luftschadstoffeffekten wurden zwei verschiedene Modelle der Störgrößenauswahl gewählt (variable und feste Störgrößenauswahl, siehe Abschnitt 2.9.2). Die Regressionsanalysen zur räumlichen Verteilung der Erkrankungs- und Symptommhäufigkeiten (Arealseffekte) erfolgte allein anhand der festen Störgrößenauswahl.

Ein möglicher Einfluss der Stadtgebiete wird in den Tabellen unter „ohne Stadtgebiete“ und „mit Stadtgebiete“ in den Rechenmodellen dargestellt. Ergibt sich ein Unterschied zwischen der Auswertung mit oder ohne Stadtgebiete, so verbergen sich weitere Einflüsse innerhalb der Stadtgebiete, die nicht durch die Exposition durch Luftschadstoffe erklärt werden können. Zusätzlich wird der Einfluss weiterer, statistisch signifikanter Störgrößen für jede Zielgröße angegeben. Die vollständige Darstellung der statistischen Kenngrößen zu den Einfluss- und Störgrößen ist in Band VI des Abschlussberichtes enthalten.

Arealseffekte

Gesundheitsrisiken, die aufgrund des Wohngebietes (Arealseffekte) zu erkennen sind, werden jeweils für die Rohdaten und adjustierten Daten für die 16 Duisburger Stadtgebiete gezeigt (siehe Abschnitt 2.9.4). Die Rohdaten wurden dafür um die Anzahl der fehlenden Werte (fehlende Geokoordinaten) bereinigt (N=3836).

Statistisch signifikante Zusammenhänge zwischen Prävalenzen und Stadtgebiete zeigen, dass es für einzelne geografische Areale in Duisburg höhere bzw. niedrigere Risiken gibt, ein Symptom oder eine Erkrankung zu erwerben, als anderswo. Solch ein Zusammenhang alleine sagt aber noch nichts über erhöhte Risiken bezüglich einer Schadstoffbelastung aus.

Die Prävalenzen vor und nach der Adjustierung werden tabellarisch und in der geografischen Verteilung für die 16 Stadtgebiete (Karten) als absolute (in Prozent) und als relative Prävalenzen (relativ zur Farbskalierung in den Abbildungen) mit Angabe der Stichprobengröße (n) sowie der oberen und unteren Grenzen der 95 %-Konfidenzintervalle dargestellt. Der Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiete wird zusätzlich als p-Wert ausgewiesen. Im Text näher erläuterte Arealsvergleiche beziehen sich immer auf die adjustierten absoluten Prävalenzen. Sämtliche Tabellen und Abbildungen zu den Arealseffekten sind in einem gesonderten Band dokumentiert (Band IV – „Räumliche Verteilung der Erkrankungs- und Symptom-Prävalenzen“) und werden zusätzlich auf einer Daten-CD bereitgestellt.

Immissionseffekte

Als Einflussgrößen auf die Erkrankungen und Symptome wurden drei unterschiedliche Expositionsmodelle verwendet, die immer die PM₁₀-Flächenbelastung mit einschlossen. Als zweite, kleinräumige Belastungsgröße des Straßenverkehrs

wurden drei verschiedene Schadstoffindikatoren ausgewählt, die jeweils mit der PM₁₀-Flächenbelastung in Kombination verwendet wurden (siehe Abschnitt 2.8.3.1).

Unter Einbeziehung der unterschiedlichen Störgrößenauswahl und der Berechnung ohne oder mit Stadtgebiete resultieren aus diesem Ansatz für jede Zielgröße 12 logistische Regressionsrechnungen.

An dieser Stelle des Abschlussberichtes werden lediglich die Ergebnisse für das dritte Expositionsmodell (PM₁₀-Flächenbelastung und Elternangaben zur Nähe einer verkehrsreichen Straße) mit allen 4 Regressionsmodellen dargestellt (jeweils fester und variabler Störgrößensatz, ohne und mit Stadtgebiete). Dieses Modell lieferte im Vergleich zu den Expositionsmodellen (1) und (2) Ergebnisse, die am häufigsten einen Zusammenhang zur Schadstoffexposition zeigten. Für jede Zielgröße wird der Umfang der Stichproben (n), das relative Risiko (als Odds Ratio), obere und untere Grenzen der 95% Konfidenzintervalle und p-Werte angegeben. An dieser Stelle des Ergebnisteils werden, wegen des Umfangs der Gesamtergebnisse, nur solche Ergebnisse vorgestellt, aus denen sich statistisch signifikante Zusammenhänge ($p \leq 0,05$) oder Trends ($p \leq 0,1$) ergeben haben.

3.5.2 Asthma bronchiale

„*Asthma bronchiale* wird pathophysiologisch definiert als eine Krankheit mit einer erhöhten Empfindlichkeit der Atemwege gegenüber verschiedenartigen Reizen (Hyperreagibilität), die auf einer chronischen Entzündung der Bronchialschleimhaut, insbesondere im Bereich der kleinen Atemwege, beruht. Darüber hinaus besteht eine enge Verknüpfung zwischen *Asthma bronchiale* und atopischer Disposition. Es handelt sich um eine, überwiegend anfallsweise auftretende, in seltenen Fällen auch konstante, vor allem expiratorische Behinderung der Atmung, die entweder spontan oder infolge der Behandlung variabel ist“ (AWMF 2006).

Asthma bronchiale zählt zu den häufigsten chronischen Erkrankungen im Kinder- und Jugendalter. Etwa 3-7% der 5-15 Jahre alten Kinder und Jugendlichen in der BRD leiden an Asthma (Wahn 2000). In wenigstens 70 % liegt das Manifestationsalter vor dem 5. Lebensjahr. Zwischen 1994 und 2000 lagen die Prävalenzen bei 5-7 Jahre alten Kindern aus den ISAAC-Studien in Deutschland (*International study of asthma and allergy in childhood*), je nach Studienort, zwischen 1,7 % und 10,0 %. Ein Zusammenhang zwischen der Prävalenz von Asthma und der äußeren Exposition durch PM₁₀ ist aus einigen epidemiologischen Studien bekannt (Lis

and Pietrzyk 1997; Pothikamjorn, Ruxrungtham et al. 2002; Preutthipan, Udom-subpayakul et al. 2004; Penard-Morand, Charpin et al. 2005; Morgenstern, Zutavern et al. 2008), andere bestätigen diesen Zusammenhang aber nicht (Timonen and Pekkanen 1997; Vedal, Petkau et al. 1998; Hwang, Lee et al. 2005).

In DUKS wurden *Asthma bronchiale* und Asthmasymptome sowohl für die gesamte Lebenszeit und als auch für den Zeitraum „letzte 12 Monate“ erfragt. Zusätzlich wurden Jahresprävalenzen von weiteren Atemwegsbeschwerden wie „*Schlafen mit offenem Mund*“ und „*Reizhusten*“ erfragt. Diese Symptome geben Hinweise auf akute Reizungen der Atemwege durch Staub oder Partikel in der Atemluft oder auf chronische Veränderungen der Nasenschleimhaut (z.B. Polypen). Eine vollständige Übersicht der Fragen zu Asthma und Asthmasymptomen wird in Tabelle 3.28 gegeben.

Tabelle 3.28: Übersicht der Fragen zu Asthma und Asthmasymptomen.

Lebenszeitprävalenzen <i>Asthma bronchiale</i> und Asthmasymptome	Jahresprävalenzen <i>Asthma bronchiale</i> und Asthmasymptome
<i>Asthma bronchiale</i>	<i>Asthma bronchiale</i>
3.6 Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Asthma?	8.3b In letzten 12 Monaten Bronchialasthma?
7.3a Arzt diagnose: Bronchialasthma?	
<i>Asthmasymptome</i>	<i>Asthmasymptome</i>
3.1 Hatte Ihr Kind irgendwann einmal beim Atmen pfeifende oder fiepende Geräusche im Brustkorb ohne erkältet zu sein?	3.2 Hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten beim Atmen pfeifende oder fiepende Geräusche im Brustkorb ohne erkältet zu sein?
	3.3: Wenn ja, wie viele Anfälle von pfeifender oder fiepender Atmung hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten?
	3.4: Wenn ja, wie oft ist Ihr Kind im Durchschnitt in den letzten 12 Monaten wegen pfeifender oder fiepender Atmung aufgewacht?
	3.5 Wenn ja, musste Ihr Kind beim Sprechen bereits nach 2-3 Worten Luft holen?
	3.7 Wenn ja, hatte Ihr Kind fiepende oder pfeifende Geräusche im während oder nach körperlicher Anstrengung?
	3.8 In den letzten 12 Monaten: Hatte Ihr Kind nachts einen trockenen Reizhusten ohne Erkältung oder Bronchitis?
	3.9 In den letzten 12 Monaten: Hustet Ihr Kind beim Aufstehen oder sonst im Laufe des Tages ohne erkältet zu sein?
	3.10 In den letzten 12 Monaten: Schläft Ihr Kind häufig mit offenem Mund ohne erkältet zu sein?
	9.3 Beschwerden der letzten 12 Monate: Reizhusten?

3.5.2.1 Häufigkeiten und Vergleich

In den folgenden Tabellen (Tabelle 3.29 und Tabelle 3.30) werden die Antworthäufigkeiten (Antwort zutreffend bzw. „Ja“) zu Asthma und Asthmasymptomen für gesamt Duisburg, getrennt nach Geschlecht und Nationalität (deutsch und nicht-deutsch) dargestellt (Rohdaten).

Lebenszeitprävalenz „*Asthma bronchiale*“

4,7 % bzw. 4,3 % der Kinder litten bereits mindestens einmal in ihrem Leben unter Bronchialasthma (Arzt diagnose bzw. Elternangabe „Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Asthma?“). Wie bereits aus anderen Studien bekannt (Harty, Sheridan et

al. 2003; Bener, Janahi et al. 2005; Alper, Sapan et al. 2006), waren auch in DUKS mehr Jungen als Mädchen an Asthma erkrankt, unabhängig von der Nationalität der Eltern. Auch erkrankten deutsche Kinder mehr als doppelt so häufig an Asthma als nicht-deutsche Kinder (Tabelle 3.29).

Jahresprävalenz „Asthma bronchiale“

Innerhalb der letzten 12 Monate erkrankten 2,5 % der Kinder an Bronchialasthma. Während die deutschen Jungen im Jahr vor der Untersuchung zu 3,4 % an Bronchialasthma erkrankt waren, gab es nur 1,1 % nicht-deutsche Jungen mit Bronchialasthma. Die deutschen Mädchen erkrankten zu 2,5 %, bei den nicht-deutschen Mädchen wurde kein Bronchialasthma angegeben (Tabelle 3.30). 52,9 % der Kinder mit jemals diagnostiziertem *Asthma* litten auch in den letzten 12 Monaten unter dieser Erkrankung (Bezug: Arzt Diagnose zu *jemals Asthma*).

Asthmasymptome und Schweregrade

Lebenszeitprävalenzen

Die Lebenszeitprävalenz für „*Hatte Ihr Kind irgendwann einmal pfeifende oder fiepende Atemgeräusche im Brustkorb ohne erkältet zu sein?*“ ist bei insgesamt 18,4 % der Kinder bereits mindestens einmal in ihrem Leben aufgetreten. Mehr Jungen als Mädchen litten jemals unter diesen Symptomen, unabhängig von der Nationalität der Eltern. Mehr deutsche als nicht-deutsche Eltern gaben dieses Symptom für ihre Kinder an.

Jahresprävalenzen

Wurden die Eltern nach Asthmasymptomen in den letzten 12 Monaten gefragt, lagen die Angaben zwischen 7,4 % („*In den letzten 12 Monaten fiepende oder pfeifende Atemgeräusche*“) und 20,7 % („*Schlafen mit offenem Mund ohne erkältet zu sein*“). Deutlich mehr Jungen als Mädchen litten in den letzten 12 Monaten unter den Symptomen „*Fiepende oder pfeifende Atemgeräusche*“ und „*Schlafen mit offenem Mund ohne erkältet zu sein*“. Das Symptom „*Nachts trockener Reizhusten ohne Erkältung oder Bronchitis*“ wurde für deutsche Jungen und für nicht-deutsche Mädchen häufiger als für das andere Geschlecht angegeben, jedoch sind die Unterschiede weniger ausgeprägt. Das Symptom „*Reizhusten in den letzten 12 Monaten*“ zeigte schwache Geschlechterunterschiede mit höherer Prävalenz für die

Jungen. 40,2 % der Kinder mit jemals erlebter *Asthmasymptomatik* litten auch in den letzten 12 Monaten unter dieser Symptomatik (Bezug: *jemals pfeifende/ fiepende Atemgeräusche*) (Tabelle 3.30). Auch die Jahresprävalenzen wurden, wie die Lebenszeitprävalenzen, von deutschen Eltern häufiger bejaht als von nicht-deutschen Eltern.

Ein Schweregrad aktueller Asthmasymptome wurde bei 1,4 % bis 3,4 % der Kinder angegeben („Beim Sprechen Luft holen müssen“, „Fiepen nach Anstrengung“ und „Wachwerden durch fiependes Atmen“). Für 45,2 % der Kinder mit pfeifender oder fiepender Atmung in den letzten 12 Monaten traf der Schweregrad *„während oder nach körperlicher Anstrengung fiepende und pfeifende Atemgeräusche“* ebenfalls zu. Für 19,0 % der Kinder mit fiependen und pfeifenden Atemgeräuschen in den letzten 12 Monaten traf auch der Schweregrad *„Beim Sprechen bereits nach 2-3 Worten Luft holen zu müssen“* zu. Auch bezüglich der Schweregrade existieren ähnliche Geschlechterunterschiede und Unterschiede zwischen deutschen und nicht-deutschen Kindern wie bei Asthma und den Asthmasymptomen allgemein.

Tabelle 3.29: Lebenszeitprävalenzen für Asthma und Asthmasymptome.

Symptom /Erkrankung		Alle Kinder			Deutsch			nicht deutsch		
		Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
3.1 Irgendwann beim Atmen pfeifende oder fiepende Geräusche im Brustkorb?	N	1869	1852	3721	1420	1408	2828	319	317	636
	%	15,68	21,11	18,38	16,76	23,37	20,05	11,91	12,93	12,42
3.6 Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Asthma?	N	1859	1837	3696	1408	1400	2808	322	317	639
	%	3,17	5,39	4,27	3,69	6,00	4,84	1,24	3,47	2,35
7.3a Arzt Diagnose: Bronchialasthma?	N	1727	1691	3418	1310	1293	2603	297	281	578
	%	3,82	5,50	4,65	4,50	6,11	5,30	0,67	3,20	1,90

Tabelle 3.30: Jahresprävalenzen für Asthma und Asthmasymptome.

Symptom /Erkrankung		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
3.2 In den letzten 12 Monaten pfeifende oder fiepende Atemgeräusche	N	1877	1845	3722	1426	1407	2833	320	312	632
	%	6,39	8,4	7,39	7,36	9,52	8,44	1,88	4,49	3,16
3.3: Wenn ja, wie viele Anfälle von pfeifender oder fiepender Atmung hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten? (mind. 1 Anfall)	N	1689	1607	3296	1282	1206	2488	287	289	576
	%	5,27	7,28	6,25	6,32	8,71	7,48	1,05	2,77	1,91
3.4: Wie oft ist Ihr Kind im Durchschnitt in den letzten 12 Monaten wegen pfeifender oder fiepender Atmung aufgewacht?	N	1684	1602	3286	1278	1201	2479	286	289	575
	%	3,38	3,43	3,41	3,91	4,00	3,95	0,70	1,38	1,04
3.5 Fiepende Atemgeräusche der letzten 12 Monaten: Kind musste schon nach 2-3 Worten Luft holen	N	1689	1607	3296	1281	1205	2486	287	289	576
	%	0,89	1,93	1,40	1,01	2,41	1,69	0,35	0,69	0,52

Symptom /Erkrankung		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt	Weiblich	Männlich	Gesamt
3.7 Fiepende Atemgeräusche der letzten 12 Monate während oder nach körperlicher Anstrengung	N	1846	1836	3682	1397	1398	2795	319	314	633
	%	2,65	4,03	3,34	3,01	4,58	3,79	0,63	2,23	1,42
8.3b In letzten 12 Monaten Bronchialasthma	N	1753	1736	3489	1340	1334	2674	295	285	580
	%	2,05	2,88	2,46	2,46	3,37	2,92	0	1,05	0,52
3.9 Husten beim Aufstehen oder sonst im Laufe des Tages ohne Erkältung	N	1865	1834	3699	1412	1400	2812	322	310	632
	%	7,61	8,45	8,03	7,37	8,79	8,07	6,52	6,45	6,49
3.8 In den letzten 12 Monaten: Nachts trockener Reizhusten ohne Erkältung oder Bronchitis	N	1867	1831	3698	1414	1396	2810	321	309	630
	%	16,55	16,77	16,66	16,55	17,48	17,01	14,95	14,24	14,6
3.10 Schlafen mit offenem Mund ohne Erkältung	N	1835	1824	3659	1389	1389	2778	317	311	628
	%	18,75	22,64	20,69	19,37	23,76	21,56	16,4	18,01	17,2
9.3 In letzten 12 Monaten Reizhusten	N	1919	1919	3838	1452	1456	2908	333	330	663
	%	16,41	16,41	16,41	17,7	17,86	17,78	11,11	12,73	11,92

Tabelle 3.31 gibt eine Übersicht von Vergleichsdaten zu Asthma und Asthmasymptomen bei Kindern vergleichbarer Altersklassen der BRD innerhalb der letzten 16 Jahre.

Lebenszeitprävalenzen

Ein jemals vom Arzt diagnostiziertes *Bronchialasthma* wurde im Kinder- und Jugendsurvey 2003/2006 (KIGGS) mit 2,7 % für Kinder zwischen 3 und 6 Jahren festgestellt (Schlaud, Atzpodien et al. 2007). Auch in KIGGS waren, wie bei DUKS, mehr Jungen als Mädchen von Asthma betroffen. Diese Unterschiede zeigten in KIGGS statistische Signifikanz. Die Hot Spot Studie im Jahr 2000 ergab für 1,7 % der Kinder (5-6 Jahre alt) aus Duisburg ein von einem Arzt diagnostiziertes Bronchialasthma. Demgegenüber ist die Lebenszeitprävalenz für Bronchial-

asthma in DUKS mit 4,7 % (Arztdiagnose) deutlich höher als in den Vergleichsdaten aus Hot Spot 2000 und KIGGS, liegt aber im Vergleich zu den ISAAC-Studien innerhalb der Häufigkeiten, die für die jeweiligen Städte in der BRD ermittelt wurden.

Die Lebenszeitprävalenz für Asthma, wie sie in den ISAAC-Studien ermittelt wurde (*„Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Asthma?“*), liegt in Deutschland, abhängig vom Untersuchungsort, zwischen 3,0 % und 7,5 %. In DUKS wurde eine Lebenszeitprävalenz von 4,3 % festgestellt. Die Häufigkeiten für Asthma liegen damit im Bereich der Prävalenzen der ISAAC-Studien.

Asthmasymptome als Lebenszeitprävalenz (*„Hatte Ihr Kind irgendwann einmal beim Atmen pfeifende oder fiepende Geräusche im Brustkorb?“*) liegen in Duisburg bei 18,4 %. In KIGGS waren nur 2,0 % der 3-6 Jahre alten Kinder jemals von diesen Asthmasymptomen betroffen. In Münster wurden 1994/95 bei 28,6 % der Kinder Asthmasymptome angegeben. In Greifswald wurden 16,9 % der Kinder mit Asthmasymptomen festgestellt. Insgesamt liegt die Lebenszeitprävalenz der Asthmasymptome in DUKS innerhalb der ISAAC-Prävalenzen (Duhme, Weiland et al., 1998), ist aber wesentlich höher als bei KIGGS (Schlaud, Atzpodien et al., 2007).

Jahresprävalenzen

Die ISAAC-Studien (Phase I + Phase III) ergaben für Asthmasymptome in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung (*„Hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten beim Atmen pfeifende oder fiepende Geräusche im Brustkorb?“*) bei 6-7 Jahre alten Kindern in Deutschland eine Prävalenz von 9,6 % (1998) und 12,8 % (2002) (Asher, Montefort et al. 2006). Bei KIGGS waren 4,2 % der 3-6 Jahre alten Mädchen und Jungen von Asthmasymptomen in den letzten 12 Monate betroffen. Wie in DUKS waren auch in KIGGS die Prävalenzen bei den Jungen höher als bei den Mädchen. Die Hot Spot Untersuchung 2000 ergab für *„Pfeifende oder fiepende Atemgeräusche in den letzten 12 Monaten“* eine Prävalenz von 7,0 % (Duisburg) und 18,3 % (Dortmund). In DUKS litten 7,4 % der Kinder in den letzten 12 Monaten unter diesen Asthmasymptomen.

In DUKS waren die Kinder damit häufiger von Asthma und Asthmasymptomen in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung betroffen als Kinder aus KIGGS

(Schlaud, Atzpodien et al., 2007) oder Hot Spot 2000 (Duisburg), aber seltener als es für Kinder in Deutschland bei den ISAAC-Studien der Fall war (Asher, Montefort et al. 2006).

Tabelle 3.31: Lebenszeit- und 12-Monatsprävalenzen von Asthma im Vergleich mit verschiedenen Studien innerhalb der BRD [%].

	Hatte Ihr Kind irgendwann einmal beim Atmen pfeifende oder fiepende Geräusche im Brustkorb? [%]	Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Asthma? [%]	Arztdiagnose: Bronchialasthma? [%]	Hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten beim Atmen pfeifende oder fiepende Geräusche im Brustkorb? [%]
DUKS 2004-2005	18,38	4,27	4,65	7,39
KIGGS 2003-2006 (Schlaud, Atzpodien et al. 2007), 3-6 Jahre	2,00		2,70	4,20
Duisburg 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			1,73	7,03
Dortmund 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			9,29	18,32
Borken 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			4,02	8,43
Münster 1994-1995 (Maziak, Behrens et al. 2003)			3,80	9,75
Münster 1999-2000 (Maziak, Behrens et al. 2003)			4,40	13,15
München 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)			10,00	9,00
Dresden 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)			5,80	6,90
Leipzig 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)		7,50		8,20
Münster 1994-1995 (Duhme, Weiland et al. 1998)	28,60	3,80		10,00
Greifswald 1994-1995 (Duhme, Weiland et al. 1998)	16,90	3,00		7,50
BRD 1998/1999 (Asher, Montefort et al. 2006)				9,60
BRD 2002/2003 (Asher, Montefort et al. 2006)				12,80

3.5.2.2 Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte bei Asthma, Asthmasymptomen und sonstigen Atemwegsbeschwerden

3.5.2.2.1 Lebenszeitprävalenzen Asthma und Asthmasymptome

Die Zusammenhangsanalyse ergab für die Lebenszeitprävalenzen zu Bronchialasthma (Arztdiagnose und Elternangabe: „*Jemals Asthma*“ und „*Irgendwann einmal fiepende/pfeifende Atemgeräusche*“) keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zu den Stadtgebieten (siehe Band IV).

3.5.2.2.2 Jahresprävalenzen Asthmasymptome und sonstige Atemwegsbeschwerden

Für das Gesamtkollektiv und das Teilkollektiv „deutsche Kinder“ hat sich für „*Aufwachen wegen fiepender Atmung*“ und „*Teilkollektiv: Asthmasymptome mit Aufwachen*“ ein Trend für einen Zusammenhang zu den Stadtgebieten ergeben (Gesamtkollektiv: $p = 0,057$ und $p = 0,06$) (siehe Tabelle 3.32, Tabelle 3.33, Tabelle 3.34). Abbildung 3.4 bis Abbildung 3.6 machen deutlich, wie sich ein Effekt durch die Stadtgebiete auf die Jahresprävalenzen der beiden Zielgrößen im Sinne eines Trends auswirkt. Dabei erstrecken sich die höchsten Prävalenzraten gegenüber dem Durchschnitt für Duisburg gesamt von 3,2 % für die Zielgröße „*Teilkollektiv: Asthmasymptome mit Aufwachen*“ ($> 4,0$ %) entlang einer mittleren Nord-Süd-Achse von Duisburg (Stadtgebiete Nr. 1, 4, 6, 10 und 13). Bei den deutschen Kindern (Duisburg gesamt 4,4 %) ist zusätzlich auch das Stadtgebiet Nr. 7 betroffen ($> 6,0$ %).

Tabelle 3.32: Gesamtkollektiv - 3.4 Aufwachen wg. pfeifender /fiepender Atmung in den letzten 12 Monaten (fiepwachjn).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	135	6,67	4,99	2,46 - 9,85	1,94	1,57
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	161	3,11	1,90	0,75 - 4,74	0,91	0,60
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	186	4,84	3,02	1,46 - 6,13	1,41	0,95
4= Fahrn+Marxloh	205	3,41	6,15	2,65 - 13,62	1,00	1,93
5= Bruckhausen+Beeck	144	1,39	2,65	0,61 - 10,79	0,41	0,83
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	262	4,20	5,42	2,75 - 10,40	1,22	1,70
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	152	3,29	3,87	1,57 - 9,22	0,96	1,22
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	245	3,27	3,48	1,68 - 7,08	0,95	1,10
9= Bergheim+Hochemmerich	278	2,88	2,10	1,01 - 4,34	0,84	0,66
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	211	3,79	4,39	2,14 - 8,76	1,11	1,38
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	282	3,55	1,99	0,97 - 4,05	1,03	0,63
12= Rumeln-Kaldenhausen	119	5,88	2,51	0,98 - 6,27	1,72	0,79
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	125	4,80	4,87	2,14 - 10,73	1,40	1,53
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	104	0,96	0,82	0,11 - 5,62	0,28	0,26
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	149	0,67	0,32	0,04 - 2,38	0,20	0,10
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	159	1,89	0,73	0,20 - 2,63	0,55	0,23
Gesamt	2917	3,43	3,18		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,2101

Adjustiert: p=0,0570

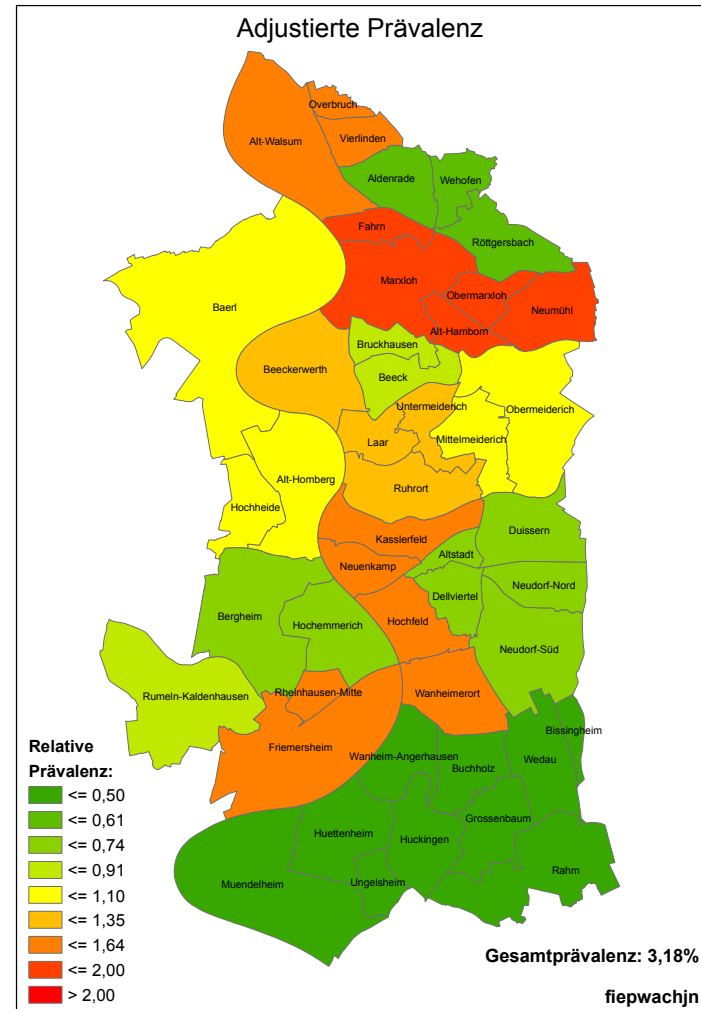
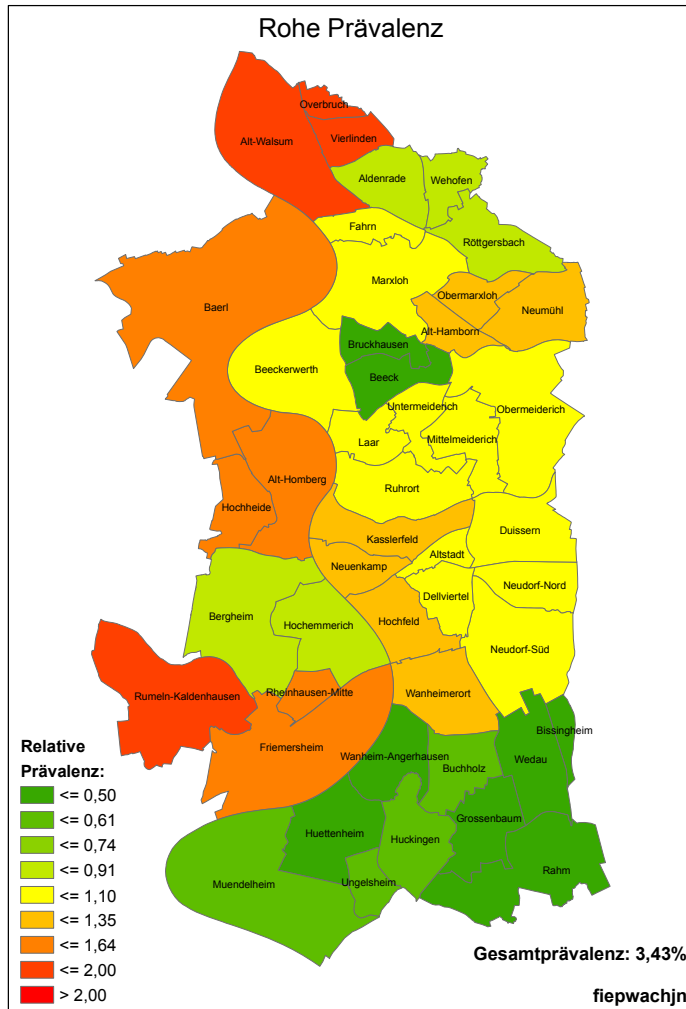


Abbildung 3.4: Gesamt - 3.4 Aufwachen wegen pfeifender /fiepender Atmung in den letzten 12 Monaten (fiepwachjn)

Tabelle 3.33: Gesamtkollektiv - 3.4 Aufwachen wg. Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. gegen kein Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. (fiepwachjn2).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	133	6,77	5,00	2,46 - 9,89	1,89	1,52
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	154	3,25	1,96	0,77 - 4,88	0,91	0,59
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	179	5,03	3,09	1,49 - 6,28	1,40	0,94
4= Fahrn+Marxloh	200	3,50	6,27	2,71 - 13,84	0,98	1,90
5= Bruckhausen+Beeck	138	1,45	2,78	0,64 - 11,28	0,40	0,84
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	250	4,40	5,67	2,87 - 10,88	1,23	1,72
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	143	3,50	4,09	1,66 - 9,72	0,98	1,24
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	238	3,36	3,54	1,71 - 7,19	0,94	1,07
9= Bergheim+Hochemmerich	267	3,00	2,16	1,03 - 4,46	0,84	0,65
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	203	3,94	4,54	2,22 - 9,08	1,10	1,38
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	271	3,69	2,04	0,99 - 4,15	1,03	0,62
12= Rumeln-Kaldenhausen	113	6,19	2,60	1,01 - 6,51	1,73	0,79
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	116	5,17	5,24	2,30 - 11,50	1,44	1,59
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	96	1,04	0,86	0,12 - 5,90	0,29	0,26
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	139	0,72	0,34	0,04 - 2,51	0,20	0,10
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	150	2,00	0,75	0,21 - 2,73	0,56	0,23
Gesamt	2790	3,58	3,30		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,2352

Adjustiert: p=0,06

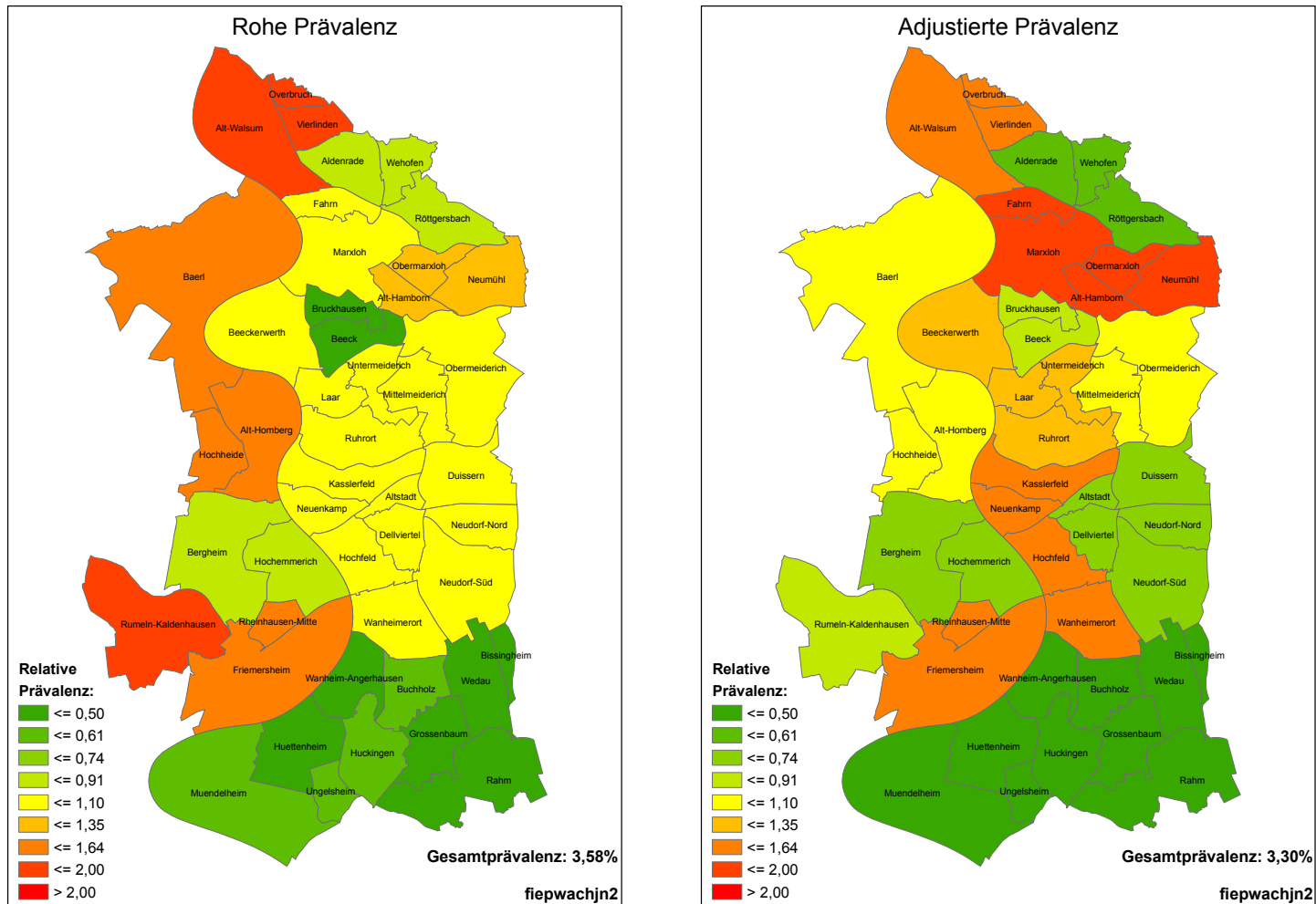


Abbildung 3.5: Gesamt - 3.4 Aufwachen wg. Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. gegen kein Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. (fiepwachjn2)

Tabelle 3.34: Deutsche - 3.4 Aufwachen wg. Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. gegen kein Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. (fiepwachjn2)

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	104	8,65	7,38	3,74 - 14,04	2,05	1,68
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	135	3,70	2,86	1,16 - 6,90	0,88	0,65
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	166	5,42	4,41	2,21 - 8,59	1,29	1,00
4= Fahrn+Marxloh	115	4,35	7,25	2,74 - 17,84	1,03	1,65
5= Bruckhausen+Beeck	81	2,47	4,47	1,02 - 17,50	0,59	1,02
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	185	5,41	7,74	3,80 - 15,11	1,28	1,76
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	106	4,72	6,21	2,54 - 14,42	1,12	1,41
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	192	3,65	4,60	2,13 - 9,66	0,86	1,05
9= Bergheim+Hochemmerich	213	3,76	3,19	1,56 - 6,40	0,89	0,73
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	153	5,23	6,83	3,35 - 13,41	1,24	1,56
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	242	3,72	2,70	1,32 - 5,45	0,88	0,62
12= Rumeln-Kaldenhausen	106	6,60	3,75	1,52 - 8,96	1,57	0,85
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	94	6,38	7,78	3,45 - 16,64	1,51	1,77
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	83	1,20	1,27	0,18 - 8,48	0,29	0,29
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	130	0,77	0,49	0,07 - 3,57	0,18	0,11
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	147	2,04	1,09	0,30 - 3,80	0,48	0,25
Gesamt	2252	4,22	4,39		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,1969

Adjustiert: p=0,0706

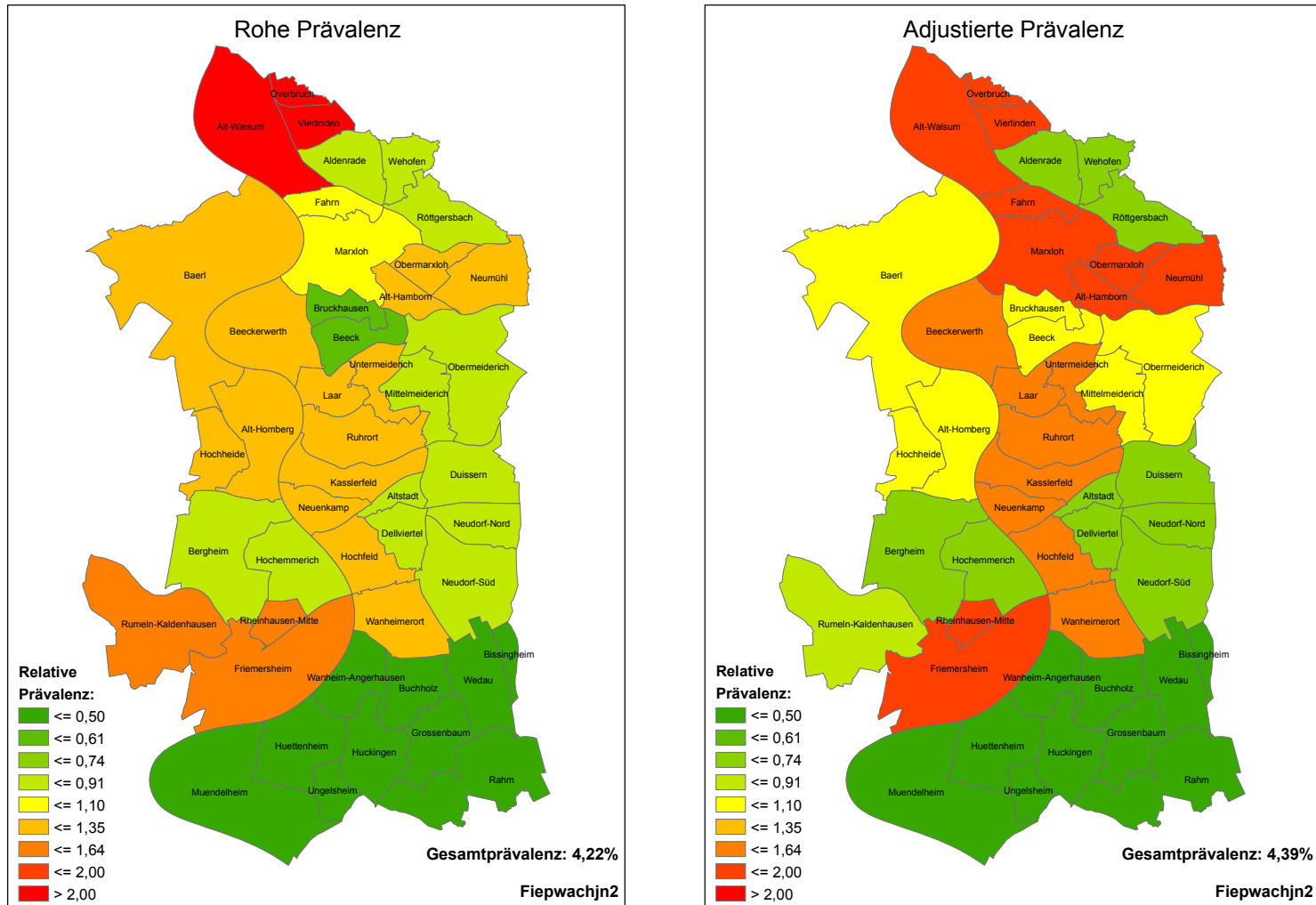


Abbildung 3.6: Deutsche -3.4 Aufwachen wg. Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. gegen kein Pfeifen/Fiepen letzte 12 Mon. (fiepwachjn2).

Weitere Zusammenhänge oder Trends zwischen den Arealen und den Jahresprävalenzen zu „*In den letzten 12 Monaten Bronchialasthma*“, „*In den letzten 12 Monaten pfeifende und fiepende Atemgeräusche*“, „*Husten beim Aufstehen*“, „*Schlafen mit offenem Mund*“, „*Trockener Reizhusten nachts*“ und „*fiepende/pfeifende Atemgeräusche bei körperlicher Anstrengung*“ ergaben sich nicht. Auch für die kombinierte Zielgröße „*Asthmasymptome mit mind. 1 Schweregrad*“ ergab sich kein Zusammenhang zwischen den Stadtgebieten und Prävalenzen (siehe Band IV).

3.5.2.3 Zusammenhangsanalysen - Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren bei Asthma, Asthmasymptomen und sonstigen Atemwegsbeschwerden

3.5.2.3.1 Lebenszeitprävalenz Asthma und Asthmasymptome

Das Expositionsmodell (3) lieferte einen positiven Zusammenhang zur Schadstoffbelastung durch den Straßenverkehr (Nähe zu einer verkehrsreichen Straße) für die Zielgröße „*Irgendwann einmal pfeifende /fiepende Atemgeräusche*“. Die Expositionsmodelle (1) und (2) zeigten dagegen keine negativen oder positiven Zusammenhänge für diese Zielgröße. Die Entfernung zur nächsten verkehrsreichen Straße von 50 Metern oder weniger führte zu einem höheren Risiko, innerhalb der ersten 6 Lebensjahre des Kindes asthmatische Symptome zu entwickeln. Das Odds Ratio stieg um das 1,2- bis 1,36-Fache. Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich minimal bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant (feste Störgrößen, ohne Stadtgebiete aOR 1,20; KI: 0,97-1,48; mit Stadtgebiete aOR 1,21; KI: 0,98-1,50). Bei variabler Störgrößenauswahl war dieser Effekt statistisch signifikant mit $p = 0,024$ (ohne Stadtgebiete) bzw. $p = 0,018$ (mit Stadtgebiete). Im Modell mit fester Störgrößenauswahl wurde das Signifikanzniveau von 5 % für das Gesamtkollektiv nicht erreicht ($0,05 < p \leq 0,1$), bestand jedoch weiterhin für das Teilkollektiv „deutsche Kinder“. Die Zusammenhangsanalyse erreichte hier in jedem Rechenmodell das Signifikanzniveau von 5 % mit $p \leq 0,05$ (Tabelle 3.35).

Tabelle 3.35: „Irgendwann einmal fiepende oder pfeifende Atemgeräusche“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (fiepirgw).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2578				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,05	0,96-1,16	1,02	0,88-1,18
Entfernung Straße ≤50m		1,20(*)	0,97-1,48	1,21(*)	0,98-1,50
Deutsch	2126				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,06*	0,95-1,18	1,06*	0,90 -1,26
Entfernung Straße ≤50m		1,25*	1,00-1,57	1,27*	1,01 -1,60

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 1: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Irgendwann fiepende /pfeifende Atemgeräusche“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterliches Asthma (↑), Frühgeburt (↑), Ältere Geschwister (↓), Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (↑), Basteln/Heimwerken in der Wohnung (↓), Bedroomsharing (↓), Essen von Geräuchertem ↓, elterliche Schulbildung niedrig, mittel (↓), Rauchen in der Wohnung innerhalb der ersten 3 Lebensjahre (↓)</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), Rauchen in der Schwangerschaft (↑), elterliche Schulbildung niedrig (↓)</p>

(↑) Odds Ratio > 1,0; (↓) Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Die Zusammenhangsanalyse zur Lebenszeitprävalenz von *Asthma* (Arztdiagnose „*Bronchialasthma*“ und Elternangabe „*Irgendwann einmal Asthma*“) ergab keinen Zusammenhang zur Schadstoffbelastung durch die Immission von PM₁₀ oder Schadstoffe des Straßenverkehrs (siehe Band III).

Tafel 2: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Jemals Asthma*“ und „*Irgendwann Asthma*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„*Asthma irgendwann*“: Nationalität deutsch (↑), **Geschlecht männlich (↑)**, elterlicher Bildungsstatus (niedrig (↑), mittel), **elterliches Asthma (↑)**, Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓)

„*Arztdiagnose Bronchialasthma*“: Nationalität deutsch (↑), **Geschlecht männlich (↑)**, elterlicher Bildungsstatus (niedrig -/-, mittel ↑), **elterliches Asthma (↑)**, feuchte Wohnung (nur Gesamtkollektiv) (↑), **Geburtsgewicht des Kindes -/-**, Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓), Essen von Gegrilltem (nur Gesamtkollektiv) (↓).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„*Asthma irgendwann*“: Geschlecht männlich (↑)

„*Arztdiagnose Bronchialasthma*“: Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (↑), Nationalität deutsch (↑)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.2.3.2 Jahresprävalenzen für Asthmasymptome und weitere Atemwegsbeschwerden

Für die 12-Monats-Zielgrößen „*Fiepende und pfeifende Atemgeräusche in den letzten 12 Monaten*“, „*Asthmasymptome mit mind. 1 Schweregrad*“, „*Bronchialasthma in den letzten 12 Monaten*“, „*Husten beim Aufstehen, ohne erkältet zu sein*“ und „*Schlafen mit offenem Mund, ohne erkältet zu sein*“ wurden positive Zusammenhänge zur äußeren Exposition mit Schadstoffen festgestellt.

Im Expositionsmodell (3) führte eine Erhöhung der PM₁₀-Konzentration um 7 µg/m³ zu einem bis zu 1,23-fach statistisch signifikant höheren Risiko, Symptome wie „*In den letzten 12 Monaten fiepende und pfeifende Atemgeräusche*“ zu erwerben (Gesamt: ohne Stadtgebiete: aOR 1,12; KI: 0,99- 1,28; mit Stadtgebiete: aOR 1,23; KI: 1,02- 1,50). Gleichzeitig stieg das Risiko bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße im Gesamtkollektiv

tiv um das 1,22 bis 1,31-Fache, jedoch wurde hier das Signifikanzniveau von $p \leq 0,1$ nicht erreicht (feste Störgrößenauswahl: ohne Stadtgebiete: aOR 1,22; KI: 0,92- 1,63; mit Stadtgebiete: aOR 1,25; KI: 0,94- 1,67). Bei den deutschen Kindern lagen diese Risiken gegenüber dem Gesamtkollektiv noch darüber (aOR PM_{10} : 1,04-1,31, $p \leq 0,05$; aOR Entfernung: 1,29-1,35, $p \leq 0,1$). Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich minimal bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant. Die Expositionsmodelle (1) und (2) lieferten für diese Zielgröße keine positiven oder negativen Zusammenhänge. Tabelle 3.36 gibt einen Überblick über die Ergebnisse im logistischen Regressionsmodell mit fester Störgrößenauswahl.

Tabelle 3.36: „Fiepende oder pfeifende Atemgeräusche in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (fiep12mo).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3189				
PM_{10} [7 $\mu g/m^3$]		1,12(*)	0,99- 1,28	1,23*	1,02- 1,50
Entfernung Straße $\leq 50m$		1,22	0,92- 1,63	1,25	0,94- 1,67
Deutsch	2632				
PM_{10} [7 $\mu g/m^3$]		1,14(*)	0,99- 1,30	1,31*	1,06- 1,61
Entfernung Straße $\leq 50m$		1,29(*)	0,96- 1,74	1,32(*)	0,98- 1,78

* $p \leq 0,05$; (*) $p \leq 0,1$

Tafel 3: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*fiepende /pfeifende Atemgeräusche in den letzten 12 Monaten*“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (nur Gesamt) (\uparrow), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (\downarrow), Geschlecht männlich (nur Gesamt) (\uparrow), elterliches Asthma (\uparrow), Bedroomsharing (nur Gesamt) (\downarrow), Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (\uparrow), Rauchen in der Wohnung (\downarrow), Schimmel in der Wohnung (nur Gesamt) (\uparrow).</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (\uparrow), Geschlecht männlich (\uparrow), Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (\uparrow), Rauchen in der Wohnung (\downarrow)</p>

\uparrow Odds Ratio > 1,0; \downarrow Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Die 12-Monatsprävalenz von „*Bronchialasthma*“ (Elternangabe) zeigte im Expositionsmodell (3) einen positiven Zusammenhang zur Schadstoffbelastung durch

den Straßenverkehr (Entfernung Straße-Wohnung). Bei einer Entfernung der Wohnung von 50 Metern oder weniger zu einer verkehrsreichen Straße stieg das Risiko, akut an Bronchialasthma zu erkranken, um das 1,49- bis 1,7-Fache. Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich minimal bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete: aOR 1,49; KI: 0,91-2,46; p = 0,114; mit Stadtgebiete: aOR 1,53; KI: 0,93-2,53; p = 0,096). Dieser Zusammenhang wurde für das Teilkollektiv „deutsche Kinder“ deutlicher (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiet: aOR 1,66; KI: 0,99-2,77; p = 0,053; mit Stadtgebiete: aOR 1,70; KI: 1,02-2,86; p = 0,044). Die Expositionsmodelle (1) und (2) lieferten für diese Zielgröße keine Zusammenhänge (Tabelle 3.37).

Tabelle 3.37: „Bronchialasthma in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (_12brasth).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3006				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,13	0,91-1,41	1,15(*)	0,84-1,59
Entfernung Straße ≤50m		1,49	0,91-2,46	1,53(*)	0,93-2,53
Deutsch	2497				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,14	0,91-1,43	1,17	0,84-1,62
Entfernung Straße ≤50m		1,66(*)	0,99-2,77	1,70*	1,02-2,86

*p ≤ 0,05; (**) p ≤ 0,1

Tafel 4: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Bronchialasthma in den letzten 12 Monaten“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↑), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓), elterliches Asthma (↑)</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Rauchen in der Wohnung (↓)</p>
--

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Eine erschwerte Nasenatmung wie sie mit „Schlafen mit offenem Mund“ erfasst wurde, kann auf chronische Veränderungen der Nasenschleimhaut und eine Verstärkung von asthmatischen Symptomen hinweisen. Die Exposition mit Schadstoffen des Straßenverkehrs erhöht das Risiko, diese Beschwerden zu erwerben, jedoch war hierbei lediglich ein schwacher Trend im Expositionsmodell (3) zu er-

kennen, der keine statistische Signifikanz erreichte (z.B. ohne Stadtgebiete, Entfernung Straße: aOR 1,19 KI: 0,97-1,47). Bezogen auf die PM₁₀-Flächenbelastung (aOR: 1,02 KI: 0,93-1,12) war dieser Zusammenhang nicht gegeben, wurde aber als Trend im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ sichtbar (aOR 1,10; KI: 0,99-1,22). Der Straßenverkehrseffekt wurde bei den deutschen Kindern deutlicher als im Gesamtkollektiv und erreichte das Signifikanzniveau von 5 % (ohne Stadtgebiete, Entfernung Straße: aOR: 1,26 KI: 1,01-1,59, p = 0,041). Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich minimal bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant. Die Expositionsmodelle (1) und (2) lieferten für diese Zielgröße keine Zusammenhänge (Tabelle 3.38).

Tabelle 3.38: Schläft Ihr Kind häufig mit offenem Mund? Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, fester Störgrößensatz (beschwu).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2536				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,02	0,93-1,12	1,00	0,87-1,16
Entfernung Straße ≤50m		1,19(*)	0,97-1,47	1,19	0,96-1,47
Deutsch	2089				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,10(*)	0,99-1,22	1,08	0,92-1,27
Entfernung Straße ≤50m		1,26*	1,01-1,59	1,25(*)	1,00-1,57

*p ≤ 0,05; (**) p ≤ 0,1

Tafel 5: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Schlafen mit offenem Mund“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch -/-, elterliche Schulbildung (statnied ↑, statmitt ↑), Geschlecht männlich (↑), Bedroomsharing (nur Gesamt) (↓), Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (↑), jüngere Geschwister (nur Gesamt) (↑), ältere Geschwister (nur deutsch) (↓), Essen von Gegrilltem (signifikant nur in deutsch) (↓), feuchte Wohnung (nur Gesamt) (↑)</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>elterliche Schulbildung (statmitt ↑), Geschlecht männlich (↑), Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (↑)</p>
--

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Immissionseffekte ließen sich ebenfalls für „Husten beim Aufstehen oder sonst im Laufe des Tages, ohne erkältet zu sein“ für deutsche Kinder, nicht aber für das Gesamtkollektiv feststellen. Ein erhöhender Effekt auf die Prävalenzrate wurde

durch die PM₁₀-Flächenbelastung festgestellt (aOR 1,16; KI: 1,00-1,35; p = 0,053). Ein Hinweis auf einen zusätzlichen Effekt durch die Nähe zu einer verkehrsreichen Straße hatte sich nicht ergeben. Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich minimal bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant. Die Expositionsmodelle (1) und (2) lieferten für diese Zielgröße keine Zusammenhänge (Tabelle 3.39).

Tabelle 3.39: „Husten beim Aufstehen oder sonst im Laufe des Tages. Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (hustaufst).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2559				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,12	0,98-1,28	1,08	0,88-1,33
Entfernung Straße ≤50m		1,01	0,75-1,37	1,01	0,75-1,37
Deutsch	2110				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,16(*)	1,00-1,35	1,19	0,94-1,50
Entfernung Straße ≤50m		1,00	0,73-1,39	1,00	0,72-1,39

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 6: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Husten beim Aufstehen“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (statnied ↑, statmitt ↑), Geschlecht männlich (↑), jüngere Geschwister (nur Gesamt) (↑), ältere Geschwister (nur deutsch) (↓), Schimmel in der Wohnung (↑), elterlicher Heuschnupfen (↑), Handwerken /Basteln in der Wohnung (nur deutsch) (↓)</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>keine</p>
--

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Ein ähnlich schwacher Effekt ließ sich für die Zielvariable „Teilkollektiv: Asthmasymptome und mind. 1 Schweregrad“ bei den deutschen Kindern feststellen. Auch hier konnte ein Effekt durch die PM₁₀-Flächenbelastung mit einem Odds Ratio von 1,24 (KI: 0,98-1,58, p = 0,073, mit Stadtgebiete), nicht aber durch den Einfluss des Straßenverkehrs erklärt werden. Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant (Tabelle 3.40). Die Expositionsmodelle (1) und (2) lieferten für diese Zielgröße keine Zusammenhänge.

Tabelle 3.40: Teilkollektiv: Asthmasymptome und mind. 1 Schweregrad. Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (fiep12moschwer).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3142				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,08	0,94-1,25	1,19	0,96-1,49
Entfernung Straße ≤50m		1,20	0,87-1,64	1,20	0,87-1,65
Deutsch	2592				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,09	0,93-1,27	1,24(*)	0,98-1,58
Entfernung Straße ≤50m		1,27	0,92-1,76	1,28	0,92-1,78

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 7: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Asthmasymptome und mind. 1 Schweregrad“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterliche Schulbildung (statnied, statmitt) (↓), elterliches Asthma (↑), Bedroomsharing (↓), Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (↑), Rauchen in der Wohnung (↓)</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (↑), Rauchen in der Wohnung (↓)</p>
--

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Die Zusammenhangsanalyse zu den Jahresprävalenzen der Asthmasymptome „Pfeifende/fiepende Atemgeräusche bei Anstrengung“, „Aufwachen wegen fiepender Atmung“, „Nachts trockener Reizhusten“, „sonstige Beschwerden: Reizhusten“ und „Teilkollektiv: Asthmasymptome und Aufwachen“ ergab in allen drei Expositionsmodellen keinen Zusammenhang zur Schadstoffbelastung durch die PM₁₀-Flächenbelastung oder Schadstoffe des Straßenverkehrs (siehe Band III).

Tafel 8: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Pfeifende/fiepende Atemgeräusche bei Anstrengung“, „Aufwachen wegen fiepender Atmung“, „Nachts trockener Reizhusten“, „sonstige Beschwerden: Reizhusten“ und „Teilkollektiv: Asthmasymptome und Aufwachen“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„Pfeifende/fiepende Atemgeräusche bei Anstrengung“: Nationalität deutsch (↑), **Geschlecht männlich (↑)**, elterlicher Bildungsstatus (niedrig ↓, mittel ↑), **elterliches Asthma (↑)**, Schimmel in der Wohnung (↑), Bedroomsharing (↓), jüngere Geschwister (↑), Essen von Geräuchertem (nur Deutsche) (↑), Rauchen in der Wohnung (nur Deutsche) (↓), elterliches Rauchen in den ersten 3 Lebensjahren (nur Deutsche) (↑)

„Aufwachen wegen fiepender Atmung“: **Nationalität deutsch (↑)**, Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig ↓, mittel ↑), **elterliches Asthma (↑)**, Handwerken /Basteln in der Wohnung (↓)

„Nachts trockener Reizhusten“: Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig ↑, mittel ↑), elterlicher Heuschnupfen (↑), jüngere Geschwister (↑), ältere Geschwister (↓), Schimmel in der Wohnung (↑)

„Teilkollektiv: Asthmasymptome und Aufwachen“: **Nationalität deutsch (↑)**, Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig ↓, mittel ↑), **elterliches Asthma (↑)**, Handwerken /Basteln in der Wohnung (↑)

„Sonstige Beschwerden: Reizhusten“: Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung niedrig (↑), Geschlecht männlich (↓), **elterlicher Heuschnupfen (↑)**, **ältere Geschwister (↓)**, **Schimmel in der Wohnung (↑)**, jüngere Geschwister (↑), Basteln/Handwerken in der Wohnung (↓), mittlerer Ortsteilrang für Soziales/ Bauen/ Wohnen/ Wirtschaft/ Arbeit
-/-

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„Pfeifende/fiepende Atemgeräusche bei Anstrengung“: Geschlecht männlich (↑), Rauchen in der Wohnung (nur deutsch) (↓)

„Aufwachen wegen fiepender Atmung“: Nationalität deutsch (↑)

„Nachts trockener Reizhusten“: keine

„Teilkollektiv: Asthmasymptome und Aufwachen“: Nationalität deutsch (↑)

„Sonstige Beschwerden: Reizhusten“: Nationalität deutsch (↑)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.2.4 Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu asthmatischen Erkrankungen und Symptomen

Lebenszeitprävalenzen Asthma und Asthmasymptome

Ein Einfluss der Stadtgebiete als Arealseffekt innerhalb Duisburgs auf die Gesundheit der Einschulungskinder wurde für keine Zielgröße festgestellt.

In der folgenden Tabelle 3.41 werden die Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Lebenszeitprävalenzen von *Asthma bronchiale* und Asthmasymptomen für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.41: Übersicht Lebenszeitprävalenzen Asthma und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Erkrankung	PM ₁₀ (Bolero) + PM ₁₀ aus KFZ				PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM ₁₀ Bolero		PM ₁₀ KFZ		PM ₁₀ Bolero		GIS ≤ 120 m		PM ₁₀ Bolero		FB ≤50 m	
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
Jemals Asthma (astirgw)	--	--	--	--	--	--	(↓)	--	--	--	--	--
Arztdiagnose Bronchialasthma (jebrast)	--	--	--	--	--	--	(↓)	(↓)	--	--	--	--
Irgendwann fiepende /pfeifende Atemgeräusche	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	(↑)	(↑)

↑, (↑): Prävalenz erhöht, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$);

↓, (↓): Prävalenz erniedrigt, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$)

-- : kein signifikanter Zusammenhang

*SG = Stadtgebiete

Wie aus Tabelle 3.41 ersichtlich, ergaben sich keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Lebenszeitprävalenzen zu Asthma. Schwache Trends kamen vor, sie wiesen aber unterschiedlich gerichtete Zusammenhänge auf.

Haupttrisikofaktoren für *Asthma bronchiale* waren elterliches Asthma und männliches Geschlecht. *Jemals fiepende und pfeifende Atemgeräusche* war zusätzlich mit deutscher Nationalität und Rauchen in der Schwangerschaft signifikant assoziiert.

Jahresprävalenzen Asthmasymptome

In der folgenden Tabelle 3.42 werden die Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Jahresprävalenzen zu *Asthma bronchiale* und Asthma-

symptomen für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.42: Übersicht Jahresprävalenzen Asthmasymptome und Zusammenhänge (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Symptome	PM10 (Bolero) + PM10 aus KFZ				PM10 (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				PM10 (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM10 Bolero		PM10 KFZ		PM10 Bolero		GIS ≤ 120 m		PM10 Bolero		FB ≤50 m	
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
3.2 Pfeifende oder fiepende Atemgeräusche? (Fiep12mo)	(↑)	↑	-	-	(↑)	↑	(↓)	-	(↑)	↑	-	-
3.2b: Asthmasymptome + mind. 1 Schweregrad (fiep12moschwer)	-	-	-	-	-	-	↓	↓	-	-	-	-
3.4: Aufwachen wegen pfeifender oder fiepender Atmung (fiepwachjn)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4b: Teilkollektiv: Asthmasymptome und Aufwachen (fiepwachjn2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.7 Fiepende /pfeifende Atemgeräusche bei körperlicher Anstrengung? (fiepastr)	-	-	-	-	-	-	-	(↓)	-	-	-	-
3.8 Nachts trockener Reizhusten? (trhu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.9 Husten beim Aufstehen oder sonst im Laufe des Tages? (hustaufst)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.10 Schlafen mit offenem Mund? (beschwmu)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(↑)	-
8.3 In den letzten 12 Monaten Bronchialasthma	-	-	-	-	-	-	-	(↓)	-	-	-	(↑)
9.3 In den letzten 12 Monaten: Reizhusten? (BeshwRH)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

↑, (↑):Prävalenz erhöht, p≤0,05 bzw. (p≤0,10);

↓, (↓):Prävalenz erniedrigt, p≤0,05 bzw. (p≤0,10);

-- : kein signifikanter Zusammenhang;

*SG = Stadtgebiete

Wie aus Tabelle 3.42 ersichtlich, ergaben sich zwischen der Schadstoffbelastung und den Jahresprävalenzen zu Asthma und Asthmasymptomen kaum belastbare Zusammenhänge. Vereinzelt zeigten sich schwache Zusammenhänge, die aber unterschiedlich gerichtet waren. Für *fiepende und pfeifende Atemgeräusche in den letzten 12 Monaten* war ein Zusammenhang zur PM₁₀-Flächenbelastung zu erkennen, der unter Einbezug der Stadtgebiete als Störgröße das Signifikanzniveau von < 5 % erreichte.

Arealseffekte für Zielgrößen zur Asthmasymptomatik innerhalb des letzten Jahres vor der Untersuchung wurden erst bei einem zusätzlich angegebenen Schweregrad sichtbar („Aufwachen wegen pfeifender oder fiepender Atmung“ oder „Teilkollektiv: Asthmasymptome und Aufwachen“). Weitere Symptome, auch Symptome mit anderen Schweregraden, zeigten keine arealsbezogenen Zusammenhänge. Wohnortbedingte Risiken auf die Jahresprävalenzen von *Bronchialasthma* und asthmatischen Symptomen konnten daher nicht eindeutig identifiziert werden und waren auf den Schweregrad „Aufwachen wegen pfeifender und fiepender Atmung“ begrenzt.

Hauptrisikofaktoren für *fiepende und pfeifende Atemgeräusche in den letzten 12 Monaten* waren Nationalität deutsch, Geschlecht männlich und Rauchen in der Schwangerschaft. Hauptrisikofaktoren für *Bronchialasthma in den letzten 12 Monaten* waren deutsche Nationalität, männliches Geschlecht und elterliches Asthma. *Husten beim Aufstehen* war mit elterlichem Heuschnupfen und Schimmel in der Wohnung assoziiert. Eine erschwerte Nasenatmung (*Schlafen mit offenem Mund*) war mit dem männlichen Geschlecht, Rauchen in der Schwangerschaft und einem mittleren Sozialstatus assoziiert. Haupteinflussgrößen bei *Reizhusten* waren deutsche Nationalität, elterlicher Heuschnupfen und Schimmel in der Wohnung.

Bronchialasthma nach Arztdiagnose war im Vergleich zum KIGGS häufiger in Duisburg vertreten (2,7 % vs. 4,7 %), jedoch ließen sich keine durch Luftschadstoffe hervorgerufene erhöhte Risiken für die Lebenszeitprävalenz von *Asthma bronchiale* oder arealsbezogene Zusammenhänge feststellen. Der Erwerb von Asthmasymptomen innerhalb der letzten 12 Monate vor der Untersuchung ergab aber einen statistisch signifikanten positiven Zusammenhang zur PM₁₀-Flächenbelastung. Im Vergleich zur Hot Spot-Untersuchung 2000 lag die Jah-

resprävalenz für *fiepende und pfeifende Atemgeräusche* mit 7,4 % leicht über den Zahlen aus Duisburg im Jahr 2000 (7,0 %), aber noch unterhalb der Jahresprävalenz aus Borken 2000 (8,4 %).

Daten aus der Literatur belegen zuweilen Zusammenhänge zwischen der Prävalenz von Asthma und der äußeren Exposition durch PM₁₀ (Lis and Pietrzyk 1997; Shima, Nitta et al. 2002; Rios, Boechat et al. 2004; Penard-Morand, Charpin et al. 2005). Die Daten zeigen aber eine große Variabilität und können daher kaum mit den Ergebnissen aus DUKS verglichen werden. Hauptrisikofaktoren für Asthma (Jahres- und Lebenszeitprävalenzen) waren die Störgrößen Nationalität deutsch, Geschlecht männlich und elterliches Asthma. Dies stimmt mit Ergebnissen anderer Untersuchungen überein (Montefort, Muscat et al. 2002; Backlund, Perzanowski et al. 2006; Schlaud, Atzpodien et al. 2007; Almqvist, Worm et al. 2008). In der Hot Spot Untersuchung 2000 war *Bronchialasthma* (Arzt Diagnose) mit „*mehr als 1 Stunde/Tag gegenüber KFZ-Abgasen ausgesetzt*“ assoziiert. Aktuelle asthmatische Symptome (*Fiepende/ pfeifende Atemgeräusche in den letzten 12 Monaten*) waren im Studienort Dortmund im Jahr 2000 mit der Exposition gegenüber Nickel und Chrom in der Außenluft assoziiert.

In dieser Untersuchung wurde ein Einfluss der Schadstoffbelastung auf die Lebenszeit- und Jahresprävalenzen von *Asthma* und *asthmatischen Symptomen* nicht eindeutig festgestellt. Vielmehr sind die Ergebnisse untereinander widersprüchlich und zeigen keine vergleichbaren Zusammenhänge. Die höheren Prävalenzen von *Asthma bronchiale* und *Asthmasymptome* in Duisburg im Vergleich zu KIGGS oder Hot Spot 2000 können daher nicht durch eine erhöhte Exposition gegenüber den untersuchten Luftschadstoffen erklärt werden.

3.5.3 Heuschnupfen und Heuschnupfensymptome

„Die *allergische Rhinitis* (Heuschnupfen) wird klinisch definiert als eine symptomatische Überempfindlichkeitsreaktion der Nase, induziert durch eine IgE-vermittelte Entzündung der Nasenschleimhaut infolge Allergenexposition. Sie wird durch eine hohe Komorbidität gekennzeichnet, wie Asthma, Nahrungsmittelallergie, atopisches Ekzem (atopische Dermatitis, Neurodermitis), Sinusitis u.a.“ (AWMF 2003). Nach Angaben des statistischen Bundesamtes leiden etwa 3-11% Kinder und Jugendliche in der BRD an *allergischer Rhinitis* (Wahn 2000). Zwischen 1992 und 2003 lagen die Prävalenzen bei 5-7 Jahre alten Kindern aus den ISAAC-Studien in

Deutschland, je nach Studienort, zwischen 5,4% und 16,3 %. Es gibt Hinweise auf eine Beteiligung von Luftschadstoffen auf die Prävalenz von Heuschnupfen, jedoch zeigen die Ergebnisse eine große Variabilität (Duhme, Weiland et al. 1998; Heinrich, Topp et al. 2005).

In DUKS wurden die Prävalenzen für Heuschnupfen sowohl für die gesamte Lebenszeit und als auch für den Zeitraum „letzte 12 Monate“ erfragt. Eine vollständige Übersicht der Fragen zu Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen wird in Tabelle 3.43 gegeben.

Tabelle 3.43: Übersicht der Fragen zu Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen.

Lebenszeitprävalenzen	Jahresprävalenzen
Heuschnupfen	Heuschnupfensymptome
4.6 Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Heuschnupfen?	4.2 hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten Niesanfälle oder eine laufende, verstopfte, juckende Nase ohne erkältet zu sein.
7.5a Arzt diagnose: Heuschnupfen?	4.3 Bei Nasenbeschwerden der letzten 12 Monate: Hatte Ihr Kind gleichzeitig mit diesen Nasenbeschwerden juckende oder tränende Augen?
Heuschnupfensymptome	9.1 Hatte Ihr Kind in letzten 12 Monaten häufig gerötete oder juckende Augen (nicht durch Schwimmbadwasser).
4.1 Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Niesanfälle oder eine laufende, verstopfte, juckende Nase ohne erkältet zu sein?	9.2 Hatte Ihr Kind in letzten 12 Monaten Niesanfälle?

3.5.3.1 Häufigkeiten und Vergleich

In den folgenden Tabellen (Tabelle 3.44 und Tabelle 3.45) werden die Antworthäufigkeiten zu *Heuschnupfen* und *Heuschnupfensymptomen* (Antwort zutreffend bzw. „Ja“) für gesamt Duisburg, getrennt nach Geschlecht und Nationalität (deutsch und nicht-deutsch) dargestellt (Rohdaten).

Lebenszeitprävalenzen „Heuschnupfen“ und „Heuschnupfensymptome“

Heuschnupfen wurde bei 4,7 % der Kinder angegeben (*„Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Heuschnupfen?“*). 3,2 % der Eltern gaben einen vom Arzt diagnostizierten Heuschnupfen (Arzt diagnose *„Heuschnupfen“*) an. Die Angaben für Heuschnupfensymptome (*„Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Niesanfälle?“*) sind mit 11,7 % dagegen deutlich höher. Jungen leiden häufiger unter Heuschnupfen als Mädchen.

Deutsche Eltern gaben häufiger Heuschnupfen (Arzt diagnose) und Heuschnupfensymptome (*„Irgendwann Niesanfälle“*) an als nicht-deutsche Eltern (3,4 % bzw. 12,3 % vs. 1,7 % bzw. 8,8 %). Eine Ausnahme zeigte sich bei der Frage 4.6 (*„Hat-*

te ihr Kind irgendwann einmal Heuschnupfen?“). Hier gaben mehr nicht-deutsche Eltern ein „Ja“ für die Mädchen an (7,7 % vs. 3,5 %), wogegen die deutschen Eltern die Jungen häufiger nannten als die Mädchen (5,5 % vs. 2,8 %). Die Frage „Irgendwann einmal Heuschnupfen“ wurde außerdem von den nicht-deutschen Eltern häufiger mit „Ja“ beantwortet als von den deutschen Eltern (5,5% vs. 4,2 %) (Tabelle 3.44).

Tabelle 3.44: Lebenszeitprävalenzen für Heuschnupfen und Heuschnupfensymptome.

Erkrankung /Symptom		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
4.1 Irgendwann einmal Niesanfalle oder laufende, verstopfte, juckende Nase ohne Erkältung?	N	1877	1871	3748	1427	1425	2852	322	324	646
	%	10,34	12,99	11,66	10,79	13,82	12,31	7,14	10,49	8,82
4.6 Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Heuschnupfen?	N	1694	1721	3415	1306	1320	2626	274	287	561
	%	3,96	5,35	4,66	2,83	5,45	4,15	7,66	3,48	5,53
7.5a Arzt diagnose: Heuschnupfen?	N	1727	1697	3424	1308	1301	2609	300	281	581
	%	2,49	3,83	3,15	2,45	4,3	3,37	2,33	1,07	1,72

Jahresprävalenzen für „Heuschnupfensymptome“

Heuschnupfensymptome in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung wurden für 9,6 % der Kinder angegeben („Hatte Ihr Kind in den letzten 12 Monaten Niesanfalle oder eine laufende und verstopfte Nase ohne erkältet zu sein?“). Jungen litten häufiger als Mädchen unter diesen Nasenbeschwerden, sowohl bei den deutschen als auch den nicht-deutschen Kindern. Eine Ausnahme stellte die Frage 9.2 („Niesanfalle in den letzten 12 Monaten“) dar. Diese Frage wurde für die nicht-deutschen Mädchen häufiger bejaht als für die Jungen. Dagegen waren die „Ja“-Antworten bei den deutschen Kindern für die Jungen häufiger als für die Mädchen. „Mit den Nasenbeschwerden gleichzeitig gerötete und juckende Augen“ wurde mit 5 % angegeben. Auch hier waren Jungen häufiger betroffen als Mädchen (Tabelle 3.45).

Tabelle 3.45: Jahresprävalenzen für Heuschnupfensymptome.

Erkrankung/Symptom		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
4.2 In den letzten 12 Monaten Niesanfälle oder eine laufende, verstopfte, juckende Nase ohne zu Erkältung.	N	1874	1861	3735	1425	1418	2843	322	323	645
	%	8,59	10,53	9,56	9,26	11,71	10,48	5,28	7,43	6,36
4.3 Bei Nasenbeschwerden der letzten 12 Monate: gleichzeitig juckende oder tränende Augen?	N	1839	1816	3655	1400	1387	2787	316	313	629
	%	3,21	4,46	3,83	3,57	5,12	4,34	0,63	2,56	1,59
9.1 In letzten 12 Monaten: gerötete oder juckende Augen.	N	1919	1919	3838	1452	1456	2908	333	330	663
	%	4,33	5,73	5,03	4,68	6,52	5,61	2,10	3,33	2,71
9.2 In letzten 12 Monaten Niesanfalle?	N	1919	1919	3838	1452	1456	2908	333	330	663
	%	5,68	5,99	5,84	6,40	7,49	6,95	3,30	1,21	2,26

Tabelle 3.46 gibt eine Übersicht von Vergleichsdaten zu Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen bei Kindern vergleichbarer Altersklassen innerhalb der BRD der letzten 16 Jahre.

Lebenszeitprävalenzen

Ein jemals vom Arzt diagnostizierter Heuschnupfen wurde im Kinder- und Jugend-survey 2003/2006 mit 4,9 % für Kinder zwischen 3 und 6 Jahren (Schlaud, Atzpoldien et al. 2007) festgestellt. Auch in KIGGS waren, wie bei DUKS, mehr Jungen als Mädchen von Heuschnupfen betroffen. Die Hot Spot Studie im Jahr 2000 ergab für 3,6 % der Kinder (5-6 Jahre alt) aus Duisburg einen vom Arzt diagnostizierten Heuschnupfen. Demgegenüber ist die Lebenszeitprävalenz für Heuschnupfen in DUKS mit 3,2 % (Arzt Diagnose „*Heuschnupfen*“) deutlich niedriger als in den Vergleichsdaten aus KIGGS und Hot Spot 2000. Die Lebenszeitprävalenz für „*Irgendwann Heuschnupfen*“ liegt mit 4,7 % im Bereich der Prävalenzen aus Münster und Greifswald 1994-1995 (Duhme, Weiland et al., 1998).

Jahresprävalenzen für Heuschnupfensymptome

Die ISAAC-Studien (Phase I + Phase III) ergaben für *Heuschnupfensymptome* in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung bei 6-7 Jahre alten Kindern in Deutschland eine Prävalenz von 5,4 % (1998) und 6,9% (2002) (Asher, Montefort

et al. 2006). In der Hot Spot Untersuchung 2000 waren 7,5 % der Duisburger Kinder, bei KIGGS 4,2 % der 3-6 Jahre alten Mädchen und Jungen von aktuellen Heuschnupfensymptomen betroffen (Schlaud, Atzpodien et al. 2007). In DUKS litten 9,6 % der Kinder in den letzten 12 Monaten unter Heuschnupfensymptomen (*Laufende, juckende, verstopfte Nase ohne erkältet zu sein*). Wie in DUKS waren auch in KIGGS die Prävalenzen bei den Jungen höher als bei den Mädchen.

3,8 % der Eltern gaben für ihr Kind „*Gleichzeitig mit den Nasenbeschwerden gerötete oder juckende Augen*“ im letzten Jahr vor der Untersuchung an. In den ISAAC-Studien findet man hierfür Angaben zwischen 4,4 % (Leipzig 95/96) und 7,6 % (München 95/96).

In DUKS waren die Kinder damit häufiger von *Heuschnupfensymptomen* in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung betroffen als Kinder aus KIGGS, Hot Spot 2000 (Duisburg) und innerhalb der BRD von 1998-2002 (Asher, Montefort et al. 2006).

Tabelle 3.46: Lebenszeit- und Jahresprävalenzen von Heuschnupfen im Vergleich mit verschiedenen Studien innerhalb der BRD [%].

	4.1 Irgendwann einmal Niesanfälle oder laufende, verstopfte, juckende Nase ohne Erkältung? [%]	4.6 Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Heuschnupfen?	7.5a Arzt Diagnose: Heuschnupfen?	4.2 In den letzten 12 Monaten Niesanfälle oder eine laufende, verstopfte, juckende Nase ohne erkältet zu sein? [%]	4.3 Bei Nasenbeschwerden der letzten 12 Monate: gleichzeitig juckende oder tränende Augen? [%]
DUKS 2004-2005	11,66	4,66	3,15	9,56	3,83
KIGGS 2003-2006 (Schlaud, Atzpodien et al. 2007), 3-6 Jahre			4,90	4,20	
Duisburg 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			3,59	7,54	
Dortmund 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			8,02	12,23	
Borken 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			2,91	6,21	
Münster 1994-1995 (Maziak, Behrens et al. 2003)			5,55	12,55	5,65
Münster 1999-2000 (Maziak, Behrens et al. 2003)			5,90	16,30	6,95
München 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)			4,60		7,60
Dresden 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)			4,30		5,60
Leipzig 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)			2,60		4,40
Münster 1994-1995 (Duhme, Weiland et al. 1998)	15,10	5,70		12,80	6,00
Greifswald 1994-1995 (Duhme, Weiland et al. 1998)	12,00	2,80		10,60	4,60
BRD 1998 /1999 (Asher, Montefort et al. 2006)				5,40*	
BRD 2002 /2003 (Asher, Montefort et al. 2006)				6,90*	

*zusammengefasst aus den Fragen 4.2 und 4.3

3.5.3.2 Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte bei Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen

Die Zusammenhangsanalyse ergab für die Diagnose *Heuschnupfen* (Lebenszeitprävalenzen Arzt Diagnose und Elternangaben) und *Heuschnupfensymptome* (Jahresprävalenzen) keine statistisch signifikanten Zusammenhänge oder Trends zwischen den Prävalenzen und Stadtgebiete (siehe Band IV).

Bezogen auf die Jahresprävalenz der Zielgröße „Niesanfälle in den letzten 12 Monaten“ war ein Trend ($p = 0,0529$) zu einem arealsbezogenen Zusammenhang sichtbar. Dieser Trend war im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ nicht mehr zu erkennen ($p = 0,1575$). Die durchschnittliche Prävalenz betrug 6,8 % im Gesamtkollektiv und 8,2 % bei den deutschen Kindern. Gebiete mit den höchsten Prävalenzraten waren im Gesamtkollektiv die Stadtgebiete Nr. 1, 2, 5 und 11 (≥ 8 %). Im Stadtgebiet 11 (Altstadt, Duissern, Dellviertel, Neudorf-Nord, Neudorf-Süd) waren die meisten Kinder von Niesfallen in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung betroffen (12,6 % im Gesamtkollektiv). Bei den deutschen Kindern waren die höchsten Raten in den Stadtgebieten Nr. 1, 2, 5, 11 und 16 zu finden (≥ 9 %). Auch hier waren Kinder aus dem Stadtgebiet Nr. 11 am stärksten von dieser Symptomatik betroffen (12,6 %). Tabelle 3.47 und Tabelle 3.48 sowie Abbildung 3.7 und Abbildung 3.8 machen deutlich, wie sich ein tendenzieller Arealseffekt auf die Zielgröße auswirkt. Höhere Prävalenzraten findet man im Norden und Süden, die höchsten Raten liegen im östlichen Stadtgebiet Nr. 11.

Tabelle 3.47: 9.2 In letzten 12 Monaten Niesanfälle? (BeshwNi) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	138	8,70	8,45	4,80 - 14,45	1,21	1,24
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	155	10,32	9,78	5,85 - 15,91	1,44	1,44
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	174	5,75	5,17	2,74 - 9,54	0,80	0,76
4= Fahrn+Marxloh	195	5,64	5,66	2,85 - 10,91	0,78	0,83
5= Bruckhausen+Beeck	129	8,53	8,58	4,25 - 16,55	1,19	1,26
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	269	6,32	5,98	3,50 - 10,04	0,88	0,88
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	156	2,56	2,37	0,88 - 6,25	0,36	0,35
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	245	6,53	5,85	3,49 - 9,65	0,91	0,86
9= Bergheim+Hochemmerich	270	6,67	6,39	4,01 - 10,04	0,93	0,94
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	222	4,95	4,56	2,44 - 8,36	0,69	0,67
11= Altstadt+Duissern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	279	13,26	12,59	8,65 - 17,98	1,84	1,85
12= Rumeln-Kaldenhausen	120	6,67	6,40	2,91 - 13,51	0,93	0,94
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	122	5,74	5,03	2,37 - 10,37	0,80	0,74
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	106	8,49	7,68	4,00 - 14,23	1,18	1,13
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	142	5,63	5,30	2,48 - 10,98	0,78	0,78
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	170	7,65	7,23	3,66 - 13,76	1,06	1,06
Gesamt	2892	7,19	6,79		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0288

Adjustiert: p=0,0529

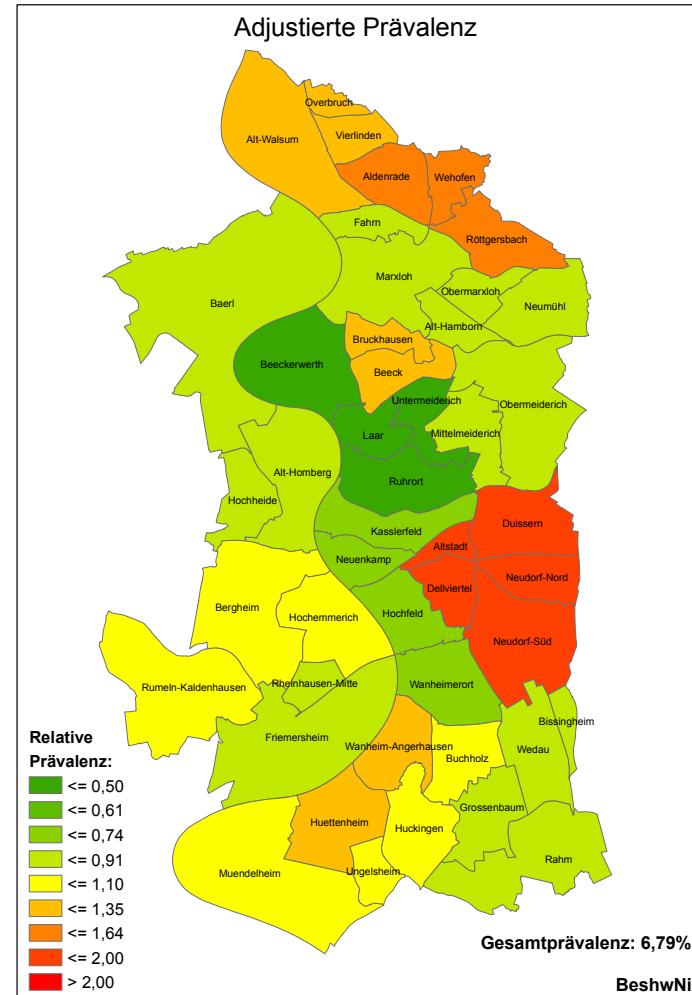
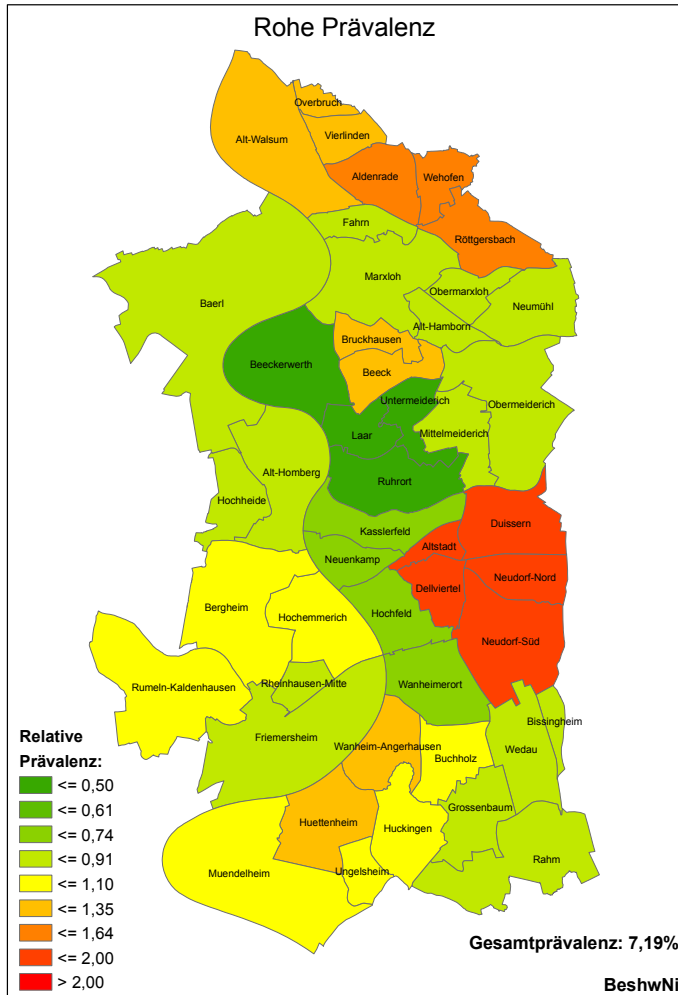


Abbildung 3.7: 9.2 In letzten 12 Monaten Niesanfälle? (BeshwNi) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.48: 9.2 In letzten 12 Monaten Niesanfälle? (BeshwNi) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	112	9,82	9,97	5,59 - 17,18	1,21	1,22
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	137	10,22	10,81	6,37 - 17,74	1,25	1,32
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	163	6,13	6,40	3,45 - 11,58	0,75	0,78
4= Fahrn+Marxloh	119	7,56	6,34	2,96 - 13,06	0,93	0,77
5= Bruckhausen+Beeck	79	12,66	10,65	5,06 - 21,05	1,55	1,30
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	195	7,18	6,37	3,51 - 11,28	0,88	0,78
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	119	3,36	3,10	1,15 - 8,14	0,41	0,38
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	201	7,96	7,34	4,35 - 12,11	0,98	0,89
9= Bergheim+Hochemmerich	224	8,04	8,19	5,20 - 12,68	0,99	1,00
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	170	5,88	5,29	2,72 - 10,05	0,72	0,65
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	251	13,55	14,68	10,22 - 20,62	1,66	1,79
12= Rumeln-Kaldenhausen	114	7,02	8,15	3,78 - 16,68	0,86	0,99
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	105	6,67	6,20	2,91 - 12,70	0,82	0,76
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	92	8,70	8,44	4,25 - 16,07	1,07	1,03
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	133	6,02	6,80	3,25 - 13,69	0,74	0,83
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	167	7,78	9,15	4,76 - 16,90	0,96	1,12
Gesamt	2381	8,15	8,20		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,1754

Adjustiert: p=0,1575

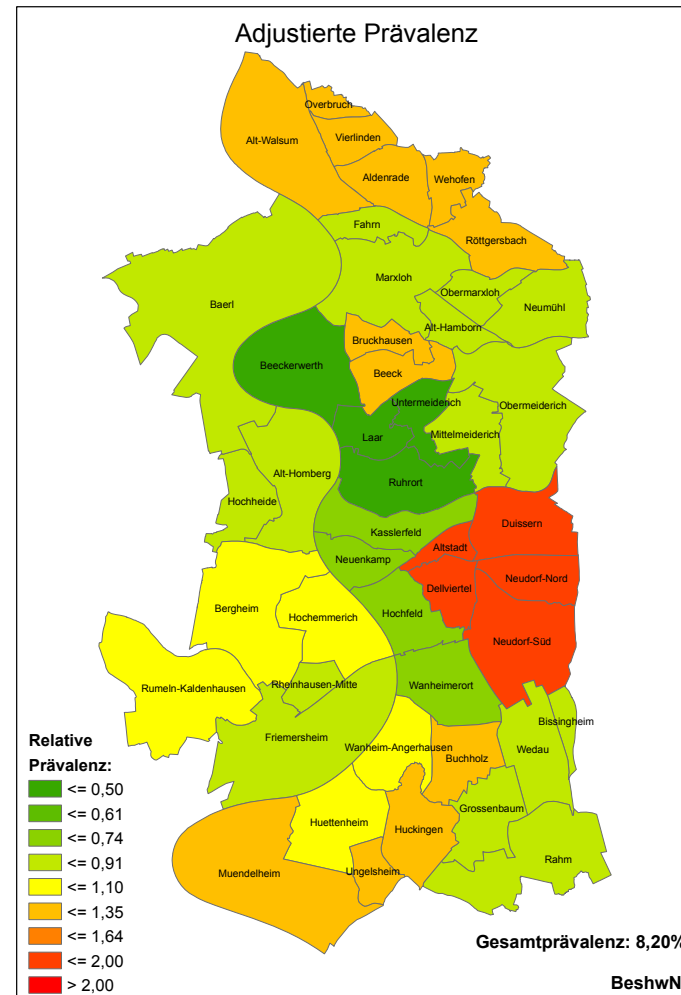
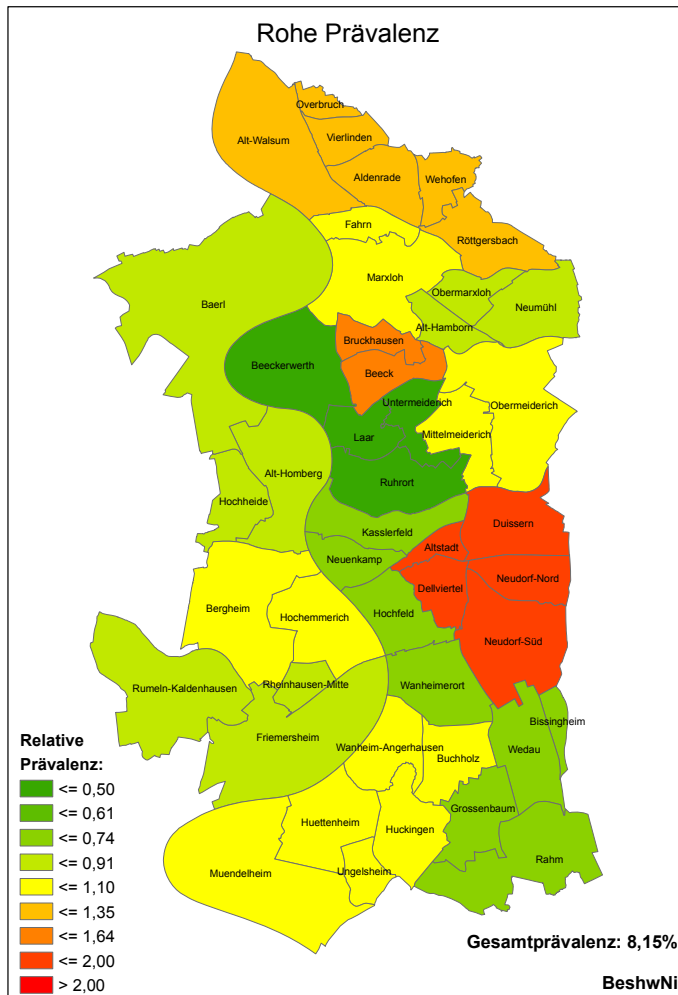


Abbildung 3.8: 9.2 In letzten 12 Monaten Niasanfälle? (BeshwNi) (deutsche Kinder).

3.5.3.3 Zusammenhangsanalysen - Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren bei Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen

Die Zusammenhangsanalyse von Schadstoffbelastungen auf die Lebenszeit- und Jahresprävalenzen von *Heuschnupfen* (Arzt diagnose und Elternangaben) ergab keine Zusammenhänge (siehe Band III).

3.5.3.3.1 Lebenszeitprävalenzen

Ein negativer Trend für einen Zusammenhang zwischen der Schadstoffexposition ($p \leq 0,1 > 0,05$) und der Zielgröße „*Arzt diagnose Heuschnupfen*“ wurde in allen drei Expositionsmodellen bezogen auf die PM_{10} -Flächenbelastung mit Odds Ratios von 0,775 (Modell 1) und 0,785 (Modell 2, Modell 3) und den Konfidenzintervallen 0,59-1,02 (Modell 1), 0,60-1,04 (Modell 2, Modell 3) gefunden. Dieses Ergebnis betraf nicht das Teilkollektiv „deutsche Kinder“ (siehe Band III).

Tafel 9: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Arzt diagnose Heuschnupfen*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↓), Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↑), **elterlicher Heuschnupfen (↑)**, **ältere Geschwister (↓)**, Essen von Geräuchertem (↑), frühgeborenes Kind (↓).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (nur Gesamtkollektiv) (↓).

(↑) Odds Ratio > 1,0; (↓) Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (aufgerundet auf 2. Nachkommastelle)

Keine Zusammenhänge ließen sich für die Zielgrößen „*Hatte Ihr Kind irgendwann einmal Heuschnupfen?*“ und „*Irgendwann Nasenbeschwerden?*“ feststellen.

Tafel 10: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Irgendwann Heuschnupfen?*“ und „*Irgendwann Nasenbeschwerden?*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„*Heuschnupfen irgendwann?*“: Nationalität deutsch (↓), Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↑), **elterlicher Heuschnupfen (↑)**, **Essen von Geräuchertem (↑)**, **Rauchen in der Schwangerschaft (↓)**, Jüngere Geschwister (↑) (Berechnung ohne Stadtgebiete), frühgeborenes Kind (↓) (Berechnung ohne Stadtgebiete), feuchte Wohnung (↓) (Berechnung ohne Stadtgebiete).

„*Irgendwann Nasenbeschwerden?*“: Nationalität deutsch (↑), **Geschlecht männlich (↑)**, elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓), **elterlicher Heuschnupfen (↑)**.

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„*Heuschnupfen irgendwann?*“: Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (nur Gesamtkollektiv) (↓).

„*Irgendwann Nasenbeschwerden?*“: Geschlecht männlich (nur Gesamtkollektiv) (↑).

(↑) Odds Ratio > 1,0; (↓) Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (aufgerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.3.3.2 Jahresprävalenzen

Die PM₁₀-Flächenbelastung lieferte keine positiven Zusammenhänge zu den Jahresprävalenzen für *Heuschnupfensymptome* (siehe Band III).

Negative Zusammenhänge zur Straßenverkehrsbelastung wurden im Expositionsmodell 2 für die Zielvariable „*Gleichzeitig mit den Nasenbeschwerden juckende oder tränende Augen?*“ für das Gesamtkollektiv und für das Teilkollektiv „deutsche Kinder“ gefunden. Bei fester Störgrößenauswahl erreichten diese Zusammenhänge statistische Signifikanz (aOR für Gesamt mit Stadtgebiete: 0,66, KI: 0,46-0,96; aOR für Deutsche mit Stadtgebiete: 0,63, KI: 0,43-0,93). Die Expositionsmodelle 1 und 3 führten aber zu keinen Zusammenhängen.

Tafel 11: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Gleichzeitig mit den Nasenbeschwerden juckende oder tränende Augen*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), **Geschlecht männlich (↑)**, elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↑), **Schimmel in der Wohnung (↑)**, **elterlicher Heuschnupfen (↑)**, Rauchen in der Wohnung (nur deutsche Kinder) (↓).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (nur Gesamtkollektiv) (↑).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Ein schwacher negativer Zusammenhang bestand für die Symptome „*Laufende, verstopfte oder juckende Nase in den letzten 12 Monaten*“ bei den deutschen Kindern, der im Expositionsmodell 2 mit Stadtgebietseinfluss statistische Signifikanz erreichte (feste Störgrößenauswahl: aOR 0,75; KI: 0,58-0,97; $p = 0,03$).

Tafel 12: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Laufende, verstopfte oder juckende Nase in den letzten 12 Monaten*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), **Geschlecht männlich (↑)**, elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓), **elterlicher Heuschnupfen (↑)**

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Die Zielgrößen: „*Bei Nasenbeschwerden gleichzeitig juckende und tränende Augen*“ und „*Teilkollektiv: Nasenbeschwerden und Augenbeschwerden*“ ergaben ebenfalls statistisch signifikante negative Zusammenhänge im Expositionsmodell 2 bezüglich der Belastung durch den Straßenverkehr für das Gesamtkollektiv und für deutsche Kinder. Die Expositionsmodelle 1 und 3 führten zu keinen Ergebnissen oder Trends.

Tafel 13: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Bei Nasenbeschwerden gleichzeitig juckende und tränende Augen“ und „Teilkollektiv: Nasenbeschwerden und Augenbeschwerden“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„Bei Nasenbeschwerden gleichzeitig juckende und tränende Augen“: Nationalität deutsch (↑), **Geschlecht männlich (↑)**, elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓), **elterlicher Heuschnupfen (↑)**

„Letzte 12 Monate: Teilkollektiv: Nasenbeschwerden und Augenbeschwerden“: **Nationalität deutsch (↑)**, **Geschlecht männlich (↑)**, elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓), **elterlicher Heuschnupfen (↑)**, **Schimmel in der Wohnung (↑)**.

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„Bei Nasenbeschwerden gleichzeitig juckende und tränende Augen“: Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑).

„Letzte 12 Monate: Teilkollektiv: Nasenbeschwerden und Augenbeschwerden“: Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (nur Gesamtkollektiv) (↑).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Auch bei der Frage zu „Aktivitätseinschränkungen des Kindes wegen Nasenbeschwerden“ ergab sich für das Teilkollektiv „deutsche Kinder“ ein negativer Trend im Expositionsmodell 2 durch die Belastung durch Straßenverkehrsemissionen (mit Stadtgebiete aOR: 0,71, KI: 0,49-1,02).

Tafel 14: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Aktivitätseinschränkungen des Kindes wegen Nasenbeschwerden“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (↓), **elterlicher Heuschnupfen (↑)**, Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

keine

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Für die Zielgröße „Teilkollektiv: Nasenbeschwerden und Aktivitätseinschränkung“ ergab sich ein ähnlicher Trend bei den deutschen Kindern, aber nicht im Gesamt-

kollektiv. Die Expositionsmodelle 1 und 3 führten zu keinen Zusammenhängen oder Trends.

Tafel 15: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Teilkollektiv: Nasenbeschwerden und Aktivitätseinschränkung“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓), elterlicher Heuschnupfen (↑), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓).</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>keine</p>
--

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.3.4 Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu Heuschnupfen und Heuschnupfensymptomen

Lebenszeitprävalenzen

Es wurden keine arealsbedingten Effekte auf die Lebenszeitprävalenzen für Heuschnupfen und seinen Symptomen festgestellt. In der folgenden Tabelle 3.49 werden Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Lebenszeitprävalenzen von *Heuschnupfen* und *Heuschnupfensymptomen* für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.49: Übersicht Lebenszeitprävalenzen Heuschnupfen und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Erkrankung	PM ₁₀ (Bolero) + PM ₁₀ aus KFZ				PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM ₁₀ Bolero		PM ₁₀ KFZ		PM ₁₀ Bolero		GIS ≤ 120 m	PM ₁₀ Bolero		FB ≤50 m		
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
Irgendwann Heuschnupfen (heuirgw)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arzt diagnose Heuschnupfen (jeheush)	(↓)	-	-	-	(↓)	-	-	-	(↓)	-	-	-
Irgendwann Nasenbeschwerden (niesirgw)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

↑, (↑):Prävalenz erhöht, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$);

↓, (↓):Prävalenz erniedrigt, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$);

-- : kein signifikanter Zusammenhang;

*SG = Stadtgebiete

Wie aus Tabelle 3.49 ersichtlich, ergaben sich keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Lebenszeitprävalenzen zu Heuschnupfen. Schwache Trends kamen vereinzelt vor, sie wiesen aber schwache, negativ gerichtete Zusammenhänge auf.

Jahresprävalenzen „Heuschnupfensymptome“

Die hier untersuchten Symptome zeigten keine Zusammenhänge zur geografischen Verteilung über die Stadtgebiete mit Ausnahme des Symptoms *„Niesanfalle in den letzten 12 Monaten“*. Hierfür wurden arealsbedingte, tendenzielle Zusammenhänge festgestellt, die in Duisburg am stärksten im Norden und Süden sowie im östlichen Stadtgebiet Nr. 11 vertreten waren.

In der folgenden Tabelle 3.50 werden Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Jahresprävalenzen von Heuschnupfensymptomen für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.50: Übersicht Jahresprävalenzen Heuschnupfensymptome und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Erkrankung	PM ₁₀ (Bolero) + PM ₁₀ aus KFZ				PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM ₁₀ Bolero		PM ₁₀ KFZ		PM ₁₀ Bolero		GIS ≤ 120 m		PM ₁₀ Bolero		FB ≤50 m	
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
4.2 Nasenbeschwerden in den letzten 12 Monaten (nias12mo)	--	--	--	(↓)	--	--	--	--	--	--	--	--
4.3 Letzte 12 Monate: gleichzeitig mit den Nasenbeschwerden jucken /trärende Augen (nas12mo)	--	--	--	(↓)	--	--	↓	↓	--	--	--	--
4.4 Letzte 12 Monate: Aktivitätseinschränkung wegen Nasenbeschwerden (nasaktiv)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.4b Letzte 12 Monate: Aktivitätseinschränkungen gegen keine Nasenbeschwerden (nasaktiv2)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.3b Letzte 12 Monate: gleichzeitig juckende /trärende Augen gegen keine Nasenbeschwerden	--	--	--	(↓)	--	--	↓	↓	--	--	--	--
9.2 Letzte 12 Monate: Niesanfalle	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9.1 Letzte 12 Monate: häufig gerötete oder juckende Augen	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

↑, (↑):Prävalenz erhöht, p≤0,05 bzw. (p≤0,10);

↓, (↓):Prävalenz erniedrigt, p≤0,05 bzw. (p≤0,10);

-- : kein signifikanter Zusammenhang;

*SG = Stadtgebiete

Wie aus Tabelle 3.50 ersichtlich, ergaben sich keine statistisch signifikanten positiven Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Jahresprävalenzen zu Heuschnupfensymptomen. Schwache Trends kamen vereinzelt vor, sie wiesen aber negativ gerichtete Zusammenhänge auf.

Heuschnupfen nach Arztdiagnose war im Vergleich zu KIGGS (4,9 %) und Hot Spot 2000 (3,6 %) seltener in Duisburg vertreten (3,2 %). Es ließen sich keine durch Luftschadstoffe oder arealsbezogene Zusammenhänge hervorgerufene erhöhte Risiken für die Lebenszeit- oder Jahresprävalenzen von Heuschnupfen feststellen. Hauptrisikofaktoren für die Lebenszeit- und Jahresprävalenzen waren *el-terlicher Heuschnupfen* und *Geschlecht männlich*. Bei den Jahresprävalenzen waren zusätzlich *deutsche Nationalität* und *Schimmel in der Wohnung* mit Symptomen einer allergischen Rhinitis assoziiert. Diese Zusammenhänge sind bereits aus anderen Studien bekannt (Montefort, Muscat et al. 2002; Schlaud, Atzpodien et al. 2007). In Hot Spot 2000 war *Heuschnupfen* (Arztdiagnose) mit der Exposition von Nickel und Chrom in der Außenluft am Studienort Dortmund und von Benzol/Benzo- α -pyren in Duisburg-Nord assoziiert. *Nasenbeschwerden in den letzten 12 Monaten* war in Dortmund ebenfalls mit Nickel und Chrom assoziiert.

Das Auftreten von *allergischer Rhinitis* konnte in dieser Untersuchung für Duisburg nicht durch erhöhte Expositionen mit Luftschadstoffen erklärt werden. Ein Zusammenhang zwischen *allergischer Rhinitis* und der Exposition mit Luftschadstoffen wurde in anderen epidemiologischen Studien ebenfalls nicht immer nachgewiesen (Nicolai 1997; Kramer, Koch et al. 2000; Bayer-Oglesby, Grize et al. 2005).

3.5.4 Atopisches Ekzem und Kontaktdermatitis

Ekzeme sind in der Regel stark juckende Hautveränderungen, die durch exogene oder endogene Faktoren verursacht werden können.

„Das Kontaktekzem ist eine entzündliche Intoleranzreaktion der Haut. Dieses Reaktionsmuster wird induziert durch (meist) äußerlich einwirkende, nichtinfektiöse, immunologisch, chemisch oder physikalisch wirkende Noxen“ (AWMF 2006).

„Die atopische Dermatitis (Neurodermitis) ist eine chronische oder chronisch-rezidivierende, nicht kontagiöse (ansteckende) Hauterkrankung, deren klassische Morphologie und Lokalisation altersabhängig unterschiedlich ausgeprägt ist und zumeist mit starkem Juckreiz einhergeht“ (AWMF 2002). Die Ursachen sind vielfältig, jedoch trägt die genetische Prädisposition zum erhöhten Neurodermitisrisiko entscheidend bei (Ring 1991).

In Deutschland litten im Jahr 2002 etwa 8 % der 5-6 Jahre alten Kinder unter Neurodermitissymptomen (Asher, Montefort et al. 2006). Ein Zusammenhang zur äußeren Exposition mit Luftschadstoffen und der Prävalenz von Neurodermitis ist

unsicher, wurde in einigen epidemiologischen Studien aber festgestellt (Duhme, Weiland et al. 1998; LUA Fachberichte 2000).

In DUKS wurden „*Ekzem*“ und „*Kontaktdermatitis*“ als Lebenszeitprävalenz (Arzt-diagnose) und „*Neurodermitis*“ / „*Neurodermitissymptome*“ sowohl für die gesamte Lebenszeit (Arzt-diagnose und Elternangaben) und als auch für den Zeitraum „letzte 12 Monate“ erfragt. „*Milchschorf*“ wurde für den Zeitraum lebenslang erfragt. Eine vollständige Übersicht der Fragen zu Ekzem /Neurodermitis wird in Tabelle 3.51 gegeben.

Tabelle 3.51: Übersicht der Fragen zur Kontaktdermatitis und zum atopischen Ekzem.

Lebenszeitprävalenzen	Jahresprävalenzen
Neurodermitissymptome	Neurodermitissymptome
5.1 Irgendwann juckender Hautausschlag über mindestens 6 Monate?	5.2 In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag über mindesten 6 Monate?
Ekzem/Neurodermitis	5.3 Letzte 12 Monate: Juckender Hautausschlag an: Ellenbeuge, Kniekehle, Hand, Fußgelenk, Gesicht, Hals?
5.7 Irgendwann Neurodermitis?	
7.14a Arzt-diagnose: Ekzem	
7.15a1 Arzt-diagnose: Neurodermitis	
7.15b1 Arzt-diagnose: Kontaktdermatitis	
7.10a Arzt-diagnose: Milchschorf	

3.5.4.1 Häufigkeiten und Vergleich

In den folgenden Tabellen (Tabelle 3.52 und Tabelle 3.53) werden die Antworthäufigkeiten (Antwort zutreffend bzw. „Ja“) zu Ekzem, Kontaktdermatitis und Neurodermitis für gesamt Duisburg, getrennt nach Geschlecht und Nationalität (deutsch und nicht-deutsch) dargestellt (Rohdaten).

Lebenszeitprävalenzen

Neurodermitis wurde für 12,1 % der Kinder angegeben („*Irgendwann einmal Neurodermitis*“). Dagegen gaben 13,3 % der Eltern eine vom Arzt diagnostizierte *Neurodermitis* für ihr Kind an.

Ein vom Arzt diagnostiziertes *Ekzem* wurde von 11,5 % der Eltern angegeben. Die Prävalenzen sind für deutsche Kinder deutlich höher als für nicht-deutsche Kinder (14,0 % vs. 2,9 %). Deutsche Jungen waren häufiger von einem Ekzem betroffen als deutsche Mädchen (14,6 % vs. 13,5 %). Dieser Unterschied war bei den nicht deutschen Kindern weniger deutlich ausgeprägt (3,2 % vs. 2,7 %).

Die Angaben für Neurodermitissymptome („Irgendwann einmal juckender Hautausschlag“) lagen bei 6,9 % (Tabelle 3.52). Deutsche Eltern gaben häufiger Neurodermitis und -symptome an als nicht-deutsche Eltern (14,7 % bzw. 8,0 % vs. 2,9 bzw. 3,4 %). Jungen litten häufiger unter Neurodermitis als Mädchen.

Eine Ausnahme zeigte sich bei der Arzt Diagnose *Kontaktdermatitis*. Hier wurde für alle Mädchen ein „Ja“ häufiger als für Jungen angegeben (3,1 % vs. 2,6 %).

Tabelle 3.52: Lebenszeitprävalenzen für Neurodermitissymptome, Neurodermitis und Kontaktdermatitis.

Erkrankung /Symptom		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
5.1 Irgendwann juckender Hautausschlag über 6 Monate?	N	1882	1889	3771	1431	1440	2871	324	324	648
	%	6,59	7,20	6,89	7,69	8,26	7,98	2,78	4,01	3,40
5.7 Irgendwann Neurodermitis?	N	1821	1827	3648	1387	1397	2784	310	306	616
	%	11,26	13,03	12,14	13,48	15,89	14,69	1,94	3,92	2,92
7.14a Arzt Diagnose Ekzem	N	1733	1714	3447	1315	1316	2631	298	282	580
	%	11,25	11,79	11,52	13,46	14,59	14,03	2,68	3,19	2,93
7.15a1 Arzt Diagnose Neurodermitis	N	1413	1352	2765	1045	1001	2046	267	255	522
	%	12,60	13,98	13,27	15,50	17,98	16,72	2,25	2,35	2,30
7.15b1 Arzt Diagnose Kontaktdermatitis	N	1336	1273	2609	980	932	1912	263	248	511
	%	3,14	2,59	2,87	4,08	3,43	3,77	0,76	0,40	0,59
7.10a Arzt Diagnose Milchschorf	N	1705	1695	3400	1298	1300	2598	289	279	568
	%	13,78	15,87	14,82	17,33	20,38	18,86	2,42	1,08	1,76

Jahresprävalenzen

Neurodermitissymptome innerhalb der letzten 12 Monate vor der Untersuchung wurden mit 3,6 % für alle Kinder Duisburgs angegeben („In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag“). Jungen litten häufiger als Mädchen unter Neurodermitissymptomen (3,7 % vs. 3,5 %). Dieser Unterschied war bei den deutschen Kindern stärker ausgeprägt als bei den nicht-deutschen Kindern. Bei 93,1 % der Kinder mit Neurodermitissymptomen im letzten Jahr entsprachen die befallenen Körperregionen dem charakteristischen Erscheinungsbild einer Neurodermitis (Bezug: *In den letzten 12 Monaten stark juckender Hautausschlag*) (Tabelle 3.53).

Tabelle 3.53: Jahresprävalenzen für Neurodermitissymptome.

Erkrankung /Symptom		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
5.2 In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag?	N	1886	1890	3776	1431	1441	2872	326	324	650
	%	3,50	3,70	3,60	3,91	4,23	4,07	2,15	2,16	2,15
5.3 Letzte 12 Monate: Juckender Hautausschlag an: Ellenbeuge, Kniekehle, Hand, Fußgelenk, Gesicht, Hals?	N	1821	1823	3644	1376	1382	2758	321	318	639
	%	3,08	3,62	3,35	3,49	4,20	3,84	1,87	2,20	2,03

Tabelle 3.54 (Seite 146) gibt eine Übersicht von Vergleichsdaten zu Ekzem, Kontaktdermatitis und Neurodermitis bei Kindern vergleichbarer Altersklassen innerhalb der BRD der letzten 16 Jahre.

Lebenszeitprävalenzen

Eine jemals vom Arzt diagnostizierte „Neurodermitis“ wurde im Kinder- und Jugendsurvey 2003/2006 (KIGGS) mit 13,3 % für Kinder zwischen 3 und 6 Jahren (Schlaud, Atzpodien et al. 2007) festgestellt. In DUKS waren ebenfalls 13,3 % der Kinder betroffen. Auch in KIGGS waren, wie bei DUKS, mehr Jungen als Mädchen von Neurodermitis betroffen, jedoch waren die Unterschiede in KIGGS statistisch nicht signifikant. Die Hot Spot Studie im Jahr 2000 ergab für 10,7 % der Kinder (5-6 Jahre alt) aus Duisburg ein vom Arzt diagnostiziertes „Ekzem“. Demgegenüber war die Lebenszeitprävalenz für Ekzem in DUKS mit 11,5 % höher als in der Hot Spot Untersuchung 2000. Die Lebenszeitprävalenz für ein „Ekzem“ lag in Deutschland in den Jahren 1994-2000, je nach Studienort, zwischen 9,9 % und 17,5 %.

Die Arzt diagnose „Kontaktdermatitis“ wurde bei 2,9 % der Kinder angegeben. In KIGGS wurde ein allergisches Kontaktekzem bei 5,7 % der 3-6 Jahre alten Kinder von den Eltern angegeben.

Die ISAAC-Studien ergaben für Neurodermitissymptome in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung („In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag“) bei 6-7 Jahre alten Kindern in Deutschland Prävalenzen zwischen 6,7 % (1998) und 7,9 % (2002) (Asher, Montefort et al. 2006). Bei KIGGS waren 12,8 % der 3-6 Jahre alten Mädchen und Jungen von diesen Symptomen in den letzten 12 Mona-

ten betroffen. In DUKS wurden die Symptome bei 3,6 % der Kinder genannt. Geschlechterunterschiede bestanden sowohl in KIGGS als auch in DUKS. Diese waren bei KIGGS nicht signifikant. In DUKS gaben 3,4 % der Eltern für ihr Kind zusätzlich „*Hautausschlag an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand, Fußgelenk, Gesicht und Hals*“ im Jahr vor der Untersuchung an. Diese Angaben lagen weit unter den Vergleichszahlen aus Münster (9,1 %) oder Greifswald (7,8%) der Jahre 1994-1995. Bezogen auf die Lebenszeitprävalenzen von *Ekzem* waren die Duisburger Kinder häufiger als im Jahr 2000 (Hot Spot Duisburg) und seltener als an anderen Studienorten betroffen.

Die Kinder waren seltener von *Neurodermitissymptomen* im letzten Jahr vor der Untersuchung betroffen als es für Kinder aus KIGGS, Hot Spot 2000 oder innerhalb der BRD zwischen 1998 und 2002 (Asher, Montefort et al. 2006) der Fall war.

Tabelle 3.54: Lebenszeit- und 12-Monatsprävalenzen von Ekzem, Kontaktdermatitis und Neurodermitis im Vergleich mit verschiedenen Studien innerhalb der BRD [%].

	5.1 Irgendwann juckender Hautausschlag über 6 Monate? [%]	5.7 Irgendwann Neurodermitis? [%]	7.14aArzt-diagnose: Ekzem [%]	7.15 Arzt-diag-nose Neurodermitis [%]	7.15 Arztdiag-nose Kontaktdermatitis [%]	5.2 In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag? [%]	5.3 Juckender Hautausschlag an: Ellenbeuge, Kniekehle, Hand, Fußgelenk, Gesicht, Hals? [%]
DUKS 2004-2005	6,89	12,14	11,52	13,27	2,87	3,60	3,35
KIGGS 2003-2006 (Schlaud, Atzpodien et al. 2007), 3-6 Jahre				13,30	5,70	12,80	
Duisburg 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			10,74			4,02	
Dortmund 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			16,49			4,76	
Borken 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)			13,79			4,00	
Bitterfeld 1992-1994 (Schäfer et al, 1999), 4-6 Jahre		16,90				2,50	
Hettstedt 1992-1994 (Schäfer et al 1999), 4-6 Jahre		14,80				2,90	
Zerbst 1992-1994 (Schäfer et al 1999), 4-6 Jahre		13,00				1,60	
Münster 1994-1995 (Maziak, Behrens et al. 2003)			14,45			7,0	
Münster 1999-2000 (Maziak, Behrens et al. 2003)			15,25			8,2	
München 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)			15,90				
Dresden 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)			17,50				
Leipzig 1995-1996 (Weiland, von Mutius et al. 1999)			13,50				
Münster 1994-1995 (Duhme, Weiland et al. 1998)	13,60		14,70			8,20	9,10
Greifswald 1994-1995 (Duhme, Weiland et al. 1998)	11,00		9,90			11,00	7,80
München 2005 (Morgenstern et al. 2008)				9,10		4,90*	

	5.1 Irgendwann juckender Hautausschlag über 6 Monate? [%]	5.7 Irgendwann Neurodermitis? [%]	7.14aArzt-diagnose: Ekzem [%]	7.15 Arzt-diag-nose Neurodermitis [%]	7.15 Arztdiag-nose Kontakt-dermatitis [%]	5.2 In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag? [%]	5.3 Juckender Hautausschlag an: Ellenbeuge, Kniekehle, Hand, Fußgelenk, Gesicht, Hals? [%]
BRD 1998 /1999 (Asher, Montefort et al. 2006)						6,70*	
BRD 2002 /2003 (Asher, Montefort et al. 2006)						7,90*	

*zusammengefasst aus den Fragen 5.2 und 5.3

3.5.4.2 Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte bei Ekzem, Neurodermitis und Kontaktekzem

3.5.4.2.1 Lebenszeitprävalenzen

Die Verbreitung einer „Kontaktdermatitis“ (Arzt diagnose) über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen lagebezogenen Zusammenhang, der sowohl im Gesamtkollektiv als auch im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ als Trend erkennbar wurde (adjustiert: $p = 0,0658$ bzw. $0,0637$).

Die Gesamtprävalenz betrug 1,86 % und im Teilkollektiv „Deutsche Kinder“ 3,24 %. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen ($> 2,5$ % gesamt, bzw. $> 4,0$ % deutsch) waren die Stadtgebiete Nr. 5, 9, 11, 12 und, für deutsche Kinder, auch das Gebiet Nr. 13. Die höchsten Prävalenzraten waren im Gebiet Nr. 5 (Bruckhausen, Beeck) zu finden (gesamt: 5,31 %; deutsch: 9,15 %). Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.55 (Gesamt) und Tabelle 3.56 (deutsche Kinder) sowie in Abbildung 3.9 (Gesamt) und Abbildung 3.10 (deutsche Kinder) dargestellt.

Die Lebenszeitprävalenzen für „Ekzem“, „Neurodermitis“ und „Milchschorf“ (Arzt-diagnosen) zeigten keine Assoziationen zur Verteilung über die Stadtgebiete. Es wurde auch kein arealsbezogener Zusammenhang zur Lebenszeitprävalenz des Neurodermitissymptoms „Irgendwann einmal juckender Hautausschlag über mind. 6 Monate“ festgestellt.

Tabelle 3.55: 7.15b1 Kontaktdermatitis (Exogenes Ekzem)? (jekderm) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	96	2,08	1,26	0,28 - 5,43	0,69	0,67
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	87	0,00	0,00	0,00 - 100,00	0,00	0,00
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	114	3,51	1,59	0,51 - 4,88	1,16	0,85
4= Fahrn+Marxloh	148	0,68	0,95	0,12 - 7,09	0,22	0,51
5= Bruckhausen+Beeck	93	4,30	5,31	1,55 - 16,65	1,42	2,85
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	178	1,69	1,55	0,43 - 5,37	0,55	0,83
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	116	0,86	0,65	0,09 - 4,77	0,28	0,35
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	147	2,72	2,11	0,71 - 6,14	0,90	1,13
9= Bergheim+Hochemmerich	176	4,55	2,53	1,08 - 5,82	1,50	1,36
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	147	2,04	1,71	0,49 - 5,71	0,67	0,91
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	169	6,51	2,87	1,21 - 6,63	2,14	1,54
12= Rumeln-Kaldenhausen	75	9,33	3,59	1,14 - 10,75	3,07	1,93
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	90	3,33	2,37	0,69 - 7,79	1,10	1,27
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	64	1,56	0,98	0,13 - 7,01	0,51	0,53
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	80	5,00	1,79	0,50 - 6,25	1,65	0,96
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	97	1,03	0,33	0,04 - 2,85	0,34	0,18
Gesamt	1877	3,04	1,86		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0086

Adjustiert: p=0,0658

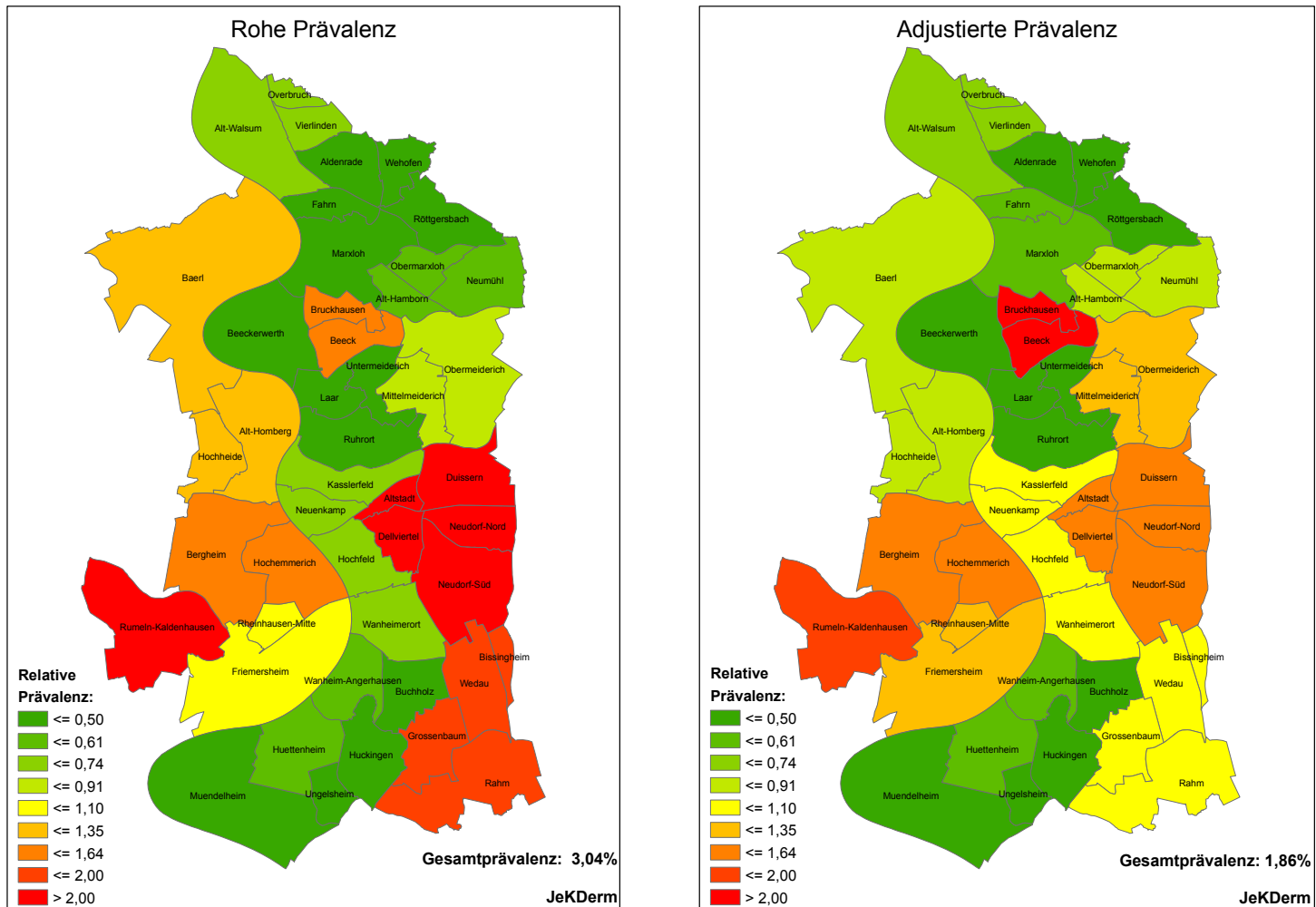


Abbildung 3.9: 7.15b1 Kontaktdermatitis (Exogenes Ekzem)? (jekderm) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.56: 7.15b1 Kontaktdermatitis (Exogenes Ekzem)? (jekderm) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	73	2,74	2,33	0,56 - 9,21	0,72	0,72
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	74	0,00	0,00	0,00 - 100,00	0,00	0,00
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	107	3,74	2,90	1,03 - 7,95	0,99	0,90
4= Fahrn+Marxloh	83	1,20	1,73	0,22 - 12,29	0,32	0,53
5= Bruckhausen+Beeck	55	7,27	9,15	2,74 - 26,43	1,92	2,82
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	125	2,40	2,75	0,80 - 9,05	0,63	0,85
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	88	1,14	1,15	0,16 - 7,97	0,30	0,36
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	116	2,59	2,80	0,86 - 8,76	0,68	0,86
9= Bergheim+Hochemmerich	141	5,67	4,59	2,20 - 9,29	1,50	1,41
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	110	2,73	3,04	0,92 - 9,57	0,72	0,94
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	147	7,48	5,23	2,53 - 10,49	1,98	1,61
12= Rumeln-Kaldenhausen	69	10,14	6,66	2,40 - 17,15	2,68	2,05
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	72	4,17	4,18	1,30 - 12,68	1,10	1,29
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	53	1,89	1,76	0,24 - 11,65	0,50	0,54
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	73	5,48	3,33	1,03 - 10,27	1,45	1,03
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	95	1,05	0,62	0,07 - 5,00	0,28	0,19
Gesamt	1481	3,78	3,24		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0206

Adjustiert: p=0,0637

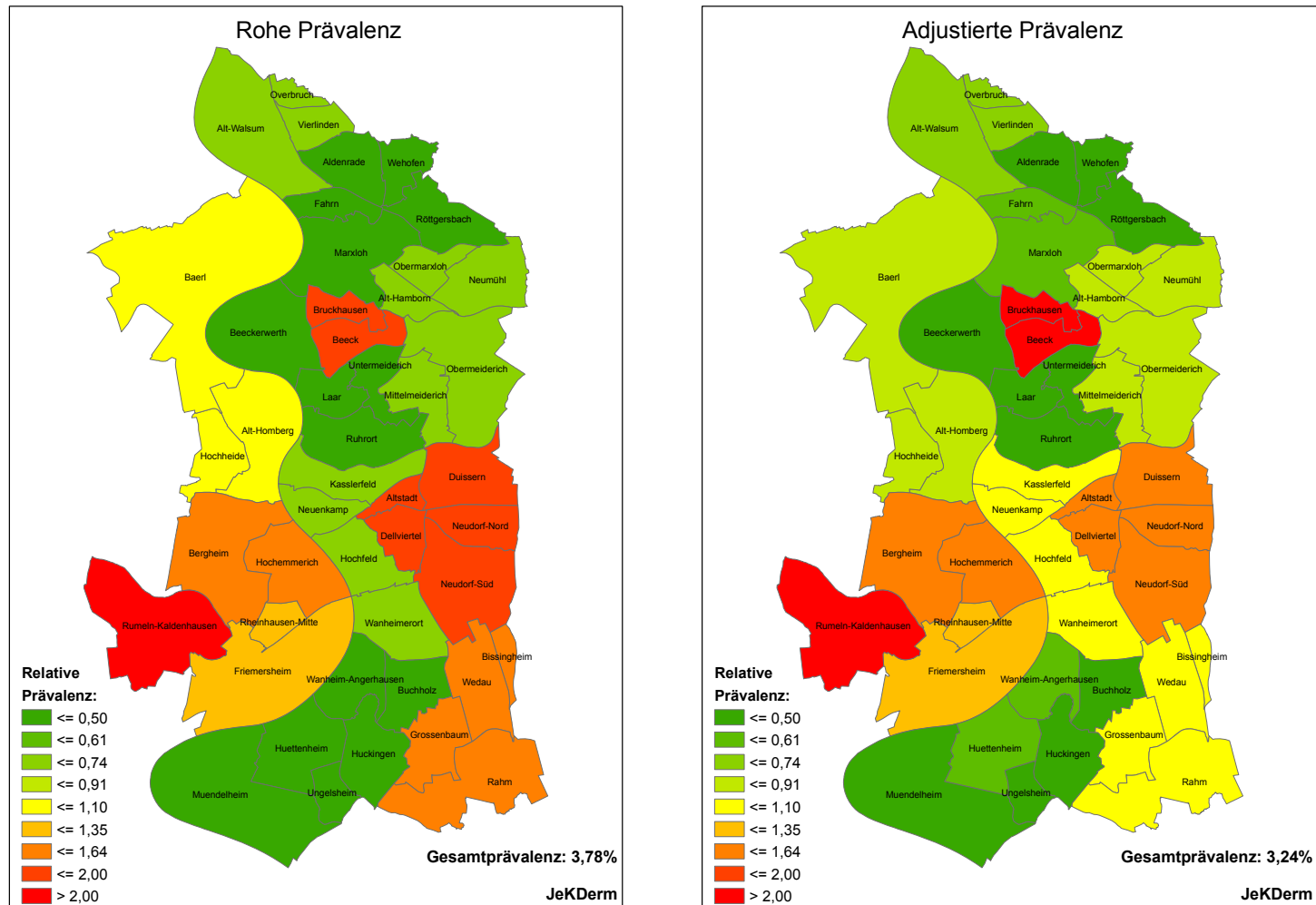


Abbildung 3.10: 7.15b1 Kontaktdermatitis (Exogenes Ekzem)? (jekderm) (deutsche Kinder).

3.5.4.2.2 Jahresprävalenzen

Die erfragten Neurodermitissymptome innerhalb der letzten 12 Monate vor der Untersuchung („*Juckender Hautausschlag über mind. 6 Monate*“, „*Juckender Hautausschlag an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand, Fußgelenk, Gesicht und Hals*“ und „*Teilkollektiv: Hautausschlag an besonderen Körperregionen*“) zeigten keine lagebezogenen Effekte auf der Grundlage der Stadtgebietseinteilung.

3.5.4.3 Zusammenhangsanalysen - Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren bei Ekzem, Neurodermitis und Kontaktdermatitis

3.5.4.3.1 Lebenszeitprävalenzen

Die Zusammenhangsanalyse zur Lebenszeitprävalenz von *Ekzem* und *Neurodermitis* (Arztdiagnosen und Elternangaben), sowie der Symptomatik „*Irgendwann juckender Hautausschlag*“ ergab statistisch signifikante Zusammenhänge zur PM₁₀-Flächenbelastung und zur Exposition durch Schadstoffe des Straßenverkehrs.

Eine Erhöhung der PM₁₀-Konzentration um 7 µg/m³ ergab im Expositionsmodell (3) für die Duisburger Kinder ein 1,13- bis 1,15-fach höheres Risiko, an einem *Ekzem* (Arztdiagnose) innerhalb der ersten 5-6 Lebensjahre zu erkranken (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,13; KI: 1,00-1,28; p = 0,056). Gleichzeitig stieg das Risiko bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße um das 1,46-Fache (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete: aOR 1,46; KI: 1,13-1,90; p = 0,004). Bei den deutschen Kindern war das Risiko, bei einer erhöhten PM₁₀-Flächenbelastung an einem Ekzem zu erkranken, um das 1,10- bis 1,15- Fache höher (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR 1,10; KI: 0,96-1,26; p = 0,136). Die Nähe zu einer Hauptstraße erhöhte dieses Risiko um das 1,51- bis 1,75-Fache (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,51; KI: 1,16-1,97; p = 0,002). Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich minimal bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant (Tabelle 3.57).

Tabelle 3.57: „Arztdiagnose Ekzem“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (jeekzem).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2389				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,13*	1,00-1,28	1,15	0,96-1,39
Entfernung Straße ≤50m		1,46**	1,13-1,90	1,46**	1,12-1,91
Deutsch	1977				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,10	0,97-1,26	1,10	0,91-1,34
Entfernung Straße ≤50m		1,51**	1,16-1,97	1,52**	1,16-2,00

** p ≤ 0,01; *p ≤ 0,05; (*) p ≤ 0,1

Tafel 16: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arztdiagnose Ekzem“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig (↓), mittel (↓)), elterliches Ekzem (↑), Verzehr von Gegrilltem (↓), Bedroomsharing (↓), Passivrauchen in den ersten 3 Lebensjahren (↓), mittlerer Ortsteilrang für Soziales/Bauen/Wohnen/Arbeit (↓).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↓), mittlerer Ortsteilrang Soziales/Bauen/Wohnen/Arbeit (↓) (nur in Berechnung ohne Stadtgebiete)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Eine Erhöhung der PM₁₀-Konzentration um 7 µg/m³ ergab im Expositionsmodell 3 für die Duisburger Kinder ein 1,15- bis 1,25-faches höheres Risiko, an *Neurodermitis* (Arztdiagnose) zu erkranken (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,15; KI: 1,01-1,32; p = 0,034). Gleichzeitig stieg das Risiko bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße um das 1,33- bis 1,52-Fache (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,35; KI: 1,02-1,78; p = 0,034). Bei den deutschen Kindern war das Risiko, bei einer erhöhten PM₁₀-Flächenbelastung an Neurodermitis zu erkranken, um das 1,12- bis 1,25-Fache höher (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR 1,13; KI: 0,98-1,30; p = 0,082). Die Nähe zu einer Hauptstraße erhöhte dieses Risiko um das 1,40- bis 1,59-Fache (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,41; KI: 1,07-1,87; p = 0,016). Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich minimal bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant (Tabelle 3.58).

Tabelle 3.58: „Arztdiagnose Neurodermitis“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (jenderm).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	1895				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,15*	1,01-1,32	1,17	0,96-1,44
Entfernung Straße ≤50m		1,35*	1,02-1,78	1,32*	1,00-1,76
Deutsch	1526				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,13(*)	0,98-1,30	1,12	0,91-1,39
Entfernung Straße ≤50m		1,41*	1,07-1,87	1,40*	1,05-1,86

** p ≤ 0,01; *p ≤ 0,05; (*) p ≤ 0,1

Tafel 17: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arztdiagnose Neurodermitis“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓), elterliches Ekzem (↑), Verzehr von Gegrilltem (↓), mittlerer Ortsteilrang Soziales/Bauen/Wohnen/Arbeit (↓), Rauchen in der Wohnung (↓), Heizung mit Innenraumbelastung, (↓) jüngere Geschwister (nur deutsche Kinder) (↑), Kindergartenbesuch (↓)</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↓), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↓), mittlerer Ortsteilrang Soziales/Bauen/Wohnen/Arbeit (↓).</p>

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Das Lebenszeitrisiko, bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße an Neurodermitis („Irgendwann Neurodermitis“) zu erkranken, stieg um das 1,34- bis 1,47-Fache (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,34; KI: 1,05-1,72; $p = 0,019$). Hier wirkte sich die Erhöhung der PM₁₀-Flächenbelastung statistisch nicht signifikant aus. Bei den deutschen Kindern war die Nähe zu einer Hauptstraße mit einem höheren Risiko um das 1,38- bis 1,56-Fache verbunden (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,38; KI: 1,07-1,77; $p = 0,012$). Auch hier wirkte sich die PM₁₀-Flächenbelastung statistisch nicht signifikant aus. Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss machte sich minimal bemerkbar, war statistisch aber nicht signifikant (Tabelle 3.59).

Tabelle 3.59: „Irgendwann Neurodermitis“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (neurirgw).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2531				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,09	0,96-1,23	1,12	0,93-1,35
Entfernung Straße ≤50m		1,34*	1,05-1,71	1,36*	1,06-1,75
Deutsch	2098				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,09	0,96-1,23	1,11	0,91-1,34
Entfernung Straße ≤50m		1,38*	1,07-1,77	1,41*	1,09-1,82

** p ≤ 0,01; *p ≤ 0,05; (*) p ≤ 0,1

Tafel 18: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Irgendwann Neurodermitis“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓), Geschlecht männlich(↑), **elterliches Ekzem (↑)**, Verzehr von Gegrilltem (↓), **Basteln/Handwerken in der Wohnung (↓)**, jüngere Geschwister (↑), **Bedroomsharing (↓)**, Kindergartenbesuch (↑), feuchte Wohnung (↑).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↓), mittlerer Ortsteilrang Soziales/Bauen/Wohnen/Arbeit (↓).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Auch das Lebenszeitrisiko an einem für Neurodermitis typischen Hautausschlag („Irgendwann juckender Hautausschlag“) zu erkranken, war bei einer Erhöhung der PM₁₀-Konzentration um 7 µg/m³ um das 1,13- bis 1,38-Fache erhöht (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,13; KI: 0,98-1,30; p = 0,1). Dieser Einfluss wurde in der Berechnung mit Stadtgebietseinfluss statistisch hochsignifikant (fester Störgrößensatz, aOR: 1,38; KI: 1,11-1,72; p = 0,004). Bei den deutschen Kindern waren die Einflüsse ähnlich. Die PM₁₀-Flächenbelastung wirkte sich mit Odds Ratios von 1,12 bis 1,40 prävalenzerhöhend aus und wurde in der Berechnung mit Stadtgebietseinfluss statistisch signifikant (fester Störgrößensatz, aOR: 1,40; KI: 1,11-1,77; p = 0,005). Der Einfluss der Stadtgebiete als Störvariable führte zu einer Erhöhung der Odds Ratios und zu kleineren p-Werten bezogen auf die PM₁₀-Flächenbelastung, aber nicht in Bezug auf die kleinräumige Belastung durch

den Straßenverkehr. Der arealsbezogene Stadtgebietseinfluss war statistisch aber nicht signifikant (Tabelle 3.60).

Tabelle 3.60: „Irgendwann juckender Hautausschlag“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (juckirgw).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2616				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,13(*)	0,99-1,30	1,38**	1,11-1,72
Entfernung Straße ≤50m		1,09	0,80-1,49	1,08	0,79-1,48
Deutsch	2159				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,12	0,96-1,30	1,40**	1,11-1,77
Entfernung Straße ≤50m		1,05	0,76-1,45	1,04	0,75-1,44

** p ≤ 0,01; *p ≤ 0,05; (*) p ≤ 0,1

Tafel 19: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Irgendwann juckender Hautausschlag“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), elterlicher Bildungsstatus (↓), Geschlecht männlich (↓), elterliches Ekzem (↑), Verzehr von Gegrilltem (↓), feuchte Wohnung (↑), jüngere Geschwister (nur deutsche Kinder) (↑).</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓).</p>
--

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Für *Kontaktdermatitis* wurden in den logistischen Regressionsmodellen für das Gesamtkollektiv negative Trends oder Zusammenhänge zur PM₁₀-Flächenbelastung für alle drei Expositionsmodelle gefunden. Signifikant negative Zusammenhänge zeigten bei variabler Störgrößenauswahl und ohne Einbeziehung der Störgröße „Stadtgebiete“ Für das Teilkollektiv „deutsche Kinder“ waren ebenfalls signifikant negative Zusammenhänge zur PM₁₀-Flächenbelastung zu erkennen (siehe Band III). Die Nähe zu verkehrsreichen Straßen führte zu Odds Ratios > 1,0, jedoch waren hier weder Signifikanz noch ein Trend zu erkennen Ein arealsbezogener Stadtgebietseinfluss war minimal und statistisch nicht signifikant (Tabelle 3.61).

Tabelle 3.61: „Arzt diagnose Kontakt dermatitis“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (jekderm).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	1788				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,73	0,50-1,07	0,80	0,50-1,29
Entfernung Straße ≤50m		1,58	0,88-2,84	1,54	0,85-2,80
Deutsch	1426				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,75	0,52-1,10	0,85	0,51-1,38
Entfernung Straße ≤50m		1,62	0,90-2,92	1,57	0,86-2,86

** p ≤ 0,01; *p ≤ 0,05; (*) p ≤ 0,1

Tafel 20: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arzt diagnose Kontakt dermatitis“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Elterliche Schulbildung (niedrig ↓), Geschlecht männlich (-/-), **elterliches Ekzem (↑)**, Verzehr von Gegrilltem (↓), Bedroomsharing (↓), Basteln /Handwerken in der Wohnung (-/-) (nur deutsche Kinder).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Elterliche Schulbildung (niedrig), Mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft.

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.4.3.2 Jahresprävalenzen

Bezogen auf die Jahresprävalenzen der Neurodermitissymptome „Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten“, „Juckender Hautausschlag an bestimmten Körperstellen“ und „Teilkollektiv: Hautausschlag an besonderen Körperstellen“ wurden statistisch signifikante Zusammenhänge oder Trends zur Schadstoffbelastung gefunden. Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzbereiche, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben haben, führten in der Berechnung mit Stadtgebiete zu höheren Odds Ratios und breiteren Konfidenzintervallen. Der Einfluss der Stadtgebiete war statistisch aber nicht signifikant.

Für die Zielgröße „In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag“ lieferten alle drei Expositionsmodelle im Gesamtkollektiv positive Zusammenhänge zur PM₁₀-Flächenbelastung, aber nur im Expositionsmodell 2 zusätzlich einen positiven Zusammenhang zur kleinräumigen Schadstoffbelastung durch den Straßen-

verkehr. Das Signifikanzniveau blieb in allen Modellen auf dem Niveau eines Trends mit $p \leq 0,1$. Im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ war ein positiver Zusammenhang zur PM_{10} -Flächenbelastung nur in den mit Stadtgebietseinfluss berechneten Modellen zu erkennen. Dieser erreichte das Signifikanzniveau von $p \leq 0,05$. Das Risiko, bei einer Erhöhung der PM_{10} -Konzentration um $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ „akut juckende Hautausschläge“ zu erwerben, war im Gesamtkollektiv um das 1,17- bis 1,25-Fache erhöht (feste Störgrößenauswahl, mit Stadtgebiete: aOR: 1,25; KI: 0,98-1,59; $p = 0,076$). Dieses Risiko war bei den deutschen Kindern um das 1,16- bis 1,37-Fache höher (feste Störgrößenauswahl, mit Stadtgebiete: aOR 1,36; KI: 1,04-1,78; $p = 0,027$) (Tabelle 3.62).

Tabelle 3.62: „Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (juck12mo).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3237				
PM_{10} [$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$]		1,18(*)	0,99-1,38	1,25(*)	0,98-1,59
Entfernung Straße $\leq 50\text{m}$		1,28	0,87-1,89	1,30	0,88-1,93
Deutsch	2667				
PM_{10} [$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$]		1,16	0,96-1,39	1,36*	1,03-1,78
Entfernung Straße $\leq 50\text{m}$		1,25	0,83-1,87	1,27	0,84-1,91

* $p \leq 0,05$; (*) $p \leq 0,1$

Tafel 21: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↓), **elterliches Ekzem (↑)**, Alter (↑), **jüngere Geschwister (↑)**.

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

elterliche Schulbildung (niedrig) (↓).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Auch die Zielgröße „In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag an bestimmten Körperstellen“ zeigte in allen drei Expositionsmodellen Trends für einen positiven Zusammenhang zur PM_{10} -Flächenbelastung, aber, bezogen auf die loka-

le Schadstoffbelastung durch den Straßenverkehr, nur im Expositionsmodell (2) (Gesamtkollektiv). Ein positiver Zusammenhang zur PM₁₀-Flächenbelastung erreichte im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ statistische Signifikanz mit $p \leq 0,05$. Hier war aber kein Trend oder signifikanter Zusammenhang zur Straßenverkehrsbelastung zu erkennen.

Im Gesamtkollektiv lag das Risiko für „*Juckender Hautausschlag an bestimmten Körperstellen*“ bei einem aOR zwischen 1,18 bis 1,25 (feste Störgrößenauswahl, mit Stadtgebiete: aOR: 1,25; KI: 0,97-1,61; $p = 0,082$). Für deutsche Kinder lag das Odds Ratio zwischen 1,16 und 1,38 (feste Störgrößenauswahl, mit Stadtgebiete: aOR: 1,37; KI: 1,03-1,81; $p = 0,029$) (Tabelle 3.63).

Tabelle 3.63: „Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand-, Fußgelenke, Gesicht, Hals“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (juckkoerp).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3120				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,18(*)	0,99-1,40	1,25(*)	0,97-1,61
Entfernung Straße ≤50m		1,21	0,81-1,81	1,23	0,82-1,85
Deutsch	2561				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,16	0,96-1,40	1,37*	1,03-1,81
Entfernung Straße ≤50m		1,18	0,77-1,79	1,20	0,78-1,85

* $p \leq 0,05$; (*) $p \leq 0,1$

Tafel 22: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand-, Fußgelenke, Gesicht, Hals*“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterlicher Bildungsstatus (niedrig, mittel) (↓), elterliches Ekzem (↑), Alter (↑), Basteln/Handwerken in der Wohnung (↓), jüngere Geschwister (↑), mittlerer Ortsteilrang für Soziales/Bauen/Wohnen/Wirtschaft/Arbeit (↓) (signifikant nur für deutsche Kinder)</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)</p> <p>elterliche Schulbildung (niedrig) (↓)</p>
--

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Für die Zielgröße „Teilkollektiv: Hautausschlag an besonderen Körperstellen“ ergaben sich ebenfalls Trends für einen positiven Zusammenhang zur PM₁₀-Flächenbelastung in allen drei Expositionsmodellen und, wiederum im Expositionsmodell (2), zusätzlich ein positiver Zusammenhang zur lokalen Belastung durch den Straßenverkehr (nur Gesamt). Der positive Zusammenhang zur PM₁₀-Flächenbelastung war im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ in der Berechnung mit Stadtgebiete statistisch signifikant.

Das Risiko für die Duisburger Einschulungskinder, einen stark juckenden und länger anhaltenden, typischen Hautausschlag bei einer Erhöhung der PM₁₀-Konzentration von 7 µg/m³ zu erwerben, stieg mit Odds Ratios zwischen 1,18 und 1,25 (fester Störgrößensatz, mit Stadtgebiete: aOR 1,25; KI: 0,97-1,61; p = 0,081). Für deutsche Kinder lag dieses Risiko zwischen 1,16 bis 1,38 (feste Störgrößenauswahl, mit Stadtgebiete: aOR: 1,37; KI: 1,03-1,81; p = 0,028) (Tabelle 3.64).

Tabelle 3.64: „Teilkollektiv: Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand-, Fußgelenke, Gesicht, Hals“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (juckkoerp2).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3110				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,18(*)	0,99-1,40	1,25(*)	0,97-1,61
Entfernung Straße ≤50m		1,22	0,81-1,82	1,23	0,82-1,86
Deutsch	2551				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,16	0,96-1,40	1,37*	1,03-1,81
Entfernung Straße ≤50m		1,18	0,78-1,80	1,21	0,79-1,85

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 23: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Teilkollektiv: Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten an Ellenbeuge, Kniekehle, Hand-, Fußgelenke, Gesicht, Hals*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↓), Geschlecht männlich (↑), **elterliches Ekzem (↑)**, Alter (↑), Basteln/Handwerken in der Wohnung (↓), jüngere Geschwister (↑)

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

elterliche Schulbildung (niedrig) (↓)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.4.4 Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu Ekzem, Neurodermitis und Kontaktdermatitis

Lebenszeitprävalenzen

In der folgenden Tabelle 3.65 werden Zusammenhänge zwischen einer Schadstoffbelastung und den Lebenszeitprävalenzen von *Ekzem, Neurodermitis, Kontaktdermatitis* und „*Irgendwann juckender Hautausschlag über 6 Monate*“ für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.65: Übersicht Lebenszeitprävalenzen Ekzem, Neurodermitis, Kontaktdermatitis und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Erkrankung / Symptom	Expositionsmodell (1) PM ₁₀ (Bolero) + PM ₁₀ aus KFZ				Expositionsmodell (2) PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				Expositionsmodell (3) PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM ₁₀ Bolero		PM ₁₀ KFZ		PM ₁₀ Bolero		GIS ≤ 120 m		PM ₁₀ Bolero		FB ≤50 m	
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
Arztdiagnose Ekzem	(↑)	-	-	-	↑	-	(↑)	-	(↑)	-	↑	↑
Arztdiagnose Neurodermitis	(↑)	-	-	-	↑	(↑)	-	-	↑	-	↑	↑
Irgendwann Neurodermitis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↑	↑
Irgendwann juckender Hautausschlag über 6 Monate	(↑)	↑	-	-	(↑)	↑	↑	↑	(↑)	↑	-	-
Arztdiagnose Kontaktdermatitis	(↓)	-	(↑)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arztdiagnose Milchschorf	-	-	(↑)	(↑)	-	-	-	-	-	-	-	-

↑, (↑):Prävalenz erhöht, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$); ↓, (↓):Prävalenz erniedrigt, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$)

-- : kein signifikanter Zusammenhang;

*SG = Stadtgebiete

Das Risiko, an einem „Kontaktekzem“ (Arztdiagnose) zu erkranken war für Kinder, die in den Stadtgebieten Nr. 5, 9, 11, 12 (für deutsche Kinder auch im Stadtgebiet Nr. 13) wohnten, tendenziell höher als in anderen Stadtgebieten Duisburgs. Das höchste Risiko lag im Stadtgebiet Nr. 5 (Bruckhausen, Beeck) mit einer Prävalenz von 5,3 % (Gesamt) bzw. 9,2 % (deutsche Kinder) gegenüber dem Gesamtdurchschnitt von 1,9 % (Gesamt) bzw. 3,2 % (deutsche Kinder).

Für *Kontaktdermatitis* (Arztdiagnose) wurde kein erhöhtes Risiko im Zusammenhang mit der Schadstoffbelastung festgestellt.

Für „*Ekzem*“ (Arztdiagnose), „*Neurodermitis*“ (Arztdiagnose und Elternangabe), „*Jemals juckender Hautausschlag*“ und „*Arztdiagnose Milchschorf*“ wurden keine stadtgebietsbezogenen Ausprägungen gefunden.

Wie aus Tabelle 3.65 ersichtlich, ergaben sich positive Zusammenhänge in allen drei Expositionsmodellen zwischen der PM₁₀-Flächenbelastung und den Lebenszeitprävalenzen zu „*Ekzem*“ und „*Neurodermitis*“ (Arztdiagnosen).

Im Expositionsmodell (1) war für beide Zielgrößen kein zusätzlicher Einfluss durch die lokale Straßenverkehrsbelastung gegeben. Das Expositionsmodell (2) zeigte für die lokale Straßenverkehrsbelastung einen schwachen positiven Zusammenhang für die Zielgröße „Arztdiagnose Ekzem“, aber nicht für die Zielgröße „Arztdiagnose Neurodermitis“. Am stärksten wurde der zusätzliche Einfluss des Straßenverkehrs auf die Lebenszeitprävalenzen für *Ekzem* und *Neurodermitis* im Expositionsmodell (3) sichtbar. Hier waren die Ergebnisse (im Rechenmodell ohne Stadtgebietseinfluss) signifikant mit $p \leq 0,05$.

Die Zielgröße „Irgendwann juckender Hautausschlag“ zeigte dagegen nur im Expositionsmodell (2) einen statistisch signifikanten Zusammenhang zur lokalen Straßenverkehrsbelastung sowie zur PM_{10} -Flächenbelastung in allen Expositionsmodellen.

Die Zielgröße „Irgendwann Neurodermitis“ wies nur im Expositionsmodell (3) einen statistisch signifikanten Zusammenhang zur lokalen Straßenverkehrsbelastung auf. Weitere Zusammenhänge wurden für diese Zielgröße nicht festgestellt.

Die Zielgröße *Milchschorf* (Arztdiagnose) zeigte einen schwachen Zusammenhang zur Straßenverkehrsbelastung im Expositionsmodell (1), das in den anderen Expositionsmodellen aber nicht bestätigt wurde.

Hauptrisikofaktoren für die Zielgrößen Arztdiagnose „Ekzem“, Arztdiagnose „Neurodermitis“ und „Irgendwann Neurodermitis“ waren elterliches Ekzem und Nationalität deutsch. Ein niedriger bis mittlerer elterlicher Bildungsstatus wirkte sich dagegen signifikant prävalenzerniedrigend aus. Dies stimmt mit Ergebnissen aus dem Kinder- und Jugendsurvey 2003-06 überein (Schlaud, Atzpodien et al. 2007).

In der Hot Spot Untersuchung 2000 wurden Zusammenhänge zwischen der Lebenszeitprävalenz *Ekzem* und der Exposition mit KFZ-Abgasen von mehr als 1 Stunde/Tag bei den Duisburger und Dortmunder Kindern festgestellt. Außerdem war die Jahresprävalenz für „Juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten“ positiv mit der Chromkonzentration im Schwebstaub bei den Dortmunder Kindern assoziiert.

Der Zusammenhang zwischen der Schadstoffbelastung und den Zielgrößen *Ekzem* und *Neurodermitis* (Arztdiagnosen) zeigte gut übereinstimmende Ergebnisse. Die hier festgestellten Lebenszeitprävalenzen werden daher mit großer Wahrscheinlichkeit auch durch die hier untersuchten Luftschadstoffe erhöht.

Jahresprävalenzen Neurodermitis

Es wurden keine arealsbedingten Effekte auf die Jahresprävalenzen für Neurodermitissymptome festgestellt.

In der folgenden Tabelle 3.66 werden die Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Jahresprävalenzen für Neurodermitissymptome für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.66: Übersicht Jahresprävalenzen zu Neurodermitis und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Erkrankung	Expositionsmodell (1) PM ₁₀ (Bolero) + PM ₁₀ aus KFZ				Expositionsmodell (2) PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				Expositionsmodell (3) PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM ₁₀ Bolero		PM ₁₀ KFZ		PM ₁₀ Bolero		GIS ≤ 120 m		PM ₁₀ Bolero		FB ≤50 m	
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
5.2 In den letzten 12 Monaten juckender Hautausschlag über mindestens 6 Monate?	(↑)	(↑)	-	-	(↑)	(↑)	(↑)	-	(↑)	(↑)	-	-
5.3 Letzte 12 Monate: Juckender Hautausschlag bestimmten Körperstellen.	(↑)	(↑)	-	-	(↑)	(↑)	(↑)	(↑)	(↑)	(↑)	-	-
5.3b Letzte 12 Monate: Teilkollektiv Juckender Hautausschlag an bestimmten Körperstellen.	(↑)	(↑)	-	-	(↑)	(↑)	(↑)	(↑)	(↑)	(↑)	-	-

↑, (↑):Prävalenz erhöht, p ≤ 0,05 bzw. (p ≤ 0,10);

↓, (↓):Prävalenz erniedrigt, p ≤ 0,05 bzw. (p ≤ 0,10)

-- : kein signifikanter Zusammenhang;

*SG = Stadtgebiete

Wie aus Tabelle 3.66 ersichtlich, ergaben sich in den drei Expositionsmodellen schwache positive Zusammenhänge zwischen der PM₁₀-Flächenbelastung, der kleinräumigen Straßenverkehrsbelastung und den Jahresprävalenzen von Neurodermitissymptomen. In den Expositionsmodellen (1) und (3) war ein Einfluss der kleinräumigen Straßenverkehrsbelastung nicht gegeben. Das Expositionsmodell (2) zeigte auch für die kleinräumige Straßenverkehrsbelastung eine Tendenz für einen positiven Zusammenhang für alle drei Zielgrößen. Die Auswertung unter Einbezug der Störgröße „Stadtgebiete“ wirkte sich nicht auf die Ergebnisse in diesen Rechenmodellen aus.

Haupttrisikofaktor für diese Zielgrößen war das *elterliche Ekzem*. Ein niedriger bis mittlerer elterlicher Bildungsstatus wirkte sich dagegen signifikant prävalenzerniedrigend aus. Dies stimmt mit den Ergebnissen des Kinder- und Jugendsurveys überein (Schlaud, Atzpodien et al. 2007).

Insgesamt kann das akute Auftreten von „*Juckender Hautausschlag*“ bei den 5 bis 6 Jahre alten Kindern auch durch den Einfluss der PM₁₀-Flächenbelastung und durch die kleinräumige Straßenverkehrsbelastungen erklärt werden, obwohl die Häufigkeiten in Duisburg im Vergleich zu anderen Studien niedriger als in KIGGS und Hot Spot 2000 sind.

Ein Zusammenhang zwischen der Exposition durch Straßenverkehrsabgase und dem Auftreten von atopischer Dermatitis wurde bereits in mehreren epidemiologischen Studien festgestellt (Duhme, Weiland et al. 1998; Montnemery, Nihlen et al. 2003). Morgenstern et al. veröffentlichte erst kürzlich, dass die Nähe zu verkehrsreichen Straßen mit dem atopischen Ekzem bei 6 Jahre alten Kindern assoziiert war. Dies betraf vor allem die Langzeitexposition mit NO₂ (Morgenstern, Zutavern et al. 2008). Insgesamt ist die epidemiologische Datenlage aber nicht konsistent genug, um diesen Zusammenhang eindeutig zu belegen (Heinrich and Wichmann 2004).

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass ein Zusammenhang zwischen Luftschadstoffen und der Prävalenz von atopischer Dermatitis auch für Duisburg gegeben ist.

3.5.5 Allergien

Unter Allergien werden heute spezifische Änderungen der Immunitätslage im Sinne einer krankmachenden Überempfindlichkeit verstanden. Dabei richtet sich die Überempfindlichkeit meist gegen exogene, nicht-infektiöse Stoffe (Ring 1991).

In DUKS wurden, neben den Fragen zu Asthma, Heuschnupfen und Ekzem, weitere Fragen zu Allergien im Sinne einer Lebenszeitprävalenz („*Bestehen bei Ihrem Kind Allergien gegen...?*“) gestellt. In diesen Abschnitt wurde außerdem die Frage nach der Arztdiagnose „Ganzjähriger allergischer Dauerschnupfen“ aufgenommen.

Eine vollständige Übersicht der Fragen zu den Allergien wird in Tabelle 3.67 gegeben.

Tabelle 3.67: Übersicht der Fragen zu Allergien.

Lebenszeitprävalenzen
7.16a Bestehen bei Ihrem Kind Allergien gegen Pollen /Gräser?
7.16b Bestehen bei Ihrem Kind Allergien gegen Schimmelpilze?
7.16c Bestehen bei Ihrem Kind Allergien gegen Hausstaub /Milben?
7.16d Bestehen bei Ihrem Kind Allergien gegen Kuhmilch /Hühnerei?
7.16e Bestehen bei Ihrem Kind Allergien gegen Medikamente?
7.16d Bestehen bei Ihrem Kind Allergien gegen Chrom /Nickel?
7.6 Hat ein Arzt bei Ihrem Kind jemals einen ganzjährigen allergischen Dauerschnupfen festgestellt?

3.5.5.1 Häufigkeiten und Vergleich

Die Lebenszeitprävalenz für mindestens eine erfragten der Allergien betrug 9,5%. Am häufigsten wurden Allergien gegen Gräser und Pollen (4,4 %), gefolgt von Hausstaub/Milben (4,2 %) und Medikamente (3,4 %) genannt. Den geringsten Anteil hatten Allergien gegen Metalle (Nickel, Chrom) mit 0,6 %. Ganzjähriger allergischer Dauerschnupfen wurde mit 1,1 % bejaht. Bei allen positiven Antworten war der Anteil deutscher Kinder höher als der Anteil nicht-deutscher Kinder. Jungen litten häufiger unter Allergien als Mädchen, dies galt vor allem bei Allergien gegen Pollen/Gräser, Schimmelpilze, Hausstaub/Milben, Medikamente und bei allergischem Dauerschnupfen. Keine Geschlechtsunterschiede wurden bei den nicht-deutschen Kindern für Nahrungsmittelallergien gegen Kuhmilch oder Hühnerei festgestellt. Bei den Nickel- und Chromallergien waren dagegen generell mehr Mädchen als Jungen betroffen (0,9 % vs. 0,3 %) (Tabelle 3.68).

Tabelle 3.68: Lebenszeitprävalenzen Allergien.

Erkrankung /Symptom		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
7.16.1a Allergie gegen Pollen/Gräser	N	1728	1723	3451	1309	1311	2620	306	297	603
	%	3,70	5,11	4,40	4,20	5,72	4,96	1,63	2,69	2,16
7.16.2a Allergie gegen Schimmelpilze	N	1713	1699	3412	1299	1293	2592	301	292	593
	%	0,93	1,47	1,20	1,15	1,62	1,39	-	1,03	0,51
7.16.3a Allergie gegen Hausstaub/Milben	N	1728	1720	3448	1312	1309	2621	304	295	599
	%	3,36	5,00	4,18	3,66	5,65	4,65	1,64	2,03	1,84
7.16.4a Allergie gegen Kuhmilch/Hühnerei	N	1714	1710	3424	1300	1301	2601	302	295	597
	%	0,93	1,46	1,20	1,00	1,77	1,38	0,66	0,68	0,67
7.16.5a Allergie gegen Medikamente	N	1714	1709	3423	1301	1302	2603	301	294	595
	%	2,80	3,92	3,36	3,46	4,61	4,03	0,66	1,02	0,84
7.16.6a Allergie gegen Chrom/Nickel	N	1709	1692	3401	1295	1288	2583	301	293	594
	%	0,88	0,30	0,59	0,85	0,39	0,62	0,66	0,00	0,34
Mindestens eine Allergie in Frage 7.16 genannt	N	1596	1581	3177	1295	1288	2583	301	293	594
	%	9,77	13,09	11,43	11,00	14,00	12,89	4,65	5,46	5,05
7.6a AD: Ganzjähriger allergischer Dauerschnupfen?	N	1729	1703	3432	1309	1304	2613	300	284	584
	%	0,69	1,47	1,08	0,69	1,69	1,19	0,33	0,70	0,51

Tabelle 3.69 gibt eine Übersicht von Vergleichsdaten zu Häufigkeiten von Allergien und Sensibilisierungen. Der Anteil der Allergien hatte sich im Vergleich zur Hot Spot-Untersuchung 2000 (Duisburg) leicht erhöht (11,4 % vs. 10,3 %), ebenfalls hatte sich die Nennung eines *ganzjährigen allergischen Dauerschnupfens* geringfügig erhöht (1,1 vs. 0,9 %). Die Prävalenzen für Allergien lagen im Vergleich zur Hot Spot-Untersuchung in Dortmund und Borken unter den damals festgestellten Prävalenzen (11,4 % vs. 14,4 bis 15,9 %).

Tabelle 3.69: Vergleichsdaten zu Allergien innerhalb der BRD [%].

	7.16.1a Allergie gegen Pollen/ Gräser [%]	7.16.2a Allergie gegen Schimmel- pilze [%]	7.16.3a Allergie gegen Haus- staub/ Milben [%]	7.16.4a Allergie gegen Kuh- milch /Hühnerei [%]	Mindestens eine Allergie genannt [%]	7.6a Arztdi- ag-nose: Ganzjähriger allergischer Dauer- schnupfen? [%]
DUKS 2004-2005	4,40	1,20	4,18	1,20	11,43	1,08
Duisburg 2000 Hot-Spot- Studie (LUA Fachberichte 2000)					10,32	0,87
Dortmund 2000 Hot-Spot- Studie (LUA Fachberichte 2000)					15,87	3,21
Borken 2000 Hot-Spot- Studie (LUA Fachberichte 2000)					14,37	1,16

3.5.5.2 Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte Allergien

Die Zusammenhangsanalyse ergab für Allergien gegen Gräser /Pollen, Hausstaub und Medikamente keine statistisch signifikanten Zusammenhänge oder Trends zwischen den Prävalenzen und Stadtgebiete (siehe Band IV). Weitere Zielgrößen wurden aufgrund zu geringer Fallzahlen nicht untersucht (siehe Tabelle 3.68).

3.5.5.3 Zusammenhangsanalysen - Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren bei Allergien

Es ließen sich keine durch Luftschadstoffe hervorgerufenen erhöhten Risiken für die Lebenszeitprävalenzen der untersuchten Zielgrößen zu Allergien (Pollen /Gräser, Hausstaub /Milben und Medikamente) feststellen. Weitere Zielgrößen wurden aufgrund zu geringer Fallzahlen nicht untersucht (siehe Tabelle 3.68).

Tafel 24: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Allergien (Pollen /Gräser, Hausstaub /Milben und Medikamente)“:

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„Allergie gegen Pollen /Gräser“: Nationalität deutsch (↑), **elterliche Allergie (↑)**, elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↑), Geschlecht männlich (↑), **Rauchen in der Wohnung (↓)**, **ältere Geschwister (↓)**.

„Allergie gegen Hausstaub /Milben“: Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↑), Geschlecht männlich (↑), **elterliche Allergie (↑)**, **mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft (↓)**, Verzehr von Gebrühtem (↑), Heizung mit Innenraumbelastung (↓), ältere Geschwister (↓), Bedroomsharing (↓).

„Allergie gegen Medikamente“: **Nationalität deutsch (↑)**, elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↓), Geschlecht männlich (↑), feuchte Wohnung (↑), **elterliche Allergie (↑)**, **jüngere Geschwister (↓)** (signifikant nur in Gesamt), ältere Geschwister (↓), frühgeborenes Kind (↓), mittlerer Ortsteilrang für Soziales /Bauen / Wohnen / Wirtschaft /Arbeit (-/-), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„Allergie gegen Pollen /Gräser“: keine

„Allergie gegen Hausstaub /Milben“: Nationalität deutsch (↑)

„Allergie gegen Medikamente“: Nationalität deutsch (↑)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.5.4 Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu Allergien

Es wurden keine arealsbedingten Effekte auf die Lebenszeitprävalenzen für Allergien gegen Gräser /Pollen, Hausstaub /Milben oder Medikamente festgestellt. Ein lagebezogener Zusammenhang zwischen den Stadtgebieten und den Erkrankungshäufigkeiten bestand nicht.

Es wurden auch keine Effekte durch die PM₁₀-Flächenbelastung und /oder durch Schadstoffe des Straßenverkehrs auf die Lebenszeitprävalenzen der Allergien gegen Gräser /Pollen, Hausstaub /Milben oder Medikamente festgestellt.

Haupttrisikofaktor für alle drei Zielgrößen war die *elterliche Allergie*. Bei der Medikamentenallergie trat die *Nationalität deutsch* hinzu. Dieser Zusammenhang ist bereits aus anderen epidemiologischen Studien bekannt (Montefort, Muscat et al. 2002; Schlaud, Atzpodien et al. 2007).

Die Häufigkeiten von Allergien waren bei den Einschulungskindern 2004/2005 im Vergleich zur Hot Spot Untersuchung 2000 niedriger. Allergien gegen Pollen

/Gräser, Hausstaub /Milben oder Medikamente konnten in dieser Untersuchung nicht durch Luftschadstoffe oder geografische Zusammenhänge erklärt werden.

3.5.6 Sonstige Erkrankungen der Atemwege

Da bei Kindern die Bronchien erst im Schulalter vollständig entwickelt sind und auch die Ausbildung der Immunabwehr erst mit ca. 10 Jahren abgeschlossen ist, erkranken kleine Kinder sehr viel häufiger an einem Atemwegsinfekt als ältere Kinder (Reinhardt 2000).

Zu den sonstigen Erkrankungen der oberen und unteren Luftwege, die nicht direkt in Zusammenhang zu den atopischen Erkrankungen zählen, wurden in DUKS Erkrankungen wie Lungenentzündung, Bronchitis etc. gezählt.

In DUKS wurden diese Erkrankungen für die gesamte Lebenszeit (Arztdiagnose) und /oder für den Zeitraum „letzte 12 Monate“ erfragt. Eine vollständige Übersicht der Fragen wird in Tabelle 3.70 gegeben.

Tabelle 3.70: Übersicht der Fragen zu sonstigen Atemwegserkrankungen.

Lebenszeitprävalenzen	Jahresprävalenzen
7.1a Arztdiagnose: Lungenentzündung	8.1b In letzten 12 Monaten Lungenentzündung?
7.2a Arztdiagnose: Bronchitis	8.2b In letzten 12 Monaten Bronchitis?
7.4a Arztdiagnose: Pseudokrapp	8.4b In letzten 12 Monaten Pseudokrapp?
7.9a Arztdiagnose: Nasennebenhöhlenentzündung	8.5b In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung?
7.12a Arztdiagnose: Mittelohrentzündung	8.6b In letzten 12 Monaten Mittelohrentzündung?
	8.8b In letzten 12 Monaten Erkältung?
	8.9b In letzten 12 Monaten Fieberhafte Erkältung?
	8.10b In letzten 12 Monaten Mandelentzündung?

3.5.6.1 Häufigkeiten und Vergleich

Die häufigste Atemwegserkrankung, die jemals im Leben eines Kindes aufgetreten war, war die *Mittelohrentzündung* mit 47,8 % gefolgt von *Bronchitis* mit 40,4 % und *Lungenentzündung* mit 13,2 %. Deutsche Kinder litten häufiger als nicht-deutsche Kinder an Erkrankungen der oberen und unteren Luftwege. Mit Ausnahme der *Nasennebenhöhlenentzündung* erkrankten bei den deutschen Kindern die Jungen häufiger als die Mädchen. Bei *Pseudokrapp*, *Nasennebenhöhlenentzündung* und *Mittelohrentzündung* waren mehr nicht-deutsche Mädchen als Jungen betroffen (

Tabelle 3.71).

Im Vergleich zur Hot Spot-Untersuchung 2000 war die Lebenszeitprävalenz in Duisburg für *Lungenentzündung*, *Bronchitis*, *Pseudokrapp* und *Nasennebenhöh-*

lenentzündung angestiegen, überstieg aber nur bei *Lungenentzündung* die Häufigkeiten von Dortmund aus dem Jahr 2000. Die Prävalenzen für *Bronchitis und Pseudokrupp* lagen aber immer noch unterhalb der Angaben für das Kontrollgebiet Borken aus dem Jahr 2000 (Tabelle 3.72).

Die im Zeitraum „12 Monate vor der Untersuchung“ angegebenen Prävalenzen für Atemwegserkrankungen werden Tabelle 3.73 in dargestellt. Vergleichsdaten dazu findet man in Tabelle 3.74. Die häufigste Erkrankung der letzten 12 Monate war die *Erkältung*“ (ohne Fieber) mit 72,3 % gefolgt von *fieberhafter Erkältung* (57,5 %) und *Mandelentzündung* (27,2 %). Die Jahresprävalenzen bei den deutschen Kindern waren für *Bronchitis, Pseudokrupp, Nasennebenhöhlenentzündung, Mittelohrentzündung, Erkältung und fieberhafte Erkältung* höher als bei den nicht-deutschen Kindern. Diese Unterschiede wurden auch in KIGGS festgestellt. Nicht-deutsche Kinder erkrankten im Jahr vor der Untersuchung häufiger an *Lungen- und Mandelentzündung*. Dieser Unterschied war bei KIGGS nur bei *Mandelentzündung* statistisch signifikant. Die Prävalenzen für Jungen waren bei *Pseudokrupp, Lungenentzündung, Bronchitis und fieberhafte Erkältung* allgemein höher als für Mädchen. Mehr Mädchen als Jungen erkrankten in den letzten 12 Monaten an *Mittelohrentzündung*. In der Gruppe der 3-6-jährigen Kinder in KIGGS erkrankten mehr Kinder akut an *Bronchitis, Pseudokrupp und Erkältung* als in Duisburg. Bei *Lungen-, Mandel- und Mittelohrentzündung* war die Jahresprävalenz in Duisburg höher als bei den KIGGS-Kindern.

Tabelle 3.71: Lebenszeitprävalenzen für Erkrankungen der oberen und unteren Luftwege.

Erkrankung /Symptom		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
7.1 Arzt diagnose: Lungenentzündung	N	1750	1739	3489	1326	1333	2659	302	287	589
	%	11,94	14,55	13,24	12,14	15,08	13,61	12,25	13,24	12,73
7.2a Arzt diagnose: Bronchitis	N	1768	1775	3543	1336	1357	2693	308	294	602
	%	37,56	43,15	40,36	41,02	46,94	44,00	25,00	28,57	26,74
7.4a Arzt diagnose: Pseudokrupp	N	1724	1708	3432	1311	1310	2621	295	283	578
	%	9,28	13,93	11,60	11,06	16,72	13,89	4,07	2,83	3,46
7.9a Arzt diagnose: Nasennebenhöhlenentzündung	N	1721	1696	3417	1304	1298	2602	298	282	580
	%	10,28	8,79	9,54	11,66	10,25	10,95	7,05	3,19	5,17
7.12a Arzt diagnose: Mittelohrentzündung	N	1793	1772	3565	1362	1358	2720	307	295	602
	%	47,07	48,53	47,80	52,28	53,83	53,05	30,94	29,49	30,23

Tabelle 3.72: Vergleichsdaten für Atemwegserkrankungen (Lebenszeitprävalenzen) [%].

Untersuchung	7.1a AD: Lungenentzündung [%]	7.2a AD: Bronchitis [%]	7.4a AD: Pseudokrupp [%]	7.9a AD: Nasennebenhöhlenentzündung [%]
DUKS 2004-2005	13,24	40,36	11,60	9,54
Duisburg 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)	7,90	31,97	7,08	7,18
Dortmund 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)	11,11	46,77	12,17	11,64
Borken 2000 Hot-Spot-Studie (LUA Fachberichte 2000)	12,64	41,04	19,19	4,62

Tabelle 3.73: Jahresprävalenzen für Erkrankungen der oberen und unteren Luftwege.

Erkrankung /Symptom		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
8.1b In letzten 12 Monaten Lungenentzündung?	N	1772	1762	3534	1355	1354	2709	299	288	587
	%	2,82	3,69	3,25	2,80	3,40	3,10	3,34	4,51	3,92
8.2b In letzten 12 Monaten Bronchitis?	N	1753	1763	3516	1335	1358	2693	302	288	590
	%	20,99	24,05	22,53	23,22	26,58	24,92	12,58	14,93	13,73
8.4b In letzten 12 Monaten Pseudokrupp?	N	1749	1743	3492	1342	1342	2684	291	287	578
	%	3,43	5,05	4,24	4,10	5,89	4,99	1,72	0,70	1,21
8.5b In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung?	N	1751	1741	3492	1344	1339	2683	292	287	579
	%	6,97	6,43	6,70	7,89	6,80	7,34	4,11	4,88	4,49
8.6b In letzten 12 Monaten Mittelohrentzündung?	N	1763	1745	3508	1352	1344	2696	297	285	582
	%	25,58	22,35	23,97	28,03	24,48	26,26	17,17	13,68	15,46
8.8b In letzten 12 Monaten Erkältung?	N	1750	1776	3526	1350	1368	2718	290	298	588
	%	72,29	72,35	72,32	77,11	78,44	77,78	53,45	51,34	52,38
8.9b In letzten 12 Monaten Fieberhafte Erkältung?	N	1780	1766	3546	1358	1361	2719	305	294	599
	%	56,57	58,32	57,45	58,47	59,59	59,03	50,82	54,76	52,75
8.10b In letzten 12 Monaten Mandelentzündung?	N	1771	1747	3518	1358	1338	2696	296	292	588
	%	27,84	26,56	27,20	27,32	25,49	26,41	32,43	32,53	32,48

Tabelle 3.74: Vergleichsdaten für Atemwegserkrankungen (Jahresprävalenzen) [%].

Untersuchung	8.1b In letzten 12 Monaten Lungenentzündung? [%]	8.2b In letzten 12 Monaten Bronchitis? [%]	8.4b In letzten 12 Monaten Pseudokrupp? [%]	8.6b In letzten 12 Monaten Mittelohrentzündung? [%]	8.8b In letzten 12 Monaten Erkältung? [%]	8.10b In letzten 12 Monaten Mandelentzündung? [%]
DUKS 2004-2005	3,25	22,53	4,24	23,97	72,32	27,20
KIGGS 2003-2006, 3-6 Jahre (Kamtsiuris, Atzpodien et al. 2007)	3,00	29,40	9,30	22,90	93,90	22,70

3.5.6.2 Zusammenhangsanalysen - Arealseffekte bei Erkrankungen der Atemwege

3.5.6.2.1 Lebenszeitprävalenzen

Die Verbreitung von *Bronchitis* (Arztdiagnose) über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen arealsbezogenen Zusammenhang, der sowohl im Gesamtkollektiv als auch im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ statistische Signifikanz erreicht ($p = 0,0419$ bzw. $0,007$).

Die Gesamtprävalenz betrug $40,96\%$ und im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ $44,54\%$. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen ($> 43\%$ gesamt, bzw. $> 47\%$ deutsch) waren die Stadtgebiete Nr. 3, 5, 6, 7, 14 und, für deutsche Kinder, auch die Gebiete Nr. 6, 8 und 13. Die höchsten Prävalenzen für *Bronchitis* erstreckten sich sowohl links- als auch rechtsrheinisch über die Nord-Hälfte Duisburgs und im südlichen-westlichen Bereich ebenfalls links und rechts des Rheines. Die Arealseffekte bei den deutschen Kindern ähnelten der Verteilung im Gesamtkollektiv, jedoch waren die Prävalenzen insgesamt höher und erreichten ein hohes Signifikanzniveau ($p = 0,007$). Die höchsten Prävalenzraten für das Gesamtkollektiv waren im Gebiet Nr. 3 (Baerl, Alt-Homberg, Hochheide) mit $50,75\%$ und bei den deutschen Kindern im Gebiet Nr. 5 (Bruckhausen, Beeck) mit $59,84\%$ zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.75 (Gesamtkollektiv) und Tabelle 3.76 (deutsche Kinder) sowie in Abbildung 3.11 (Gesamtkollektiv) und Abbildung 3.12 (deutsche Kinder) dargestellt.

Tabelle 3.75: 7.2a Arzt diagnose: Bronchitis? (jebnrch) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	115	32,17	31,06	23,12 - 40,29	0,78	0,76
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	121	42,98	38,37	29,85 - 47,67	1,04	0,94
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	161	54,66	50,75	42,65 - 58,81	1,32	1,24
4= Fahrn+Marxloh	185	31,89	41,44	32,76 - 50,68	0,77	1,01
5= Bruckhausen+Beeck	112	37,50	48,32	37,23 - 59,57	0,91	1,18
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	228	39,04	44,00	36,56 - 51,72	0,94	1,07
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	147	45,58	48,54	40,13 - 57,04	1,10	1,19
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	204	41,67	44,57	37,37 - 52,01	1,01	1,09
9= Bergheim+Hochemmerich	236	41,10	39,27	33,04 - 45,87	0,99	0,96
10= Kasserfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	195	33,85	38,12	30,88 - 45,93	0,82	0,93
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	266	43,61	37,09	30,88 - 43,76	1,05	0,91
12= Rumeln-Kaldenhausen	111	51,35	41,52	31,40 - 52,42	1,24	1,01
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	114	38,60	40,24	31,34 - 49,83	0,93	0,98
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	95	44,21	43,81	34,06 - 54,07	1,07	1,07
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	115	35,65	28,16	20,29 - 37,63	0,86	0,69
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	148	50,00	38,40	29,35 - 48,35	1,21	0,94
Gesamt	2553	41,36	40,96		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0003

Adjustiert: p=0,0419

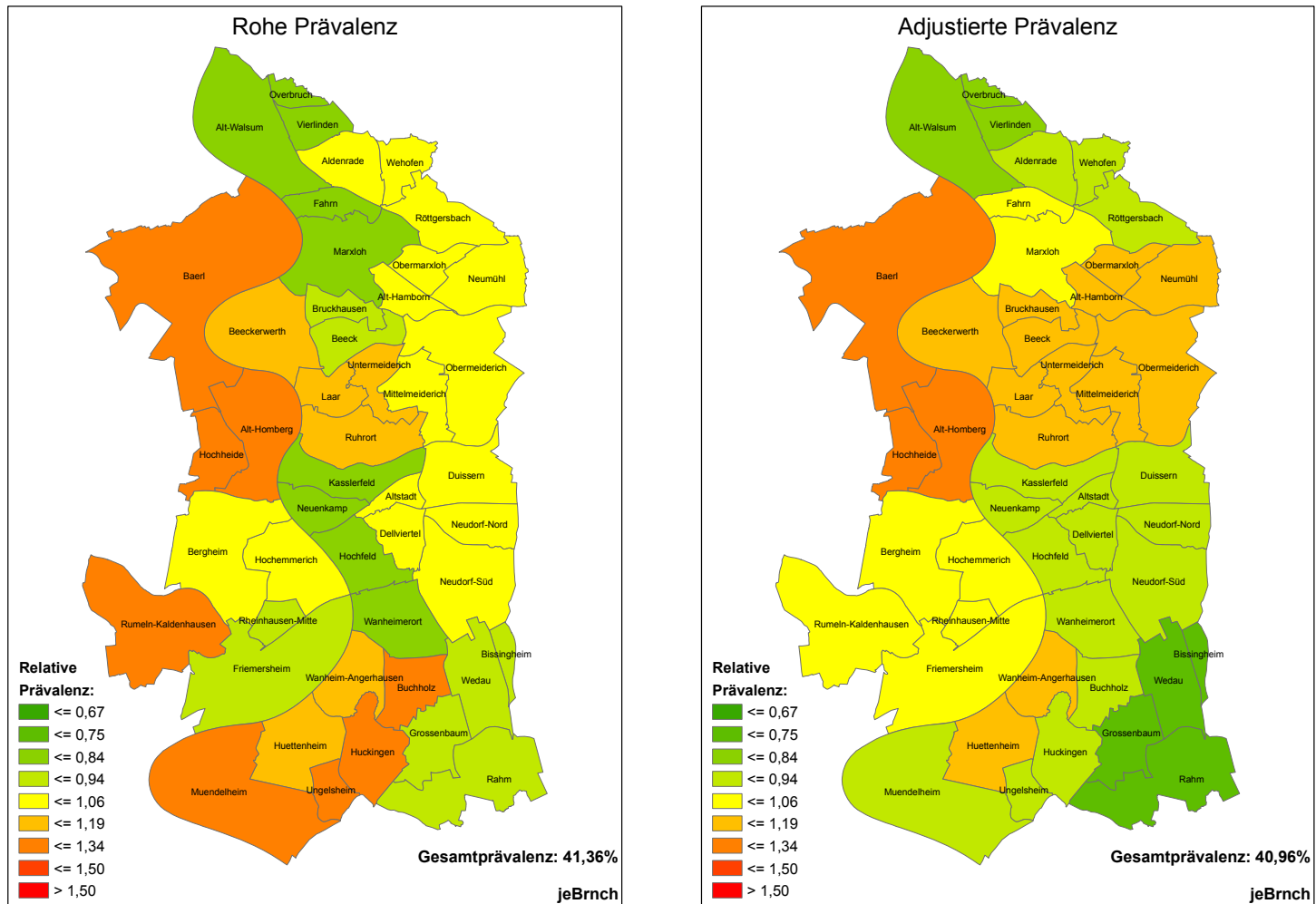


Abbildung 3.11: 7.2a Arztdiagnose: Bronchitis? (jebrnch) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.76: 7.2a Arzt diagnose: Bronchitis? (jebnrch) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	91	35,16	33,51	24,47 - 43,95	0,79	0,75
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	108	44,44	40,37	31,34 - 50,11	0,99	0,91
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	149	57,05	54,74	46,36 - 62,85	1,28	1,23
4= Fahrn+Marxloh	110	31,82	42,12	31,28 - 53,78	0,71	0,95
5= Bruckhausen+Beeck	66	48,48	59,84	46,07 - 72,21	1,09	1,34
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	171	43,27	50,62	41,78 - 59,42	0,97	1,14
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	115	51,30	56,31	46,66 - 65,51	1,15	1,26
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	164	44,51	49,91	41,61 - 58,22	1,00	1,12
9= Bergheim+Hochemmerich	194	44,33	42,13	35,22 - 49,36	0,99	0,95
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	147	35,37	41,89	33,25 - 51,06	0,79	0,94
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	239	45,19	39,26	32,73 - 46,20	1,01	0,88
12= Rumeln-Kaldenhausen	104	51,92	41,46	31,11 - 52,61	1,16	0,93
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	94	43,62	47,86	37,51 - 58,39	0,98	1,07
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	80	47,50	48,57	37,69 - 59,59	1,06	1,09
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	107	38,32	30,82	22,34 - 40,84	0,86	0,69
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	147	50,34	39,06	29,85 - 49,12	1,13	0,88
Gesamt	2086	44,68	44,54		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0032

Adjustiert: p=0,0070

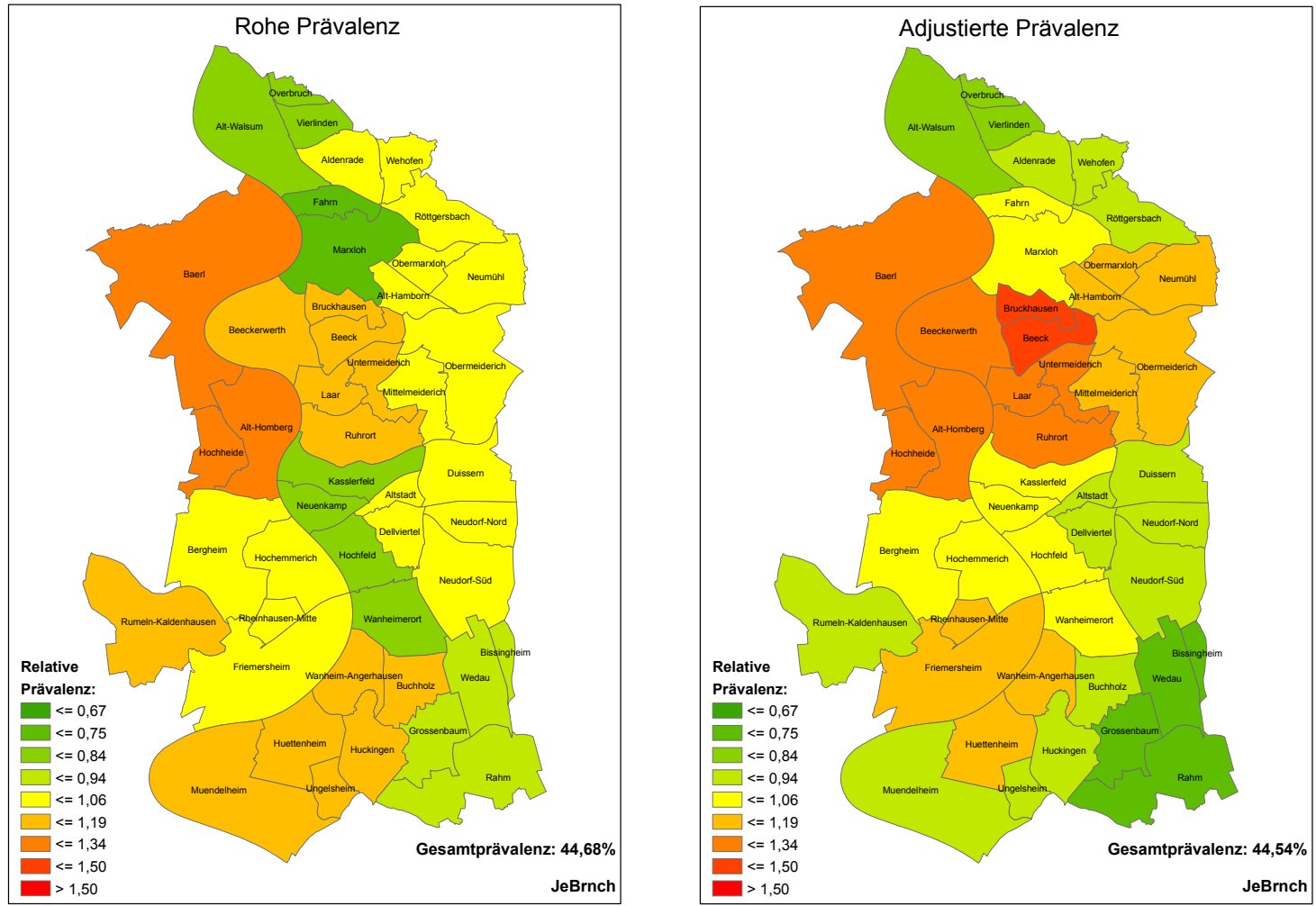


Abbildung 3.12: 7.2a Arztdiagnose: Bronchitis? (jebrnch) (deutsche Kinder).

Die Verbreitung von *Pseudokrupp* (Arzt Diagnose) über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen arealsbezogenen Zusammenhang, der sowohl im Gesamtkollektiv als auch im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ statistische Signifikanz erreichte ($p = 0,0190$ bzw. $0,0296$).

Die Gesamtprävalenz betrug 11,21 % und im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ 13,82 %. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen (> 12 % gesamt, bzw. > 15 % deutsch) waren die Stadtgebiete Nr. 4, 5, 6, 8, 14,16 und, für deutsche Kinder, auch das Gebiet Nr. 7. Die höchsten Prävalenzen für *Pseudokrupp* erstreckten sich sowohl links- als auch rechtsrheinisch über die Nord-Hälfte Duisburgs und im südlichen Bereich rechts des Rheines. Die Arealseffekte bei den deutschen Kindern ähnelten der Verteilung im Gesamtkollektiv, jedoch waren die Prävalenzraten insgesamt höher. Die höchsten Prävalenzraten für das Gesamtkollektiv waren im Gebiet Nr. 4 (Fahn, Marxloh) mit 18,69 % und bei den deutschen Kindern im Gebiet Nr. 5 (Bruckhausen, Beeck) mit 23,02 % zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.7 (Gesamtkollektiv) und Tabelle 3.78 (deutsche Kinder) sowie in Abbildung 3.13 (Gesamtkollektiv) und Abbildung 3.14 (deutsche Kinder) dargestellt.

Tabelle 3.77: 7.4a Arzt diagnose: Pseudokrupp? (jekrupp) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	109	11,01	8,61	4,78 - 15,04	0,89	0,77
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	116	14,66	9,79	5,87 - 15,86	1,18	0,87
3= Baerl+Alt-Homborg+Hochheide	152	15,79	10,98	7,08 - 16,64	1,27	0,98
4= Fahrn+Marxloh	181	10,50	18,69	11,49 - 28,93	0,85	1,67
5= Bruckhausen+Beeck	110	9,09	16,96	8,84 - 30,07	0,73	1,51
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	227	13,22	17,57	11,88 - 25,21	1,07	1,57
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	138	10,14	11,87	7,03 - 19,37	0,82	1,06
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	196	11,22	12,93	8,47 - 19,25	0,91	1,15
9= Bergheim+Hochemmerich	236	11,86	9,05	6,10 - 13,25	0,96	0,81
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	185	5,41	6,63	3,55 - 12,03	0,44	0,59
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	254	10,24	6,14	3,92 - 9,50	0,83	0,55
12= Rumeln-Kaldenhausen	107	17,76	8,38	4,67 - 14,60	1,43	0,75
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	110	7,27	7,61	3,80 - 14,66	0,59	0,68
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	100	16,00	14,27	8,77 - 22,38	1,29	1,27
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	111	12,61	6,67	3,56 - 12,14	1,02	0,59
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	145	26,21	12,33	7,50 - 19,60	2,11	1,10
Gesamt	2477	12,39	11,21		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0001

Adjustiert: p=0,0190

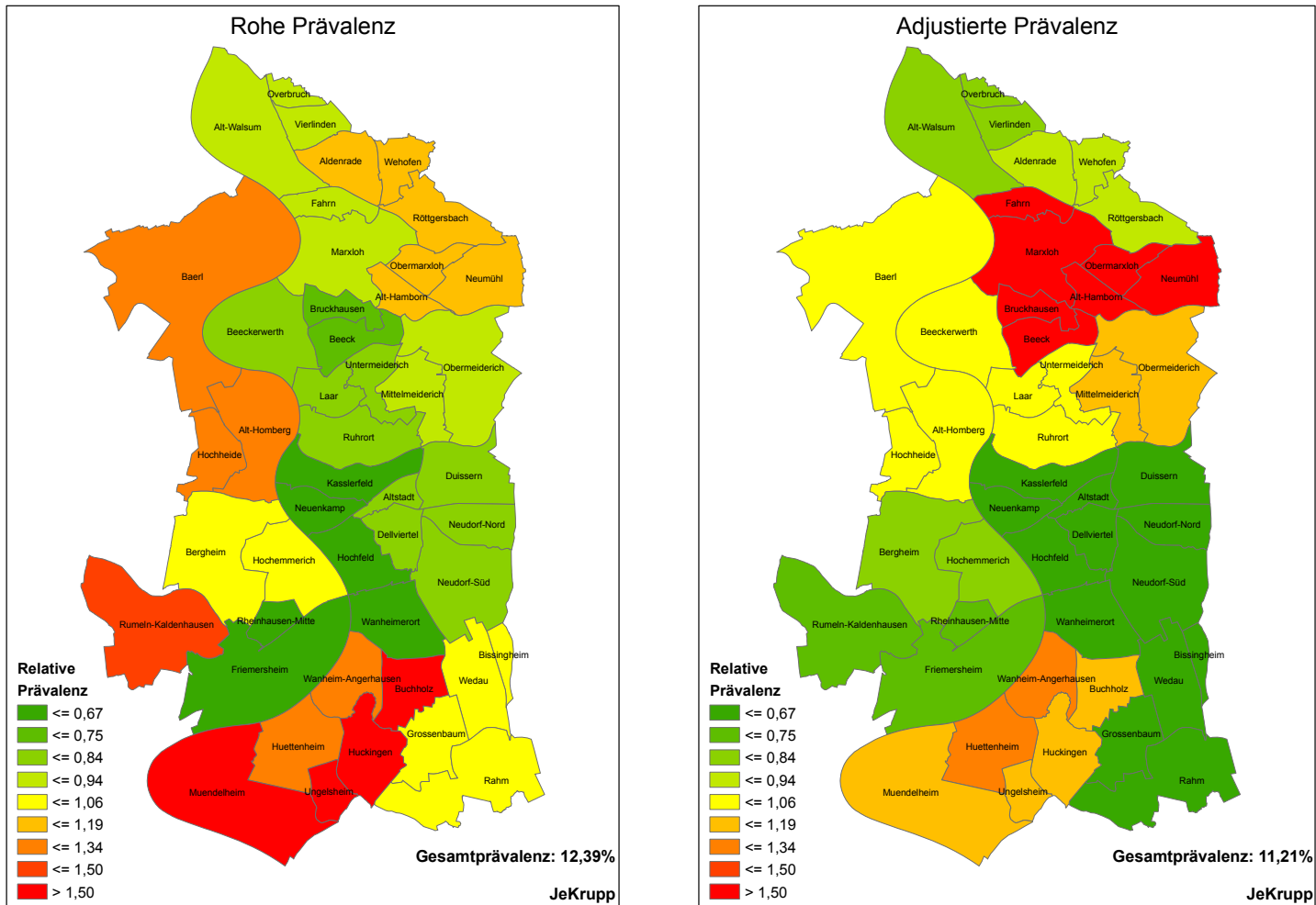


Abbildung 3.13: 7.4a Arztdiagnose: Pseudokrupp? (jekrupp) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.78: 7.4a Arzt diagnose: Pseudokrupp? (jekrupp) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	87	12,64	10,80	5,93 - 18,88	0,89	0,78
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	104	15,38	12,21	7,38 - 19,53	1,08	0,88
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	140	16,43	13,78	9,01 - 20,49	1,15	1,00
4= Fahrn+Marxloh	108	13,89	22,23	12,99 - 35,37	0,98	1,61
5= Bruckhausen+Beeck	67	13,43	23,02	11,79 - 40,07	0,94	1,66
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	169	16,57	22,66	15,19 - 32,41	1,16	1,64
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	108	12,04	15,32	8,96 - 24,96	0,85	1,11
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	159	12,58	15,93	10,28 - 23,87	0,88	1,15
9= Bergheim+Hochemmerich	196	14,29	12,32	8,44 - 17,63	1,00	0,89
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	140	6,43	8,43	4,38 - 15,60	0,45	0,61
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	228	10,53	7,61	4,88 - 11,66	0,74	0,55
12= Rumeln-Kaldenhausen	102	18,63	10,90	6,22 - 18,42	1,31	0,79
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	91	8,79	10,47	5,26 - 19,74	0,62	0,76
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	85	16,47	16,49	9,93 - 26,14	1,16	1,19
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	103	13,59	8,91	4,86 - 15,77	0,95	0,64
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	143	26,57	15,75	9,87 - 24,20	1,87	1,14
Gesamt	2030	14,24	13,82		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0048

Adjustiert: p=0,0296

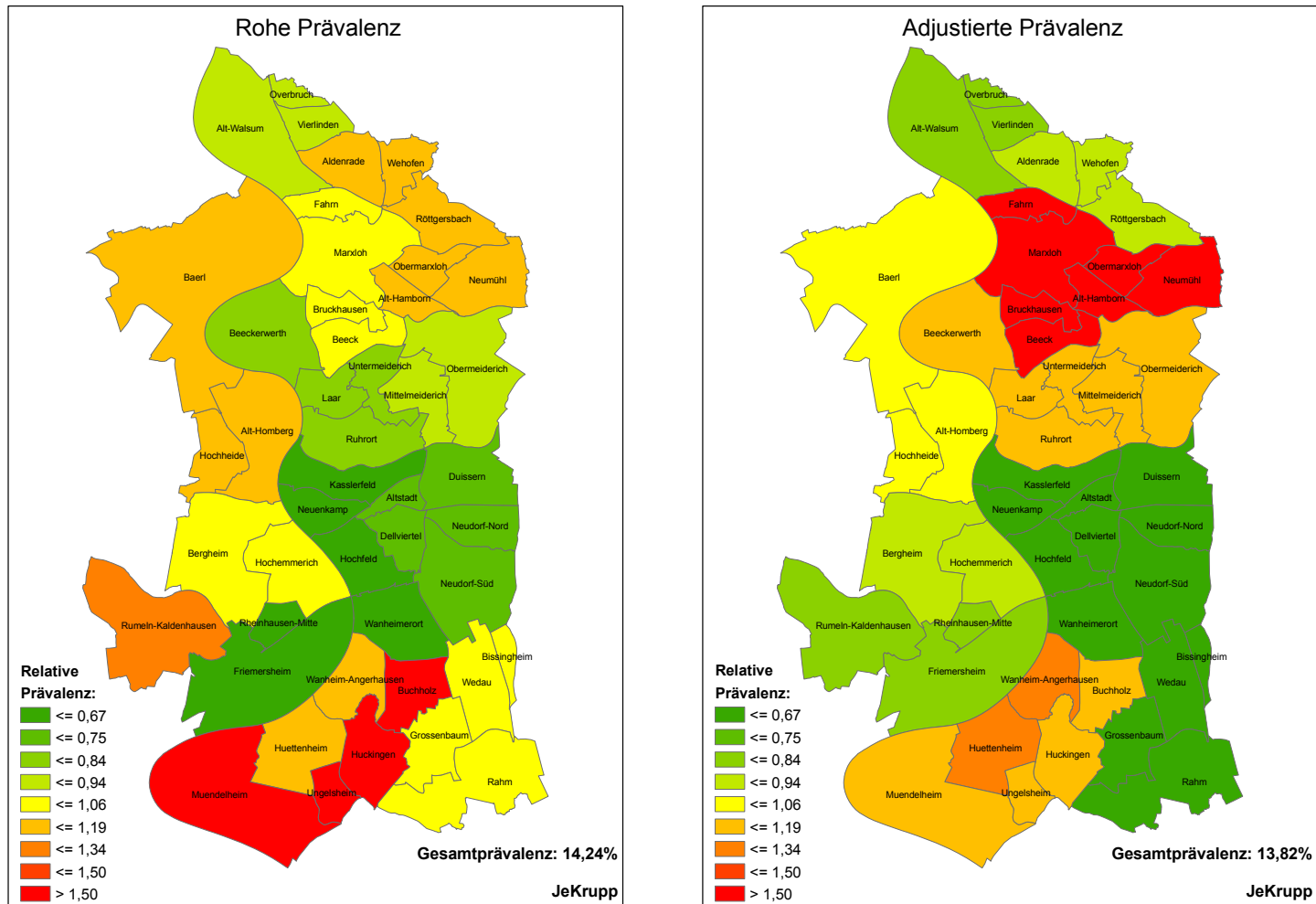


Abbildung 3.14: 7.4a Arztdiagnose: Pseudokrupp? (jekrupp) (deutsche Kinder).

Die Verbreitung von *Mittelohrentzündung* (Arzt Diagnose) über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen arealsbezogenen Zusammenhang, der im Gesamtkollektiv als Trend erkennbar wurde ($p = 0,0889$).

Die Gesamtprävalenz betrug 50,18 %. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen (> 52 % gesamt) waren die Stadtgebiete Nr. 1, 2, 7, 12 und 13. Die höchsten Prävalenzen für *Mittelohrentzündung* erstreckten sich vom äußersten Norden (Gebiete 1, 2), die Mitte (Gebiet 7) und den Süd-Westen (Gebiete 12, 13) Duisburgs. Die höchsten Prävalenzraten waren in den Gebieten Nr. 7 und 13 (Beeckerwerth, Laar, Untermeiderich, Ruhrort, Rheinhausen-Mitte, Friemersheim) mit 60,86 bzw. 60,04% zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.79 (Gesamtkollektiv) und in Abbildung 3.15 (Gesamtkollektiv) dargestellt.

Die Zusammenhangsanalyse ergab für die Zielgrößen *Lungenentzündung* und *Nasennebenhöhlenentzündung* keine statistisch signifikanten Zusammenhänge oder Trends zwischen den Prävalenzen und den Stadtgebieten (siehe Band IV).

Tabelle 3.79: 7.12a Arztdiagnose: Mittelohrentzündung? (jemitohr) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	115	53,91	53,96	44,46 - 63,17	1,07	1,08
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	125	61,60	56,02	46,54 - 65,08	1,22	1,12
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	160	49,38	43,86	36,05 - 51,97	0,98	0,87
4= Fahrn+Marxloh	184	34,24	46,40	37,49 - 55,54	0,68	0,92
5= Bruckhausen+Beeck	116	34,48	46,98	36,04 - 58,22	0,68	0,94
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	227	43,17	49,97	42,33 - 57,62	0,86	1,00
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	148	56,08	60,86	52,43 - 68,69	1,11	1,21
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	201	43,28	46,51	39,21 - 53,97	0,86	0,93
9= Bergheim+Hochemmerich	245	51,84	49,23	42,72 - 55,76	1,03	0,98
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	193	44,56	50,55	42,80 - 58,28	0,88	1,01
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	263	57,41	50,06	43,17 - 56,94	1,14	1,00
12= Rumeln-Kaldenhausen	112	64,29	52,97	41,82 - 63,83	1,27	1,06
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	115	57,39	60,04	50,60 - 68,79	1,14	1,20
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	96	47,92	47,29	37,34 - 57,46	0,95	0,94
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	116	50,86	40,92	31,42 - 51,14	1,01	0,82
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	152	65,13	51,60	41,40 - 61,67	1,29	1,03
Gesamt	2568	50,43	50,18		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p<0,0001

Adjustiert: p=0,0889

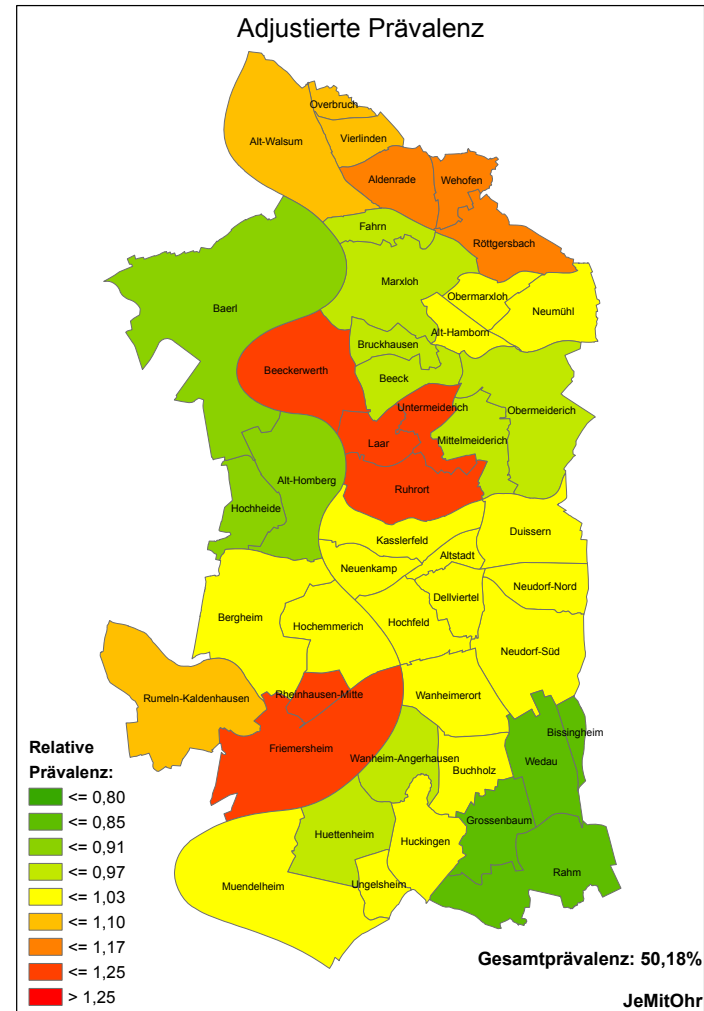
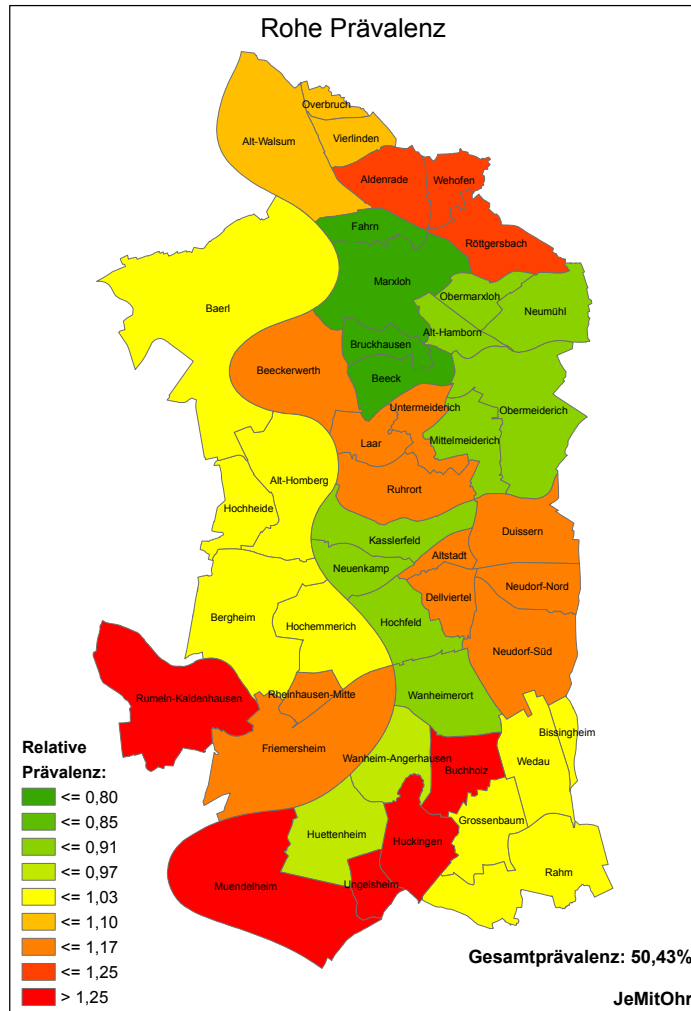


Abbildung 3.15: 7.12a Arztdiagnose: Mittelohrentzündung? (jemitohr) (Gesamtkollektiv).

3.5.6.2.2 Jahresprävalenzen

Die Jahresprävalenzen von *Mittelohrentzündung*, *Lungenentzündung*, *Krupphusten* und *fiieberhafte Erkältung* zeigten keine arealsbezogenen Zusammenhänge über die Stadtgebiete Duisburgs.

Die Verbreitung von *Bronchitis* über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen arealsbezogenen Zusammenhang, der im Gesamtkollektiv einen Trend bzw. bei den deutschen Kindern ein hohes Signifikanzniveau anzeigte ($p = 0,0613$ bzw. $0,0036$).

Die Gesamtprävalenz betrug 22,61 % und im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ 24,93 %. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen (> 25 % gesamt, bzw. > 28 % deutsch) waren die Stadtgebiete Nr. 3, 6, 8, und 13. Die höchsten Prävalenzen für *Bronchitis* fanden sich in der Nord-Hälfte Duisburgs am linken, rechten und oberen Stadtrand und im unteren süd-östlichen Teil. Die Arealseffekte bei den deutschen Kindern ähnelten der Verteilung im Gesamtkollektiv, jedoch waren die Prävalenzen insgesamt höher und erreichten ein hohes Signifikanzniveau ($p = 0,0036$). Die höchsten Prävalenzraten für das Gesamtkollektiv waren im Gebiet Nr. 13 (Rheinhausen-Mitte, Friemersheim) mit 30,57 % und bei den deutschen Kindern mit 37,66 % zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.80 (Gesamtkollektiv) und Tabelle 3.81 (deutsche Kinder) sowie in Abbildung 3.16 (Gesamtkollektiv) und Abbildung 3.17 (deutsche Kinder) dargestellt.

Tabelle 3.80: 8.2a In letzten 12 Monaten Bronchitis? (_12bronch) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	139	23,02	22,23	16,05 - 29,95	1,00	0,98
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	166	22,89	20,77	15,18 - 27,73	0,99	0,92
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	191	27,75	25,27	19,50 - 32,06	1,20	1,12
4= Fahrn+Marxloh	212	16,04	19,38	13,57 - 26,90	0,70	0,86
5= Bruckhausen+Beeck	151	19,21	23,32	15,92 - 32,82	0,83	1,03
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	291	26,12	28,45	22,65 - 35,07	1,13	1,26
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	174	18,97	19,95	14,40 - 26,95	0,82	0,88
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	251	27,09	27,85	22,28 - 34,20	1,18	1,23
9= Bergheim+Hochemmerich	303	22,77	21,94	17,58 - 27,03	0,99	0,97
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	231	17,32	18,67	13,82 - 24,72	0,75	0,83
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	312	23,72	20,90	16,42 - 26,22	1,03	0,92
12= Rumeln-Kaldenhausen	135	28,15	23,44	16,40 - 32,34	1,22	1,04
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	137	30,66	30,57	23,25 - 39,02	1,33	1,35
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	110	22,73	22,05	15,28 - 30,73	0,99	0,98
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	154	16,88	14,25	9,42 - 20,99	0,73	0,63
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	179	25,70	20,70	14,59 - 28,51	1,11	0,92
Gesamt	3136	23,05	22,61		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,010

Adjustiert: p=0,0613

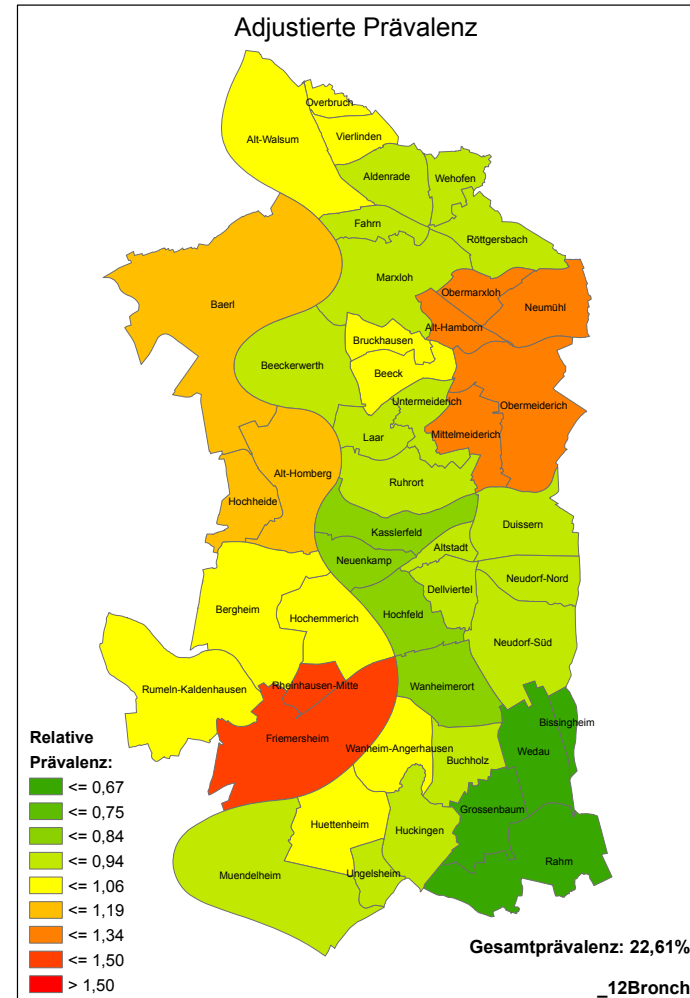
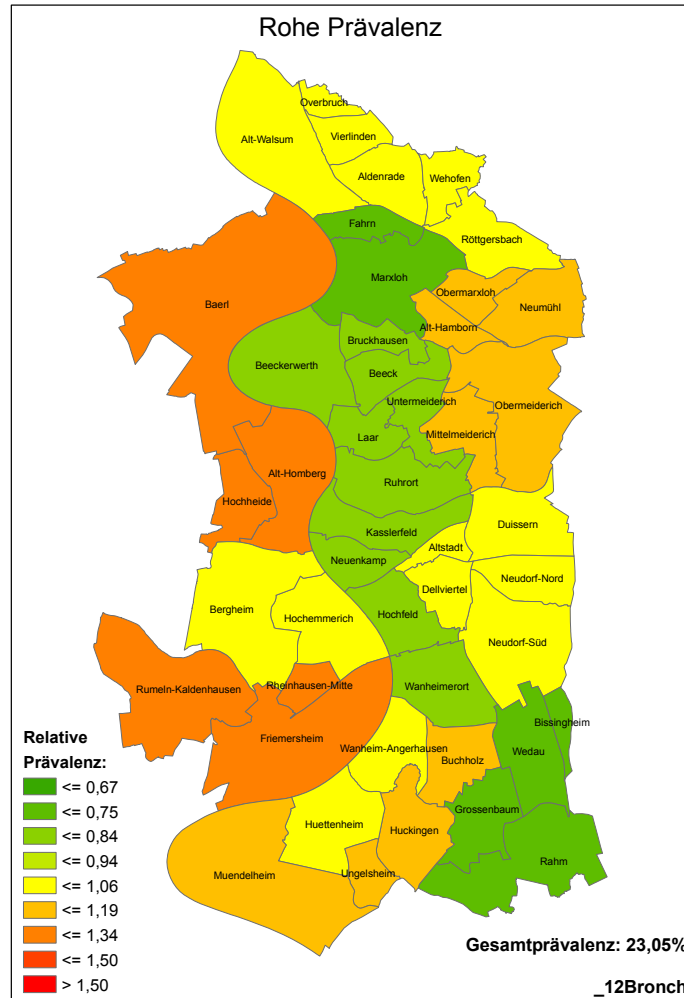


Abbildung 3.16: 8.2a In letzten 12 Monaten Bronchitis? (_12bronch) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.81: 8.2a In letzten 12 Monaten Bronchitis? (_12bronch) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	114	24,56	23,96	16,99 - 32,67	0,98	0,96
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	145	23,45	21,78	15,76 - 29,30	0,94	0,87
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	179	29,61	28,46	22,19 - 35,68	1,18	1,14
4= Fahrn+Marxloh	127	14,17	16,70	10,31 - 25,90	0,57	0,67
5= Bruckhausen+Beeck	91	21,98	25,81	16,51 - 37,96	0,88	1,04
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	215	31,16	34,12	26,86 - 42,21	1,24	1,37
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	132	20,45	22,07	15,41 - 30,57	0,82	0,89
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	206	28,64	30,62	24,13 - 37,98	1,14	1,23
9= Bergheim+Hochemmerich	251	24,70	24,13	19,20 - 29,87	0,99	0,97
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	173	20,23	22,28	16,21 - 29,81	0,81	0,89
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	280	25,36	23,13	18,26 - 28,84	1,01	0,93
12= Rumeln-Kaldenhausen	127	29,13	24,91	17,47 - 34,20	1,16	1,00
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	117	35,90	37,66	28,93 - 47,27	1,43	1,51
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	96	20,83	21,25	14,10 - 30,72	0,83	0,85
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	145	17,93	15,87	10,56 - 23,15	0,72	0,64
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	177	25,99	21,92	15,54 - 29,99	1,04	0,88
Gesamt	2575	25,05	24,93		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0034

Adjustiert: p=0,0036

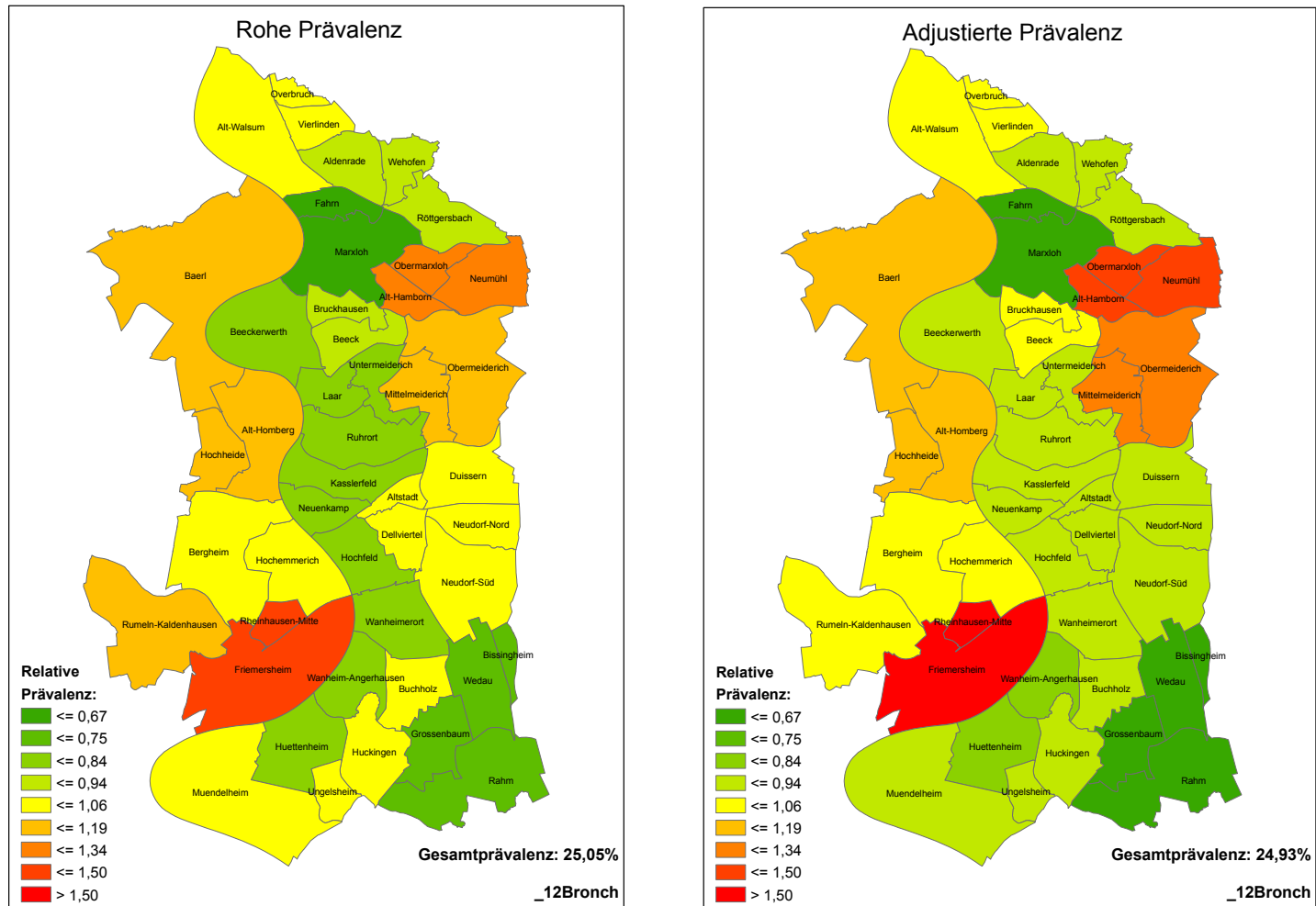


Abbildung 3.17: 8.2a In letzten 12 Monaten Bronchitis? (_12bronch) (deutsche Kinder).

Die Verbreitung von *Erkältung in den letzten 12 Monaten* über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen arealsbezogenen Zusammenhang, der im Gesamtkollektiv einen Trend, bzw. bei den deutschen Kindern ein hohes Signifikanzniveau anzeigte ($p = 0,0503$ bzw. $0,0069$).

Die Gesamtprävalenz betrug $74,57\%$ und im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ $78,50\%$. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen ($> 78\%$ gesamt, bzw. $> 81\%$ deutsch) waren die Stadtgebiete Nr. 2, 11, 13, 15 und 16. Die höchsten Prävalenzen für *Erkältung* fanden sich in der Süd-Hälfte Duisburgs und am oberen nördlichen Stadtrand. Die Arealseffekte bei den deutschen Kindern ähnelten der Verteilung im Gesamtkollektiv und erreichten ein hohes Signifikanzniveau ($p = 0,0069$). Die höchsten Prävalenzraten für das Gesamtkollektiv waren im Gebiet Nr. 16 (Buchholz, Huckingen, Mündelheim, Ungelsheim) mit $85,89\%$ und bei den deutschen Kindern, mit $88,23\%$ zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.82 (Gesamtkollektiv) und Tabelle 3.83 (deutsche Kinder) sowie in Abbildung 3.18 (Gesamtkollektiv) und Abbildung 3.19 (deutsche Kinder) dargestellt.

Tabelle 3.82: 8.8a In letzten 12 Monaten Erkältung? (_12erkltg) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	136	66,18	67,34	58,76 - 74,89	0,90	0,90
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	169	78,70	78,17	70,80 - 84,11	1,07	1,05
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	200	74,00	72,10	64,97 - 78,27	1,01	0,97
4= Fahrn+Marxloh	217	60,83	68,92	61,07 - 75,81	0,83	0,92
5= Bruckhausen+Beeck	150	60,00	68,73	59,23 - 76,87	0,82	0,92
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	288	70,14	73,55	67,34 - 78,95	0,96	0,99
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	179	69,83	72,92	65,71 - 79,10	0,95	0,98
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	253	70,75	71,93	65,65 - 77,45	0,96	0,96
9= Bergheim+Hochemmerich	308	76,30	77,12	71,93 - 81,59	1,04	1,03
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	233	64,81	67,93	61,08 - 74,09	0,88	0,91
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	311	80,06	77,91	72,15 - 82,77	1,09	1,04
12= Rumeln-Kaldenhausen	131	78,63	75,29	65,39 - 83,10	1,07	1,01
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	135	80,74	81,91	74,40 - 87,59	1,10	1,10
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	114	76,32	75,82	66,84 - 82,99	1,04	1,02
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	157	81,53	78,83	70,41 - 85,35	1,11	1,06
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	182	88,46	85,89	78,42 - 91,07	1,21	1,15
Gesamt	3163	73,41	74,57		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0000

Adjustiert: p=0,0503

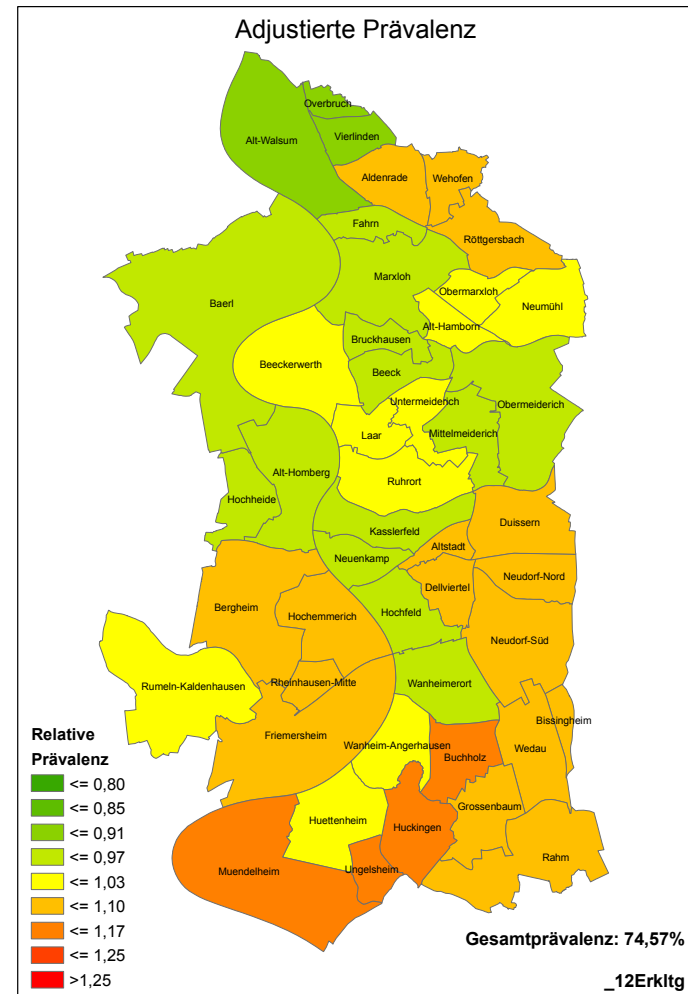
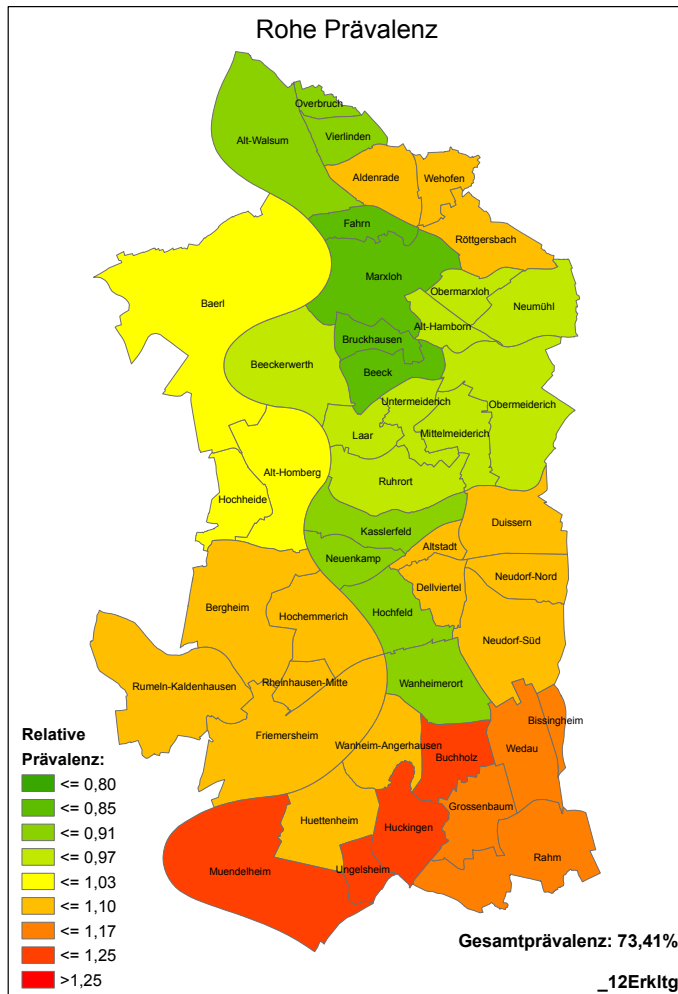


Abbildung 3.18: 8.8a In letzten 12 Monaten Erkältung? (_12erkltg) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.83: 8.8a In letzten 12 Monaten Erkältung? (_12erkltg) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	110	69,09	69,63	60,31 - 77,57	0,89	0,89
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	150	82,00	82,47	75,33 - 87,87	1,05	1,05
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	187	75,40	75,85	69,00 - 81,59	0,97	0,97
4= Fahrn+Marxloh	132	67,42	70,62	60,74 - 78,87	0,86	0,90
5= Bruckhausen+Beeck	88	61,36	63,94	51,52 - 74,73	0,79	0,81
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	215	79,07	80,27	73,54 - 85,62	1,01	1,02
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	138	76,09	77,57	69,59 - 83,94	0,98	0,99
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	207	73,43	74,22	67,31 - 80,09	0,94	0,95
9= Bergheim+Hochemmerich	254	79,13	79,16	73,62 - 83,79	1,01	1,01
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	178	73,03	74,67	67,15 - 80,95	0,94	0,95
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	279	82,80	81,84	76,33 - 86,29	1,06	1,04
12= Rumeln-Kaldenhausen	124	81,45	80,45	71,15 - 87,28	1,04	1,02
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	115	85,22	85,98	78,28 - 91,25	1,09	1,10
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	100	80,00	80,04	70,93 - 86,82	1,03	1,02
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	147	82,31	81,43	73,36 - 87,48	1,06	1,04
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	178	88,76	88,23	81,50 - 92,73	1,14	1,12
Gesamt	2602	78,02	78,50		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0000

Adjustiert: p=0,0069

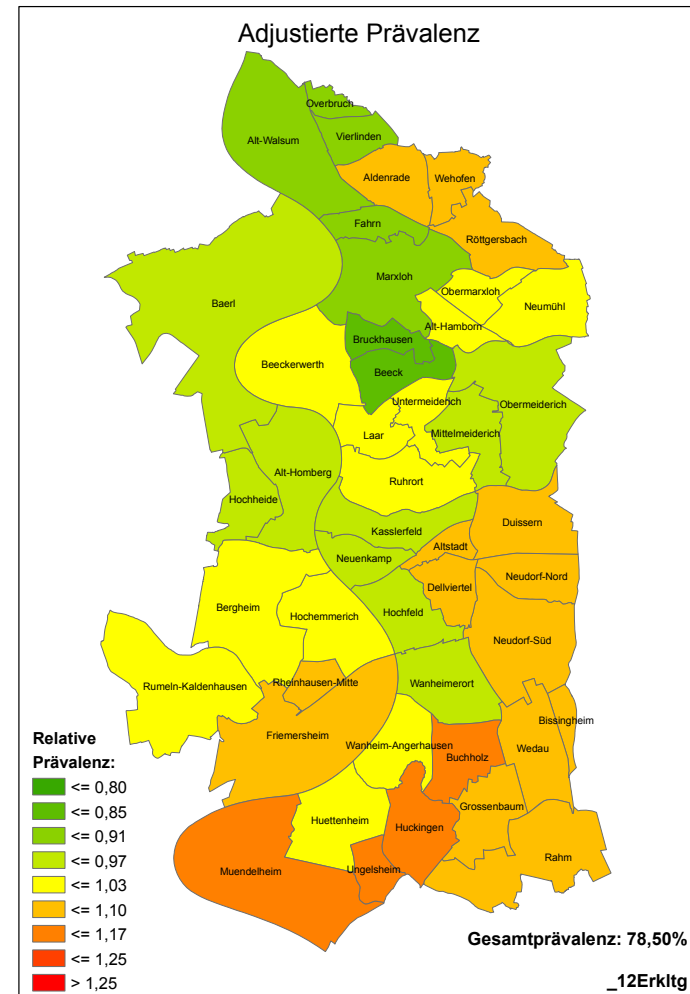
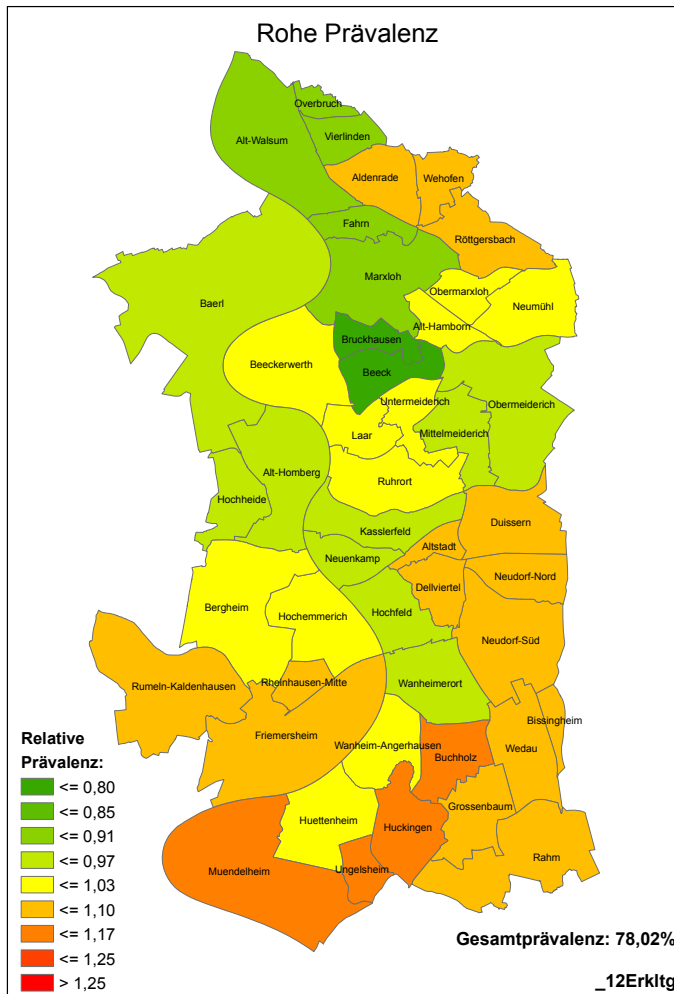


Abbildung 3.19: 8.8a In letzten 12 Monaten Erkältung? (_12erkltg) (deutsche Kinder).

Die Verbreitung von *Nasennebenhöhlenentzündung in den letzten 12 Monaten* über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen arealsbezogenen Zusammenhang, der sowohl im Gesamtkollektiv als auch bei den deutschen Kindern statistische Signifikanz anzeigte ($p = 0,0340$ bzw. $0,0079$).

Die Gesamtprävalenz betrug $6,72\%$ und im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ $7,30\%$. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen ($> 8\%$ gesamt, bzw. $> 9\%$ deutsch) waren die Stadtgebiete Nr. 6, 9, 13 und 16. Die höchsten Prävalenzen für *Nasennebenhöhlenentzündung* fanden sich in der Süd-Hälfte Duisburgs und am oberen nord-westlichen Stadtrand. Die Arealseffekte bei den deutschen Kindern ähnelten der Verteilung im Gesamtkollektiv und erreichten ein hohes Signifikanzniveau ($p = 0,0079$). Die höchsten Prävalenzraten für das Gesamtkollektiv waren im Gebiet Nr. 13 (Rheinhausen-Mitte, Friemersheim) mit $10,96\%$ und bei den deutschen Kindern mit $12,68\%$ zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.84 (Gesamtkollektiv) und Tabelle 3.85 (deutsche Kinder) sowie in Abbildung 3.20 (Gesamtkollektiv) und Abbildung 3.21 (deutsche Kinder) dargestellt.

Tabelle 3.84: 8.5a In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung? (_12nnhent) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	136	2,94	2,68	1,00 - 7,00	0,42	0,40
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	166	7,83	6,81	3,87 - 11,72	1,13	1,01
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	194	7,22	6,16	3,58 - 10,42	1,04	0,92
4= Fahrn+Marxloh	213	3,29	4,32	1,94 - 9,36	0,47	0,64
5= Bruckhausen+Beeck	151	5,30	7,19	3,33 - 14,84	0,76	1,07
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	289	7,96	9,54	6,05 - 14,74	1,14	1,42
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	175	5,14	5,67	2,93 - 10,67	0,74	0,84
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	250	2,40	2,63	1,17 - 5,80	0,35	0,39
9= Bergheim+Hochemmerich	294	10,54	9,80	6,86 - 13,81	1,52	1,46
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	231	6,49	7,35	4,38 - 12,08	0,93	1,09
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	306	7,84	6,59	4,20 - 10,20	1,13	0,98
12= Rumeln-Kaldenhausen	130	7,69	5,74	2,78 - 11,47	1,11	0,85
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	135	10,37	10,96	6,52 - 17,84	1,49	1,63
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	112	5,36	5,36	2,42 - 11,45	0,77	0,80
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	158	8,23	6,29	3,35 - 11,53	1,18	0,94
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	181	11,05	8,09	4,48 - 14,18	1,59	1,20
Gesamt	3121	6,95	6,72		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0023

Adjustiert: p=0,0340

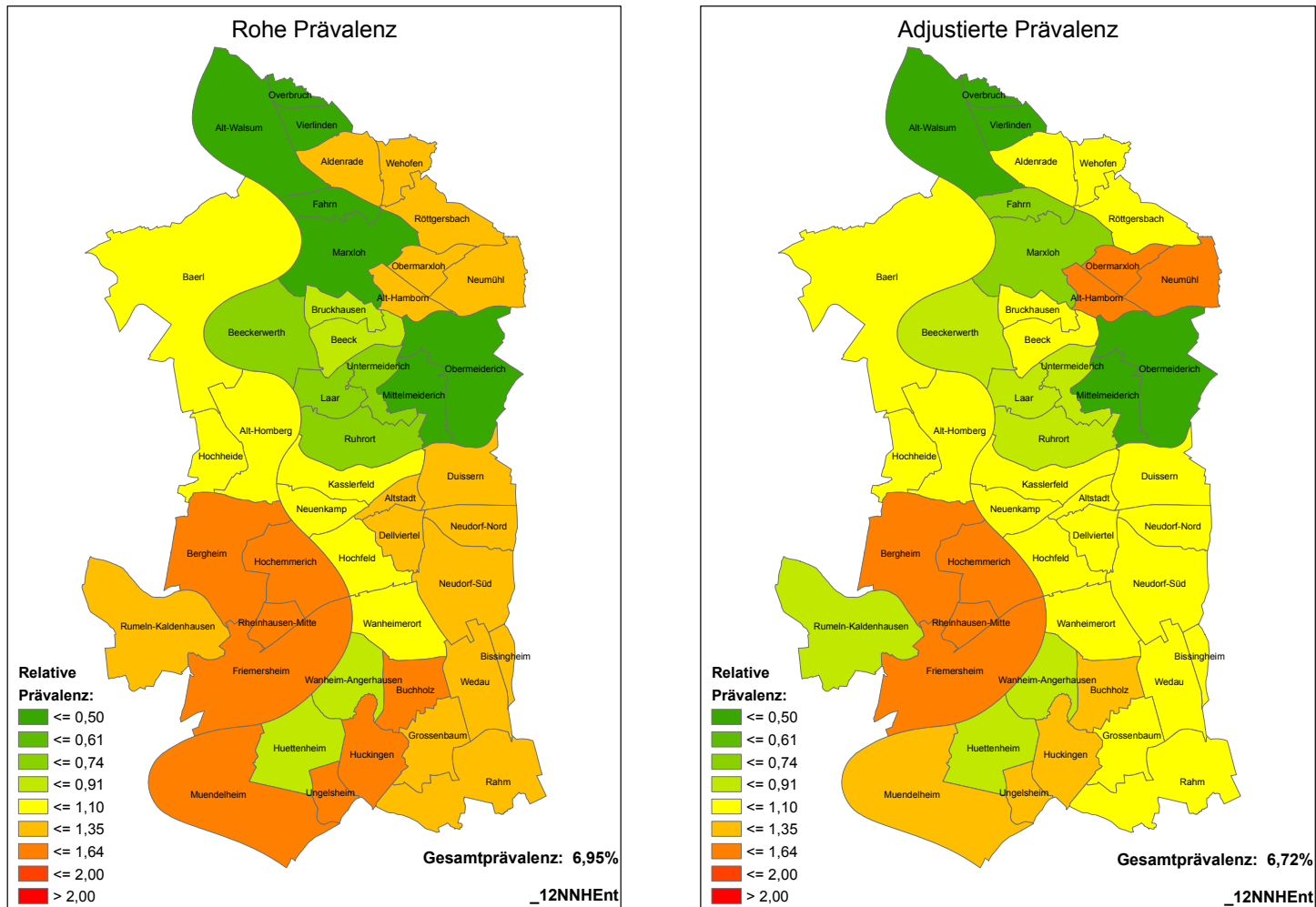


Abbildung 3.20: 8.5a In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung? (_12nnhent) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.85: 8.5a In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung? (_12nnhent) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	112	2,68	2,53	0,81 - 7,59	0,36	0,35
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	148	8,78	8,30	4,77 - 14,08	1,18	1,14
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	182	7,14	6,63	3,81 - 11,27	0,96	0,91
4= Fahrn+Marxloh	128	2,34	2,64	0,80 - 8,36	0,32	0,36
5= Bruckhausen+Beeck	91	7,69	8,77	3,81 - 18,91	1,04	1,20
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	212	8,96	9,92	5,91 - 16,19	1,21	1,36
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	134	5,22	5,51	2,59 - 11,36	0,70	0,75
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	206	2,91	3,12	1,38 - 6,93	0,39	0,43
9= Bergheim+Hochemmerich	244	11,89	11,40	7,95 - 16,08	1,60	1,56
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	176	7,39	7,94	4,48 - 13,68	0,99	1,09
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	274	6,93	6,47	3,99 - 10,34	0,93	0,89
12= Rumeln-Kaldenhausen	123	7,32	6,40	3,04 - 12,97	0,98	0,88
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	116	12,07	12,68	7,47 - 20,70	1,62	1,74
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	99	5,05	5,21	2,18 - 11,97	0,68	0,71
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	148	7,43	6,55	3,38 - 12,32	1,00	0,90
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	178	11,24	9,76	5,46 - 16,84	1,51	1,34
Gesamt	2571	7,43	7,30		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0028

Adjustiert: p=0,0079

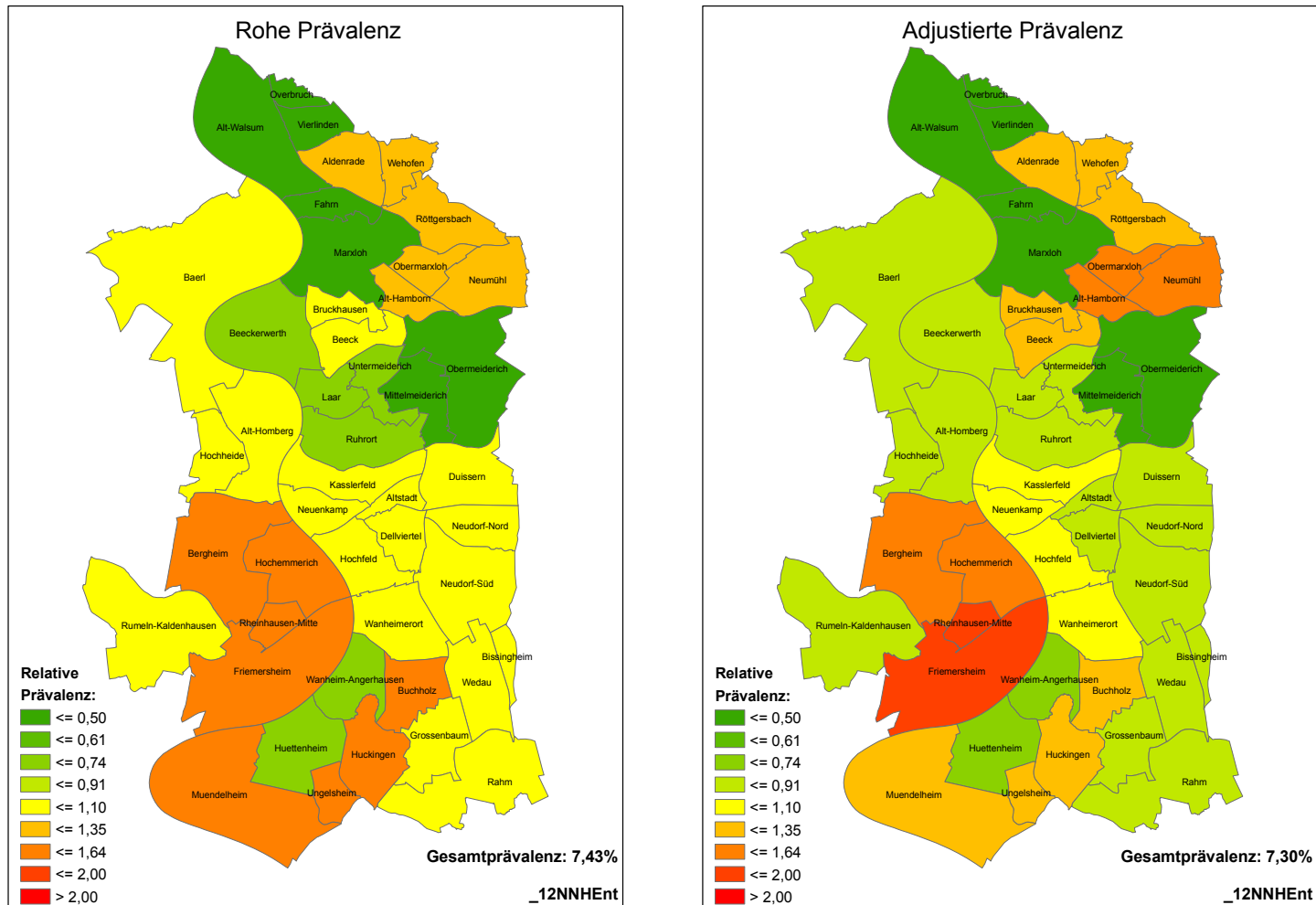


Abbildung 3.21: 8.5a In letzten 12 Monaten Nasennebenhöhlenentzündung? (_12nnhent) (deutsche Kinder).

Die Verbreitung von *Mandelentzündung in den letzten 12 Monaten* über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen arealsbezogenen Zusammenhang, der im Gesamtkollektiv statistische Signifikanz anzeigte ($p = 0,0135$). Im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ war dieser Zusammenhang nicht mehr gegeben.

Die Gesamtprävalenz betrug 27,60 %. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen (> 30 %) waren die nord-westlichen Stadtgebiete Nr. 1, 2, 3, 4 und 5. Die meisten Erkrankungen war im Gebiet Nr. 5 (Bruckhausen, Beeck) mit 37,69 % zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.86 sowie in Abbildung 3.22 dargestellt.

Tabelle 3.86: 8.10a In letzten 12 Monaten Mandelentzündung? (_12Mandel) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	133	33,83	33,96	26,35 - 42,50	1,22	1,23
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	166	33,13	34,20	27,01 - 42,19	1,20	1,24
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	195	32,31	33,30	26,78 - 40,54	1,17	1,21
4= Fahrn+Marxloh	213	32,86	30,52	23,70 - 38,32	1,19	1,11
5= Bruckhausen+Beeck	152	40,79	37,69	28,96 - 47,30	1,47	1,37
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	295	27,80	26,38	21,11 - 32,44	1,00	0,96
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	176	28,98	28,22	21,93 - 35,50	1,05	1,02
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	255	22,35	21,69	16,90 - 27,38	0,81	0,79
9= Bergheim+Hochemmerich	302	27,48	27,70	22,87 - 33,12	0,99	1,00
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	232	27,59	26,43	20,87 - 32,84	1,00	0,96
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	304	23,03	24,18	19,20 - 29,98	0,83	0,88
12= Rumeln-Kaldenhausen	132	20,45	22,20	15,07 - 31,46	0,74	0,80
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	137	24,82	24,48	17,94 - 32,46	0,90	0,89
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	111	20,72	20,68	14,13 - 29,23	0,75	0,75
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	155	23,23	24,87	17,95 - 33,36	0,84	0,90
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	183	26,23	28,54	21,04 - 37,43	0,95	1,03
Gesamt	3141	27,70	27,60		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0009

Adjustiert: p=0,0135

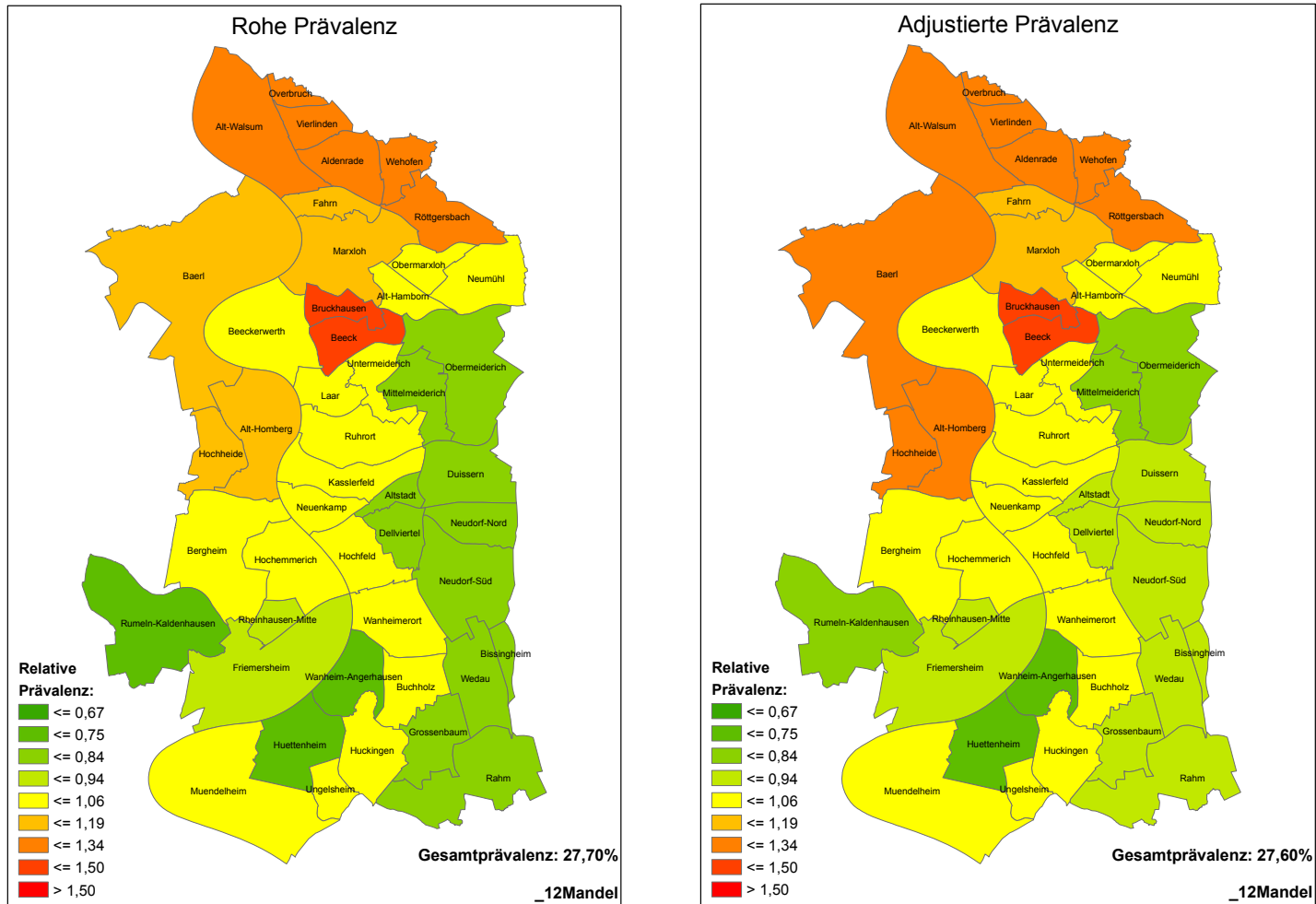


Abbildung 3.22: 8.10a In letzten 12 Monaten Mandelentzündung? (_12Mandel) (Gesamtkollektiv).

3.5.6.3 Zusammenhangsanalyse – Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risiken bei Erkrankungen der Atemwege

3.5.6.3.1 Lebenszeitprävalenzen

Für die Zielgröße *Bronchitis* war ein Zusammenhang zur Belastung durch den Straßenverkehr im Expositionsmodell (3) zu erkennen. Bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße stieg das Risiko, innerhalb der Lebenszeit von 5-6 Jahren an *Bronchitis* zu erkranken, mit einem Odds Ratio von 1,15- bis 1,20 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete: aOR 1,16; KI: 0,98-1,38; p = 0,091).

Bei den deutschen Kindern führte die Nähe zur nächsten Hauptstraße ebenfalls zu einer Erhöhung der Odds Ratios von 1,25- bis 1,30 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,26; KI: 1,04-1,51; p = 0,016). Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzintervalle, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben hatten, waren minimal und führten nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen (Tabelle 3.87). Die Expositionsmodelle (1) und (2) zeigten keine Zusammenhänge zur Lebenszeitprävalenz *Bronchitis*. Es bestand ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Störgröße „Stadtgebiete“ und den Schadstoffeffekten.

Tabelle 3.87: „Arztdiagnose Bronchitis“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (JeBrnch).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2456				
PM10 [7 µg/m ³]		1,01	0,93- 1,09	1,00	0,88- 1,13
Entfernung Straße ≤50m		1,16(*)	0,98- 1,38	1,15	0,96- 1,37
Deutsch	2027				
PM10 [7 µg/m ³]		0,98	0,89- 1,07	0,96	0,83- 1,11
Entfernung Straße ≤50m		1,26*	1,04- 1,51	1,25*	1,04- 1,51

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 25: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arztdiagnose Bronchitis“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), elterliche Schulbildung niedrig (↓), Kindergartenbesuch (↑), ältere Geschwister (↓), Gebiet Nr. 15 (Berechnung mit Stadtgebiete), Bedroomsharing (↓), Rauchen der Mutter in der Schwangerschaft (↑), Frühgeburt (↑), Rauchen in der Wohnung (↓) (nur deutsche Kinder), Basteln/ Handwerken in der Wohnung (nur deutsche Kinder) (↑).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig ↓), Geschlecht männlich (↑), Rauchen in der Schwangerschaft (↑), Rauchen in der Wohnung (↓) (nur deutsche Kinder), mittlerer Ortsteilrang für Bauen/ Wohnen/ Wirtschaft/ Arbeit/ Soziales (↓) (Berechnung mit Stadtgebiete)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Für die Zielgröße *Lungenentzündung* war ein Zusammenhang zur PM_{10} -Flächenbelastung und zur Belastung durch den Straßenverkehr im Expositionsmodell (3) zu erkennen. Eine Erhöhung der PM_{10} -Konzentration um $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ergab Odds Ratios von 1,11- bis 1,13 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,11; KI: 0,99 -1,23; $p = 0,066$). Gleichzeitig lagen die Odds Ratios bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße zwischen 1,27- bis 1,29 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete: aOR 1,29; KI: 1,00-1,65; $p = 0,047$).

Bei den deutschen Kindern war das Risiko, bei einer erhöhten PM_{10} -Flächenbelastung an *Lungenentzündung* zu erkranken, statistisch nicht signifikant erhöht. Die Nähe zu einer Hauptstraße führte aber auch hier zu einer Erhöhung der Odds Ratios von 1,32- bis 1,34 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete, aOR: 1,34; KI: 1,03-1,76; $p = 0,032$).

Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzintervalle, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben hatten, waren minimal, führten nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen und waren statistisch nicht signifikant (Tabelle 3.88). Die Expositionsmodelle (1) und (2) zeigten keine positiven Zusammenhänge zur Lebenszeitprävalenz Lungenentzündung).

Tabelle 3.88: „Arztdiagnose Lungenentzündung“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (JeLnEnt).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2420				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,11(*)	0,99- 1,23	1,13	0,96- 1,33
Entfernung Straße ≤50m		1,29*	1,00- 1,65	1,27(*)	0,99- 1,64
Deutsch	2000				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,10	0,97- 1,25	1,16	0,95- 1,40
Entfernung Straße ≤50m		1,34*	1,03- 1,76	1,32*	1,00- 1,73

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 26: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arztdiagnose Lungenentzündung“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↓), **elterliche Schulbildung (niedrig ↓)** (signifikant nur in Gesamt), **Geschlecht männlich (↑)**, Rauchen in der Schwangerschaft (↑), Frühgeburt (↑), ältere Geschwister (↓), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓), Rauchen in der Wohnung (↓) (nur deutsche Kinder).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Rauchen in der Schwangerschaft (↑)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Bei der Zielgröße *Nasennebenhöhlenentzündung* war nur im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ ein Trend für einen positiven Zusammenhang mit der Schadstoffbelastung durch Straßenverkehr im Expositionsmodell (3) zu erkennen. Die Schadstoffbelastung durch die Nähe zur nächsten verkehrsreichen Straße von 50 Metern oder weniger ergab Odds Ratios zwischen 1,29 und 1,47 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete: aOR 1,29; KI: 0,96-1,73; $p = 0,090$). Dieser Zusammenhang erreichte im Gesamtkollektiv nur bei variabler Störgrößenauswahl und Berechnung mit Stadtgebietseinfluss das Signifikanzniveau von 10 %.

Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzintervalle, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben hatten, waren minimal, führten nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen und waren statistisch nicht signifikant (Tabelle 3.89). Die Expositionsmodelle (1) und (2) zeigten keine positiven Zusammenhänge zur Lebenszeitprävalenz *Nasennebenhöhlen-entzündung*.

Tabelle 3.89: „Arztdiagnose Nasennebenhöhlenentzündung“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (JeNHEnt).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2368				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,99	0,86- 1,14	0,95	0,77- 1,18
Entfernung Straße ≤50m		1,17	0,88- 1,54	1,18	0,89- 1,56
Deutsch	1957				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,91	0,77- 1,07	0,90	0,70- 1,14
Entfernung Straße ≤50m		1,29(*)	0,96- 1,73	1,32(*)	0,97- 1,78

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 27: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arztdiagnose Nasennebenhöhlenentzündung“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung niedrig (↓) mittel (↑), Geschlecht männlich (↓), Bedroomsharing (↓), Verzehr von Geräuchertem (↑) (nur deutsche Kinder).</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↓) (nur Gesamt), mittlerer Ortsteilrang für Bauen /Soziales / Wohnen /Arbeit /Wirtschaft (↓).</p>

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Für die Zielgröße *Mittelohrentzündung* war im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ ein Trend für einen positiven Zusammenhang mit der individuellen Schadstoffbelastung im Expositionsmodell (3) zu erkennen. Die Schadstoffbelastung durch die Nähe zur nächsten verkehrsreichen Straße von 50 Metern oder weniger ergab Odds Ratios zwischen 1,17 und 1,31 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete: aOR 1,17; KI: 0,98-1,41; p = 0,089) (Tabelle 3.90). Dieser Zusammenhang erreichte im Gesamtkollektiv aber nur bei variabler Störgrößenauswahl und Berechnung ohne Stadtgebietseinfluss das Signifikanzniveau von 10 %. Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzintervalle, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben hatten, waren minimal, führten nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen und waren statistisch nicht signifikant. Die Expositionsmodelle (1) und (2) zeigten keine positiven Zusammenhänge zur Lebenszeitprävalenz *Mittelohrentzündung*.

Tabelle 3.90: „Arztdiagnose Mittelohrentzündung“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (JeMitOhr).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2466				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,01	0,93- 1,09	1,01	0,89- 1,15
Entfernung Straße ≤50m		1,11	0,93- 1,31	1,11	0,93- 1,32
Deutsch	2042				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,97	0,88- 1,06	0,95	0,83- 1,10
Entfernung Straße ≤50m		1,17(*)	0,98- 1,41	1,19(*)	0,99- 1,44

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 28: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arztdiagnose Mittelohrentzündung“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↓), Geschlecht männlich (↑), **ältere Geschwister (↓)**, **mittlerer Ortsteilrang Bauen /Wohnen /Soziales /Wirtschaft /Arbeit (↓)** (Berechnung ohne Stadtgebiete) (nur Gesamt), Heizung mit Innenraumbelastung (↑), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓), **Frühgeburt (↓)**, **elterliche Berufstätigkeit (↑)** (nur Gesamt)

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Elterliche Schulbildung (niedrig) (↓) (nur Gesamt), Rauchen in der Wohnung (↓) (nur Gesamt), mittlerer Ortsteilrang (↓).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Die Zusammenhangsanalyse ergab für die Lebenszeitprävalenzen zu *Pseudokrapp* keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zur Flächenbelastung mit PM₁₀ und/oder der individuellen Schadstoffbelastung durch den Straßenverkehr (siehe Band III).

Tafel 29: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arztdiagnose Pseudokrupp“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig) (↓), Geschlecht männlich (↑), mittlerer Ortsteilrang (↓) (Berechnung ohne Stadtgebiete), ältere Geschwister (↓), Frühgeburt (↑), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓), Gebiet Nr. 11 (↓), Essen von Ge-grilltem (↓) (nur deutsche Kinder), jüngere Geschwister (↑) (nur deutsche Kinder, nur Berechnung ohne Stadtgebiete)

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑), mittlerer Ortsteilrang (↓)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.6.3.2 Jahresprävalenzen

Für die Jahresprävalenz zu *Bronchitis* war im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ ein Zusammenhang zur Belastung durch den Straßenverkehr im Expositionsmodell (3) zu erkennen. Bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße erhöhte sich das Risiko, an *Bronchitis* zu erkranken, mit Odds Ratios zwischen 1,18- bis 1,21 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete: aOR 1,21; KI: 1,00-1,46; $p = 0,053$). Im Gesamtkollektiv war dieser Zusammenhang ohne statistische Relevanz.

Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzintervalle, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben hatten, waren minimal, führten nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen und waren statistisch nicht signifikant (Tabelle 3.91).

Die Expositionsmodelle (1) und (2) zeigten ebenfalls Zusammenhänge zur Jahresprävalenz *Bronchitis*, die aber negativ gerichtet waren. Diese negativ gerichteten Effekte waren im Gesamtkollektiv, unabhängig von der Wahl des Regressionsmodells statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$ und zeigten auch im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ einen negativ gerichteten Trend.

Tabelle 3.91: „Bronchitis in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (12Bronch).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3027				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,98	0,90- 1,07	1,02	0,89- 1,16
Entfernung Straße ≤50m		1,10	0,92- 1,32	1,09	0,90- 1,30
Deutsch	2510				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,94	0,85- 1,04	1,02	0,88- 1,18
Entfernung Straße ≤50m		1,21(*)	1,00- 1,46	1,19(*)	0,98- 1,45

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 30: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Letzte 12 Monate: Bronchitis“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe PDF-Anhang):

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung niedrig (↑) mittel (↓), elterliche Schulbildung niedrig (↓) (nur deutsche Kinder), **Geschlecht männlich (↑)**, Kindergartenbesuch (↑), Frühgeburt (↑) (signifikant nur in Deutsch und nur bei Berechnung ohne Stadtgebiete).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↑) (signifikant nur in Gesamt), Rauchen in der Schwangerschaft (↑), Rauchen in der Wohnung (↓) (nur deutsche Kinder)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Für die Jahresprävalenz zu *fiieberhafter Erkältung* war ein Zusammenhang zur Belastung durch den Straßenverkehr im Expositionsmodell (3) zu erkennen. Bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße stieg das Risiko, im Jahr vor der Untersuchung an „*Fieberhafter Erkältung*“ zu erkranken, mit Odds Ratios von 1,15- bis 1,22 (fester Störgrößensatz, ohne Stadtgebiete: aOR 1,15; KI: 0,98-1,34; $p = 0,079$). Im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ war dieser Zusammenhang statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$ (Ausnahme: Berechnung mit Stadtgebietseinfluss und festem Störgrößensatz).

Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzintervalle, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben hatten, waren minimal, führten nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen und waren statistisch nicht signifikant (Tabelle 3.92).

Die Expositionsmodelle (1) und (2) zeigten ebenfalls Zusammenhänge zur Jahresprävalenz „Fieberhafte Erkältung“, wiesen aber einen negativen Zusammenhang auf. Diese negativ gerichteten Effekte waren für das Gesamtkollektiv im Expositionsmodell (1) und in der Berechnung mit Stadtgebietseinfluss statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$.

Tabelle 3.92: „Fieberhafte Erkältung in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (12FiebEr).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3067				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,01	0,94- 1,09	0,99	0,89- 1,11
Entfernung Straße <=50m		1,15(*)	0,98- 1,34	1,15(*)	0,98- 1,34
Deutsch	2537				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,02	0,93- 1,11	1,06	0,93- 1,20
Entfernung Straße <=50m		1,19*	1,01- 1,41	1,18(*)	0,99- 1,39

* $p \leq 0,05$; (*) $p \leq 0,1$

Tafel 31: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Letzte 12 Monate: Fieberhafte Erkältung“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (./.), Geschlecht männlich (↑), **Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓)**, ältere Geschwister (./.), Alter (↑), **Schimmel in der Wohnung (↑)**, Heizung mit Innenraumbelastung (↓), **Kindergartenbesuch (↑)**, Bedroomsharing (↓), mittlerer Ortsteilrang (./.), Berufstätigkeit der Eltern (↑), Geburtsgewicht (./.).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Für die Jahresprävalenz zu *Nasennebenhöhlenentzündung* war nur im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ ein Zusammenhang zur Belastung durch den Straßenverkehr im Expositionsmodell (3) zu erkennen. Bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder weniger zur nächsten Hauptstraße stieg das Risiko, im Jahr vor der Untersuchung an „*Nasennebenhöhlenentzündung*“ zu erkranken, mit Odds Ratios von 1,30- bis 1,43 (fester Störgrößensatz, mit Stadtgebiete: aOR 1,34; KI:

0,97-1,85; $p = 0,078$). Im Gesamtkollektiv war dieser Zusammenhang nicht mehr gegeben.

Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzintervalle, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben haben, waren minimal und führten nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen. Die Berechnung mit Stadtgebiete ergab aber einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Ergebnis (Tabelle 3.93). Die Expositionsmodelle (1) und (2) zeigten keine statistisch relevanten Zusammenhänge.

Tabelle 3.93: „Nasennebenhöhlenentzündung in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (12NNHEnt).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3011				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,96	0,83- 1,12	0,91	0,73- 1,12
Entfernung Straße <=50m		1,26	0,93- 1,70	1,27	0,94- 1,73
Deutsch	2504				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,99	0,84- 1,17	0,97	0,77- 1,23
Entfernung Straße <=50m		1,30	0,94- 1,79	1,34(*)	0,97- 1,85

* $p \leq 0,05$; (*) $p \leq 0,1$

Tafel 32: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Letzte 12 Monate: Nasennebenhöhlenentzündung“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (↓), Geschlecht männlich (↓), **Bedroomsharing** (↓) (nur Gesamt und bei Berechnung ohne Stadtgebiete), Schimmel in der Wohnung (↑), Heizung mit Innenraumbelastung (↓), jüngere Geschwister (↑)

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

keine

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Für die Jahresprävalenz zu *Erkältung (ohne Fieber)* war ein negativer Zusammenhang zur Belastung durch den Straßenverkehr in den Expositionsmodellen (2) und (3) zu erkennen. Bei einer Entfernung der Wohnadresse von 50 Metern oder der gemessenen Entfernung zur nächsten Straße im Umkreis von 120 Metern sank das Risiko, im Jahr vor der Untersuchung an *Erkältung* zu erkranken. Auch in

Bezug auf die PM₁₀-Flächenbelastung war in beiden Expositionsmodellen bei Berechnung mit Stadtgebietseinfluss ein negativ gerichteter Zusammenhang zu erkennen, der im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ statistische Signifikanz erreichte, aber im Gesamtkollektiv seine statistische Aussagekraft nicht behielt (Tabelle 3.94).

Änderungen der Odds Ratios und Konfidenzintervalle, die sich aus der Berechnung mit und ohne Stadtgebietseinfluss ergeben hatten, waren minimal, führten nicht zu grundsätzlich anderen Ergebnissen und zeigten einen signifikanten Einfluss der Stadtgebiete auf die Ergebnisse (Tabelle 3.93). Das Expositionsmodell (1) zeigte keine statistisch relevanten Zusammenhänge.

Tabelle 3.94: „Erkältung in den letzten 12 Monaten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (12Erkltg).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	3051				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,00	0,93- 1,08	0,95	0,84- 1,07
Entfernung Straße <=50m		0,85(*)	0,71- 1,02	0,85(*)	0,70- 1,02
Deutsch	2534				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,94	0,85- 1,03	0,86*	0,74- 1,00
Entfernung Straße <=50m		0,85	0,69- 1,04	0,85	0,69- 1,04

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 33: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Letzte 12 Monate: Erkältung (ohne Fieber)“.

<p>Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↓), Geschlecht männlich (↑), Alter (↓), ältere Geschwister (↓), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓), Kindergartenbesuch (↑), Verzehr Gegrilltes (↓), Schimmel in der Wohnung (↑) (nur deutsche Kinder)</p> <p>Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)</p> <p>Nationalität (deutsch) (↑), elterliche Schulbildung (niedrig) (↓), mittlerer Ortsteilrang (↓).</p>
--

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Die Jahresprävalenzen zu *Lungenentzündung*, *Pseudokrupp*, *Mandelentzündung* und *Mittelohrentzündung* zeigten keine Zusammenhänge zur Schadstoffbelastung durch PM₁₀-Immissionen oder Straßenverkehr (siehe Band III).

Tafel 34: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Letzte 12 Monate: Lungenentzündung, Pseudokrupp, Mandelentzündung und Mittelohrentzündung*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„*Lungenentzündung*“: Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (↑), Geschlecht männlich (↑), **Alter (↓)**, Bedroomsharing (↓)

„*Pseudokrupp*“: **Nationalität deutsch (↑)**, elterliche Schulbildung (mittel ↑, niedrig ↓), Geschlecht männlich (↑) (signifikant nur für deutsche Kinder), jüngere Geschwister (↑).

„*Mandelentzündung*“: Nationalität deutsch (↓), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↑), Geschlecht männlich (↓), Bedroomsharing (↓), Kindergartenbesuch (↑), mittlerer Ortsteilrang (↑), feuchte Wohnung (↓) (nur deutsche Kinder), Schimmel in der Wohnung (↓) (nur deutsche Kinder), Heizung mit Innenraumbelastung (↑) (nur deutsche Kinder)

„*Mittelohrentzündung*“: **Nationalität deutsch (↑)**, elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↑), Geschlecht männlich (↓), Alter (↓), **Bedroomsharing (↓)**, Geburtsgewicht (./.), **Schimmel in der Wohnung (↑)** (signifikant nur in Gesamt), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓) (nur deutsche Kinder).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„*Lungenentzündung*“: Rauchen in der Wohnung (↓) (nur deutsche Kinder)

„*Pseudokrupp*“: Nationalität deutsch (↑), Rauchen in der Wohnung (↓).

„*Mandelentzündung*“: Nationalität deutsch (↓).

„*Mittelohrentzündung*“: Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↓) (signifikant nur in Gesamt), mittlerer Ortsteilrang (↓) (signifikant nur in Gesamt)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.6.4 Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu sonstigen Erkrankungen der Atemwege

Lebenszeitprävalenzen

In der folgenden Tabelle 3.95 werden Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Lebenszeitprävalenzen von *Nasenneben-höhlenentzündung*, *Lungenentzündung*, *Pseudokrupp*, *Bronchitis* und *Mittelohrentzündung* für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.95: Übersicht Lebenszeitprävalenzen zu sonstigen Erkrankungen der Atemwege und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Erkrankung	Expositionsmodell (1) PM ₁₀ (Bolero) + PM ₁₀ aus KFZ				Expositionsmodell (2) PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				Expositionsmodell (3) PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM ₁₀ Bolero		PM ₁₀ KFZ		PM ₁₀ Bolero		GIS ≤ 120 m		PM ₁₀ Bolero		FB ≤50 m	
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
Arztdiagnose Lungenentzündung	(↑)	--	--	--	(↑)	--	--	--	(↑)	--	↑	(↑)
Arztdiagnose Bronchitis	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	(↑)	--
Arztdiagnose Mittelohrentzündung	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arztdiagnose Nasennebenhöhlenentzündung	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arztdiagnose Pseudokrupp	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

↑, (↑):Prävalenz erhöht, p ≤ 0,05 bzw. (p ≤ 0,10);

↓, (↓):Prävalenz erniedrigt, p ≤ 0,05 bzw. (p ≤ 0,10)

-- : kein signifikanter Zusammenhang

*SG = Stadtgebiete

Lungenentzündung (Arztdiagnose) war bei 13,2 % der Kinder mindestens einmal im Leben aufgetreten. Gegenüber Hot Spot Studie 2000 (7,9 %) war die Prävalenz deutlich angestiegen. Man findet in allen drei Expositionsmodellen Trends für einen positiven Zusammenhang zwischen der PM₁₀-Flächenbelastung und der Lebenszeitprävalenz von *Lungenentzündung*. Das Expositionsmodell 3 ergab auch einen tendenziellen Zusammenhang zur kleinräumigen, straßenverkehrsbezogenen Schadstoffbelastung. Weitere Risikofaktoren waren: Nationalität deutsch, Geschlecht männlich und mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft. *Lungenentzündung* war in der Hot Spot Studie 2000 bei den Dortmunder Kindern positiv mit der Schwebstaub- und Chromkonzentration in der Luft assoziiert.

Bronchitis (Arztdiagnose) war bei 40,4 % der Kinder mindestens einmal in ihrem Leben aufgetreten. In Hot Spot 2000 lag die Prävalenz für Bronchitis bei 32,0 %. Das Risiko, an einer Bronchitis zu erkranken, war für Kinder, die in den Stadtgebieten Nr. 3, 5, 7, 14 (für deutsche Kinder auch die Gebiete Nr. 6, 8, und 13) wohnten, signifikant höher als in anderen Stadtgebieten Duisburgs. Das höchste Risiko lag im Gebiet Nr. 3 (Baerl, Alt-Homberg, Hochheide) mit 50,8 % bzw. bei den deutschen Kindern im Gebiet Nr. 5 (Bruckhausen, Beeck) mit 60 % gegenüber dem Ge-

samtdurchschnitt von 41 % (Gesamt) bzw. 44,5 % (deutsche Kinder). Bei Bronchitis war die Tendenz für die Erhöhung der Prävalenz durch kleinräumige Straßenverkehrsbelastungen im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ zu erkennen, ansonsten wurden keine schadstoffbezogenen Effekte für diese Zielgröße festgestellt. Die Stadtgebiete hatten im Sinne einer Störgröße signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse zu den Schadstoffanalysen. Ein Zusammenhang zu Luftschadstoffen wurde auch in der Hot Spot Untersuchung 2000 nicht sicher festgestellt. Weitere Risikofaktoren waren: Nationalität deutsch, Geschlecht männlich und mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft.

Nasennebenhöhlenentzündung (Arztdiagnose) war bei 13,2 % der Kinder mindestens einmal im Leben aufgetreten. Gegenüber der Hot Spot Studie 2000 (7,2 %) war die Prävalenz deutlich angestiegen. Für Nasennebenhöhlenentzündung wurden keine stadtgebietsbezogenen Ausprägungen gefunden. Nur im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ wurden Zusammenhänge zur Schadstoffbelastung festgestellt. Man erkennt die Tendenz für einen Effekt durch die kleinräumige Straßenverkehrsbelastung, die im Expositionsmodell (3) sichtbar wurde, im Gesamtkollektiv aber nicht gegeben war. Weiterer Risikofaktor war die Nationalität deutsch. *Nasennebenhöhlenentzündung* war in der Hot Spot Studie positiv mit Schwebstaub, Blei und Cadmium bei den Dortmunder und Duisburger (Süd) Kindern assoziiert. Gegenüber Hot Spot 2000 (7,1 %) war die Lebenszeitprävalenz für *Pseudokrupp* (11,6 %) angestiegen. Im Jahr 2000 war ein positiver Zusammenhang zur Schwebstaub-, Nickel- und Chromkonzentration bei den Dortmunder Kindern zu erkennen. Das Risiko, an *Pseudokrupp* (Arztdiagnose) zu erkranken, war für Kinder, die in den Stadtgebieten Nr. 4, 5, 6, 8, 14 und 16 (für deutsche Kinder auch das Gebiet Nr. 7) wohnten, signifikant höher als in anderen Stadtgebieten Duisburgs. Das höchste Risiko lag im Gebiet Nr. 4 (Fahn, Marxloh) mit 18,7 % bzw. bei den deutschen Kindern im Gebiet Nr. 5 (Bruckhausen, Beeck) mit 23,0 % gegenüber dem Gesamtdurchschnitt von 11,2 % (Gesamt) bzw. 13,8 % (deutsche Kinder). Es wurde kein Einfluss durch Luftschadstoffe für diese Zielgrößen festgestellt. Die Störvariable Stadtgebiete wirkte sich signifikant auf die Ergebnisse der Schadstoffanalysen aus. Hauptrisikofaktoren waren das männliche Geschlecht und die deutsche Nationalität.

Mittelohrentzündung (Arztdiagnose) war bei 47,8 % der Kinder mindestens einmal in ihrem Leben vorgekommen. Das Risiko, an einer Mittelohrentzündung zu er-

kranken, war für Kinder, die in den Stadtgebieten Nr. 1, 2, 7, 12 und 13 wohnten, tendenziell höher als in anderen Stadtgebieten Duisburgs. Das höchste Risiko lag in den Gebieten Nr. 7 und 13 (Beeckerwerth, Laar, Untermeiderich, Ruhrort, Rheinhausen-Mitte, Friemersheim) mit 60,9 % (Gebiet Nr. 13) bzw. mit 60 % (Gebiet Nr. 7) gegenüber dem Gesamtdurchschnitt von 50,2 % (Gesamt, adjustiert). Im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ ergaben sich für diese Zielgröße keine arealsbezogenen Zusammenhänge. Für diese Kinder wurden aber Assoziationen zu den Luftschadstoffen und der Prävalenz von *Mittelohrentzündung* festgestellt. Man erkennt einen schwachen positiven Zusammenhang zur kleinräumigen Straßenverkehrsbelastung, der nur im Expositionsmodell (3) sichtbar wurde, im Gesamtkollektiv aber nicht gegeben war. Zusätzlich wirkten sich die Nationalität deutsch und elterliche Berufstätigkeit erhöhend auf die Lebenszeitprävalenz für Mittelohrentzündung aus.

Die Lebenszeitprävalenzen für *Lungenentzündung*, *Bronchitis*, *Pseudokrupp* und *Nasennebenhöhlenentzündung* waren im Vergleich zur Hot Spot Untersuchung 2000 (Duisburg) häufiger vertreten. Die Zunahme dieser Erkrankungen in Duisburg konnte in dieser Untersuchung nicht durch Schadstoffe in der Luft erklärt werden, auch wenn es für *Lungenentzündung* Hinweise dafür gegeben hat.

Jahresprävalenzen

In der folgenden Tabelle 3.96 werden Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Jahresprävalenzen von *Bronchitis*, *Erkältung (ohne Fieber)*, *fieberhafte Erkältung*, *Nasennebenhöhlenentzündung*, *Lungenentzündung*, *Mittelohrentzündung* und *Mandelentzündung* für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.96: Übersicht Jahresprävalenzen zu weiteren Erkrankungen der Atemwege und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Erkrankung	Expositionsmodell (1) PM ₁₀ (Bolero) + PM ₁₀ aus KFZ				Expositionsmodell (2) PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				Expositionsmodell (3) PM ₁₀ (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM ₁₀ Bolero		PM ₁₀ KFZ		PM ₁₀ Bolero		GIS ≤ 120 m		PM ₁₀ Bolero		FB ≤50 m	
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
8.1 Lungenentzündung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.2 Bronchitis	-	-	↓	↓	-	-	↓	↓	-	-	-	-
8.4 Pseudokrupp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.5 Nasennebenhöhlenentzündung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.6 Mittelohrentzündung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.8 Erkältung	-	-	↓	(↓)	-	-	-	-	-	-	(↓)	(↓)
8.9 Fieberhafte Erkältung	-	-	-	↓	-	-	(↓)	(↓)	-	-	(↑)	(↑)
8.10 Mandelentzündung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

↑, (↑):Prävalenz erhöht, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$);

↓, (↓):Prävalenz erniedrigt, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$)

-- : kein signifikanter Zusammenhang

*SG = Stadtgebiete

Wie aus Tabelle 3.96 ersichtlich, ergaben sich zwischen der Schadstoffbelastung und den Jahresprävalenzen zu sonstigen Atemwegserkrankungen keine belastbaren Zusammenhänge. Es zeigten sich vereinzelt Trends oder statistisch signifikante Zusammenhänge, die aber entweder unterschiedlich gerichtet waren (*Fieberhafte Erkältung*) oder einen negativen Zusammenhang aufzeigten (*Bronchitis*, *Erkältung*). Die Störgröße Stadtgebiete wirkte sich signifikant auf die Ergebnisse der Regressionsanalysen zu *Nasennebenhöhlenentzündung*, *Erkältung (ohne Fieber)* und *Mandelentzündung* aus.

Trends oder statistisch signifikante Unterschiede in der Verteilung der Jahresprävalenzen über die Stadtgebiete waren für die Zielgrößen *Bronchitis*, *Erkältung ohne Fieber*, *Nasennebenhöhlenentzündung* und *Mandelentzündung* zu erkennen. Die Jahresprävalenzen von *Mittelohrentzündung*, *Lungenentzündung*, *Krupphusten* und *fieberhafte Erkältung* zeigten keine arealsbezogenen Zusammenhänge.

Die Jahresprävalenzen von *Bronchitis*, *Pseudokrupp* und *Erkältung* waren im Vergleich zu KIGGS seltener in Duisburg vertreten. *Mandel-, Mittelohr- und Lungenentzündung* traten dagegen häufiger in Duisburg auf.

Für die Erkrankungen *Bronchitis*, *fiieberhafte Erkältung*, *Erkältung ohne Fieber*, *Pseudokrupp* und *Mittelohrentzündung* erwies sich die deutsche Nationalität als prävalenzsteigernd. Schimmel in der Wohnung war positiv mit *fiieberhafter Erkältung* und *Mittelohrentzündung* assoziiert. Bei *Bronchitis* wirkten sich das männliche Geschlecht und mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft erhöhend auf die Prävalenz aus. *Fieberhafte Erkältung* war positiv mit dem Kindergartenbesuch assoziiert.

In der Hot Spot Untersuchung 2000 wurden positive Assoziationen zwischen Luftschadstoffen (Schwebstaub, Schwermetalle im Schwebstaub) und den Jahresprävalenzen von *eitriger Mandelentzündung* und *häufiger Erkältung* sowie den Lebenszeitprävalenzen *Lungenentzündung*, *Bronchitis*, *Krupphusten* und *Nasennebenhöhlenentzündung* festgestellt. Studien aus den neuen Bundesländern zeigten signifikante Assoziationen zwischen Schwebstaub, SO₂ und nicht-allergischen Atemwegserkrankungen wie *Bronchitis*, *Mandelentzündung*, *Otitis media* oder *Husten* (Braun-Fahrländer, Vuille et al. 1997; Heinrich, Hoelscher et al. 1999; Kramer, Behrendt et al. 1999; Heinrich 2003). Brauer et al. stellten Assoziationen zwischen der Inzidenz von *Otitis media* und straßenverkehrsabhängigen Luftverschmutzungen in einer Studie bei deutschen und niederländischen Kindern in den ersten 2 Lebensjahren fest (Brauer, Gehring et al. 2006).

Aus dieser Untersuchung ergaben sich keine eindeutigen Hinweise, dass Atemwegserkrankungen des letzten Jahres vor der Untersuchung durch die PM₁₀-Flächenbelastung oder eine kleinräumige straßenverkehrsabhängige Belastung begünstigt werden.

3.5.7 Ansteckende Erkrankungen

Von den infektiösen und ansteckenden Erkrankungen wurden die sog. Kinderkrankheiten *Windpocken*, *Masern*, *Mumps*, *Scharlach* und *Pertussis* (Keuchhusten) als Lebenszeitprävalenzen (Arztdiagnose) erfragt. Für *Mumps* waren die Fallzahlen zu gering, als dass sie der Zusammenhangsanalyse zugeführt werden konnten. Diese Zielgröße taucht in den Regressionsanalysen daher nicht auf.

3.5.7.1 Häufigkeiten und Vergleich

Eine *Varizelleninfektion (Windpocken)* war bei den Kindern zu 75,4 % aufgetreten, gefolgt von *Scharlach* (23,7 %) und *Masern* (4,0 %). *Mumps* und *Pertussis* (Keuchhusten) traten zu 1,1 % bzw. 2,5 % bei den Kindern auf.

Bei allen ansteckenden Erkrankungen waren Unterschiede zwischen deutschen und nicht-deutschen Kindern zu erkennen. Während die Lebenszeitprävalenzen für *Windpocken* und *Scharlach* bei den deutschen Kindern höher waren, waren die Lebenszeitprävalenzen für *Masern*, *Mumps* und *Pertussis* bei den nicht-deutschen Kindern höher (Tabelle 3.97). In KIGGS wurden Unterschiede aufgrund des Migrationsstatus für *Masern*, *Windpocken* und *Scharlach* festgestellt. In DUKS waren nicht-deutsche Kinder, wie in KIGGS, häufiger von *Masern* und seltener von *Windpocken* und *Scharlach* betroffen. Im Vergleich zu Kindern aus KIGGS waren die Lebenszeitprävalenzen für ansteckende Krankheiten in Duisburg insgesamt höher. Bei *Masern* wurden z.B. mehr als doppelt so viele Infektionen in Duisburg als in KIGGS genannt (4,0 vs. 1,7 %), während die Unterschiede bei den übrigen Krankheiten weniger auffällig waren (Tabelle 3.98).

Tabelle 3.97: Lebenszeitprävalenzen ansteckende Erkrankungen.

Erkrankung /Symptom		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
6.2a Windpocken	N	1831	1821	3652	1390	1392	2782	313	302	615
	%	75,31	75,45	75,38	76,76	77,44	77,10	71,88	69,21	70,57
6.3a Masern	N	1491	1488	2979	1133	1146	2279	251	241	492
	%	3,96	3,97	3,96	3,18	2,62	2,90	7,17	11,20	9,15
6.4a Mumps	N	1479	1487	2966	1128	1146	2274	246	239	485
	%	0,88	1,34	1,11	0,80	1,05	0,92	1,22	2,93	2,06
6.5a Scharlach	N	1586	1579	3165	1220	1224	2444	256	251	507
	%	23,27	24,19	23,73	26,39	26,80	26,60	12,50	13,55	13,02
6.1a Keuchhusten	N	1514	1535	3049	1148	1174	2322	255	256	511
	%	2,18	2,74	2,46	1,74	2,13	1,94	4,31	5,47	4,89

Tabelle 3.98: Vergleichsdaten zu ansteckenden Krankheiten.

Untersuchung	6.2a Windpocken [%]	6.3a Masern [%]	6.4a Mumps [%]	6.5a Scharlach [%]	6.1a Keuchhusten [%]
DUKS 2004-2005	75,38	3,96	1,11	23,73	2,46
KIGGS 2003-2006 (Kamtsiuris, Atzpodien et al. 2007)	61,30	1,70	0,60	18,80	1,80

3.5.7.2 Zusammenhangsanalysen – Arealseffekte bei ansteckenden Krankheiten

Lagebezogene Zusammenhänge haben sich für die Zielgrößen „Windpocken“ und „Keuchhusten“ ergeben. Für die Zielgrößen „Scharlach“ und „Masern“ wurden keine arealsbezogenen Zusammenhänge festgestellt.

Die Verbreitung von „Keuchhusten“ über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen lagebezogenen Zusammenhang, der sowohl im Gesamtkollektiv als auch im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ als Trend zu bewerten war ($p = 0,063$ bzw. $0,075$).

Die Gesamtprävalenz betrug 1,81 % und im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ 1,44 %. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen ($> 2,9$ % gesamt, bzw. $> 2,2$ % deutsch) waren die Stadtgebiete Nr. 2, 3, 4, 5, 6 und 14. Bei den deutschen Kindern waren die höchsten Prävalenzen in den Stadtgebieten Nr. 2, 3, 12, 14 und 15 zu finden. Für das Gesamtkollektiv erstreckten sich die höchsten Prävalenzen sowohl links- als auch rechtsrheinisch über die Nord-Hälfte Duisburgs. Im südlichen Bereich blieb die höchste Prävalenz auf das Stadtgebiet 14 beschränkt. Die Arealseffekte bei den deutschen Kindern ähnelten der Verteilung im Gesamtkollektiv, hier waren die hohen Prävalenzen im Norden auf die Stadtgebiete 2 und 3 beschränkt, die sich im Süden über die Stadtgebiete 12, 14 und 15 erstreckten. Die höchsten Prävalenzraten für das Gesamtkollektiv waren im Gebiet Nr. 14 (Wanheim-Angerhausen, Hüttenheim) mit 4,08 % und bei den deutschen Kindern im Gebiet Nr. 15 (Bissingheim, Wedau, Großenbaum, Rahm) mit 4,16 % zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.99 (Gesamtkollektiv) und Tabelle 3.100 (deutsche Kinder) sowie in Abbildung 3.23 (Gesamtkollektiv) und Abbildung 3.24 (deutsche Kinder) dargestellt.

Die Verbreitung von „*Windpocken*“ über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen lagebezogenen Zusammenhang, der sowohl im Gesamtkollektiv als auch im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ statistische Signifikanz besaß ($p = 0,01$ bzw. $0,0053$). Die Gesamtprävalenz betrug $77,77\%$ und im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ $79,02\%$. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen ($> 80\%$, gesamt und deutsche Kinder) waren die Stadtgebiete Nr. 1, 3, 7, 12 und 14 für das Gesamtkollektiv. Bei den deutschen Kindern waren die höchsten Prävalenzen in den Stadtgebieten Nr. 1, 12, 13 und 14 zu finden. Für das Gesamtkollektiv erstreckten sich die höchsten Prävalenzen linksrheinisch im Norden Duisburgs und im südlichen Bereich über das Stadtgebiet 14 und das süd-westliche Stadtgebiet Nr. 12. Die Arealseffekte bei den deutschen Kindern ähnelten der Verteilung im Gesamtkollektiv. Hier verteilten sich die höchsten Prävalenzen im Norden über die Stadtgebiete 1, 3 und 4, die sich im Süden über die Stadtgebiete 12, 13 und 14 erstreckten. Die höchste Prävalenzrate war im Gebiet Nr. 14 (Wanheim-Angerhausen, Hüttenheim) mit $88,83\%$ (Gesamt) bzw. $89,09\%$ (deutsch) zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.101 (Gesamtkollektiv) und Tabelle 3.102 (deutsche Kinder) sowie in Abbildung 3.25 (Gesamtkollektiv) und Abbildung 3.26 (deutsche Kinder) dargestellt.

Tabelle 3.99: 6.1a Arzt diagnose: Keuchhusten? (keuchh) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	94	1,06	0,83	0,11 - 5,79	0,46	0,46
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	102	3,92	3,41	1,16 - 9,58	1,68	1,88
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	141	3,55	3,16	1,23 - 7,90	1,52	1,74
4= Fahrn+Marxloh	155	4,52	2,92	0,98 - 8,36	1,94	1,61
5= Bruckhausen+Beeck	103	5,83	3,98	1,18 - 12,57	2,50	2,19
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	183	3,83	2,94	1,14 - 7,38	1,64	1,62
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	121	3,31	2,54	0,87 - 7,14	1,42	1,40
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	176	0,00	0,00	, - 100,00	0,00	0,00
9= Bergheim+Hochemmerich	213	1,41	1,13	0,35 - 3,56	0,60	0,62
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	163	1,23	0,91	0,21 - 3,92	0,53	0,50
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	231	0,87	0,67	0,15 - 2,93	0,37	0,37
12= Rumeln-Kaldenhausen	95	2,11	1,69	0,33 - 8,27	0,90	0,93
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	97	1,03	0,74	0,10 - 5,24	0,44	0,41
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	84	4,76	4,08	1,47 - 10,83	2,04	2,25
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	96	2,08	1,90	0,39 - 8,61	0,89	1,04
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	136	0,74	0,68	0,08 - 5,75	0,32	0,38
Gesamt	2190	2,33	1,81		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0168

Adjustiert: p=0,0633

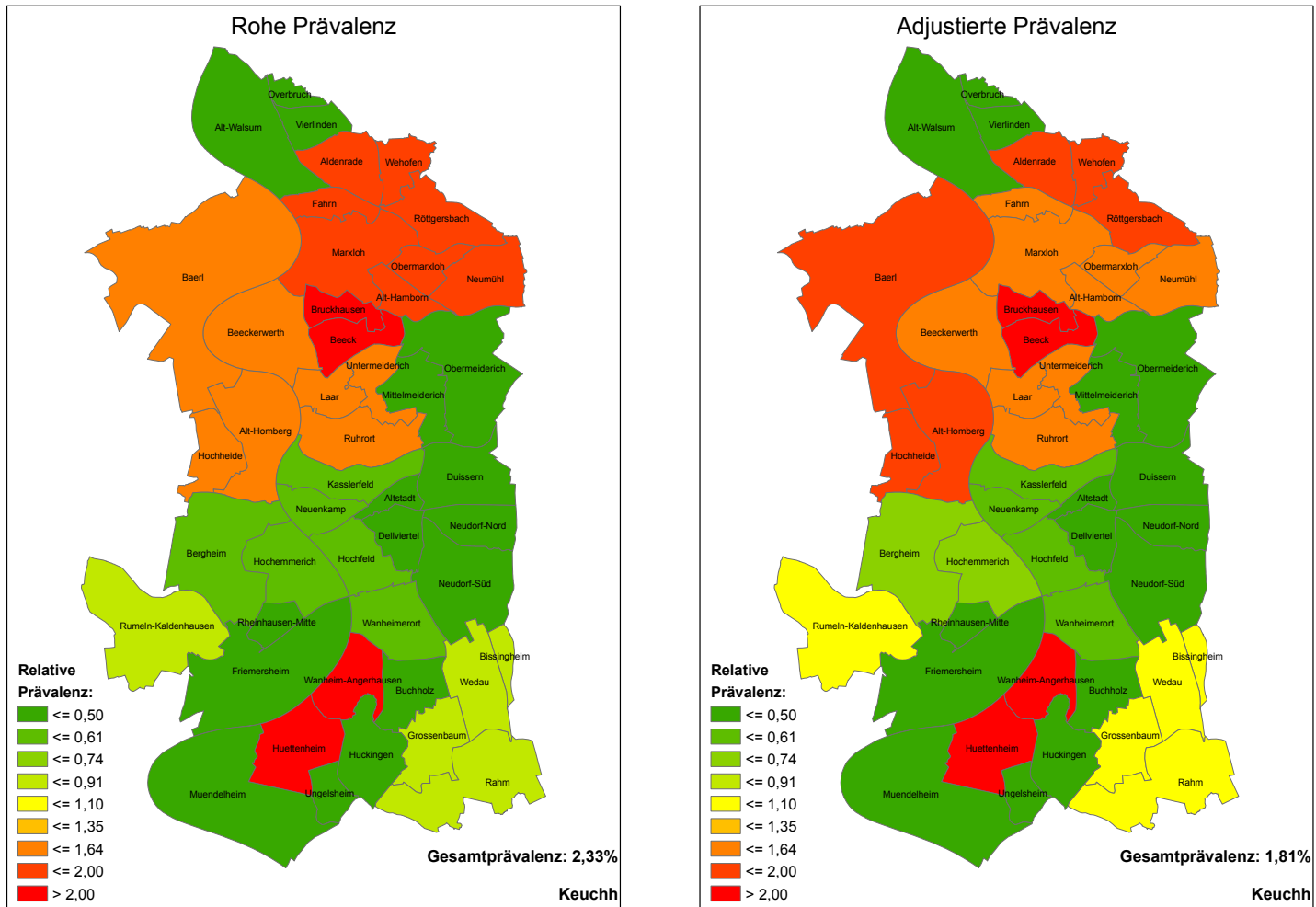


Abbildung 3.23: 6.1a Arztdiagnose: Keuchhusten? (keuchh) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.100: 6.1a Arztdiagnose: Keuchhusten? (keuchh) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	76	0,00	0,00	, - 100,00	0,00	0,00
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	90	2,22	2,92	0,67 - 11,88	1,33	2,03
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	133	3,01	2,69	0,94 - 7,48	1,80	1,87
4= Fahrn+Marxloh	93	1,08	0,22	0,02 - 2,49	0,65	0,15
5= Bruckhausen+Beeck	60	5,00	1,04	0,15 - 6,70	3,00	0,72
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	134	3,73	1,19	0,30 - 4,56	2,24	0,83
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	96	3,13	1,42	0,38 - 5,23	1,88	0,99
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	145	0,00	0,00	, - 100,00	0,00	0,00
9= Bergheim+Hochemmerich	176	1,70	1,53	0,47 - 4,83	1,02	1,06
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	123	0,00	0,00	, - 100,00	0,00	0,00
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	208	0,96	1,26	0,28 - 5,43	0,58	0,88
12= Rumeln-Kaldenhausen	91	1,10	2,41	0,25 - 19,81	0,66	1,67
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	79	1,27	0,52	0,06 - 4,13	0,76	0,36
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	71	2,82	2,26	0,54 - 8,95	1,69	1,57
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	90	2,22	4,16	0,87 - 17,74	1,33	2,89
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	135	0,74	1,95	0,19 - 17,03	0,44	1,36
Gesamt	1800	1,67	1,44		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,1101

Adjustiert: p=0,0753

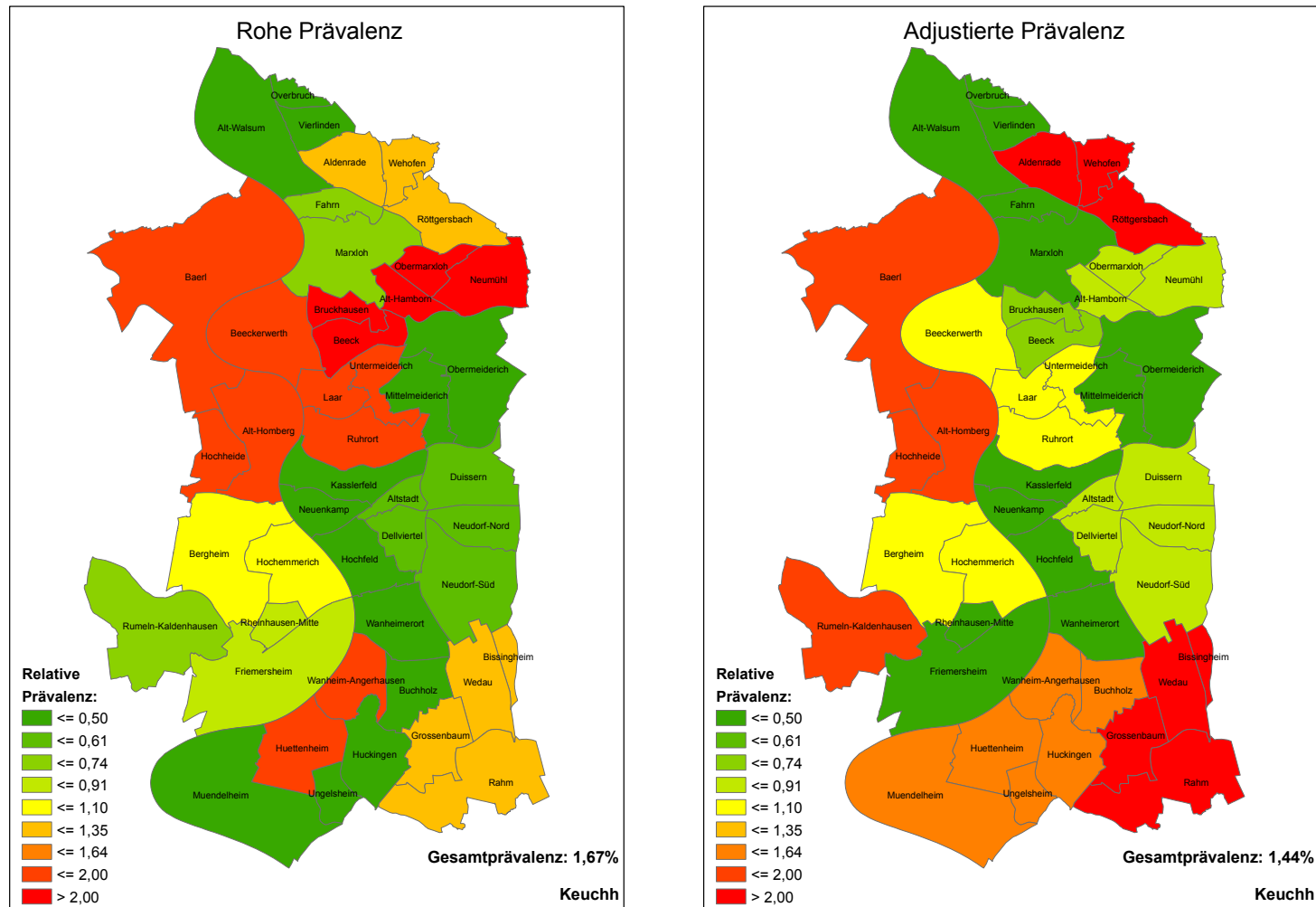


Abbildung 3.24: 6.1a Arztdiagnose: Keuchhusten? (keuchh) (deutsche Kinder).

Tabelle 3.101: 6.2a Arzt diagnose: Windpocken (windpo) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	118	83,05	83,28	75,35 - 89,03	1,07	1,07
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	126	69,84	68,78	59,58 - 76,70	0,90	0,88
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	165	82,42	81,61	74,59 - 87,03	1,06	1,05
4= Fahrn+Marxloh	184	75,00	78,64	71,02 - 84,69	0,97	1,01
5= Bruckhausen+Beeck	114	62,28	67,06	56,14 - 76,41	0,80	0,86
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	233	76,39	78,37	71,83 - 83,73	0,99	1,01
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	153	79,08	80,40	73,25 - 86,00	1,02	1,03
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	214	71,50	72,74	66,00 - 78,57	0,92	0,94
9= Bergheim+Hochemmerich	249	76,71	76,47	70,67 - 81,43	0,99	0,98
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	200	77,50	79,46	72,88 - 84,77	1,00	1,02
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	273	77,66	75,78	69,45 - 81,15	1,00	0,97
12= Rumeln-Kaldenhausen	113	84,96	83,25	73,62 - 89,85	1,10	1,07
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	118	77,12	78,24	69,86 - 84,80	1,00	1,01
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	98	88,78	88,83	80,90 - 93,73	1,15	1,14
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	117	81,20	78,71	68,94 - 86,03	1,05	1,01
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	156	81,41	78,47	69,08 - 85,60	1,05	1,01
Gesamt	2631	77,42	77,77		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0002

Adjustiert: p=0,0100

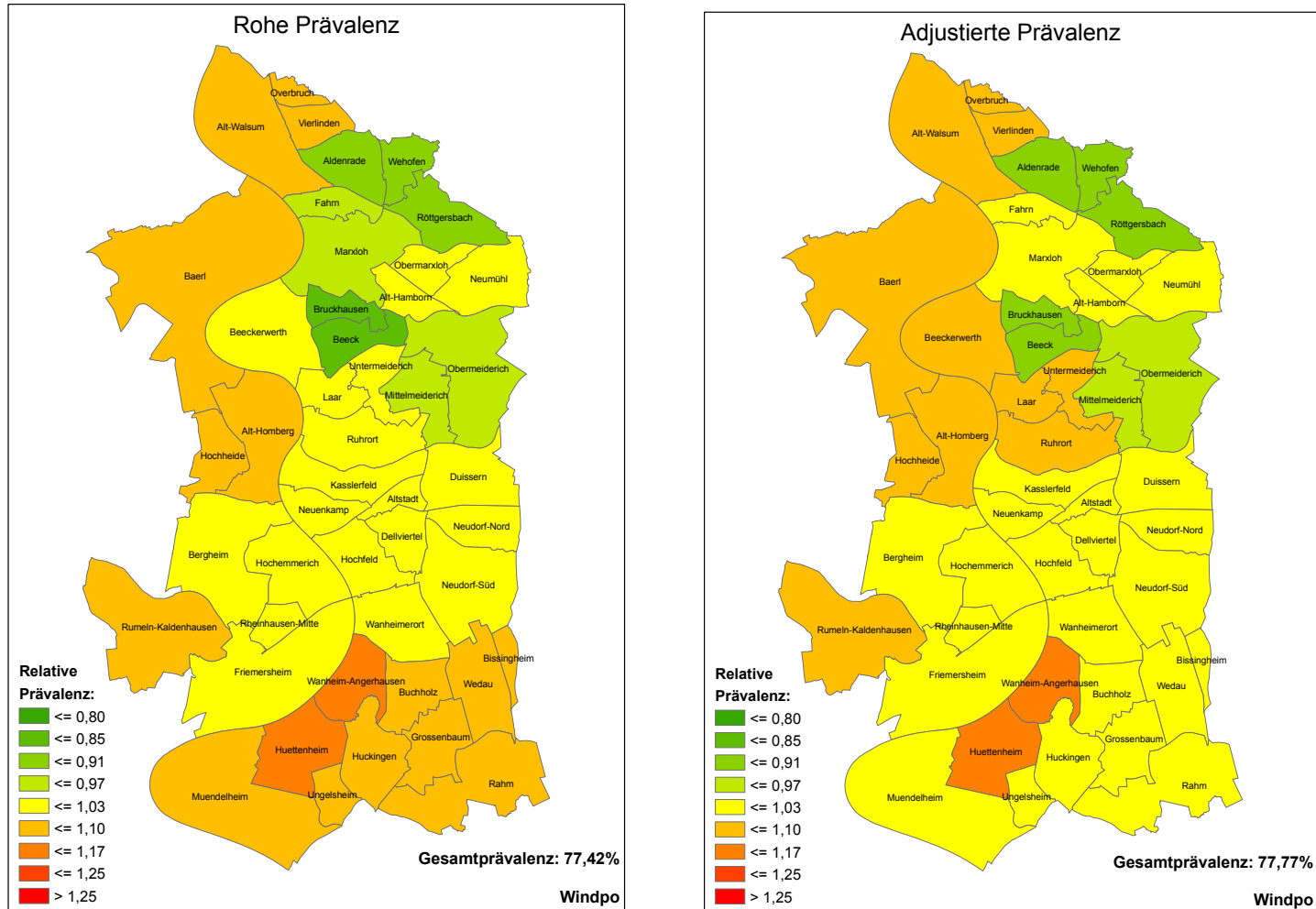


Abbildung 3.25: 6.2a Arztdiagnose: Windpocken (windpo) (Gesamtkollektiv).

Tabelle 3.102: 6.2a Arzt diagnose: Windpocken (windpo) (deutsche Kinder).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	91	85,71	85,37	76,34 - 91,34	1,09	1,08
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	113	67,26	66,58	56,93 - 75,02	0,85	0,84
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	153	81,70	81,58	74,43 - 87,08	1,04	1,03
4= Fahrn+Marxloh	110	79,09	81,44	71,88 - 88,29	1,00	1,03
5= Bruckhausen+Beeck	67	61,19	65,22	51,10 - 77,10	0,78	0,83
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	178	78,09	79,95	72,37 - 85,85	0,99	1,01
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	117	77,78	79,36	70,83 - 85,89	0,99	1,00
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	175	72,57	74,08	66,48 - 80,46	0,92	0,94
9= Bergheim+Hochemmerich	205	79,02	78,65	72,37 - 83,83	1,00	1,00
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	148	77,70	79,55	71,64 - 85,70	0,99	1,01
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	247	78,14	77,11	70,71 - 82,46	0,99	0,98
12= Rumeln-Kaldenhausen	106	85,85	84,63	74,95 - 91,02	1,09	1,07
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	98	83,67	84,51	75,86 - 90,46	1,06	1,07
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	83	89,16	89,09	80,29 - 94,25	1,13	1,13
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	109	82,57	80,92	71,19 - 87,92	1,05	1,02
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	154	81,17	79,30	69,92 - 86,32	1,03	1,00
Gesamt	2154	78,74	79,02		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0006

Adjustiert: p=0,0053

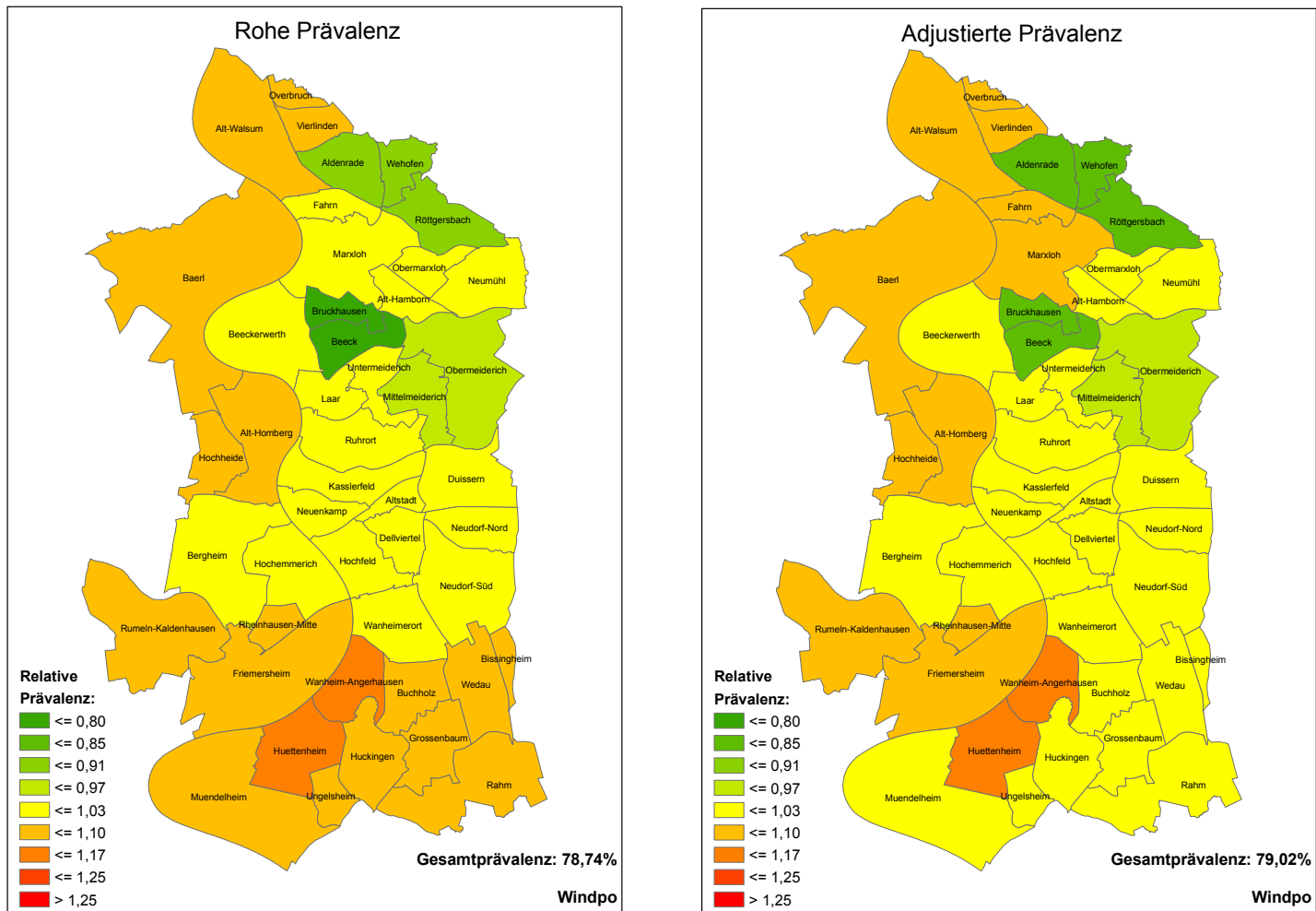


Abbildung 3.26: 6.2a Arztdiagnose: Windpocken (windpo) (deutsche Kinder).

3.5.7.3 Zusammenhangsanalyse – Effekte der Luftschadstoffe und weitere Risikofaktoren

Bei *Keuchhusten* wurde ein schwach positiver Zusammenhang zur PM₁₀-Flächenbelastung in allen 3 Expositionsmodellen festgestellt. Eine Erhöhung der PM₁₀-Konzentration um 7 µg/m³ führte im Gesamtkollektiv zu einem erhöhten Risiko, an *Keuchhusten* zu erkranken mit Odds Ratios zwischen 1,23-1,35 (Expositionsmodell 3, ohne Stadtgebiete, feste Störgrößenauswahl: aOR 1,23; KI: 0,98-1,56; p = 0,027). Ein signifikanter Einfluss der Belastung durch den Straßenverkehr konnte in den Regressionsmodellen nicht festgestellt werden. Die Berechnung mit Stadtgebiete zeigte keinen signifikanten Einfluss der Stadtgebiete auf die Ergebnisse für *Keuchhusten* (Tabelle 3.103). Die Zusammenhänge zur Belastung durch Luftschadstoffe waren im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ nicht mehr gegeben.

Tabelle 3.103: „Arzt diagnose Keuchhusten“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, feste Störgrößenauswahl (keuchh).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2107				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,23(*)	0,98-1,56	0,95	0,66-1,36
Entfernung Straße ≤50m		1,50	0,76-2,93	1,57	0,79-3,10
Deutsch	1749				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		1,06	0,75-1,51	0,84	0,49-1,45
Entfernung Straße ≤50m		1,42	0,62-3,24	1,70	0,72-3,96

p ≤ 0,05; () p ≤ 0,1

Tafel 35: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Keuchhusten*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↓), elterliche Schulbildung niedrig (↑) mittel (↓), Geschlecht männlich (↑), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↑) (nur Gesamt), Frühgeburt (↑) (nur Gesamt), mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft (↑) (nur Gesamt), Heizung mit Innenraumbelastung (↓) (nur Gesamt).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↓), mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft (↑) (nur Gesamt).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Bei *Masern* zeigte sich ein Trend für erhöhte Prävalenzen bei höheren Straßenverkehrsbelastungen, der im (a) Gesamtkollektiv im Expositionsmodell (3) und (b) im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ im Expositionsmodell (2) sichtbar wurde (Gesamtkollektiv: ohne Stadtgebiete, feste Störgrößenauswahl, Expositionsmodell 3: aOR 1,62; KI: 0,92-2,85; p 0,097 / deutsche Kinder: ohne Stadtgebiete, variable Störgrößenauswahl, Expositionsmodell 2: aOR 2,03; KI: 0,97-4,25; p = 0,06). Bezüglich der PM₁₀-Flächenbelastung zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge oder Trends zur Prävalenz von *Masern* (siehe Band III).

Tafel 36: Im Modell verbliebene Störgrößen für „*Masern*“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung (niedrig, mittel) (↑), Geschlecht männlich (↑), **mittlerer Ortsteilrang für Bauen /Soziales /Arbeit /Wirtschaft** (↑), ältere Geschwister (↑) (signifikant nur in deutsch), **Impfung Masern** (↓), **Alter** (↑), Basteln /Handwerken in der Wohnung (↑), elterliches Rauchen in der Wohnung (↑), jüngere Geschwister (↑), Berufstätigkeit der Eltern (↑), feuchte Wohnung (↑), **Frühgeburt** (↓) (nur in deutsch)

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↓), mittlerer Ortsteilrang Bauen /Soziales /Arbeit /Wirtschaft (↑)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

Zu den Prävalenzen für *Windpocken* und *Scharlach* wurden keine Zusammenhänge zur PM₁₀-Flächenbelastung und/oder einer lokalen Straßenverkehrsbelastung festgestellt.

Tafel 37: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Windpocken und Scharlach“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit $p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„*Scharlach*“: **Nationalität deutsch (↑)**, elterliche Schulbildung (**niedrig**, mittel) (↓), Geschlecht männlich (↑), **Frühgeburt (↑)**, **ältere Geschwister (↓)**, Kindergartenbesuch (↑), Heizung mit Innenraumbelastung (↑), Rauchen in der Wohnung (↑), Passivrauchen in den ersten 3 Lebensjahren (↓), **Basteln /Handwerken in der Wohnung (↓)** (nur in Deutsch).

„*Windpocken*“: Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung **niedrig (↓)** (signifikant nur in Gesamt), mittel (↓), Geschlecht männlich (↑), **Kindergartenbesuch (↑)**, elterliche Berufstätigkeit (↑), **Verzehr von Geräuchertem (↓)**, **Heizung mit Innenraumbelastung (↓)**, feuchte Wohnung (↓).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss ($p \leq 0,05$, siehe Band VI)

„*Scharlach*“: Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung niedrig (↓), mittlerer Ortsteilrang für Bauen /Soziales /Arbeit /Wirtschaft (↓) (nur in Deutsch).

„*Windpocken*“: elterliche Schulbildung niedrig (↓), mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft (↓) (nur in Deutsch)

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.7.4 Zusammenfassung der Zusammenhangsanalysen zu ansteckenden Erkrankungen

In der folgenden Tabelle 3.104 werden Zusammenhänge zwischen der Schadstoffbelastung und den Lebenszeitprävalenzen von *Scharlach*, *Keuchhusten*, *Masern* und *Windpocken* für die drei Expositionsmodelle (feste Störgrößenauswahl) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3.104: Übersicht Lebenszeitprävalenzen zu ansteckenden Erkrankungen und Zusammenhänge in den Regressionsmodellen (nur Gesamtkollektiv, feste Störgrößenauswahl).

Erkrankung	Expositionsmodell (1) PM10 (Bolero) + PM10 aus KFZ				Expositionsmodell (2) PM10 (Bolero) + Wohnentfernung Straße (GIS) ≤120 m Umkreis				Expositionsmodell (3) PM10 (Bolero) + Wohnentfernung Straße im Fragebogen ≤50 m Umkreis			
	PM10 Bolero		PM10 KFZ		PM10 Bolero		GIS ≤ 120 m		PM10 Bolero		FB ≤50 m	
	Ohne SG*	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG	Ohne SG	Mit SG
Arztdiagnose Scharlach	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arztdiagnose Keuchhusten	--	--	(↓)	--	(↑)	--	--	--	(↑)	--	--	--
Arztdiagnose Windpocken	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Arztdiagnose Masern	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	(↑)	(↑)

↑, (↑): Prävalenz erhöht, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$)

↓, (↓): Prävalenz erniedrigt, $p \leq 0,05$ bzw. ($p \leq 0,10$)

-- : kein signifikanter Zusammenhang

*SG = Stadtgebiete

Keuchhusten war häufiger in Duisburg vertreten (2,5 %) als es in der bundesweiten KIGGS-Studie (1,8 %) festgestellt wurde. Das Risiko, an *Keuchhusten* (Arztdiagnose) zu erkranken, war für Kinder, die in den Stadtgebieten Nr. 2, 3, 4, 5, 6 und 14 wohnten (bei den deutschen Kindern auch die Stadtgebiete Nr. 12 und 15), signifikant höher als in anderen Stadtgebieten Duisburgs. Das höchste Risiko lag im Gebiet Nr. 14 (Wanheim-Angerhausen, Hüttenheim) mit 4,1 % bzw. bei den deutschen Kindern im Gebiet Nr. 15 (Bissingheim, Wedau, Großenbaum, Rahm) mit 4,2 % gegenüber dem Gesamtdurchschnitt von 1,8 % (Gesamt) bzw. 1,4 % (deutsche Kinder).

In den Expositionsmodellen (2) und (3) wurden schwache positive Zusammenhänge der PM₁₀-Flächenbelastung auf die Prävalenz von *Keuchhusten* gefunden. Im Expositionsmodell (1) war dieser Zusammenhang nicht gegeben, vielmehr wurde hier tendenziell ein prävalenz-erniedrigender Effekt durch die Immission von PM₁₀ des KFZ-Verkehrs gefunden. Weitere Risikofaktoren für *Keuchhusten* waren das mütterliche Rauchen in der Schwangerschaft und die nicht-deutsche Nationalität der Eltern. In KIGGS wurde der Migrantensstatus nicht als Einflussgröße auf die Prävalenz von *Keuchhusten* identifiziert.

Die Prävalenz für *Windpocken* lag bei 75,4 %. Sie lag deutlich über der Prävalenz aus KIGGS (61,3%). Für *Windpocken* existierte ein geografischer Zusammenhang zwischen der Prävalenz und den Stadtgebieten. Das Risiko, an *Windpocken*

(Arztdiagnose) zu erkranken, war für Kinder, die in den Stadtgebieten Nr. 1, 3, 7, 12 und 14 (für deutsche Kinder auch die Gebiete Nr. 4 und 13) wohnten, signifikant höher als in anderen Stadtgebieten Duisburgs. Das höchste Risiko lag im Gebiet Nr. 14 (Wanheim-Angerhausen, Hüttenheim) mit 88,8 % bzw. 89,1 % bei den deutschen Kindern gegenüber dem Gesamtdurchschnitt von 77,8 % (Gesamt) bzw. 79,0 % (deutsche Kinder). Es wurden keine Auswirkungen auf die Prävalenzen für Windpocken durch äußere Schadstoffexpositionen festgestellt. Die Störvariable Stadtgebiete wirkte sich signifikant auf die Ergebnisse der Regressionsanalysen zu den Schadstoffeffekten aus. Für Windpocken wurden in dieser Studie als Hauptrisikofaktoren die Nationalität deutsch und der Besuch eines Kindergartens festgestellt. Auch in KIGGS waren die Prävalenzen für Windpocken bei Nicht-Migranten signifikant erhöht.

Bei *Masern* war ein schwacher Zusammenhang der lokalen Straßenverkehrsbelastung auf die Prävalenz zu erkennen, ansonsten wurden keine schadstoffbezogenen Effekte auf diese Zielgröße festgestellt. Sonstige Risikofaktoren für Masern waren der stadtgebietsbezogene mittlere Ortsteilrang für Bauen /Soziales / Arbeit /Wirtschaft /Wohnen und das Alter der Kinder. Frühgeborene Kinder zeigten niedrigere Prävalenzen für Masern als andere. Im Vergleich zu KIGGS (1,7 %) waren Masern in der Zeit 2004-2005 fast doppelt so häufig bei den Kindern in Duisburg vertreten (4,0 %). In KIGGS war die Prävalenz für *Masern* bei einem niedrigen Sozialstatus signifikant erhöht. Auch in DUKS war die Prävalenz durch einen geringen Sozialstatus erhöht, erreichte hier aber nicht das Signifikanzniveau von 5 %. Die Verteilung der Masernprävalenz in Duisburg wurde nicht durch bestimmte Duisburger Stadtgebiete determiniert.

Scharlach war in DUKS zu 23,7 % vertreten. In KIGGS lag die Prävalenz bei 18,8 %. Für Scharlach wurden keine stadtgebietsbezogenen Ausprägungen und auch keine Auswirkungen auf die Prävalenzen durch äußere Schadstoffexpositionen festgestellt. Hauptrisikofaktoren für Scharlach waren die deutsche Nationalität und frühgeborene Kinder. Auch in KIGGS waren die Prävalenzen für Scharlach bei Nicht-Migranten erhöht. Ein mittlerer bis hoher Sozialstatus wurde als Risikofaktor sowohl in KIGGS als auch in dieser Studie festgestellt.

3.5.8 Weitere Erkrankungen

Es wurde nach chronischen Erkrankungen wie *Diabetes mellitus*, *Nierenleiden*, und der parasitären Erkrankung *Wurmbefall* als Lebenszeitprävalenzen gefragt. *Migräne* wurde einmal als Lebenszeit- (Arztdiagnose) und einmal als Jahresprävalenz (Elternangabe) erfragt.

3.5.8.1 Häufigkeiten und Vergleich

Tabelle 3.105 bis Tabelle 3.107 geben einen Überblick über die festgestellten Prävalenzen und zeigen entsprechende Vergleichswerte, wenn vorhanden.

Diabetes mellitus wurde für 0,17 % aller Duisburger Kinder genannt. Jungen waren häufiger als Mädchen davon betroffen (0,29 % vs. 0,06%).

Die Lebenszeitprävalenz für *Migräne* wurde bei 0,64 % der Kinder genannt, die Jahresprävalenz lag bei 0,72 %. Die Angaben der Lebenszeitprävalenz für *Migräne* waren für Mädchen höher als für Jungen (0,69 % vs. 0,59 %).

Nierenleiden waren bei 1,02 % der Duisburger Kinder vertreten. Auch hier waren die Mädchen häufiger betroffen (1,50 %).

Chronische Erkrankungen wie *Diabetes mellitus* und *Migräne* traten in Duisburg häufiger auf als bei Kindern in KIGGS (Lebenszeitprävalenz *Diabetes*: 0,17 % vs. 0,05 %, Lebenszeitprävalenz *Migräne*: 0,64 % vs. 0,2 %). Der Geschlechterunterschied bei *Migräne* war in KIGGS nur für die Altersgruppe 14-17 Jahre statistisch signifikant. Kinder mit Migrationshintergrund waren in KIGGS signifikant seltener von *Migräne* betroffen. Für *Diabetes* hatten sich in KIGGS keine Zusammenhänge zum Migrationshintergrund ergeben.

Wurmbefall war bei 3,0 % der Kinder jemals aufgetreten. Mädchen waren häufiger als Jungen betroffen (3,95 % vs. 2,0 %). Deutsche Kinder hatten häufiger als nicht-deutsche Kinder Wurmbefall (3,3 % vs. 1,38 %)

Tabelle 3.105: Lebenszeitprävalenz für *Diabetes mellitus* und Vergleich zu KIGGS.

Erkrankung		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
7.8a Arztdiagnose Diabetes?	N	1728	1704	3432	1308	1305	2613	300	283	583
	%	0,06	0,29	0,17	0,00	0,31	0,15	0,33	0,35	0,34
KIGGS, Lebenszeitprävalenz Diabetes 3-6 Jahre*	%	k.A.	0,11	0,05	-	-	-	-	-	-

*(Kamtsiuris, Atzpodien et al. 2007) k.A. = keine Angaben

Tabelle 3.106: Prävalenzen für *Migräne* und Vergleich zu KIGGS.

Erkrankung		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
7.13a Arztdiagnose Migräne?	N	1727	1697	3424	1308	1300	2608	300	281	581
	%	0,69	0,59	0,64	0,76	0,69	0,73	0,00	0,00	0,00
8.7b In letzten 12 Monaten Migräne?	N	1729	1728	3457	1328	1333	2661	300	281	581
	%	0,93	0,52	0,72	1,05	0,53	0,79	0,00	0,00	0,00
KIGGS, Lebenszeitprävalenz Migräne 3-6 Jahre*	%	0,4	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-

*(Kamtsiuris, Atzpodien et al. 2007)

Tabelle 3.107: Lebenszeitprävalenzen für *Nierenleiden* und *Wurmbefall*.

Erkrankung		Alle Kinder			deutsch			nicht deutsch		
		weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt	weiblich	männlich	gesamt
7.7a Arztdiagnose Nierenleiden?	N	1730	1703	3433	1310	1304	2614	300	283	583
	%	1,50	0,53	1,02	1,60	0,38	0,99	1,33	0,71	1,03
7.11a Arztdiagnose Wurmbefall	N	1723	1696	3419	1309	1299	2608	295	283	578
	%	3,95	2,00	2,98	4,51	2,08	3,30	1,69	1,06	1,38

3.5.8.2 Zusammenhangsanalysen zu weiteren Erkrankungen

Die Zielgrößen *Diabetes mellitus*, *Nierenleiden* und *Migräne* wiesen zu geringe Fallzahlen auf, so dass diese Zielgrößen nicht in die Zusammenhangsanalysen eingeschlossen wurden.

Die Verbreitung von *Wurmbefall* über die Stadtgebiete Duisburgs zeigte einen arealsbezogenen Zusammenhang, der im Gesamtkollektiv statistische Signifikanz

besaß (adjustiert: $p = 0,0328$). Die Gesamtprävalenz betrug 2,3 %. Gebiete mit den höchsten Prävalenzen ($> 3,8$ %) waren die Stadtgebiete Nr. 4, 9, 12 und 13. Für das Gesamtkollektiv erstreckten sich die höchsten Prävalenzen sowohl im Südwesten linksrheinisch und in der Mitte von Nord-Duisburg. Die höchsten Prävalenzraten für das Gesamtkollektiv waren im Gebiet Nr. 12 (Rumeln-Kaldenhausen) mit 6,38 % zu finden.

Die Häufigkeitsverteilung wird in Tabelle 3.108 (Gesamtkollektiv) und in Abbildung 3.27 (Gesamt) dargestellt.

Tabelle 3.108: 7.11a Arzt diagnose: Wurmbefall? (jewurm) (Gesamtkollektiv).

Stadtgebiet (Ortsteilgruppe)	n	absolute Prävalenz [%]			relative Prävalenz	
		roh	adjustiert	95%-Konfidenzbereich	roh	adjustiert
1= Alt-Walsum+Overbruch+Vierlinden	109	0,92	0,75	0,10 - 5,21	0,33	0,32
2= Aldenrade+Wehofen+Röttgersbach	111	1,80	1,47	0,35 - 5,96	0,64	0,63
3= Baerl+Alt-Homberg+Hochheide	153	3,27	2,40	0,94 - 5,98	1,17	1,03
4= Fahrn+Marxloh	180	3,89	3,81	1,49 - 9,40	1,39	1,64
5= Bruckhausen+Beeck	112	0,89	0,83	0,10 - 6,31	0,32	0,36
6= Alt-Hamborn+Obermarxloh+Neumühl	224	1,34	1,19	0,35 - 3,98	0,48	0,51
7= Beeckerwerth+Laar+Untermeiderich+Ruhort	137	0,00	0,00	, - 100,00	0,00	0,00
8= Mittelmeiderich+Obermeiderich	196	2,55	2,10	0,82 - 5,24	0,91	0,90
9= Bergheim+Hochemmerich	235	5,11	4,04	2,17 - 7,39	1,83	1,74
10= Kasslerfeld+Neuenkamp+Hochfeld+Wanheimerort	187	2,14	1,78	0,61 - 5,11	0,77	0,77
11= Altstadt+Duisern+Dellviertel+Neudorf-Nord+Neudorf-Süd	254	2,76	2,24	0,96 - 5,14	0,99	0,96
12= Rumeln-Kaldenhausen	106	7,55	6,38	2,45 - 15,62	2,70	2,75
13= Rheinhausen-Mitte+Friemersheim	108	5,56	4,59	1,97 - 10,31	1,99	1,98
14= Wanheim-Angerhausen+Hüttenheim	99	2,02	1,65	0,40 - 6,49	0,72	0,71
15= Bissingheim+Wedau+Grossenbaum+Rahm	112	1,79	1,28	0,28 - 5,64	0,64	0,55
16= Buchholz+Huckingen+Muendelheim+Ungelsheim	146	2,74	2,26	0,67 - 7,40	0,98	0,98
Gesamt	2469	2,79	2,32		1,00	1,00

Zusammenhang zwischen Prävalenz und Stadtgebiet:

Roh: p=0,0192

Adjustiert: p=0,0328

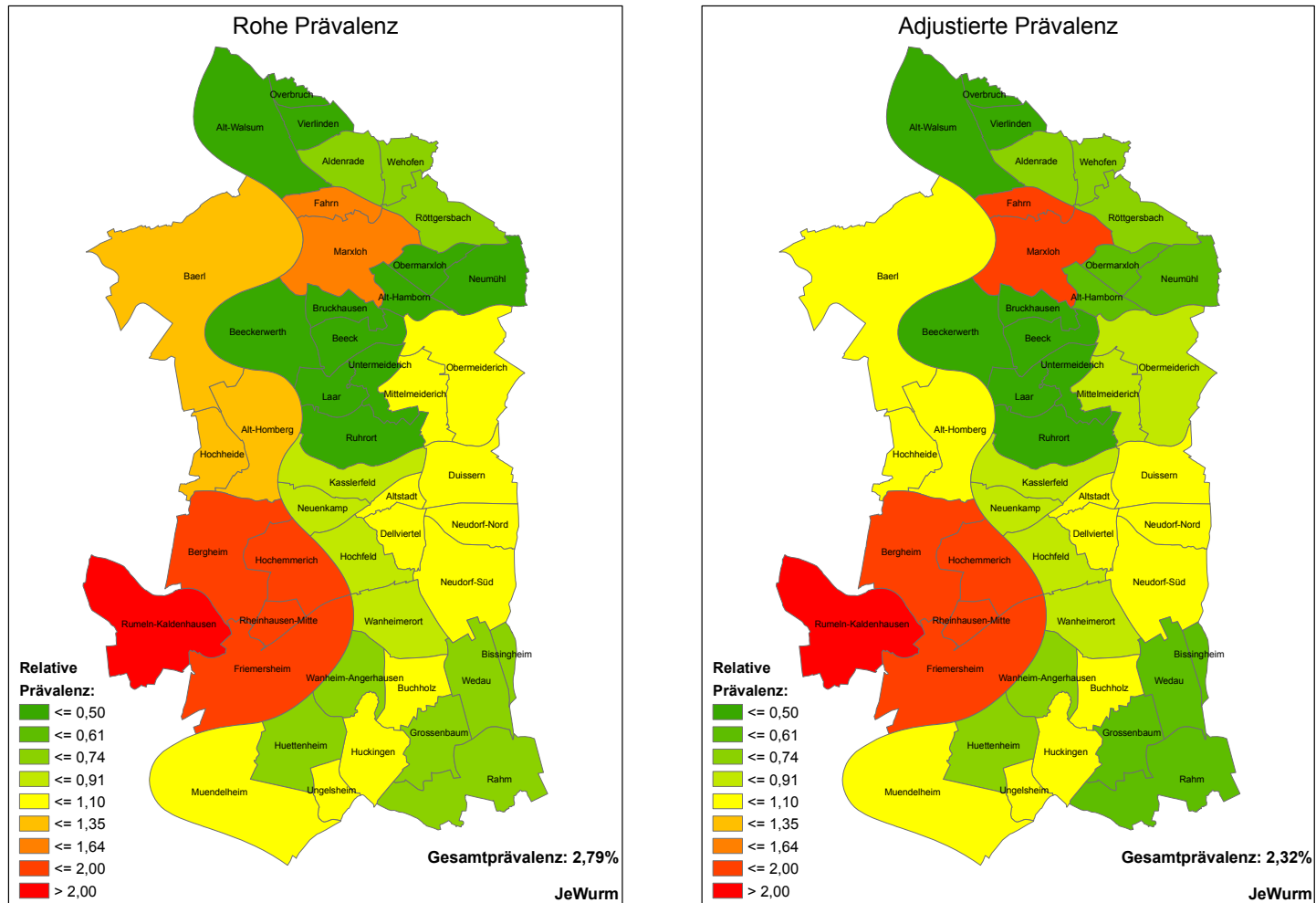


Abbildung 3.27: 7.11a Arzt diagnose: Wurmbefall? (jewurm) (Gesamtkollektiv).

Für *Wurmbefall* wurde ein negativer Zusammenhang zur äußeren Exposition mit der PM₁₀-Flächenbelastung in allen 3 Expositionsmodellen festgestellt.

Eine Erhöhung der PM₁₀-Konzentration um 7 µg/m³ führte im Gesamtkollektiv zu einem erniedrigten Risiko, an *Wurmbefall* zu erkranken mit Odds Ratios zwischen 0,45-0,78 (mit Stadtgebiete, variable Störgrößenauswahl: aOR 0,45; KI: 0,27-,72; p = 0,001). Die Berechnung mit Stadtgebietseinfluss erniedrigte die Odds Ratios. Dieser Einfluss war statistisch signifikant (Tabelle 3.109). Ein Einfluss der Belastung durch den Straßenverkehr konnte in den Regressionsmodellen nicht festgestellt werden.

Die Zusammenhänge zur Belastung durch Luftschadstoffe waren im Teilkollektiv „deutsche Kinder“ nur bei den Berechnungen mit Stadtgebietseinfluss noch mit statistischer Signifikanz zu erkennen.

Tabelle 3.109: „Arztdiagnose Wurmbefall“: Adjustierte Zusammenhänge im logistischen Regressionsmodell, variable Störgrößenauswahl (jewurm).

Exposition	Anzahl	Ohne Stadtgebiete		Mit Stadtgebiete	
	N	OR	95%-KI	OR	95%-KI
Gesamt	2141				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,75*	0,55-1,01	0,45**	0,27-0,72
Entfernung Straße ≤50m		0,94	0,56-1,57	0,99	0,58-1,70
Deutsch	1959				
PM ₁₀ [7 µg/m ³]		0,80	0,60-1,07	0,59*	0,37-0,93
Entfernung Straße ≤50m		1,00	0,60-1,68	1,03	0,61-1,76

*p ≤ 0,05; **p ≤ 0,01

Tafel 38: Im Modell verbliebene Störgrößen für „Arztdiagnose Wurmbefall“.

Im Expositionsmodell (3) mit variabler Störgrößenauswahl sind folgende Störgrößen im Modell verblieben (fett: statistisch signifikant mit p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), elterliche Schulbildung niedrig, mittel (↓), **Geschlecht männlich (↓)**, mütterliches Rauchen in der Schwangerschaft (↓), Alter (↑) (nur Gesamt), elterliche Berufstätigkeit (↑) (nur Gesamt).

Im Expositionsmodell (3) mit fester Störgrößenauswahl hatten folgende Störgrößen statistisch signifikanten Einfluss (p ≤ 0,05, siehe Band VI)

Nationalität deutsch (↑), Geschlecht männlich (↓).

↑ Odds Ratio > 1,0; ↓ Odds Ratio < 1,0; -/- Odds Ratio = 1,00 (gerundet auf 2. Nachkommastelle)

3.5.8.3 Zusammenfassung der Zusammenhangsanalyse zu weiteren Erkrankungen

Die Häufigkeiten der chronischen Erkrankungen *Nierenleiden*, *Diabetes mellitus* und *Migräne* zeigten in Duisburg Geschlechterunterschiede, die in KIGGS nicht festgestellt wurden. Duisburger Mädchen hatten häufiger ein *Nierenleiden* und *Migräne*. Duisburger Jungen erkrankten häufiger an *Diabetes mellitus*. *Migräne* und *Diabetes* waren im Vergleich zu KIGGS in Duisburg häufiger vertreten. *Migräne*, *Diabetes* und *Nierenleiden* wurden aufgrund zu geringer Fallzahlen nicht in die Zusammenhangsanalyse einbezogen.

Wurmbefall war zu 3,0 % in Duisburg vertreten. Mädchen waren häufiger betroffen. Unter den deutschen Kindern war diese Erkrankung häufiger zu finden als unter den nicht-deutschen Kindern. *Wurmbefall* war statistisch signifikant negativ mit der PM₁₀-Flächenbelastung assoziiert. Die Prävalenz wurde nicht durch straßenverkehrsbezogene Schadstoffe beeinflusst. Dies entspricht der Erwartung, dass diese Erkrankung nicht durch äußere Schadstoffeinwirkungen beeinflusst wird.

4 Bewertung der Ergebnisse

Die „Duisburger Kinderstudie Umwelt und Gesundheit“ wurde auf die Initiative der Bürgerinitiativen Duisburg-Nord und Duisburg-Süd hin und als Reaktion auf die Ergebnisse der Hot Spot Studie 2000 vom MUNLV in Auftrag gegeben. Ziel war die Erfassung des Gesundheitszustandes von Duisburger Einschulungskindern mit den Schwerpunkten atopische Erkrankungen und Atemwegserkrankungen in gesamt Duisburg. Gehäuft auftretende Erkrankungen und Symptome in bestimmten Stadtgebieten sollten identifiziert und der Einfluss einer möglichst kleinräumig aufgelösten Immissionsbelastung auf die Erkrankungshäufigkeiten untersucht werden. Es handelte sich daher um eine groß angelegte Untersuchung, die 3838 Kinder im Alter von 5-8 Jahren über das gesamte Stadtgebiet erfasste.

Durch die Begleitung der Studie im „Konsensrat“ über den gesamten Studienzeitraum wurden Studienziele und -inhalte kritisch hinterfragt sowie Studien- und Auswertekonzept entwickelt. Die Bürgerbeteiligung im Konsensrat erwies sich als nützlich und hilfreich, vor allem, wenn es um die Berücksichtigung von Aspekten ging, die die Duisburger Bürger(innen) besonders interessierten.

4.1 Zielfragestellungen

Die Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen der äußeren Exposition mit Luftschadstoffen und den Erkrankungen und Symptomen war Hauptgegenstand der Studie. Die Erfassung von atopischen Erkrankungen (Asthma bronchiale, Allergien und allergische Rhinitis, atopische Dermatitis und Kontaktdermatitis) und nicht-atopischen Atemwegserkrankungen (z.B. Bronchitis, Lungenentzündung, Pseudokrapp) und deren räumliche Verteilung war ebenfalls Gegenstand dieser Studie.

Die Verteilung der Häufigkeiten von Erkrankungen und Symptomen innerhalb der sieben Stadtbezirke und 16 Stadtgebiete ermöglicht den Vergleich und die Bewertung einzelner Gebiete relativ zum Duisburger Gesamtdurchschnitt.

Der Vergleich der Daten mit weiteren Studien innerhalb der BRD ermöglicht eine kommunenübergreifende Bewertung der kindlichen Gesundheit in Duisburg.

4.1.1 Atopische Erkrankungen

In Hot Spot 2000 ließen sich gehäuft Infekte der Atemwege und verschiedene allergische Erkrankungen unter dem Einfluss der Immissionsbelastung nachweisen. Atemwegsinfekte traten auch in DUKS unter dem Einfluss der Immissionsbelastung häufiger auf. Asthma und Allergien waren in DUKS nicht mit der Exposition von Luftschadstoffen assoziiert. Atopische Dermatitis und Ekzem waren in DUKS signifikant mit der Schadstoffbelastung assoziiert. Dies traf in Hot Spot 2000 auch für Kinder aus Dortmund zu. Wie in Hot Spot 2000 war auch in DUKS die Lebenszeitprävalenz von Bronchialasthma nicht mit der Schadstoffexposition assoziiert. Die Jahresprävalenz für Asthmasymptome war dagegen in Hot Spot 2000 signifikant mit einer erhöhten Aufenthaltsdauer im Freien und Exposition gegenüber KFZ-Abgasen assoziiert. Dieser Zusammenhang wurde in DUKS mittels der kleinräumigen Belastung durch Straßenverkehrsabgase (PM₁₀) und der Nähe der Wohnadresse zu verkehrsreichen Straßen untersucht und nicht bestätigt.

4.1.1.1 Asthma bronchiale

Für Asthma und Asthmasymptome (Lebenszeit- und Jahresprävalenzen) wurde kein Zusammenhang zur Schadstoffbelastung festgestellt. Auch ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung über die Stadtgebiete Duisburgs. Ein Einfluss der Luftschadstoffbelastung auf die Prävalenzen von Asthma und Asthmasymptomen wurde auch in anderen epidemiologischen Studien nicht immer festgestellt (Heinrich, Hoelscher et al. 2000; Brunekreef and Holgate 2002), während andere wiederum einen Zusammenhang aufzeigen konnten (Brauer, Hoek et al. 2007; Andersen, Loft et al. 2008; Morgenstern, Zutavern et al. 2008).

4.1.1.2 Allergien und allergische Rhinitis

Signifikante Unterschiede in der Verteilung über die 16 Stadtgebiete wurden bei den Allergien in DUKS nicht festgestellt, auch ergab sich kein Zusammenhang zwischen Allergien und der äußeren Exposition mit Luftschadstoffen. Ein Zusammenhang zwischen der Exposition mit Luftschadstoffen und den Prävalenzen für Heuschnupfen /Heuschnupfensymptome wurde ebenfalls nicht festgestellt. Mit Ausnahme der Zielgröße „Niesanfälle in den letzten 12 Monaten“ ergaben sich für diese Zielgrößen auch keine signifikant auffälligen Verteilungen über die Stadtgebiete. Assoziationen zwischen einer PM₁₀-Exposition und der Allergie-

Sensibilisierung wurden in anderen Studien ebenfalls nicht festgestellt (Wyer, Braun-Fahrländer et al. 2000; Oftedal, Brunekreef et al. 2007). Andere Studien zeigten aber erhöhte Prävalenzen für allergische Rhinitis bei höheren PM₁₀-Konzentrationen oder bei nächster Nähe zu verkehrsreichen Straßen (Riediker, Monn et al. 2001; Morgenstern 2007).

4.1.1.3 Kontaktdermatitis und atopisches Ekzem

Die Häufigkeiten für Kontaktdermatitis waren mit statistischer Signifikanz unterschiedlich über die Stadtgebiete verteilt. Die Prävalenz für Kontaktdermatitis konnte nicht durch den Einfluss von Luftschadstoffen erklärt werden.

Die Lebenszeitprävalenzen für Ekzem und Neurodermitis zeigten statistisch signifikante Zusammenhänge zur PM₁₀-Flächen- und kleinräumigen Straßenverkehrsbelastung. Die Häufigkeiten zeigten keine signifikanten Auffälligkeiten in der Verteilung über die Stadtgebiete. Neurodermitissymptome (Lebenszeit) waren signifikant mit der PM₁₀-Flächenbelastung assoziiert, zeigten aber ebenfalls keine signifikant auffällige Verteilung über die Stadt. Die Jahresprävalenzen von Neurodermitissymptomen waren ebenfalls nicht signifikant über die Stadt verteilt, zeigten aber eine tendenzielle Assoziation zur PM₁₀-Flächenbelastung.

Der Zusammenhang zwischen äußerer Schadstoffexposition und erhöhter Prävalenz bei Neurodermitis wurde in mehreren Studien belegt (Duhme, Weiland et al. 1998; Montnemery, Nihlen et al. 2003; Morgenstern, Zutavern et al. 2008). In anderen Studien wurde ein Zusammenhang zur Schadstoffexposition aber nicht festgestellt (Kramer, Koch et al. 2000; Brauer, Hoek et al. 2002).

4.1.2 Nicht-atopische Atemwegserkrankungen

Es zeigten sich für Bronchitis, Pseudokrupp und Mittelohrentzündung statistisch signifikante Unterschiede in der räumlichen Verteilung. Bronchitis war auch signifikant mit der Exposition durch die kleinräumige Straßenverkehrsbelastung assoziiert, wobei die Hinzunahme der Störvariablen „Stadtgebiete“ sich signifikant auf das Ergebnis auswirkte. Somit existierte auch ein Zusammenhang zwischen der räumlichen Verteilung der Lebenszeitprävalenz Bronchitis und der Exposition durch Straßenverkehrsabgase, so dass Gebiete mit erhöhter Schadstoffbelastung und höherem Bronchitisrisiko identifiziert wurden. Ein Zusammenhang zur straßenverkehrsbezogenen Schadstoffexposition hatte sich auch für die Zielgrößen

Lungen- und Nasennebenhöhlenentzündung ergeben (Lebenszeit). Die Häufigkeiten beider Zielgrößen waren aber nicht signifikant über die Stadtgebiete verteilt.

Die Jahresprävalenzen von Mittelohr- und Lungenentzündung, Pseudokrupp und fieberhafter Erkältung zeigten keinen statistisch relevanten Bezug zur räumlichen Verteilung innerhalb Duisburgs. Die Jahresprävalenzen von Bronchitis, Erkältung ohne Fieber, Nasennebenhöhlenentzündung und Mandelentzündung waren dagegen statistisch signifikant mit der räumlichen Verteilung assoziiert. Für Bronchitis und fieberhafte Erkältung ergab sich nur im Expositionsmodell (3) eine Tendenz für erhöhte Prävalenzen bei erhöhter Schadstoffbelastung. Für Nasennebenhöhlenentzündung ergab sich bei den deutschen Kindern ein positiver Zusammenhang zur Exposition durch die kleinräumige Straßenverkehrsbelastung. Hier war der Einfluss der Stadtgebiete auch in der Regressionsanalyse zur Schadstoffexposition statistisch signifikant. Somit existiert auch ein Zusammenhang zwischen der räumlichen Verteilung von Nasennebenhöhlenentzündung und der Exposition durch Straßenverkehrsabgase bei den deutschen Kindern.

Erkältung ohne Fieber (Jahresprävalenz) zeigte einen signifikanten Zusammenhang zur kleinräumigen Verteilung in Duisburg. In den Regressionsanalysen zum Schadstoffeinfluss zeigte sich ein negativ gerichteter Zusammenhang, wobei die Stadtgebiete als Störgröße signifikant in die Rechenmodelle einfließen. Für Erkältung ohne Fieber wurden damit bestimmte Gebiete innerhalb Duisburgs sichtbar, die negativ mit der Schadstoffexposition assoziiert waren.

Auch in Hot Spot 2000 waren Zielgrößen der respiratorischen Erkrankungen (Nasennebenhöhlenentzündung, Mandelentzündung, Reizhusten, häufige Erkältungen) in den Belastungsarealen erhöht. Ein Einfluss der straßenverkehrsbezogenen Belastung wurde in DUKS für einzelne Zielgrößen der Atemwegserkrankungen deutlich (Lebenszeitprävalenzen für Bronchitis, Lungenentzündung, Nasennebenhöhlenentzündung – Jahresprävalenzen für Bronchitis, Fieberhafte Erkältung und Nasennebenhöhlenentzündung).

Daten aus epidemiologischen Studien zeigen, dass eine erhöhte Exposition mit straßenverkehrsbezogenen Schadstoffen das Risiko für nicht-allergische respiratorische Erkrankungen erhöhen (Braun-Fahrländer, Vuille et al. 1997; Heinrich, Hoelscher et al. 1999; Kramer, Behrendt et al. 1999; Heinrich 2003; Heinrich and Wichmann 2004; Brauer, Gehring et al. 2006). Die Ergebnisse aus DUKS zeigen diese Zusammenhänge ebenfalls für einzelne Erkrankungen auf.

4.2 Durchführung und Methodik

4.2.1 Studienkonzept

Angesichts der großen Anzahl der zu untersuchenden Kinder und der zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel, war die reine Fragebogenerhebung ein Kompromiss an die Anforderungen einer umweltepidemiologischen Studie. Durch die Verwendung von standardisierten und/ oder bereits in anderen Studien eingesetzten Fragebogenfragen (z.B. ISAAC, KINDL, DGEpi) waren die erhobenen Gesundheitsdaten geeignet, sowohl stadtübergreifende Vergleiche als auch Vergleiche innerhalb Duisburgs mit Daten anderer Studien herzustellen (z.B. KIGGS, Hot Spot 2000).

Der Zugang über die Einschulungsuntersuchungen ist als etabliertes Instrument auch in dieser Studie erfolgreich eingesetzt worden. Die hohe Teilnahmerate von 77,5% wurde vor allem durch die Möglichkeit der wiederholten Einladung zur Untersuchung und die persönliche Ansprache und Motivation der Eltern von Studienmitarbeiter(innen) während der gesamten Studiendauer erreicht.

4.2.2 Vergleiche

Der Vergleich mit Hot Spot 2000 basiert auf identischen Fragestellungen und Vorgehensweisen bei der Erfassung von Erkrankungen und Symptomen. Auch entspricht die Altersgruppe der Kinder aus Hot Spot weitgehend der für die DUKS-Kinder. Da das Studienkollektiv der Studie Hot Spot 2000 selektiv aus stärker belasteten Gebieten in Duisburg ausgewählt wurde, ist aber von Verzerrungen auszugehen, so dass die Prävalenzen gegenüber DUKS schwer zu beurteilen sind.

Der vorgenommene Vergleich zum Kinder- und Jugendsurvey 2003-2006 (KIGGS) basiert auf Daten von Kindern der Altersgruppe 3-6 Jahre. Wegen der jüngeren und breiter angelegten Altersgruppe in KIGGS fallen die Lebenszeitprävalenzen der 5-7-jährigen Kinder in Duisburg etwas höher aus. Die Fragen des Kinder- und Jugendsurveys stimmten nicht immer mit der Fragestellung in DUKS vollkommen überein. Zudem wurden Erkrankungen und Symptome in KIGGS in einem ärztlichen Interview erfragt und vom Arzt in den Erfassungsbogen eingetragen, während in DUKS die Eltern selbst die Fragebögen ausgefüllt hatten. Der Vergleich mit den KIGGS Daten ist daher entsprechend vorsichtig zu interpretieren.

Es muss zudem in Betracht gezogen werden, dass es sich bei den hier erhobenen Daten um subjektiv von den Eltern wahrgenommene Symptome und Erkrankungen handelt und ein „Under- oder Overreporting“ angenommen werden kann. Unterschiede der Prävalenzraten für vergleichbare Zielgrößen (z.B. Lebenszeitprävalenzen zu Asthma) können auch auf unterschiedliche Fragestellungen (z.B. Arzt-diagnose versus Elternangaben) und auf sprachliche Probleme zurückgeführt werden.

4.2.3 Non-Responder Bias

Die Daten der Non-Responder-Fragebögen geben Hinweise auf eine Verzerrung des Studienkollektivs aufgrund des höheren Anteils von Teilnehmer(innen) mit mittlerer bis hoher Schulbildung (52,9 % Teilnehmer vs. 39,5 % Non-Responder) und von Teilnehmer(innen) mit akut an asthmatischen Symptomen leidenden Kindern (7,4 % Teilnehmer vs. 2,4 % Non-Responder).

Ebenso kann eine verminderte Teilnahmebereitschaft unter den nicht-deutschen Eltern vermutet werden. Vergleicht man den Anteil türkischer Mütter und Väter innerhalb des Studienkollektivs (21,3 %) mit Angaben des Sozialberichtes der Stadt Duisburg für das Jahr 2005, so fällt auf, dass der Anteil deutlich unterhalb des durchschnittlichen Anteils türkischer Einwohner(innen) in gesamt Duisburg liegt (26,7 %) (Duisburg 2007). Die Daten der Stadt Duisburg enthalten allerdings alle türkischen Einwohner, während in DUKS nur türkische Familien mit mindestens einem Kind erfasst wurden.

4.2.4 Analyse der räumlichen Verteilung von Erkrankungs- und Symptomprävalenzen

Die räumlichen Verteilungen von Erkrankungs- oder Symptommhäufigkeiten über die 16 Stadtgebiete Duisburgs wurden, adjustiert um eine Auswahl fester Störgrößen, mittels logistischer Regressionsanalyse analysiert, um durch Luftschadstoffe beeinflusste Prävalenzen innerhalb der Stadtgebiete aufzudecken. Bei der gewählten Einteilung wurde Wert auf eine bürgernahe, an den administrativen Grenzen orientierte Gebietseinteilung gelegt, die nur zum Teil die ortsbezogene Belastung mit Luftschadstoffen berücksichtigen konnte. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu bedenken, dass die vorgenommene Gebietseinteilung nicht vollständig einer ergebnisorientierten Zielfragestellung „Einfluss der Luftschadstoffe“

folgte. Für dieses Ziel hätten Gebiete gefunden werden müssen, die eine einheitliche Immissionsbelastung zeigten. Diese Gebiete hätten dann aber keinen geografischen Zusammenhang mehr gehabt. In Stadtgebieten, in denen Erkrankungen und Symptome signifikant häufiger vertreten waren als anderswo, ließ sich ein direkter Zusammenhang mit der dort existierenden Immissionssituation in den meisten Fällen nicht feststellen. Die ermittelten Prävalenzen könnten daher auch weiteren Einflüssen unterliegen, die sich hinter der Variable „Stadtgebiete“ verbergen.

4.2.5 Immissionsbelastung

Die Immissionssituation in Duisburg wurde in aufwändigen Verfahren auf der Basis von Immissionsabschätzungen sowie von Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Die PM₁₀-Flächenbelastung war auf der Grundlage von Emissionsdaten des Jahres 2000 mit Hilfe des EURAD-Ausbreitungsmodells für das Jahr 2004 berechnet worden (Memmesheimer 2005). Sie lag für das gesamte Stadtgebiet in einer 1-km²-Auflösung vor. Die individuelle Zuordnung der Expositionsdaten über ein geographisches Informationssystem (ArcGIS) ermöglichte es, exponierte Teilpopulationen bei der Zusammenhangsanalyse zu berücksichtigen. Die Auflösung von 1-km² und die Spannweite des Belastungsgradienten (22-66 µg/m³) aus den PM₁₀-Immissionsdaten waren möglicherweise nicht ausreichend, um sichere Aussagen zu gesundheitlichen Auswirkungen durch die PM₁₀-Flächenbelastung vornehmen zu können. Dies zeigte sich auch in einer Schweizer Studie, in der unter dem Einfluss von PM₁₀-Konzentrationen zwischen 10 und 33 µg/m³ ebenfalls keine Zusammenhänge zu Asthma und Allergien gefunden wurden (Braun-Fahrlander, Vuille et al. 1997). Da es in einzelnen Duisburger Gebieten aufgrund diffuser, nur schwer zu erfassenden Emissionsquellen äußerst schwierig war, die Immissionsbelastung ausreichend abzuschätzen, musste auch bei bestmöglicher Immissionsmodellierung dieser Unsicherheitsfaktor in Kauf genommen werden.

Die Verwendung von Jahresmittelwerten muss ebenfalls kritisch bewertet werden. Die Jahresmittelwerte wurden aus Emissionsdaten des Jahres 2000 berechnet, auf die Meteorologie des Jahres 2004 bezogen und für eine Untersuchung verwendet, die sich über 4 Monate im Jahr 2004 und 9 Monate im Jahr 2005 erstreckte. Wünschenswert gewesen wären monatliche Mittelwerte mit Bezug auf den je-

weiligen Untersuchungsmonat und das Untersuchungsjahr und die Verwendung möglichst zeitnaher Emissionsdaten.

4.2.6 Expositionsmodelle

Unter Zuhilfenahme von drei unterschiedlichen Expositionsmodellen wurde neben dem Einfluss der PM₁₀-Flächenbelastung (s.o) auch der Einfluss der kleinräumigen Belastung durch den Straßenverkehr untersucht.

Linienemissionsdaten des Straßenverkehrs 2004 (LUA 2005) wurden für einen Modellansatz verwendet, der für jede Wohnadresse eine PM₁₀-Immissionskonzentration in einem Umkreis von 500 Metern nach einem einfachen Gaussverteilungsmodell schätzte. Sie ging als kleinräumige, straßenverkehrsbezogene PM₁₀-Belastung in das Expositionsmodell (1) zusammen mit der PM₁₀-Flächenbelastung mit ein. Im Expositionsmodell (2) wurde, neben der PM₁₀-Flächenbelastung, dagegen die in ArcGIS ermittelte Entfernung zur nächsten verkehrsreichen Straße als Surrogatvariable für eine Belastung durch den Straßenverkehr gewählt. Ein drittes Modell (Expositionsmodell (3)) enthielt dagegen, neben der PM₁₀-Flächenbelastung, als Surrogatvariable die von den Eltern angegebene Entfernung zur nächsten verkehrsreichen Straße.

Die drei unterschiedlichen Expositionsabschätzungen führten häufig zu widersprüchlichen Ergebnissen, so dass sich Aussagen zum Einfluss der Luftschadstoffe zuweilen schwer herleiten ließen. Dies betraf vor allem die kleinräumige, straßenverkehrsbezogene PM₁₀-Belastung.

Das Expositionsmodell (1) zeigte nur selten eindeutige Zusammenhänge zwischen der Exposition und den Gesundheitsindikatoren. Vielmehr waren Zusammenhänge zu den Straßenverkehrsemissionen häufiger negativ gerichtet und den anderen Modellen entgegengesetzt. Die als kleinräumiger Belastungsindikator verwendeten Linienemissionsdaten bezogen sich hauptsächlich auf die Hauptstraßen Duisburgs. Probanden, die an verkehrsreichen, aber nicht in den Linienemissionsdaten enthaltenen Straßen wohnten, wurden daher, auch bei errechneter Ausbreitung der Belastung im 500-Meter-Umkreis, nicht immer erfasst. Außerdem war die Abschätzung der Immissionsbelastung aus den Emissionsdaten eine schwer herzuleitende Größe, da die Emissionsabschätzungen selbst mittels zahlreicher, relativ ungenauer Emissionsfaktoren vorgenommen wurden. Zudem waren in den Linienemissionsdaten weitere Informationen wie z.B. die Bebauung der Straßen,

Höhen- bzw. Tiefenlagen, „Schluchten“ oder meteorologische Einflüsse nicht berücksichtigt.

Im Expositionsmodell (2) wurden die Probanden den verkehrsreichen Straßen (≥ 1000 Fahrzeuge/Tag) im Umkreis von ≤ 120 Metern zugeordnet. Diese Entfernungsangabe stimmte zu 70% mit der von den Eltern geschätzten Entfernung von ≤ 50 Metern überein und wurde daher als objektive Surrogatvariable für eine straßenverkehrsbezogene Exposition verwendet.

Die Elternangabe zur Entfernung zur nächsten verkehrsreichen Straße als weitere Surrogatvariable für eine straßenverkehrsabhängige Belastung (Expositionsmodell (3)) impliziert auch gleichzeitig eine subjektiv von den Eltern wahrgenommene Exposition mit Schadstoffen des Straßenverkehrs und ist daher gegenüber dem Expositionsmodell (2) eventuell besser geeignet, die tatsächliche Belastung durch den Straßenverkehr widerzuspiegeln. Die Qualität der Elternangaben als subjektiver Surrogatindikator für eine kleinräumige Straßenverkehrsbelastung wurde bereits in mehreren anderen Studien belegt (Heinrich, Gehring et al. 2005; Sugiri, Ranft et al. 2006; Morgenstern, Zutavern et al. 2008). Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse des Expositionsmodells (3) bevorzugt dargestellt.

In der Literatur existiert eine Vielzahl epidemiologischer Studien mit den unterschiedlichsten Expositions-Modellierungen. So unterschiedlich, wie Expositionsabschätzungen eingesetzt wurden, so unterschiedlich sind auch die erzielten Ergebnisse (Heinrich and Wichmann 2004). Es ist daher schwer zu beurteilen, welches Expositionsmodell in DUKS letztlich den realen Bedingungen am besten nahe kommen konnte.

4.2.7 Regressionsmodelle

In den Regressionsmodellen wurden verschiedene Ansätze verfolgt. Um eine zu große Variation der Stichprobenumfänge zu vermeiden, wurde für die arealsbezogenen Analysen und für die Analysen von Schadstoffeffekten eine feste Auswahl Störgrößen verwendet. In einem weiteren Modell wurde für die Analyse von Schadstoffeffekten ein Minimalsatz von Störgrößen um eine variable Anzahl weiterer, nach Akaike-Kriterium (Maß für die Anpassungsgüte eines Modells) für jede Zielgröße spezifisch ausgewählter Einflussgrößen erweitert. Auf diese Weise wurden zusätzliche Einflussgrößen identifiziert. Das Modell mit variabler Störgrößenwahl war, im Hinblick auf weitere Einflüsse neben dem Schadstoffeinfluss, das

Modell mit der besseren Aussagekraft, da für jede Zielgröße alle Störgrößen berücksichtigt wurden, die im Modell einen Einfluss auf die Ergebnisse genommen hatten. Dies führte aber zu einem geringeren Stichprobenumfang, der die Aussagekraft herabsetzte. Generell wurden aber die Schadstoffeinflüsse in beiden Regressionsmodellen sichtbar.

In beide Regressionsmodelle wurden als weitere Störgröße die Stadtgebiete mit einbezogen, um den Einfluss der Stadtgebiete selbst auf die Prävalenzen der Zielgrößen identifizieren zu können. Zeigte sich in den Regressionsmodellen ein Unterschied zwischen den Berechnungen mit und ohne Stadtgebiete, so wurde deutlich, dass die Stadtgebiete selbst im Sinne einer Störgröße weitere Einflüsse besaßen, die in dieser Untersuchung nicht näher bestimmt werden konnten. War der Stadtgebietseinfluss in der Regressionsanalyse zum Schadstoffeinfluss statistisch signifikant und ergaben sich bezüglich der räumlichen Verteilung von Erkrankungen und Symptomen ebenfalls signifikante Zusammenhänge, so wurden Hot Spots mit erhöhter Schadstoffexposition und Einfluss auf die jeweilige Zielgröße sichtbar.

Erstmals wurde ein sog. sozio-demographischer Ortsteilindikator als Störgröße in den Zusammenhangsanalysen eingesetzt. Diese Variable war geeignet, über den individuellen Sozialstatus hinaus, weitere sozio-demographische Einflüsse der Ortsteile für das soziale Umfeld in den Regressionsanalysen zu berücksichtigen.

4.3 Fazit

Die Qualität der Immissionsdaten ist ein wesentlicher Faktor für die Beurteilung des Schadstoffeinflusses auf Erkrankungen und Symptome.

Die Immissionsdaten einer Hintergrundbelastung sollten möglichst zeitnah und kleinräumig aufgelöst sein. Dies konnte in dieser Studie nur unzureichend umgesetzt werden. Die Ergebnisse zeigen auch, dass Linienemissionsdaten des Straßenverkehrs für eine Risikoabschätzung der Exposition in der Bevölkerung ungeeignet sind. Für eine kleinräumige, straßenverkehrsbezogene Exposition erwies sich die subjektive Angabe „Entfernung zur nächsten verkehrsreichen Straße“ als beste Surrogatvariable für eine individuelle Exposition.

Die Fragebogenanamnese war ein Minimalkonzept, um Prävalenzen von Erkrankungen, Symptomen sowie von Störgrößen erfassen zu können, jedoch hätten objektivere Untersuchungs- und Erfassungsmethoden (z.B. Lungenfunktionstests,

allergologische und dermatologische Untersuchungen, ärztliche Interviews) Daten geliefert, die weniger einem Under- oder Overreporting ausgesetzt gewesen wären. Angesichts der großen Probandenzahlen, der langen Studiendauer und der hohen Kosten war dieses Ziel aber nicht umzusetzen.

Die Ergebnisse zum Einfluss der Luftschadstoffe auf die Erkrankungs- und Symptommhäufigkeiten aus der Hot Spot Studie 2000 wurden in DUKS 2004/2005 nicht immer bestätigt. In Hot Spot 2000 lagen aber zusätzlich Biomonitoring-Daten vor, die Zusammenhänge auf der Ebene der inneren Belastung aufzeigen konnten. Auch in Hot Spot 2000 zeigten die reinen Anamnesedaten den Einfluss subjektiv empfundener Belastungen und subjektiver Interpretationen.

Mit Hilfe der Störvariablen „soziales Umfeld“ und „individueller Sozialstatus“ wurden sozio-demografische Einflüsse weitgehend berücksichtigt. Der Einfluss der Stadtgebiete wurde in den Analysen zur Schadstoffexposition ebenfalls mit einbezogen und zeigte arealsbezogene, unbekannte Einflüsse auf die jeweiligen Zielgrößen auf. Dies reichte aber offensichtlich nicht aus, um eine gesicherte Verteilung der Prävalenzen aufgrund von Luftschadstoffkonzentrationen darstellen zu können.

Obwohl das Hauptziel der Studie, der Zusammenhang zwischen einer kleinräumigen Schadstoffbelastung und bestimmten Erkrankungen, wenig neue Erkenntnisse hervorbrachte, wurden andererseits wichtige Einflussgrößen sichtbar, die sich mehr auf der sozio-demographischen Ebene bewegten. Vor dem Hintergrund allgemein zurückgehender Schadstoffbelastungen rückt dieser Aspekt zunehmend in den Blickpunkt. Eine darauf fokussierte Auswertung der Hot Spot Studie hat ebenfalls die Bedeutung dieser Aspekte untermauert (Hoffmann, Kollahgar et al. 2008). Der Einfluss der Nationalität der Eltern, des elterlichen Bildungsstatus oder des sozialen Umfeldes machten sich immer dort besonders bemerkbar, wo auch die Luftschadstoffe höher konzentriert waren. Kinder aus sozial schwachen Familien bzw. sozial niedrig bewerteten Gebieten oder Kinder mit Migrationshintergrund besaßen höhere Gesundheitsrisiken als Kinder aus sozial besser gestellten Familien. Sie waren auch häufiger dort angesiedelt, wo die Immissionsbelastungen am höchsten waren. Die Ergebnisse zeigen, dass Hot Spots bestimmter Erkrankungen nicht auf eine rein räumliche Verteilung beschränkt sind, sondern auch den

individuellen physiologischen Bedingungen, den sozialen Umständen und Lebensgewohnheiten folgen.

5 Literatur

- Almqvist, C., M. Worm, et al. (2008). "Impact of gender on asthma in childhood and adolescence: a GA2LEN review." Allergy **63**(1): 47-57.
- Alper, Z., N. Sapan, et al. (2006). "Risk factors for wheezing in primary school children in Bursa, Turkey." Am J Rhinol **20**(1): 53-63.
- Andersen, Z. J., S. Loft, et al. (2008). "Ambient Air Pollution Triggers Wheezing Symptoms in Infants." Thorax.
- Arenz, S., R. Ruckerl, et al. (2004). "Breast-feeding and childhood obesity--a systematic review." Int J Obes Relat Metab Disord **28**(10): 1247-56.
- Asher, M. I., R. Beasley, et al. (1993). International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): Manual. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Auckland (NZ), Münster (FRG).
- Asher, M. I., U. Keil, et al. (1995). "International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods." Eur Respir J **8**(3): 483-91.
- Asher, M. I., S. Montefort, et al. (2006). "Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys." Lancet **368**(9537): 733-43.
- AWMF, N. (2002). "Leitlinien der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) und des Berufsverbandes Deutscher Dermatologen (BVDD) -atopisches Ekzem." Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften.
- AWMF, N. (2003). "Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI), in Abstimmung mit der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) - Allergische Rhinitis." Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften.
- AWMF, N. (2006). "Leitlinien der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG) - Kontaktekzem." Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften.
- AWMF, N. (2006). "Leitlinien der Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie - Asthma bronchiale im Kindes- und Jugendalter."
- Backlund, A. B., M. S. Perzanowski, et al. (2006). "Asthma during the primary school ages--prevalence, remission and the impact of allergic sensitization." Allergy **61**(5): 549-55.
- Bayer-Oglesby, L., L. Grize, et al. (2005). "Decline of ambient air pollution levels and improved respiratory health in Swiss children." Environ Health Perspect **113**(11): 1632-7.
- Bener, A., I. A. Janahi, et al. (2005). "Genetics and environmental risk factors associated with asthma in schoolchildren." Allerg Immunol (Paris) **37**(5): 163-8.
- Brauer, M., U. Gehring, et al. (2006). "Traffic-related air pollution and otitis media." Environ Health Perspect **114**(9): 1414-8.
- Brauer, M., G. Hoek, et al. (2007). "Air pollution and development of asthma, allergy and infections in a birth cohort." Eur Respir J **29**(5): 879-88.
- Brauer, M., G. Hoek, et al. (2002). "Air pollution from traffic and the development of respiratory infections and asthmatic and allergic symptoms in children." Am J Respir Crit Care Med **166**(8): 1092-8.
- Braun-Fahrlander, C., J. C. Vuille, et al. (1997). "Respiratory health and long-term exposure to air pollutants in Swiss schoolchildren. SCARPOL Team. Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptoms with Respect to Air Pollution, Climate and Pollen." Am J Respir Crit Care Med **155**(3): 1042-9.
- Brunekreef, B. and S. T. Holgate (2002). "Air pollution and health." Lancet **360**(9341): 1233-42.

- Buyken, A. E., N. Karaolis-Danckert, et al. (2008). "Effects of breastfeeding on trajectories of body fat and BMI throughout childhood." Obesity (Silver Spring) **16**(2): 389-95.
- Duhme, H., S. K. Weiland, et al. (1998). "Asthma and allergies among children in West and East Germany: a comparison between Munster and Greifswald using the ISAAC phase I protocol. International Study of Asthma and Allergies in Childhood." Eur Respir J **11**(4): 840-7.
- Duisburg, S. (2007). Sozialbericht 2007 Duisburg, Amt für Soziales und Wohnen.
- Eikmann, T. (2002). Gesundheitliche Auswirkungen von Fluglärm. Institut für Hygiene und Umweltmedizin. Giessen, Universitätsklinikum Giessen.
- Fone, D. L., K. Lloyd, et al. (2007). "Measuring the neighbourhood using UK benefits data: a multilevel analysis of mental health status." BMC Public Health **7**: 69.
- Harty, S. B., A. Sheridan, et al. (2003). "Wheeze, eczema and rhinitis in 6-7 year old Irish schoolchildren." Ir Med J **96**(4): 102-4.
- Heinrich, J. (2003). "Nonallergic respiratory morbidity improved along with a decline of traditional air pollution levels: a review." Eur Respir J Suppl **40**: 64s-69s.
- Heinrich, J., U. Gehring, et al. (2005). "Exposure to traffic related air pollutants: self reported traffic intensity versus GIS modelled exposure." Occup Environ Med **62**(8): 517-23.
- Heinrich, J., B. Hoelscher, et al. (2000). "Decline of ambient air pollution and respiratory symptoms in children." Am J Respir Crit Care Med **161**(6): 1930-6.
- Heinrich, J., B. Hoelscher, et al. (1999). "Respiratory diseases and allergies in two polluted areas in East Germany." Environ Health Perspect **107**(1): 53-62.
- Heinrich, J., R. Topp, et al. (2005). "Traffic at residential address, respiratory health, and atopy in adults: the National German Health Survey 1998." Environ Res **98**(2): 240-9.
- Heinrich, J. and H. E. Wichmann (2004). "Traffic related pollutants in Europe and their effect on allergic disease." Curr Opin Allergy Clin Immunol **4**(5): 341-8.
- Hoffmann, B., B. Kolahgar, et al. (2008). "Childhood social position and associations between environmental exposures and health outcomes." Int J Hyg Environ Health.
- Hwang, B. F., Y. L. Lee, et al. (2005). "Traffic related air pollution as a determinant of asthma among Taiwanese school children." Thorax **60**(6): 467-73.
- Jöckel, K.-H., Babitsch, B., Bellach, B.-M., Bloomfield, K., and J. Hoffmeyer-Zlotnik, Winkler, J., Wolf, C. (1997). Messung und Quantifizierung soziographischer Merkmale in epidemiologischen Studien - Empfehlungen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Epidemiologie (DAE), der Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSM) und der Deutschen Region der Internationalen Biometrischen Gesellschaft. Workshop der Arbeitsgruppe "Epidemiologische Methoden". Berlin.
- Kamtsiuris, P., K. Atzpodien, et al. (2007). "[Prevalence of somatic diseases in German children and adolescents. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz **50**(5-6): 686-700.
- Kim, J. J., S. Smorodinsky, et al. (2004). "Traffic-related air pollution near busy roads: the East Bay Children's Respiratory Health Study." Am J Respir Crit Care Med **170**(5): 520-6.
- Koletzko, B. (2006). "Long-term consequences of early feeding on later obesity risk." Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program **58**: 1-18.
- Kramer, U., H. Behrendt, et al. (1999). "Airway diseases and allergies in East and West German children during the first 5 years after reunification: time trends and the impact of sulphur dioxide and total suspended particles." Int J Epidemiol **28**(5): 865-73.
- Kramer, U., T. Koch, et al. (2000). "Traffic-related air pollution is associated with atopy in children living in urban areas." Epidemiology **11**(1): 64-70.

- Kromeyer-Hauschild, K., J. Hebebrand, et al. (2004). "Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kinder- und Jugendalter." from <http://www.adipositas-gesellschaft.de/daten/Leitlinie-AGA-2004-09-10.pdf>.
- Kromeyer-Hauschild, K., Wabitsch, M., Kunze, D., Geller, F., Geiß, H.C., Hesse, V., von Hippel, A., Jaeger, U., Johnson, D., Korte, W., Manner, K., Müller, G., Müller, J.M., Niemann-Pilatus, A., Remer, T., Schaefer, F., Wittchen, H.-U., Zabransky, S., Zellner, K., Ziegler, A., Hebebrand, J. (2001). "Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben." Monatsschr. Kinderheilkd. **149**: 807-818.
- Kurth, B. M. and A. Schaffrath Rosario (2007). "[The prevalence of overweight and obese children and adolescents living in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz **50**(5-6): 736-43.
- Lis, G. and J. J. Pietrzyk (1997). "[The effect of air pollution on the prevalence of asthma in schoolchildren from Krakow]." Pneumonol Alergol Pol **65**(9-10): 611-20.
- LÖGD (2003). Adipöse Schulanfänger 2003. Adipositas2003, LÖGD.
- LUA (1997). Emissionsbericht 1996/1997. Essen, Landesumweltamt, NRW.
- LUA (2005). "AVISO" - Grundlagen der Emissionsberechnungen. Fachbericht. Essen, Landesumweltamt, NRW.
- LUA Fachberichte, N. (2000). Humanmedizinische Wirkungsuntersuchungen innerhalb kleinräumiger Belastungsareale mit umschriebenen Belastungsschwerpunkten ("Hot Spot"-Untersuchungen). Abschlussbericht, Landesumweltamt NRW, Essen.
- LUA Fachberichte, N. (2000). Humanmedizinische Wirkungsuntersuchungen innerhalb kleinräumiger Belastungsareale mit umschriebenen Belastungsschwerpunkten ("Hot Spot"-Untersuchungen). Fachbericht. Essen, Landesumweltamt, NRW.
- Maziak, W., T. Behrens, et al. (2003). "Are asthma and allergies in children and adolescents increasing? Results from ISAAC phase I and phase III surveys in Munster, Germany." Allergy **58**(7): 572-9.
- Memmesheimer, M., Friese, E., Jakobs, H.J., Kessler, C., Feldmann, H., Piekorz, G., Ebel, A. (2005). Bewertung der Immissionsbelastung durch atmosphärische Spurenstoffe im Raum Duisburg mit Hilfe eines komplexen Aerosol-Chemie-Transport-Modells. Abschlussbericht. Köln, Förderverein des Rheinischen Institutes für Umweltforschung an der Universität zu Köln e.V.
- Mikrozensus. (2005). "Fragen zur Gesundheit." Die Gesundheitsberichterstattung des Bundes.
- Montefort, S., H. A. Muscat, et al. (2002). "Allergic conditions in 5-8-year-old Maltese schoolchildren: prevalence, severity, and associated risk factors [ISAAC]." Pediatr Allergy Immunol **13**(2): 98-104.
- Montnemery, P., U. Nihlen, et al. (2003). "Prevalence of self-reported eczema in relation to living environment, socio-economic status and respiratory symptoms assessed in a questionnaire study." BMC Dermatol **3**: 4.
- Morgenstern, V., Heinrich, J., Zutavern, A., Cyrys, J., Brockow, I. (2007). "Atopic diseases, allergic sensitization, and individual estimate exposure to traffic-related air pollutants in children." Epidemiology **18** (5)(Suppl): S10.
- Morgenstern, V., A. Zutavern, et al. (2008). "Atopic Diseases, Allergic Sensitisation and Exposure to Traffic-Related Air Pollution in Children." Am J Respir Crit Care Med.
- Nicolai, T. (1997). "Epidemiology of pollution-induced airway disease: urban/rural differences in East and West Germany." Allergy **52**(38 Suppl): 26-9; discussion 35-6.
- Oftedal, B., B. Brunekreef, et al. (2007). "Residential outdoor air pollution and allergen sensitization in schoolchildren in Oslo, Norway." Clin Exp Allergy **37**(11): 1632-40.
- Penard-Morand, C., D. Charpin, et al. (2005). "Long-term exposure to background air pollution related to respiratory and allergic health in schoolchildren." Clin Exp Allergy **35**(10): 1279-87.

- Pothikamjorn, S. L., K. Ruxrungtham, et al. (2002). "Impact of particulate air pollutants on allergic diseases, allergic skin reactivity and lung function." Asian Pac J Allergy Immunol **20**(2): 77-83.
- Preutthipan, A., U. Udomsubpayakul, et al. (2004). "Effect of PM10 pollution in Bangkok on children with and without asthma." Pediatr Pulmonol **37**(3): 187-92.
- Propper, C., K. Jones, et al. (2005). "Local neighbourhood and mental health: evidence from the UK." Soc Sci Med **61**(10): 2065-83.
- Ravens-Sieberer, U., Bullinger, M. (2000). KINDL R Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen revidierte Form - Manual.
- Ravens-Sieberer, U., Bullinger, M. (2000). KINDL, Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen - Revidierte Form.
- Ravens-Sieberer, U., U. Ellert, et al. (2007). "[Health-related quality of life of children and adolescents in Germany. Norm data from the German Health Interview and Examination Survey (KiGGS)]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz **50**(5-6): 810-8.
- Reinehr, T. (2005). Folgeerkrankungen der Adipositas im Kindes- und Jugendalter. Dateln, Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kinder- und Jugendalter: 5.
- Reinhardt, D. (2000). Erkrankungen der Atemwegsorgane. Kinderheilkunde: 418-463.
- Riediker, M., C. Monn, et al. (2001). "Air pollutants enhance rhinoconjunctivitis symptoms in pollen-allergic individuals." Ann Allergy Asthma Immunol **87**(4): 311-8.
- Ring, J. (1991). Angewandte Allergologie, MMW Verlag.
- Rios, J. L., J. L. Boechat, et al. (2004). "Atmospheric pollution and the prevalence of asthma: study among schoolchildren of 2 areas in Rio de Janeiro, Brazil." Ann Allergy Asthma Immunol **92**(6): 629-34.
- Ryan, A. S. (2007). "Breastfeeding and the risk of childhood obesity." Coll Antropol **31**(1): 19-28.
- Schildcrout, J. S., L. Sheppard, et al. (2006). "Ambient air pollution and asthma exacerbations in children: an eight-city analysis." Am J Epidemiol **164**(6): 505-17.
- Schlaud, M., K. Atzpodien, et al. (2007). "[Allergic diseases. Results from the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)]." Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz **50**(5-6): 701-10.
- Shields, L., M. O'Callaghan, et al. (2006). "Breastfeeding and obesity at 14 years: a cohort study." J Paediatr Child Health **42**(5): 289-96.
- Shima, M., Y. Nitta, et al. (2002). "Effects of air pollution on the prevalence and incidence of asthma in children." Arch Environ Health **57**(6): 529-35.
- Sobal, J. and A. J. Stunkard (1989). "Socioeconomic status and obesity: a review of the literature." Psychol Bull **105**(2): 260-75.
- Stadt Duisburg (2007). Sozialbericht 2007 Duisburg, Amt für Soziales und Wohnen.
- Stephen, G. A., C. McRill, et al. (2003). "Assessment of respiratory symptoms and asthma prevalence in a U.S.-Mexico border region." Arch Environ Health **58**(3): 156-62.
- Sugiri, D., U. Ranft, et al. (2006). "The influence of large-scale airborne particle decline and traffic-related exposure on children's lung function." Environ Health Perspect **114**(2): 282-8.
- Sugiri, D., Ranft, U. (2004). Zeitliche und räumliche Trendanalysen zu umweltbezogenen Gesundheitsindikatoren in regionalen Belastungsgebieten am Beispiel Duisburg von 1986 bis 2000. Abschlussbericht. Düsseldorf, Institut für umweltmedizinische Forschung IUF, Heinrich-Heine-Universität.
- Timonen, K. L. and J. Pekkanen (1997). "Air pollution and respiratory health among children with asthmatic or cough symptoms." Am J Respir Crit Care Med **156**(2 Pt 1): 546-52.

- Vedal, S., J. Petkau, et al. (1998). "Acute effects of ambient inhalable particles in asthmatic and nonasthmatic children." Am J Respir Crit Care Med **157**(4 Pt 1): 1034-43.
- Wahn, U., Wichmann, H.E., Bergmann, R.L., Heilmaier, H. E., Gross, I., Grüber, C., Jacob, B., Kamtsiuris, P., Klettke, U., Niggemann, B. (2000). Spezialbericht Allergien. Stuttgart, Statistisches Bundesamt.
- Weiland, S. K., E. von Mutius, et al. (1999). "Prevalence of respiratory and atopic disorders among children in the East and West of Germany five years after unification." Eur Respir J **14**(4): 862-70.
- Wyller, C., C. Braun-Fahrlander, et al. (2000). "Exposure to motor vehicle traffic and allergic sensitization. The Swiss Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults (SAPALDIA) Team." Epidemiology **11**(4): 450-6.

6 Anhang

6.1 Lebensqualität in Duisburg

Ein weiteres Ziel dieser Studie war die Erfassung der Lebensqualität der Kinder in Duisburg. Dieses Ziel verfolgte keine tiefer gehenden Regressionsanalysen in Richtung relevanter Stör- und Einflussgrößen. Aus diesem Grund weicht die Darstellung der Ergebnisse vom übrigen Ergebnisteil ab und beschränkt sich im Wesentlichen auf die räumliche Verteilung der Daten innerhalb Duisburgs und erste explorative Analysen in Bezug auf mögliche Stör- und Einflussgrößen.

Die Angaben zur Lebensqualität in Duisburg bezogen sich einmal auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität des Kindes und einmal auf Belästigungen durch Lärm, Gerüche und Luftverschmutzungen. Beides wurde in Form von ansteigenden oder absteigenden Skalen erfasst.

6.1.1 Auswertung der Befindlichkeits- und Belästigungsfragen

Die Auswertung der gesundheitsbezogenen Fragen zur Lebensqualität (sog. Befindlichkeitsfragen) aus dem KINDL^R-Fragebogen und die Fragen zu empfundenen Belästigungen von Lärm, Luftverunreinigungen und Gerüchen (sog. Belästigungsfragen) entsprachen dem Auswerteschema des „KINDL^R-Fragebogens“ (Ravens-Sieberer 2000). Die Auswertung umfasste mehrere Schritte der Datenumformung.

1) Umpolung von Items (nur für die Befindlichkeitsfragen).

Zehn Items der Befindlichkeitsfragen waren so formuliert, dass ein höherer Itemwert eine schlechtere gesundheitsbezogene Lebensqualität widerspiegelte. Hier mussten die Werte der Items umgekehrt werden.

2) Umgang mit fehlenden Daten

1. Befindlichkeitsfragen: wenn mindestens drei der vier Items beantwortet waren (75%), wurden fehlende Daten durch eine personenbezogene Schätzung ersetzt, die dem Mittelwert der übrigen beantworteten Items entsprach.

2. Belästigungsfragen: wenn mindestens 4 von 5 (80%) bzw. 2 von 3 (66%) Skalen beantwortet waren, wurden fehlende Daten durch eine personenbezogene Schätzung ersetzt, die dem Mittelwert der übrigen beantworteten

Items entsprach. Die Skala Luftverunreinigungen umfasste lediglich 2 Items. Hier wurden keine Ersetzungen bei fehlenden Antworten vorgenommen.

3) Berechnung von Summen- und Skalenscores:

Summenscore = Summe der Werte einer Skala

Skalenscore = Summenscore/Anzahl der Skalenitems

Auf 0 bis 100 transformierte Skalenscores =

$((\text{Summenscore} - \text{niedrigst möglicher Summenscore}) / \text{mögliche Spannweite der Summenscores}) * 100$

Gesamtscore = Mittelwert der transformierten Skalenscores.

Die Darstellung der ausgewerteten Daten erfolgt über die auf eine Skala von 0 bis 100 transformierten Skalenscores, die dem jeweiligen Prozentwert entsprechen. In der deskriptiven Ergebnisdarstellung werden jeweils die Mittelwerte, Standardabweichungen, Minima, Mediane und Maxima für jede Skala und für den Gesamtscore angegeben.

Die weitere statistische Auswertung erfolgte nach Geschlecht, soziodemographischen Faktoren und Luftschadstoffbelastung (PM₁₀-Flächen- und kleinräumige Verkehrsbelastung) durch univariate, einfaktorische Varianzanalyse (ANOVA). Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle werden tabellarisch und zum Teil graphisch dargestellt.

6.1.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Die Erfassung der subjektiv wahrgenommenen Lebensqualität wurde über den Einsatz des KINDL^R-Fragebogens verwirklicht (Ravens-Sieberer 2000). Die hier verwendete Elternversion (Kiddy-KINDL^R für Kinder im Alter von 4-7 Jahren) setzt sich aus 24 Skalen des körperlichen und psychischen Wohlbefindens, des Selbstwertgefühls, des Wohlbefindens in der Familie und mit Freunden sowie der Leistungsfähigkeit/des Wohlbefindens in der Vorschule bzw. im Kindergarten zusammen. Der Gesamtscore der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde aus allen 24 Items berechnet. Alle Antworten werden auf Skalen von 0 bis 100 Punkten angegeben (siehe Abschnitt 6.1.1). Höhere Werte kennzeichnen eine bessere Lebensqualität. Die Skalenscores wurden nach Geschlecht, Nationalität (deutsch, nicht-deutsch), Sozialstatus (3 Stufen), PM₁₀-Flächenbelastung (3 Stufen), Entfer-

nung der Wohnung zur verkehrsreichen Straße ≤ 50 m sowie den 7 Stadtbezirken, 16 Stadtgebieten und 46 Ortsteilen ausgewertet.

6.1.2.1 Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Mädchen und Jungen

Während in KIGGS die Mädchen einen Gesamtscore von 80,7 Punkten und die Jungen von 79,4 Punkten erreichten, lagen die Duisburger Mädchen mit 82,6 und die Jungen mit 82,0 Punkten über den KIGGS-Werten. Auch in Duisburg hatten die Mädchen signifikant höhere *Gesamtwerte* als die Jungen (Mädchen: MW 82,6; KI: 82,20-83,04; Jungen: MW 81,98; KI: 81,56-82,40) (Tabelle 6.1). Im Hinblick auf das *körperliche Wohlbefinden* lagen die Jungen signifikant vor den Mädchen (Jungen: MW 83,84; KI:83,08-84,60; Mädchen: MW 81,78; KI: 80,98-82,58). In den Bereichen *Psyche, Selbstwert, Familie* und *Freunde* waren die Unterschiede eher gering. Im Bereich *Vorschule* lagen die Mädchen signifikant vor den Jungen (Mädchen: MW 85,99; KI: 85,43-86,56; Jungen: MW 82,71; KI: 82,09-83,33).

Tabelle 6.1: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] von Jungen und Mädchen (Duisburg gesamt).

Geschlecht	Skala zur Lebensqualität	N	MW	Std	Min	Median	Max	untere	obere	KIGGS*
								95%-KI (MW)	95%-KI (MW)	MW
Mädchen	Körper	1576	81,78	16,24	0,00	87,50	100,00	80,98	82,58	79,90
	Psyche	1579	85,14	12,81	12,50	87,50	100,00	84,51	85,77	83,30
	Selbstwert	1569	77,81	14,50	12,50	75,00	100,00	77,09	78,53	74,70
	Familie	1570	82,14	12,72	12,50	81,25	100,00	81,51	82,77	81,50
	Freunde	1582	82,64	12,14	0,00	81,25	100,00	82,05	83,24	80,50
	Vorschule	1592	85,99	11,46	31,25	87,50	100,00	85,43	86,56	85,80
	Gesamt	1553	82,62	8,44	34,38	83,33	100,00	82,20	83,04	80,70
Jungen	Körper	1572	83,84	15,41	12,50	87,50	100,00	83,08	84,60	80,60
	Psyche	1576	85,06	12,62	25,00	87,50	100,00	84,44	85,68	82,80
	Selbstwert	1565	76,41	14,75	8,33	75,00	100,00	75,68	77,15	72,50
	Familie	1574	81,39	12,70	18,75	81,25	100,00	80,76	82,02	80,00
	Freunde	1574	81,99	12,33	0,00	81,25	100,00	81,38	82,60	79,00
	Vorschule	1582	82,71	12,58	6,25	83,33	100,00	82,09	83,33	81,90
	Gesamt	1554	81,98	8,44	43,75	83,33	100,00	81,56	82,40	79,40
Alle Kinder	Körper	3148	82,81	15,86	0,00	87,50	100,00	82,25	83,36	80,20
	Psyche	3155	85,10	12,71	12,50	87,50	100,00	84,66	85,54	83,00
	Selbstwert	3134	77,11	14,64	8,33	75,00	100,00	76,60	77,62	73,60
	Familie	3144	81,76	12,71	12,50	81,25	100,00	81,32	82,21	80,70
	Freunde	3156	82,32	12,24	0,00	81,25	100,00	81,89	82,74	79,70
	Vorschule	3174	84,36	12,14	6,25	87,50	100,00	83,93	84,78	83,80
	Gesamt	3107	82,30	8,44	34,38	83,33	100,00	82,00	82,60	80,00

*(Ravens-Sieberer, Ellert et al. 2007)

6.1.2.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität innerhalb Duisburgs

Im Durchschnitt wurde ein *Gesamtwert* zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität von 82,3 Punkten in Duisburg erreicht. Dieser liegt über dem Wert der KIGGS

Normstichprobe für Kinder zwischen 3-6 Jahren mit 80 Punkten (Ravens-Sieberer, Ellert et al. 2007).

6.1.2.2.1 Lebensqualität in den sieben Duisburger Stadtbezirken

Der Gesamtwert (MW) der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zeigte in seiner Verteilung über die sieben Duisburger Stadtbezirke Werte zwischen 81,9 und 83,1 Punkte. Eine schlechtere gesundheitsbezogene Lebensqualität im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt war in den Stadtbezirken Mitte (81,9 Pkte.), Rheinhausen (82,0 Pkte.), Hamborn (82,1 Pkte.) und Meiderich/Beeck (82,2 Pkte.) zu verzeichnen. Die Stadtbezirke Walsum (82,4 Pkte.), Homberg/Ruhrort/Baerl (82,8 Pkte.) und Süd (83,1 Pkte.) zeigten dagegen höhere Werte zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Tabelle 6.2).

Im Bereich *körperliches Wohlbefinden* wurden im Bezirk Süd maximale Punktwerte von 84,8 erreicht, während in Meiderich/Beeck nur noch 81,6 Punkte erzielt wurden. Im Bereich *„seelisches Wohlbefinden“* lag Homberg/Ruhrort/Baerl mit 86,4 Punkten vorn, während Hamborn das Schlusslicht mit 84,2 Punkten bildete. *„Selbstwert“* und *„Familie“* wurden im Bezirk Mitte am schlechtesten bewertet (76,3 und 81,1 Punkte). Die besten Werte für den Bereich *„Selbstwert“* wurden im Bezirk Süd (78,0 Pkte.) und für den Bereich *„Familie“* in Hamborn (82,5 Pkte.) gefunden. Auch im Bereich *„Vorschule“* lag der Bezirk Süd vorn (85,8 Pkte.). In Hamborn wurde dieser Bereich am schlechtesten beurteilt (83,5 Pkte.). In Hamborn wurde aber der Bereich *„Freunde“* am besten bewertet (83,1 Pkte.) (Tabelle 6.3 bis Tabelle 6.5).

Tabelle 6.6 bis Tabelle 6.9 und Abbildung 6.1 zeigen die Verteilung der einzelnen Skalenwerte zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität für die 16 Duisburger Stadtgebiete.

Tabelle 6.2: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] (Gesamtwert) in den Duisburger Stadtbezirken.

Bezirk	Gesamtwert					
	N	Min	MW	Std	Median	Max
Hamborn	488	36,46	82,08	8,97	83,33	100,00
Homberg/Ruhrort/Baerl	226	54,17	82,81	8,17	84,38	100,00
Meiderich/Beeck	475	43,75	82,21	8,69	83,33	100,00
Mitte	565	50,00	81,88	8,72	82,29	100,00
Rheinhausen	557	43,75	82,02	8,46	82,29	100,00
Süd	458	50,00	83,11	7,30	83,33	100,00
Walsum	311	34,38	82,42	8,42	83,33	98,96
Alle Kinder	3080	34,38	82,29	8,44	83,33	100,00

Tabelle 6.3: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für körperliches und seelisches Wohlbefinden in den Duisburger Stadtbezirken.

Bezirk	Körper						Psyche					
	N	Min	MW	Std	Med	Max	N	Min	MW	Std	Med	Max
Hamborn	492	12,50	81,79	15,91	87,50	100,00	491	25,00	84,22	13,47	87,50	100,00
Homberg/Ruhrort/Baerl	230	12,50	83,01	15,95	87,50	100,00	232	37,50	86,45	12,29	87,50	100,00
Meiderich/Beeck	485	12,50	81,61	16,09	87,50	100,00	489	25,00	84,88	13,23	87,50	100,00
Mitte	573	12,50	82,90	15,03	87,50	100,00	575	25,00	85,12	12,06	87,50	100,00
Rheinhausen	564	12,50	83,41	16,13	87,50	100,00	564	25,00	84,64	13,66	87,50	100,00
Süd	462	25,00	84,78	15,05	87,50	100,00	462	43,75	86,20	10,59	87,50	100,00
Walsum	315	0,00	82,19	16,41	87,50	100,00	315	12,50	84,96	13,25	87,50	100,00
Alle Kinder	3121	0,00	82,83	15,77	87,50	100,00	3128	12,50	85,10	12,72	87,50	100,00

Tabelle 6.4: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für Selbstwert und Familie in den Duisburger Stadtbezirken.

Bezirk	Selbstwert						Familie					
	N	Min	MW	Std	Med	Max	N	Min	MW	Std	Med	Max
Hamborn	491	12,50	77,05	15,37	75,00	100,00	492	25,00	82,52	14,15	82,29	100,00
Homborg /Ruhrort/Baerl	229	8,33	76,99	14,93	75,00	100,00	228	33,33	81,67	12,84	81,25	100,00
Meiderich /Beeck	483	12,50	77,24	15,36	75,00	100,00	487	37,50	82,03	13,06	81,25	100,00
Mitte	572	12,50	76,33	15,25	75,00	100,00	576	33,33	81,05	12,99	81,25	100,00
Rheinhausen	560	12,50	76,49	14,13	75,00	100,00	561	18,75	81,48	12,36	81,25	100,00
Süd	460	18,75	78,00	12,96	75,00	100,00	461	25,00	82,01	10,98	81,25	100,00
Walsum	312	25,00	77,96	14,20	75,00	100,00	312	12,50	81,48	12,37	81,25	100,00
Alle Kinder	3107	8,33	77,07	14,64	75,00	100,00	3117	12,50	81,75	12,73	81,25	100,00

Tabelle 6.5: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für Freunde und Vorschule in den Duisburger Stadtbezirken.

Bezirk	Freunde						Vorschule					
	N	Min	MW	Std	Med	Max	N	Min	MW	Std	Med	Max
Hamborn	495	6,25	83,12	13,57	81,25	100,00	498	31,25	83,45	12,68	87,50	100,00
Homborg/ Ruhrort/Baerl	232	37,50	82,65	11,26	81,25	100,00	233	37,50	85,71	11,31	87,50	100,00
Meiderich / Beeck	488	25,00	82,96	12,35	81,25	100,00	492	31,25	84,15	11,91	87,50	100,00
Mitte	574	25,00	81,58	12,59	81,25	100,00	578	6,25	84,00	12,54	87,50	100,00
Rheinhausen	563	0,00	81,64	12,01	81,25	100,00	566	37,50	84,25	12,20	87,50	100,00
Süd	462	25,00	81,83	10,59	81,25	100,00	464	37,50	85,78	11,47	87,50	100,00
Walsum	315	0,00	82,94	12,60	81,25	100,00	316	25,00	83,94	12,23	87,50	100,00
Alle Kinder	3129	0,00	82,30	12,25	81,25	100,00	3147	6,25	84,36	12,15	87,50	100,00

6.1.2.2 Lebensqualität in den 16 Duisburger Stadtgebieten

In den folgenden Tabellen 6.6 bis 6.9 und in Abbildung 6.1 werden die Ergebnisse zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität in der Verteilung über die 16 Duisburger Stadtbezirke dargestellt.

Tabelle 6.6: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] (Gesamtwert) in den 16 Stadtgebieten.

Stadtgebiet	Gesamtwert				
	N	Min	MW	Std	Max
1 (Alt-Walsum, Overbruch, Vierlinden)	147	57,29	83,51	7,76	98,96
2 (Aldenrade, Wehofen, Röttgersbach)	172	50,00	82,60	8,59	98,96
3 (Baerl, Alt-Homberg, Hochheide)	163	54,17	82,71	8,33	100,00
4 (Fahn, Marxloh)	187	34,38	81,55	9,53	100,00
5 (Bruckhausen, Beeck)	134	51,04	80,92	9,68	100,00
6 (Alt-Hamborn, Obermarxloh, Neumühl)	293	42,71	81,75	8,77	98,61
7 (Beeckerwerth, Laar, Untermeiderich, Ruhrort)	164	43,75	82,28	7,74	97,92
8 (Mittelmeiderich, Obermeiderich)	239	48,26	83,11	8,43	98,96
9 (Bergheim, Hochemmerich)	295	44,79	82,21	8,57	100,00
10 (Kasslerfeld, Neuenkamp, Hochfeld, Wanheimerort)	255	50,00	82,02	8,72	100,00
11 (Altstadt, Duissern, Dellviertel, Neudorf-Nord, Neudorf-Süd)	311	53,13	81,78	8,73	98,96
12 (Rumeln-Kaldenhausen)	134	50,00	82,19	8,57	100,00
13 (Rheinhausen-Mitte, Friemersheim)	128	43,75	81,40	8,12	96,88
14 (Wanheim-Angerhausen, Hüttenheim)	122	50,00	82,92	7,73	96,88
15 (Bissingheim, Wedau, Großenbaum, Rahm)	148	54,17	82,74	6,95	97,92
16 (Buchholz, Huckingen, Mündelheim, Ungelsheim)	188	61,81	83,51	7,31	100,00
Alle Kinder	3080	34,38	82,29	8,44	100,00

Tabelle 6.7: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für körperliches und seelisches Wohlbefinden in den 16 Stadtgebieten.

Stadtgebiet	Körper					Psyche				
	N	Min	MW	Std	Max	N	Min	MW	Std	Max
1	148	12,50	83,64	15,36	100,00	148	37,50	86,97	11,51	100,00
2	173	31,25	83,25	14,84	100,00	174	37,50	85,57	11,93	100,00
3	165	12,50	81,45	16,72	100,00	166	37,50	85,86	13,09	100,00
4	190	0,00	79,73	17,69	100,00	190	12,50	82,32	16,05	100,00
5	137	12,50	79,65	17,27	100,00	138	37,50	82,82	14,66	100,00
6	296	25,00	81,76	15,99	100,00	294	37,50	84,06	12,96	100,00
7	170	31,25	84,47	14,69	100,00	174	37,50	86,15	10,88	100,00
8	242	18,75	82,09	15,66	100,00	242	25,00	85,98	13,10	100,00
9	297	12,50	82,76	17,18	100,00	297	25,00	84,88	13,84	100,00
10	259	12,50	82,17	15,03	100,00	260	33,33	85,31	12,55	100,00
11	315	12,50	83,53	15,01	100,00	316	25,00	84,95	11,65	100,00
12	136	31,25	85,20	14,93	100,00	136	25,00	84,77	13,76	100,00
13	131	25,00	83,02	14,77	100,00	131	25,00	83,94	13,23	100,00
14	124	25,00	82,04	16,11	100,00	124	43,75	85,06	10,96	100,00
15	149	43,75	86,09	13,45	100,00	149	56,25	86,21	10,53	100,00
16	189	25,00	85,55	15,38	100,00	189	50,00	86,94	10,37	100,00
Alle Kinder	3121	0,00	82,83	15,77	100,00	3128	12,50	85,10	12,72	100,00

Tabelle 6.8: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für Selbstwert und Familie in den 16 Stadtgebieten.

Stadtgebiet	Selbstwert					Familie				
	N	Min	MW	Std	Max	N	Min	MW	Std	Max
1	147	25,00	78,85	13,82	100,00	147	31,25	83,11	11,09	100,00
2	173	37,50	78,70	13,65	100,00	173	47,92	81,51	12,20	100,00
3	164	8,33	76,99	15,61	100,00	164	37,50	82,66	12,08	100,00
4	188	12,50	77,35	16,09	100,00	188	12,50	81,58	15,91	100,00
5	137	25,00	75,93	17,64	100,00	136	37,50	82,61	14,09	100,00
6	295	25,00	75,95	15,32	100,00	296	37,50	82,32	13,65	100,00
7	171	12,50	76,41	13,12	100,00	172	33,33	80,29	13,17	100,00
8	239	12,50	78,42	14,78	100,00	242	41,67	82,15	12,80	100,00
9	295	16,67	77,22	14,60	100,00	296	37,50	82,71	11,61	100,00
10	259	25,00	76,07	16,20	100,00	261	33,33	82,33	13,35	100,00
11	314	12,50	76,61	14,48	100,00	316	43,75	80,02	12,60	100,00
12	135	31,25	76,48	12,67	100,00	135	50,00	81,42	12,16	100,00
13	130	12,50	74,84	14,43	100,00	130	18,75	78,77	13,80	100,00
14	123	18,75	79,52	13,86	100,00	123	25,00	82,28	12,08	100,00
15	149	27,08	76,22	11,42	100,00	148	50,00	81,38	10,47	100,00
16	188	25,00	78,42	13,39	100,00	190	50,00	82,32	10,65	100,00
Alle Kinder	3107	8,33	77,07	14,64	100,00	3117	12,50	81,75	12,73	100,00

Tabelle 6.9: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] für Freunde und Vorschule in den 16 Stadtgebieten.

Stadtgebiet	Freunde					Vorschule				
	N	Min	MW	Std	Max	N	Min	MW	Std	Max
1	148	0,00	83,29	13,03	100,00	148	43,75	84,22	11,30	100,00
2	175	41,67	81,70	12,90	100,00	175	50,00	84,38	11,81	100,00
3	166	43,75	83,37	11,16	100,00	167	37,50	85,17	11,69	100,00
4	191	25,00	83,87	13,32	100,00	193	25,00	84,09	12,99	100,00
5	139	37,50	82,28	13,35	100,00	140	43,75	82,34	11,87	100,00
6	296	6,25	83,19	13,37	100,00	298	33,33	82,62	13,12	100,00
7	172	25,00	81,61	12,03	100,00	174	31,25	84,53	11,23	100,00
8	242	31,25	83,87	11,53	100,00	243	41,67	85,65	11,92	100,00
9	296	0,00	81,55	12,12	100,00	298	37,50	84,10	12,48	100,00
10	261	37,50	82,26	12,33	100,00	263	6,25	83,73	13,53	100,00
11	314	25,00	80,91	12,89	100,00	316	31,25	84,28	11,69	100,00
12	136	37,50	81,00	10,75	100,00	136	37,50	84,27	12,66	100,00
13	131	25,00	82,51	12,99	100,00	132	50,00	84,55	11,08	100,00
14	123	50,00	82,13	10,97	100,00	124	37,50	86,36	11,11	100,00
15	149	25,00	81,05	9,62	100,00	149	50,00	85,58	11,36	100,00
16	190	25,00	82,25	11,07	100,00	191	43,75	85,55	11,83	100,00
Alle Kinder	3129	0,00	82,30	12,25	100,00	3147	6,25	84,36	12,15	100,00

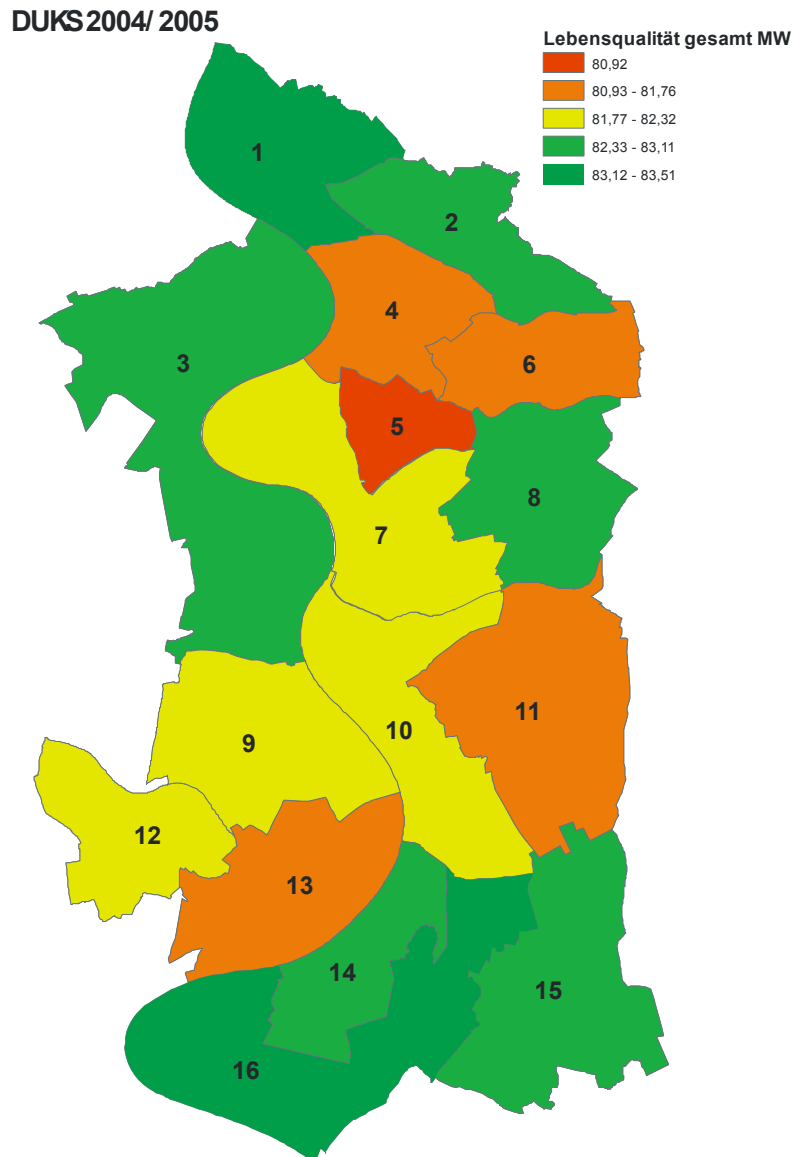


Abbildung 6.1: Lebensqualität in der Verteilung über die Stadtgebiete Nr. 1-16 (Mittelwerte der Gesamtwerte).

6.1.2.2.3 Lebensqualität in den 46 Duisburger Ortsteilen

Tabelle 6.10 und Abbildung 6.2 zeigen die Werte für das kindliche Wohlbefinden für die 46 Duisburger Ortsteile.

Tabelle 6.10: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] in den 46 Ortsteilen.

Ortsteil	Skala zur Lebensqualität	N	Min	MW	Max	Ortsteil	N	Min	MW	Max
Aldenrade	Körper	62	31,25	80,51	100,00	Laar	43	43,75	81,73	100,00
	Psyche	62	56,25	84,17	100,00		44	37,50	84,80	100,00
	Selbstwert	62	37,50	76,51	100,00		43	31,25	73,21	93,75
	Familie	62	50,00	77,72	100,00		44	37,50	82,24	100,00
	Freunde	62	41,67	80,17	100,00		42	50,00	82,14	100,00
	Vorschule	62	50,00	84,17	100,00		44	31,25	81,30	100,00
	Gesamt	62	55,21	80,54	98,96		40	43,75	80,96	94,44
Alt-Hamborn	Körper	62	25,00	79,70	100,00	Marxloh	129	12,50	81,12	100,00
	Psyche	61	43,75	81,32	100,00		129	25,00	83,46	100,00
	Selbstwert	62	31,25	76,34	100,00		128	12,50	77,77	100,00
	Familie	62	43,75	80,54	100,00		128	25,00	82,26	100,00
	Freunde	62	6,25	83,06	100,00		130	25,00	83,46	100,00
	Vorschule	64	33,33	83,92	100,00		131	31,25	85,23	100,00
	Gesamt	61	42,71	80,97	98,61		128	36,46	82,13	100,00
Alt-Homberg	Körper	78	31,25	81,17	100,00	Mittelmeiderich	121	25,00	82,66	100,00
	Psyche	78	56,25	86,65	100,00		121	25,00	85,14	100,00
	Selbstwert	77	50,00	78,52	100,00		121	12,50	77,60	100,00
	Familie	77	37,50	80,76	100,00		121	41,67	81,53	100,00
	Freunde	77	50,00	84,60	100,00		121	31,25	84,30	100,00
	Vorschule	78	62,50	85,02	100,00		121	41,67	84,73	100,00
	Gesamt	77	63,54	82,83	100,00		121	48,26	82,66	97,92
Alt-Walsum	Körper	24	12,50	80,21	100,00	Mündelheim	58	56,25	87,97	100,00
	Psyche	24	47,92	89,15	100,00		58	62,50	87,28	100,00
	Selbstwert	23	25,00	77,99	100,00		58	50,00	76,62	100,00
	Familie	23	68,75	82,52	100,00		58	62,50	80,71	100,00
	Freunde	24	58,33	82,90	100,00		58	25,00	80,03	100,00
	Vorschule	24	43,75	80,90	100,00		58	50,00	85,09	100,00
	Gesamt	23	63,54	83,29	95,14		58	69,79	82,95	96,88
Altstadt	Körper	47	31,25	82,18	100,00	Neudorf-Nord	68	31,25	84,83	100,00
	Psyche	48	62,50	84,77	100,00		68	25,00	84,34	100,00
	Selbstwert	47	50,00	77,30	100,00		68	31,25	76,10	100,00
	Familie	48	50,00	78,78	100,00		68	43,75	78,98	100,00
	Freunde	48	41,67	80,95	100,00		67	25,00	79,20	100,00
	Vorschule	48	31,25	81,47	100,00		68	50,00	84,87	100,00
	Gesamt	46	62,50	81,33	93,75		67	53,13	81,47	98,96
Baerl	Körper	33	56,25	88,26	100,00	Neudorf-Süd	47	43,75	84,04	100,00
	Psyche	34	68,75	87,32	100,00		47	37,50	83,24	100,00
	Selbstwert	34	62,50	79,53	100,00		47	37,50	76,02	100,00
	Familie	34	33,33	78,19	100,00		47	50,00	78,19	100,00
	Freunde	34	62,50	79,41	100,00		46	43,75	83,33	100,00
	Vorschule	34	58,33	85,54	100,00		47	56,25	84,88	100,00
	Gesamt	33	68,75	83,00	95,83		46	60,42	81,71	96,88
Beeck	Körper	67	37,50	81,00	100,00	Neuenkamp	38	37,50	83,99	100,00
	Psyche	68	37,50	83,82	100,00		38	56,25	84,38	100,00
	Selbstwert	68	25,00	76,96	100,00		37	43,75	75,00	100,00
	Familie	67	56,25	82,43	100,00		38	56,25	79,39	100,00
	Freunde	68	37,50	81,19	100,00		38	56,25	82,13	100,00
	Vorschule	68	43,75	81,13	100,00		38	56,25	82,29	100,00
	Gesamt	66	51,04	81,24	100,00		37	65,63	81,25	98,96
Beeckerwerth	Körper	27	6,25	80,32	100,00	Neumühl	119	25,00	83,91	100,00
	Psyche	27	62,50	85,65	100,00		119	37,50	86,29	100,00
	Selbstwert	27	50,00	81,64	100,00		118	25,00	75,95	100,00
	Familie	27	62,50	84,03	100,00		119	43,75	82,72	100,00
	Freunde	27	62,50	84,03	100,00		119	50,00	84,38	100,00
	Vorschule	27	58,33	83,64	100,00		119	37,50	84,37	100,00
	Gesamt	27	66,67	83,22	98,96		118	58,33	82,99	97,92
Bissingheim	Körper	25	56,25	87,00	100,00	Obermeiderich	121	18,75	81,51	100,00
	Psyche	25	75,00	90,25	100,00		121	47,92	86,83	100,00
	Selbstwert	25	56,25	77,50	100,00		118	25,00	79,25	100,00
	Familie	25	62,50	83,00	100,00		121	43,75	82,78	100,00
	Freunde	25	68,75	85,75	100,00		121	50,00	83,44	100,00
	Vorschule	25	62,50	89,25	100,00		122	50,00	86,56	100,00
	Gesamt	25	73,96	85,46	96,88		118	58,33	83,57	98,96

DUKS - Duisburger Kinderstudie Umwelt und Gesundheit

Ortsteil	Skala zur Lebensqualität	N	Min	MW	Max	Ortsteil	N	Min	MW	Max
Bruckhausen	Körper	70	12,50	78,36	100,00	Overbruch	46	50,00	84,92	100,00
	Psyche	70	37,50	81,85	100,00		46	50,00	86,28	100,00
	Selbstwert	69	25,00	74,91	100,00		46	50,00	79,76	100,00
	Familie	69	37,50	82,79	100,00		46	62,50	83,92	100,00
	Freunde	71	56,25	83,33	100,00		46	56,25	83,02	100,00
	Vorschule	72	43,75	83,48	100,00		46	56,25	86,55	100,00
	Gesamt	68	56,25	80,61	100,00		46	68,06	84,07	98,96
Buchholz	Körper	76	25,00	84,87	100,00	Rahm	41	50,00	86,89	100,00
	Psyche	76	58,33	86,95	100,00		41	56,25	86,03	100,00
	Selbstwert	76	25,00	79,91	100,00		41	27,08	75,91	100,00
	Familie	77	50,00	82,85	100,00		41	56,25	81,96	100,00
	Freunde	77	37,50	83,79	100,00		41	62,50	80,95	100,00
	Vorschule	78	56,25	87,34	100,00		41	56,25	86,74	100,00
	Gesamt	76	65,28	84,30	100,00		41	66,67	83,08	97,92
Dellviertel	Körper	72	37,50	82,20	100,00	Rheinhausen-Mitte	56	56,25	84,11	100,00
	Psyche	72	56,25	86,34	100,00		56	56,25	84,45	100,00
	Selbstwert	71	12,50	78,64	100,00		56	37,50	75,37	100,00
	Familie	72	47,92	83,19	100,00		56	37,50	76,67	100,00
	Freunde	72	43,75	81,92	100,00		56	43,75	81,18	100,00
	Vorschule	72	33,33	85,01	100,00		57	62,50	82,86	100,00
	Gesamt	71	58,33	82,74	98,96		55	66,67	80,69	95,83
Duisern	Körper	81	12,50	84,10	100,00	Ruhrort	32	43,75	85,61	100,00
	Psyche	81	56,25	85,31	100,00		32	56,25	88,61	100,00
	Selbstwert	81	25,00	75,21	100,00		31	12,50	74,19	100,00
	Familie	81	50,00	79,89	100,00		30	37,50	80,21	100,00
	Freunde	81	25,00	80,04	100,00		32	37,50	82,36	100,00
	Vorschule	81	62,50	84,44	100,00		32	75,00	88,74	100,00
	Gesamt	81	55,21	81,50	96,53		30	60,42	83,18	97,92
Fahrn	Körper	61	0,00	76,78	100,00	Rumeln-Kaldenhausen	136	31,25	85,20	100,00
	Psyche	61	12,50	79,92	100,00		136	25,00	84,77	100,00
	Selbstwert	60	25,00	76,46	100,00		135	31,25	76,48	100,00
	Familie	60	12,50	80,14	100,00		135	50,00	81,42	100,00
	Freunde	61	62,50	84,73	100,00		136	37,50	81,00	100,00
	Vorschule	62	25,00	81,69	100,00		136	37,50	84,27	100,00
	Gesamt	59	34,38	80,30	96,88		134	50,00	82,19	100,00
Friemersheim	Körper	75	25,00	82,19	100,00	Röttgersbach	67	37,50	83,21	100,00
	Psyche	75	25,00	83,56	100,00		68	50,00	86,37	100,00
	Selbstwert	74	12,50	74,44	100,00		68	43,75	80,45	100,00
	Familie	74	18,75	80,35	100,00		68	50,00	83,88	100,00
	Freunde	75	25,00	83,50	100,00		69	50,00	82,16	100,00
	Vorschule	75	50,00	85,83	100,00		69	50,00	83,64	100,00
	Gesamt	73	43,75	81,93	96,88		67	50,00	83,40	97,92
Großenbaum	Körper	50	56,25	84,92	100,00	Ungelsheim	9	37,50	76,39	100,00
	Psyche	50	62,50	86,63	100,00		9	56,25	84,72	100,00
	Selbstwert	50	50,00	75,38	100,00		9	50,00	75,69	87,50
	Familie	49	56,25	80,91	100,00		9	62,50	79,17	87,50
	Freunde	50	25,00	80,17	100,00		9	68,75	83,33	100,00
	Vorschule	50	58,33	85,88	100,00		9	43,75	73,84	100,00
	Gesamt	49	67,71	82,27	93,75		9	61,81	78,86	89,58
Hochemmerich	Körper	116	12,50	81,56	100,00	Untermeiderich	62	31,25	83,77	100,00
	Psyche	116	25,00	83,76	100,00		64	56,25	85,22	100,00
	Selbstwert	114	16,67	76,61	100,00		63	43,75	78,01	100,00
	Familie	115	50,00	83,64	100,00		64	56,25	80,11	100,00
	Freunde	115	0,00	80,91	100,00		64	25,00	82,06	100,00
	Vorschule	117	37,50	83,89	100,00		64	58,33	84,11	100,00
	Gesamt	114	44,79	81,74	98,96		61	65,97	82,31	97,92
Hochfeld	Körper	94	37,50	82,29	100,00	Vierlinden	78	37,50	83,95	100,00
	Psyche	95	33,33	86,86	100,00		78	37,50	86,70	100,00
	Selbstwert	96	25,00	77,58	100,00		78	50,00	78,58	100,00
	Familie	96	33,33	83,66	100,00		78	31,25	82,80	100,00
	Freunde	97	37,50	82,65	100,00		78	0,00	83,57	100,00
	Vorschule	97	6,25	83,91	100,00		78	56,25	83,87	100,00
	Gesamt	94	51,39	82,76	100,00		78	57,29	83,24	96,88

DUKS - Duisburger Kinderstudie Umwelt und Gesundheit

Ortsteil	Skala zur Lebensqualität	N	Min	MW	Max	Ortsteil	N	Min	MW	Max
Hochheide	Körper	87	12,50	81,70	100,00	Wanheim-Angerhausen	92	25,00	84,38	100,00
	Psyche	88	37,50	85,16	100,00		92	43,75	86,35	100,00
	Selbstwert	87	8,33	75,65	100,00		92	18,75	79,69	100,00
	Familie	87	50,00	84,34	100,00		92	25,00	83,33	100,00
	Freunde	89	43,75	82,30	100,00		91	50,00	82,21	100,00
	Vorschule	89	37,50	85,30	100,00		92	50,00	86,91	100,00
	Gesamt	86	54,17	82,59	100,00		91	50,00	83,81	96,88
Huckingen	Körper	46	31,25	85,42	100,00	Wanheimerort	98	43,75	83,52	100,00
	Psyche	46	50,00	86,91	100,00		99	37,50	84,45	100,00
	Selbstwert	45	50,00	78,80	100,00		98	25,00	74,57	100,00
	Familie	46	62,50	84,10	100,00		99	37,50	81,31	100,00
	Freunde	46	56,25	82,25	100,00		98	50,00	83,18	100,00
	Vorschule	46	62,50	85,37	100,00		99	50,00	83,80	100,00
	Gesamt	45	62,50	83,83	97,92		97	50,00	81,84	98,96
Hüttenheim	Körper	32	37,50	75,33	100,00	Wedau	33	43,75	86,17	100,00
	Psyche	32	50,00	81,38	93,75		33	62,50	82,77	100,00
	Selbstwert	31	50,00	79,03	100,00		33	50,00	76,89	93,75
	Familie	31	56,25	79,17	100,00		33	50,00	80,11	100,00
	Freunde	32	62,50	81,90	100,00		33	56,25	78,98	100,00
	Vorschule	32	37,50	84,77	100,00		33	50,00	80,93	100,00
	Gesamt	31	61,46	80,30	92,71		33	54,17	80,98	92,71
Kaßlerfeld	Körper	29	12,50	74,78	100,00	Wehofen	44	56,25	87,17	100,00
	Psyche	28	56,25	84,38	100,00		44	37,50	86,32	100,00
	Selbstwert	28	43,75	77,53	100,00		43	37,50	79,07	100,00
	Familie	28	43,75	85,34	100,00		43	47,92	83,24	100,00
	Freunde	28	50,00	77,83	100,00		44	56,25	83,14	100,00
	Vorschule	29	50,00	84,77	100,00		44	58,33	85,84	100,00
	Gesamt	27	57,99	81,15	100,00		43	66,67	84,32	96,88

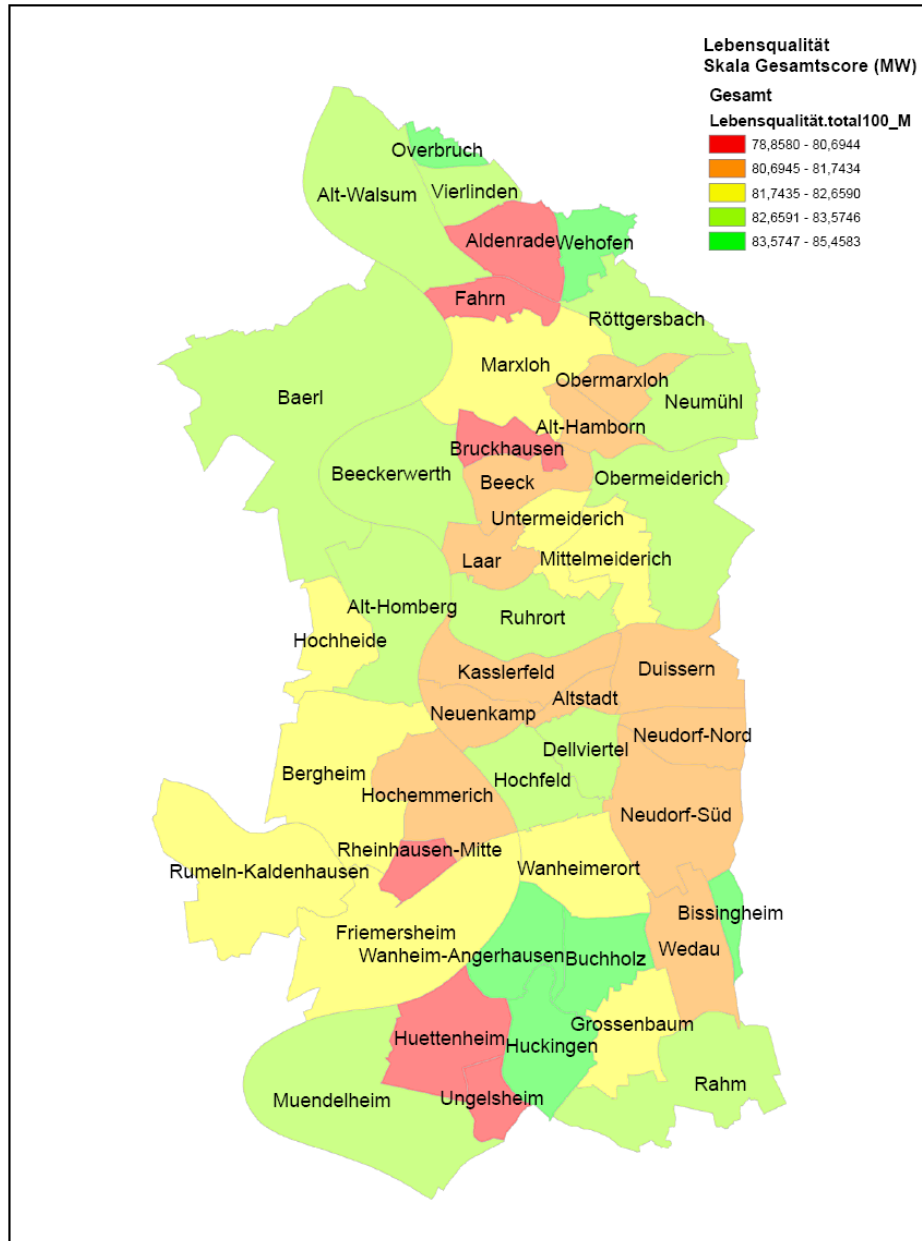


Abbildung 6.2: Geografische Verteilung zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Mittelwerte der Gesamtwerte) für 46 Duisburger Ortsteile.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in den südlichen Ortsteilen Bissingheim, Wanheim-Angerhausen, Buchholz und Huckingen und in den nördlichen Ortsteilen Wehofen und Overbruch die höchsten Punktwerte zur Gesamtlebensqualität erreicht werden ($\geq 83,8$ Punkte). In den nördlichen Ortsteilen Bruckhausen, Aldenrade und Fahrn und in den südlichen Ortsteilen Hüttenheim, Ungelsheim und Rheinhausen-Mitte werden die niedrigsten Punktwerte der Gesamtlebensqualität erzielt ($< 80,7$ Punkte).

6.1.2.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und soziodemografische Einflüsse

6.1.2.3.1 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Herkunft der Kinder

In Duisburg besaßen deutsche Kinder gegenüber den nicht-deutschen Kindern eine signifikant höhere gesundheitsbezogene Lebensqualität (Gesamtwert) (deutsch MW: 82,40; KI: 82,07-82,72; nicht-deutsch MW: 81,39; KI: 80,53-82,25). Betrachtet man die einzelnen Bereiche, so fällt auf, dass bei den deutschen Kindern die Werte für *körperliches Wohlbefinden*, *seelisches Wohlbefinden* und *Vorschule* statistisch hochsignifikant ($p \leq 0,01$) über den Werten der nicht-deutschen Kinder liegen. Dagegen wird für die nicht-deutschen Kinder in den Bereichen *Familie* und *Freunde* eine höhere Lebensqualität angegeben. Auch für den Bereich *Familie* sind die Unterschiede hochsignifikant, der Bereich *Freunde* liegt aber schon leicht über dem Signifikanzniveau von 5 %. Bei *Selbstwert* geben deutsche Eltern höhere Werte an als nicht-deutsche, die Werte sind aber nicht signifikant verschieden (Tabelle 6.11 und Abbildung 6.3).

In KIGGS wurde nach Migranten und Nicht-Migranten aufgrund der Angaben zur Staatsangehörigkeit der Eltern und Großeltern des Kindes stratifiziert. In DUKS wurde nach der Nationalität der Eltern des Kindes gefragt. Bei KIGGS besitzen Kinder mit Migrationshintergrund ebenfalls eine geringere gesundheitsbezogene Lebensqualität. In der Gruppe der 3-6-jährigen Kinder war dieser Unterschied im Gegensatz zu DUKS aber statistisch nicht signifikant.

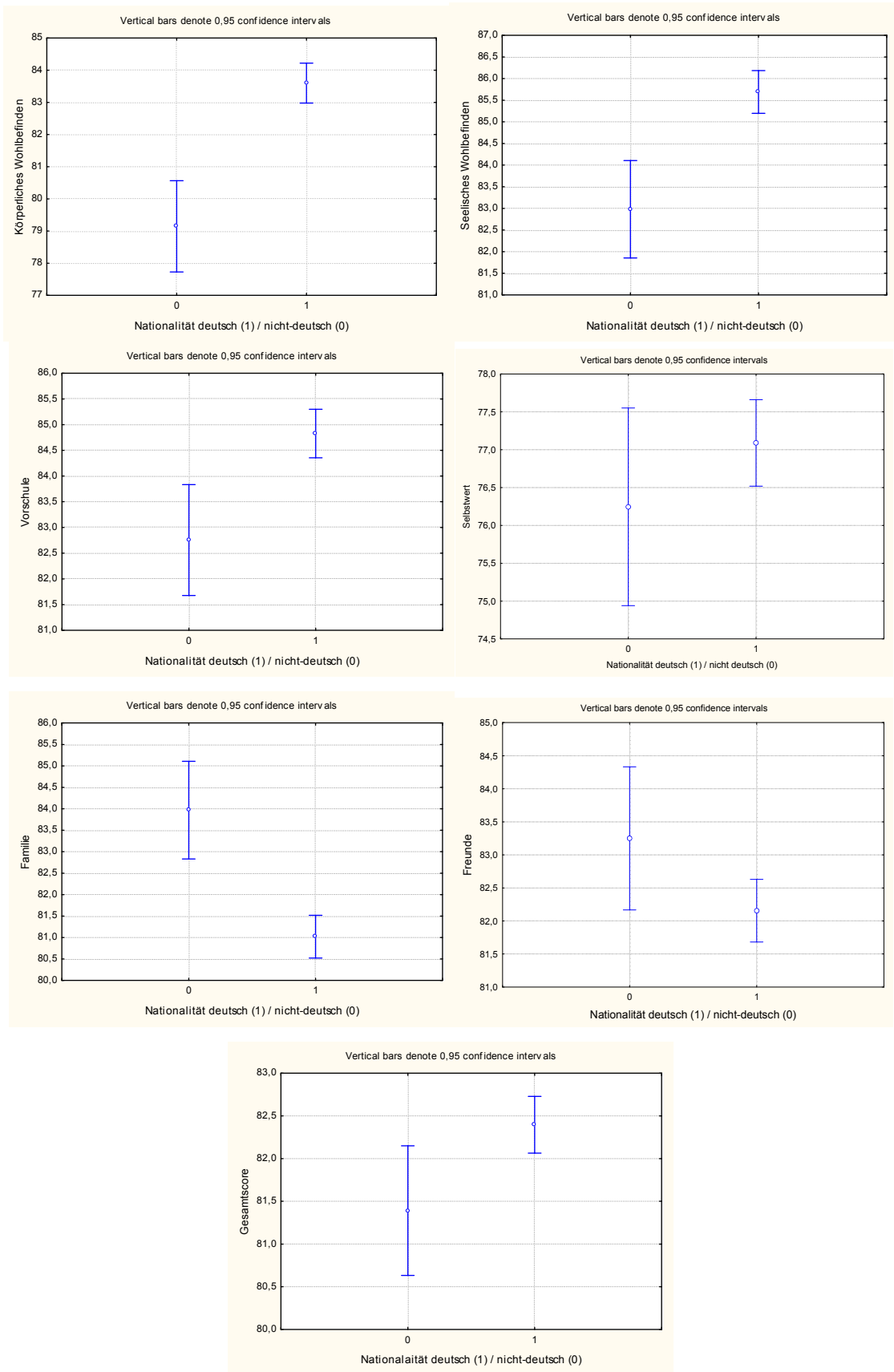


Abbildung 6.3: Lebensqualität (Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle) in Abhängigkeit zur Nationalität der Kinder in Duisburg.

Tabelle 6.11: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] bei deutschen und nicht-deutschen Kindern.

Herkunft	Skala zur Lebensqualität	N	Min	Std	MW	Median	Max	untere 95% KI (MW)	obere 95% KI (MW)
nicht-deutsch	Körper	478	12,50	16,96	79,04	81,25	100,00	77,52	80,56
	Psyche	479	12,50	14,43	82,71	87,50	100,00	81,42	84,01
	Selbstwert	475	12,50	17,96	76,23	75,00	100,00	74,61	77,85
	Familie	476	12,50	14,49	83,95	87,50	100,00	82,65	85,26
	Freunde	483	25,00	13,71	83,10	87,50	100,00	81,87	84,33
	Vorschule	486	6,25	13,02	82,75	83,33	100,00	81,59	83,92
	Gesamt	472	34,38	9,48	81,39	82,29	100,00	80,53	82,25
deutsch	Körper	2497	0,00	15,55	83,56	87,50	100,00	82,95	84,17
	Psyche	2501	25,00	12,22	85,62	87,50	100,00	85,14	86,10
	Selbstwert	2485	8,33	13,71	77,09	75,00	100,00	76,55	77,63
	Familie	2493	18,75	12,24	80,99	81,25	100,00	80,51	81,47
	Freunde	2498	0,00	11,72	82,12	81,25	100,00	81,66	82,58
	Vorschule	2510	25,00	11,87	84,72	87,50	100,00	84,26	85,19
	Gesamt	2465	36,46	8,19	82,40	83,33	100,00	82,07	82,72
KIGGS-Daten									
Migrant	Gesamt	486			79,60	80,20		78,70	80,40
Nicht-Migrant	Gesamt	3233			80,10	80,20		79,80	80,50

6.1.2.3.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und Sozialstatus

Wie in KIGGS steigt auch in DUKS mit einem höheren Sozialstatus der *Gesamtwert* zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Dieser Unterschied ist aber statistisch nicht signifikant ($p = 0,581$). In den Bereichen *körperliches Wohlbefinden* sowie *Vorschule* wirkt sich aber der steigende Sozialstatus mit höheren Punktwerten statistisch signifikant aus. *Seelisches Wohlbefinden* steigt ebenfalls mit steigendem Sozialstatus, der Unterschied ist aber nicht signifikant. Umgekehrt sinken die Punktwerte signifikant in den Bereichen *Familie* und *Freunde* mit steigendem Sozialstatus. Der Bereich *Selbstwertgefühl* ist in allen drei Sozialstatusgruppen annähernd gleich hoch (Abbildung 6.4: Lebensqualität und Abhängigkeit vom Sozialstatus (Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle).

Tabelle 6.12 und Abbildung 6.4).

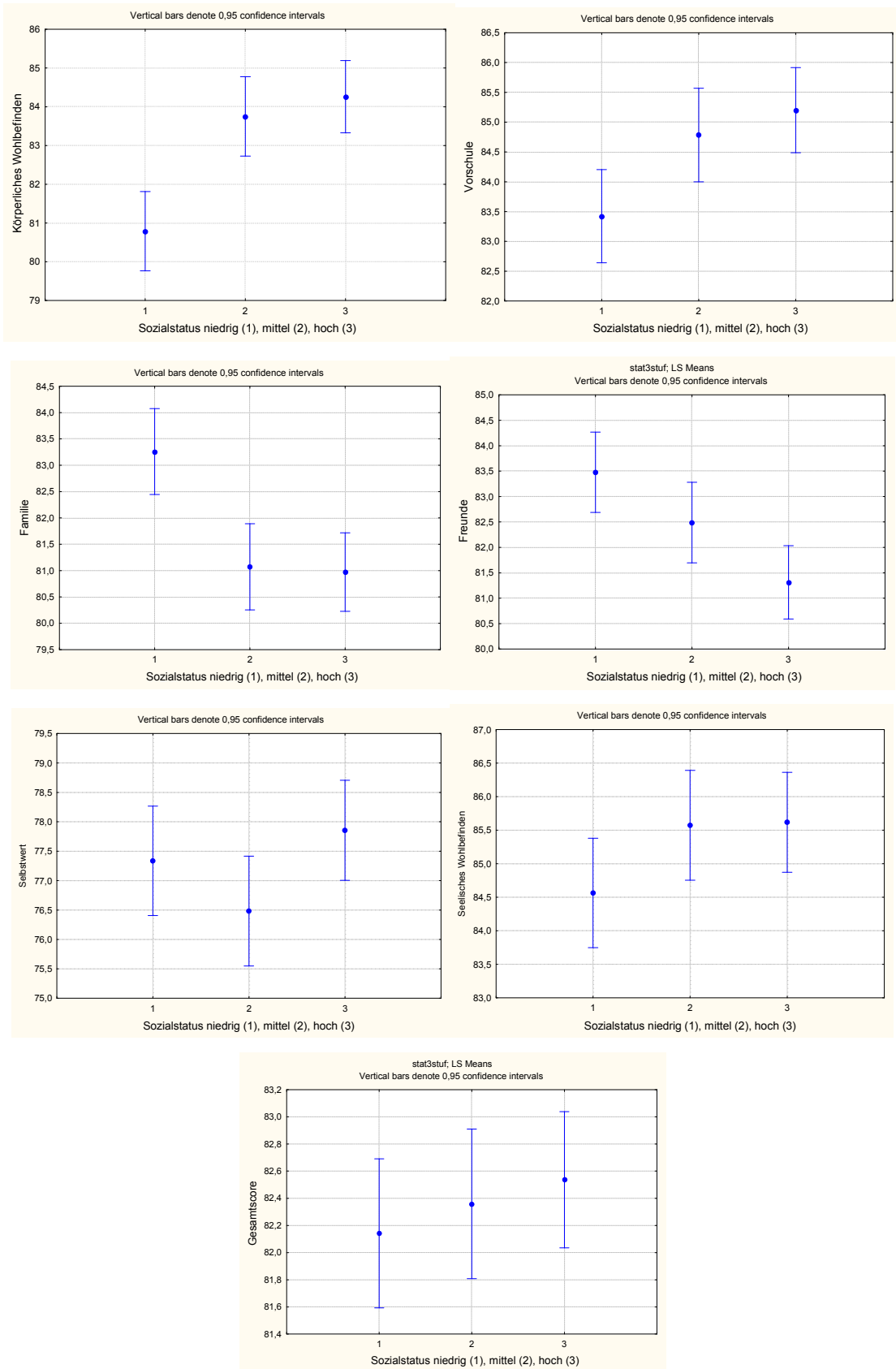


Abbildung 6.4: Lebensqualität und Abhängigkeit vom Sozialstatus (Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle).

Tabelle 6.12: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] nach Sozialstatus.

Sozialstatus	Skala zur Lebensqualität	N	Min	Std	MW	Median	Max	untere 95% KI (MW)	obere 95% KI (MW)
niedrig	Körper	923	12,50	15,94	80,75	81,25	100,00	79,72	81,78
	Psyche	922	12,50	13,51	84,42	87,50	100,00	83,55	85,30
	Selbstwert	917	8,33	15,90	77,35	75,00	100,00	76,32	78,38
	Familie	916	12,50	13,56	83,25	83,33	100,00	82,37	84,13
	Freunde	923	25,00	13,11	83,42	83,33	100,00	82,58	84,27
	Vorschule	930	25,00	12,70	83,38	87,50	100,00	82,57	84,20
	Gesamt	909	34,38	8,96	82,14	83,33	100,00	81,56	82,72
mittel	Körper	909	0,00	15,69	83,76	87,50	100,00	82,74	84,78
	Psyche	912	25,00	12,57	85,56	87,50	100,00	84,74	86,37
	Selbstwert	906	12,50	14,16	76,44	75,00	100,00	75,51	77,36
	Familie	912	18,75	12,88	81,06	81,25	100,00	80,22	81,89
	Freunde	912	0,00	11,54	82,50	81,25	100,00	81,75	83,25
	Vorschule	915	6,25	12,06	84,79	87,50	100,00	84,01	85,57
	Gesamt	903	36,46	8,40	82,36	83,33	100,00	81,81	82,91
hoch	Körper	1103	12,50	15,70	84,20	87,50	100,00	83,27	85,13
	Psyche	1107	25,00	11,90	85,56	87,50	100,00	84,86	86,27
	Selbstwert	1102	12,50	12,98	77,85	75,00	100,00	77,09	78,62
	Familie	1105	37,50	11,31	80,94	81,25	100,00	80,28	81,61
	Freunde	1107	0,00	11,91	81,24	81,25	100,00	80,54	81,95
	Vorschule	1110	31,25	11,68	85,05	87,50	100,00	84,36	85,74
	Gesamt	1090	42,71	8,02	82,54	83,33	100,00	82,06	83,01
KIGGS-Daten									
niedrig	Gesamt	1012			79,70	80,20		79,10	80,30
mittel	Gesamt	1687			80,20	81,00		79,70	80,60
hoch	Gesamt	1023			80,30	80,20		79,70	80,80

6.1.2.3.3 Gesundheitsbezogene Lebensqualität und soziodemographischer Ortsteilrang

Der Sozialindex der Stadt Duisburg ist ein Ranking-Faktor für alle Ortsteile in Duisburg, der als Mittelwertsfaktor aus 31 Einzelfaktoren aus den Bereichen Bevölkerung, Bauen/Wohnen, Soziales, Bildung und Wirtschaft/Arbeitsmarkt gebildet wurde (StadtDuisburg 2007). Ein niedriger Wert kennzeichnet eine als sozial hoch einzustufende Rangstufe, ein hoher Wert ist als sozial niedrig einzustufen. Diese Werte werden in 4 Kategorien in Tabelle 6.13 und Abbildung 6.5 zusammen mit den Skalen zur Lebensqualität dargestellt (1=hoch, 4=niedrig). Sie machen deutlich, dass niedriger bewertete Ortsteile mit einer sinkenden Lebensqualität verbunden sind. Vor allem die Bereiche *körperliches Wohlbefinden*, *seelisches Wohlbefinden* und *Vorschule* sind davon betroffen. Das *Selbstwertgefühl* ist mit dem Ortsteilrang weniger verknüpft. Die Bereiche *Familie* und *Freunde* sind von dieser Tendenz dagegen ausgenommen und zeigen steigende Werte bei sozial als niedrig einzustufenden Ortsteilen.

DUKS - Duisburger Kinderstudie Umwelt und Gesundheit

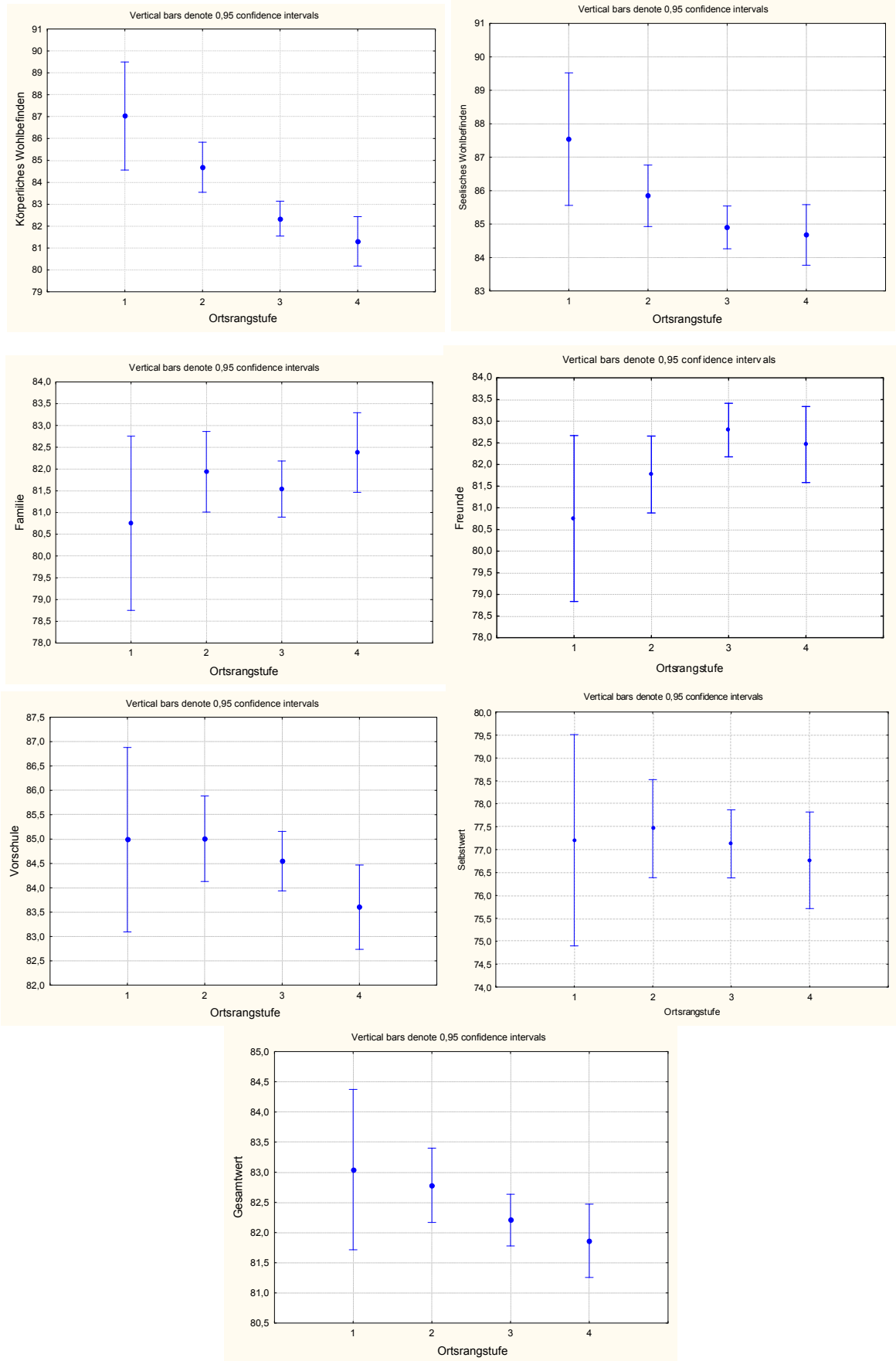


Abbildung 6.5: Sozialer Ortsteilrang und Lebensqualität in Duisburg.

Tabelle 6.13: Gesundheitsbezogene Lebensqualität [Punkte] in Bezug zum Sozialindex (Gesamtrangpunkte).

Gesamtrangpunkte	Skala zur Lebensqualität	Beob.	N	Min	MW	Std	Med	Max
Bis < 10 Punkte (Stufe 1)	Körper	157	156	12,50	86,55	14,24	92,71	100,00
	Psyche		157	47,92	87,25	10,19	87,50	100,00
	Selbstwert		156	25,00	77,27	12,84	75,00	100,00
	Familie		156	33,33	80,76	10,12	81,25	100,00
	Freunde		157	25,00	80,57	10,27	81,25	100,00
	Vorschule		157	43,75	84,98	11,92	87,50	100,00
	Gesamt		155	63,54	83,04	7,35	83,33	97,92
10 bis < 20 Punkte (Stufe 2)	Körper	729	727	12,50	84,72	15,23	87,50	100,00
	Psyche		727	25,00	85,81	11,56	87,50	100,00
	Selbstwert		724	25,00	77,45	13,20	75,00	100,00
	Familie		725	37,50	81,94	11,57	81,25	100,00
	Freunde		728	25,00	81,81	10,76	81,25	100,00
	Vorschule		729	37,50	84,92	11,73	87,50	100,00
	Gesamt		722	46,18	82,78	7,75	83,33	100,00
20 bis < 30 Punkte (Stufe 3)	Körper	1521	1509	0,00	82,31	16,28	87,50	100,00
	Psyche		1514	12,50	84,75	13,17	87,50	100,00
	Selbstwert		1502	8,33	77,12	15,07	75,00	100,00
	Familie		1509	12,50	81,52	12,74	81,25	100,00
	Freunde		1511	0,00	82,69	12,58	81,25	100,00
	Vorschule		1521	25,00	84,35	12,15	87,50	100,00
	Gesamt		1490	34,38	82,21	8,70	83,33	100,00
30 bis < 40 Punkte (Stufe 4)	Körper	767	756	12,50	81,19	15,63	81,25	100,00
	Psyche		757	25,00	84,67	13,24	87,50	100,00
	Selbstwert		752	12,50	76,74	15,44	75,00	100,00
	Familie		754	25,00	82,29	14,11	81,25	100,00
	Freunde		760	25,00	82,43	13,19	81,25	100,00
	Vorschule		767	6,25	83,70	12,54	87,50	100,00
	Gesamt		740	36,46	81,86	8,77	82,81	100,00

6.1.2.4 Lebensqualität in Abhängigkeit zur Schadstoffexposition

Der Einfluss der PM₁₀-Flächenbelastung wird in 2 Kategorien ($\leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) mit der kindlichen Lebensqualität in Tabelle 6.14 und

Abbildung 6.6 dargestellt. Der Einfluss der Nähe zu verkehrsreichen Straßen wird in Tabelle 6.15 und Abbildung 6.7 dargestellt. Bei PM₁₀-Werten oberhalb $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lassen sich signifikante Auswirkungen auf das kindliche Wohlbefinden zu *Körper* und *Psyche* feststellen. Auch das Wohlbefinden innerhalb der *Familie* nimmt ab, der Unterschied ist aber statistisch nicht signifikant. Die Bereiche *Selbstwert*, *Freunde* und *Vorschule* zeigen dagegen keine Beeinflussung durch die äußere Exposition mit PM₁₀. Insgesamt nimmt das kindliche Wohlbefinden bei hoher PM₁₀-Konzentration ab, die Abnahme ist aber nicht statistisch signifikant. Die Nähe einer verkehrsreichen Straße bis zu 10 Meter von der Wohnung des Kindes entfernt führt zu einer signifikanten Abnahme des kindlichen Wohlbefindens für *Körper* und *Psyche* sowie der Leistungsfähigkeit in der *Vorschule*. Auch der *Gesamtwert* und die Werte für *Selbstwert* und *Familie* nehmen ab, sind aber statis-

tisch nicht signifikant. Im Bereich *Freunde* wird eine Zunahme des Wohlbefindens bei nächster Nähe zu einer Hauptstraße festgestellt.

Tabelle 6.14: PM₁₀-Flächenbelastung und Lebensqualität [Punkte].

PM ₁₀	Skala	N	MW	Std.	uG 95%-KI	oG 95%-KI
20 bis < 50 µg/m³	Körper	2924	83,00	15,79	82,42	83,57
	Psyche	2930	85,20	12,66	84,74	85,66
	Selbstwert	2912	77,09	14,54	76,56	77,62
	Familie	2923	81,76	12,60	81,31	82,22
	Freunde	2929	82,19	12,24	81,74	82,63
	Vorschule	2946	84,30	12,20	83,85	84,74
	Gesamt	2888	82,32	8,46	82,01	82,63
≥ 50 µg/m³	Körper	224	80,36	16,58	78,17	82,54
	Psyche	225	83,82	13,34	82,07	85,58
	Selbstwert	222	77,38	15,92	75,28	79,49
	Familie	221	81,80	14,11	79,93	83,67
	Freunde	227	83,99	12,16	82,40	85,58
	Vorschule	228	85,14	11,34	83,66	86,62
	Gesamt	219	82,09	8,25	80,99	83,19

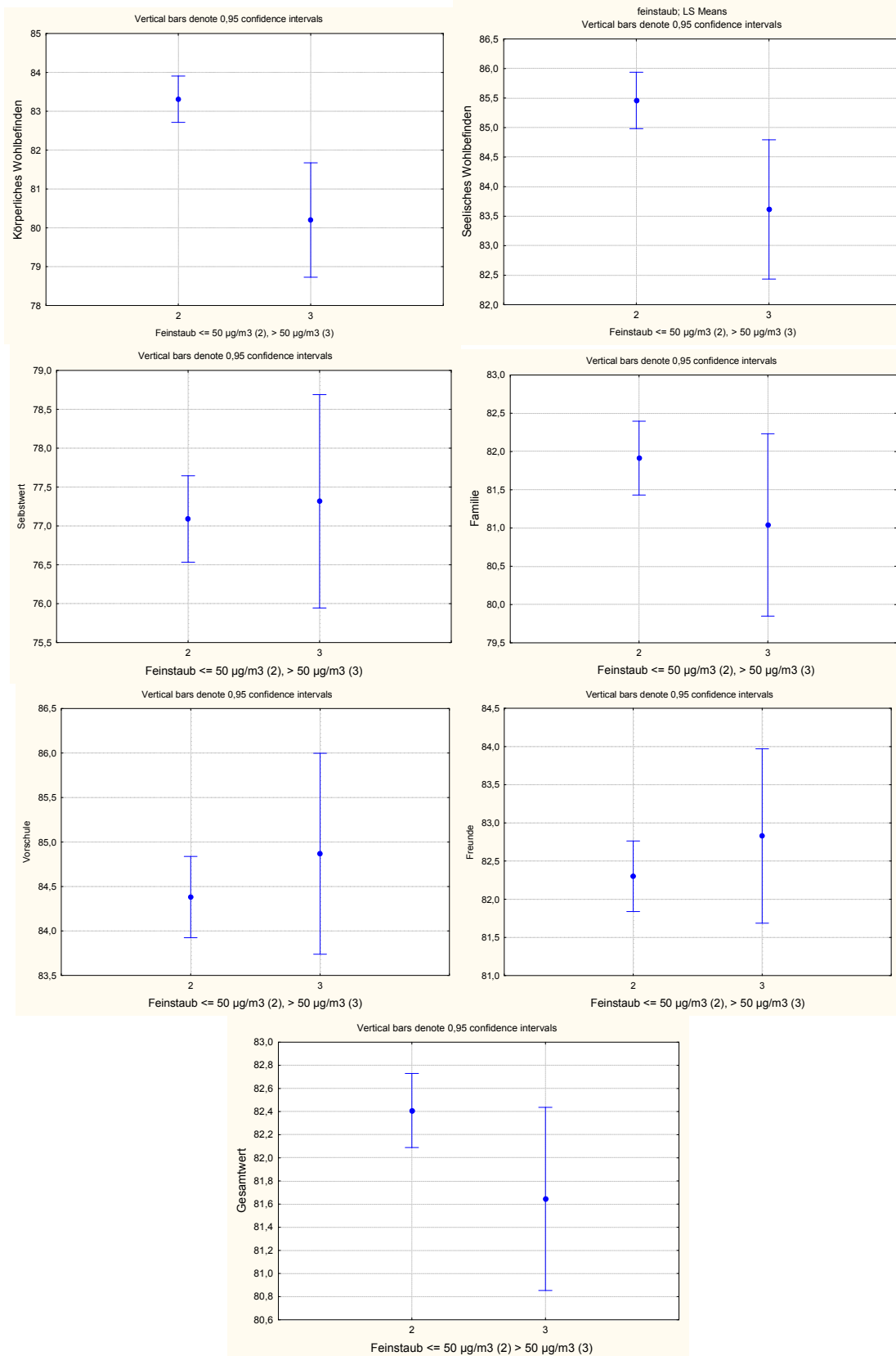


Abbildung 6.6: PM₁₀-Flächenbelastung und Lebensqualität (MW und 95%-Konfidenzintervalle).

Tabelle 6.15: Entfernung zur nächsten verkehrsreichen Straße und Lebensqualität [Punkte].

Entfernung zur Hauptstraße	Skala	N	MW	Std.	uG 95%-KI	oG 95%-KI
> 10 Meter	Körper	2142	83,38	15,81	82,71	84,05
	Psyche	2149	85,41	12,40	84,89	85,94
	Selbstwert	2138	77,24	14,02	76,64	77,83
	Familie	2142	81,75	12,44	81,22	82,27
	Freunde	2147	82,22	11,63	81,73	82,71
	Vorschule	2156	84,71	11,83	84,21	85,21
	Gesamt	2121	82,50	8,28	82,14	82,85
0 bis 10 Meter	Körper	925	81,54	15,94	80,51	82,56
	Psyche	923	84,44	13,27	83,58	85,30
	Selbstwert	917	76,91	15,73	75,89	77,93
	Familie	923	81,74	13,23	80,88	82,59
	Freunde	925	82,53	13,28	81,67	83,38
	Vorschule	932	83,59	12,76	82,77	84,41
	Gesamt	910	81,86	8,70	81,29	82,42

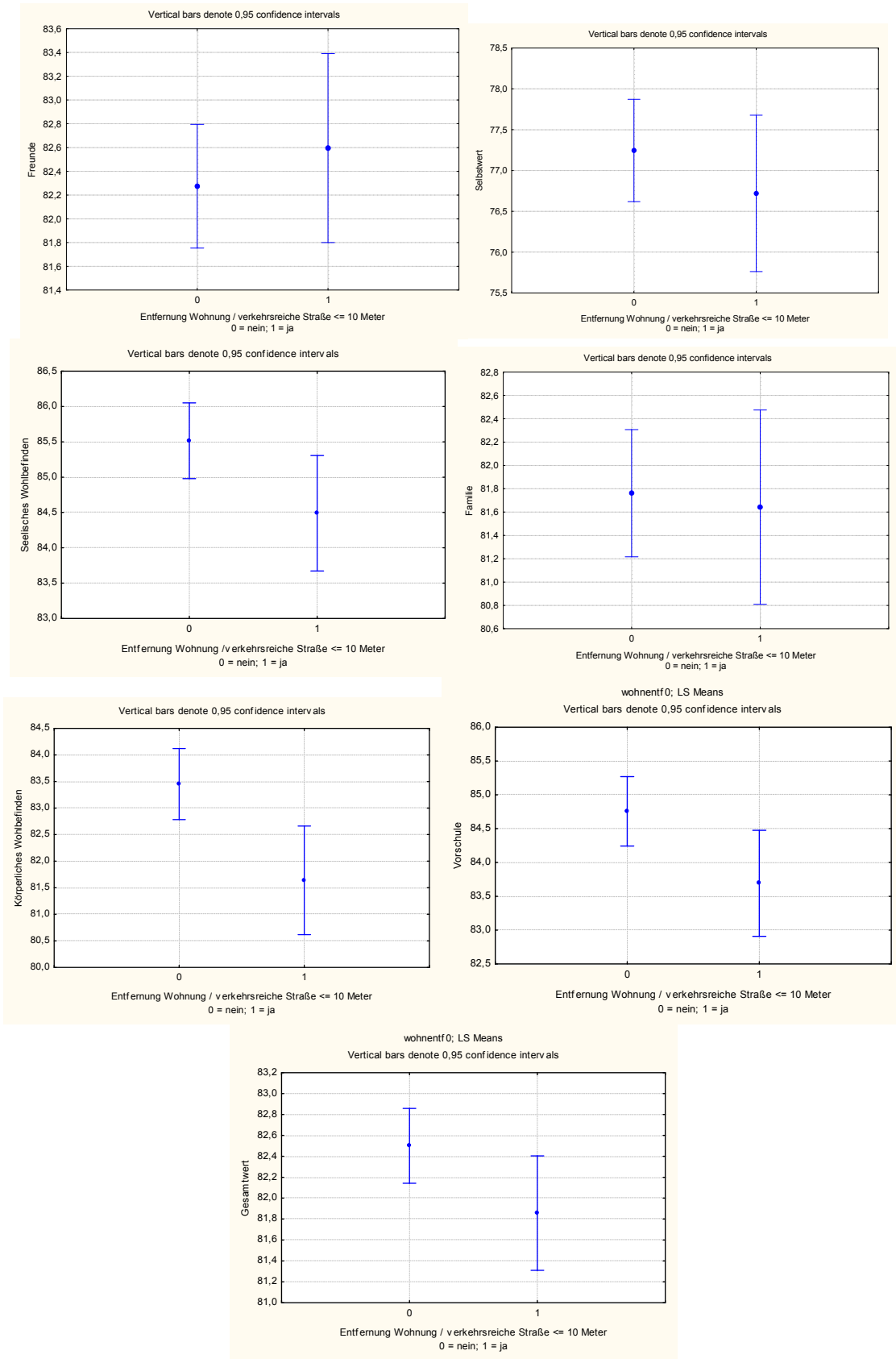


Abbildung 6.7: Nähe zu verkehrsreichen Straßen und Lebensqualität (MW und 95%-Konfidenzintervalle).

6.1.3 Individuelle Belästigung durch äußere Einflüsse

Die individuell empfundene Störung bzw. Belästigung durch äußere Einflüsse wie Luftverunreinigungen, Lärm und Gerüche wurde durch die sog. Belästigungsfragen erfasst. Dabei wurde die empfundene Stärke der Störung mittels fünf Antwortkategorien (überhaupt nicht, etwas, mittelmäßig, stark und äußerst stark) beantwortet und in Skalenscores umgerechnet (siehe Abschnitt 6.1.1). Höhere Werte kennzeichnen einen höheren Belästigungsgrad. Die Skalenscores wurden für Duisburg gesamt, nach den sieben Stadtbezirken und den 16 Stadtgebieten ausgewertet. Eine Auswertung über die 46 Ortsteile wurde nicht vorgenommen, da nicht für alle Ortsteile ein Skalenscore aufgrund fehlender Werte berechnet werden konnte. Die Skalen werden auch in Bezug zur PM₁₀-Flächenbelastung und in Abhängigkeit zu soziodemografischen Faktoren (Sozialstatus, Nationalität) dargestellt.

6.1.3.1 Individuelle Belästigung innerhalb Duisburgs

Tabelle 6.16 zeigt die Verteilung der individuellen Belästigungswerte über die sieben Duisburger Stadtbezirke.

Gesamtbelästigungsgrad

Der Gesamtbelästigungsgrad liegt für gesamt Duisburg zwischen 0,0 und 66,7 Punkten. Der Mittelwert liegt bei 6,3 Punkten. In den Stadtbezirken Meiderich/Beeck, Hamborn und Mitte liegen die Angaben oberhalb des Gesamtdurchschnitts. Meiderich/Beeck liegt an der Spitze mit 8,7 Punkten. Der niedrigste Wert wird für Rheinhausen mit 4,5 Punkten erreicht.

Lärmbelästigung

Die Angaben zur Lärmbelästigung erreichen für gesamt Duisburg Werte zwischen 0,0 und 64,0 Punkten. Der Mittelwert erreicht 7,1 (tagsüber) bzw. 3,9 (nachts) Punkte. Am stärksten wird die Lärmbelästigung in den Stadtbezirken Mitte, Meiderich/Beeck und Hamborn empfunden. Die niedrigsten Werte für Lärmbelästigung am Tag und in der Nacht werden in Walsum mit 6,2 Punkten erzielt.

Luftverunreinigungen

Die Angaben zu Belästigungen durch Luftverunreinigungen liegen für gesamt Duisburg zwischen 0,0 und 80,0 Punkten (tagsüber und nachts). Die Mittelwerte für die Belästigung durch Luftverunreinigungen liegen bei 9,6 (tagsüber) und 5,4 (nachts) Punkten. In den Stadtbezirken Hamborn, Meiderich/Beeck und Walsum

werden die höchsten Werte angegeben. Die niedrigsten Werte werden für den Stadtbezirk Rheinhausen erreicht (6,0 und 3,4 Punkte, tagsüber und nachts).

Belästigung durch Gerüche

Die Angaben zur Geruchsbelästigung erzielen für gesamt Duisburg Werte zwischen 0,0 und 80,0 Punkte. Der Mittelwert liegt bei 5,6 Punkten. Die höchsten Mittelwerte werden in den Stadtbezirken Hamborn und Meiderich /Beeck mit 6,9 und 8,6 Punkten erreicht. Die niedrigsten Werte werden für den Stadtbezirk Rheinhausen erreicht (3,48 Punkte).

Der Stadtbezirk Meiderich /Beeck ist am stärksten von Belästigungen durch Luftverunreinigungen, Lärm und Gerüche betroffen. Dieser erzielt damit auch in der Gesamtbewertung den höchsten Wert. In Hamborn fühlen sich die Teilnehmer hauptsächlich durch Gerüche und Luftverunreinigungen beeinträchtigt, während im Bezirk Mitte die Beeinträchtigung durch Luftverunreinigungen am stärksten empfunden wird. In Rheinhausen wird die Lärmbelästigung am Tag oder in der Nacht am wenigsten stark empfunden. Der Bezirk Rheinhausen erzielt mit einem Gesamtwert von 6,3 Punkten die besten Werte, weil hier auch die Belästigung durch Luftverunreinigungen und Gerüche als weniger stark empfunden wird.

Tabelle 6.16: Verteilung der individuellen Belästigung [Punkte] durch äußere Faktoren über die sieben Stadtbezirke.

Stadtbezirk	Skala der Belästigung	Beob. (N)	n	Min	MW	Std	Med	Max	uG 95% KI (MW)	oG 95% KI (MW)
Hamborn	Lärm tags	498	494	0,00	7,03	8,15	4,00	52,00	6,31	7,75
	Lärm nachts		492	0,00	3,66	6,55	0,00	50,00	3,08	4,24
	Luft tags		488	0,00	11,39	17,74	0,00	80,00	9,82	12,97
	Luft nachts		492	0,00	6,69	13,61	0,00	80,00	5,48	7,89
	Gerüche		498	0,00	6,91	12,54	0,00	60,00	5,80	8,01
	Gesamtwert		475	0,00	7,05	9,66	3,20	56,00	6,18	7,92
Homborg /Ruhort /Baerl	Lärm tags	238	235	0,00	6,65	8,66	4,00	55,00	5,53	7,76
	Lärm nachts		235	0,00	3,63	6,84	0,00	50,00	2,75	4,51
	Luft tags		235	0,00	8,34	15,48	0,00	80,00	6,35	10,33
	Luft nachts		232	0,00	4,44	10,84	0,00	80,00	3,04	5,84
	Gerüche		238	0,00	4,85	9,32	0,00	53,33	3,66	6,04
	Gesamtwert		225	0,00	5,54	8,85	2,13	56,00	4,38	6,70
Meiderich /Beeck	Lärm tags	520	519	0,00	8,59	10,05	4,00	64,00	7,73	9,46
	Lärm nachts		520	0,00	5,23	8,60	0,00	60,00	4,49	5,98
	Luftv tags		513	0,00	13,26	18,37	0,00	80,00	11,66	14,85
	Luft nachts		516	0,00	7,54	15,19	0,00	80,00	6,23	8,85
	Gerüche		520	0,00	8,63	14,77	0,00	80,00	7,36	9,90
	Gesamtwert		510	0,00	8,67	11,33	4,07	66,67	7,69	9,66
Mitte	Lärm tags	562	557	0,00	7,88	9,03	4,00	60,00	7,12	8,63
	Lärm nachts		553	0,00	4,51	7,12	0,00	50,00	3,92	5,11
	Luft tags		552	0,00	9,69	14,60	0,00	80,00	8,47	10,91
	Luft nachts		551	0,00	4,92	10,39	0,00	60,00	4,05	5,79
	Gerüche		562	0,00	5,66	10,41	0,00	73,33	4,80	6,52
	Gesamtwert		536	0,00	6,45	8,42	3,20	55,47	5,73	7,16
Rheinhausen	Lärm tags	569	561	0,00	6,28	7,88	4,00	44,00	5,63	6,94
	Lärm nachts		566	0,00	3,42	6,36	0,00	46,00	2,89	3,94
	Luft tags		562	0,00	6,00	11,83	0,00	80,00	5,02	6,98
	Luft nachts		562	0,00	3,35	8,87	0,00	70,00	2,61	4,08
	Gerüche		569	0,00	3,48	7,88	0,00	53,33	2,83	4,13
	Gesamtwert		550	0,00	4,50	6,96	1,60	42,67	3,92	5,08
Süd	Lärm tags	429	429	0,00	6,29	7,61	4,00	44,00	5,57	7,01
	Lärm nachts		428	0,00	3,33	6,17	0,00	64,00	2,74	3,91
	Luftv tags		421	0,00	8,36	14,42	0,00	80,00	6,98	9,74
	Luft nachts		425	0,00	4,42	10,74	0,00	70,00	3,40	5,45
	Gerüche		429	0,00	4,18	8,66	0,00	60,00	3,36	5,00
	Gesamtwert		419	0,00	5,31	7,55	2,40	58,80	4,59	6,04
Walsum	Lärm tags	303	302	0,00	6,21	8,98	4,00	60,00	5,19	7,22
	Lärm nachts		301	0,00	2,64	5,37	0,00	40,00	2,03	3,25
	Luftv tags		291	0,00	10,10	15,32	0,00	80,00	8,34	11,87
	Luft nachts		297	0,00	6,20	12,94	0,00	80,00	4,72	7,67
	Gerüche		303	0,00	4,82	11,03	0,00	80,00	3,57	6,07
	Gesamtwert		288	0,00	5,97	8,64	2,40	56,80	4,97	6,98
Duisburg gesamt	Lärm tags	3097	3097	0,00	7,10	8,70	4,00	64,00	6,79	7,40
	Lärm nachts		3095	0,00	3,88	6,92	0,00	64,00	3,64	4,13
	Luft tags		3062	0,00	9,63	15,66	0,00	80,00	9,08	10,19
	Luft nachts		3075	0,00	5,37	12,04	0,00	80,00	4,95	5,80
	Gerüche		3119	0,00	5,61	11,13	0,00	80,00	5,22	6,00
	Gesamtwert		3003	0,00	6,29	8,99	2,80	66,67	5,97	6,62

In Tabelle 6.17 werden die Skalen zur Belästigung durch äußere Faktoren für die 16 Stadtgebiete dargestellt.

Gesamtbelästigungsgrad

Der Gesamtwert der Belästigungsskalen ist in den Stadtgebieten 12 und 15 mit Werten < 3,0 am geringsten. Die höchsten Werte liegen in den Stadtgebieten 4 und 5 mit Werten größer als 10,0.

Lärmbelästigung

Niedrigste Werte zur Lärmbelästigung am Tag werden in den Stadtgebieten 1 und 12 erreicht (< 5,5 Punkte). Die höchsten Punktzahlen werden in den Stadtgebieten 4, 5 und 8 erzielt (> 8,5 Punkte).

Die niedrigsten Werte für eine Lärmbelästigung in der Nacht findet man in den Stadtgebieten 1 und 12 (< 2,3 Punkte). Die höchsten Werte zur Lärmbelästigung in der Nacht werden in den Stadtgebieten 5, 8 und 2 erzielt (> 5,0 Punkte).

Luftverunreinigungen

Niedrigste Werte zu Luftverunreinigungen am Tag werden in den 12 und 15 erreicht (< 4,5 Punkte), Die höchsten Werte sind in den Stadtgebieten 4, 5 und 14 zu finden (> 17 Punkte).

Niedrigste Werte zu Luftverunreinigungen in der Nacht findet man in den Stadtgebieten 1 und 12 (< 2,0 Punkte), Die höchsten Punktwerte werden in den 4, 5 und 14 erreicht (>10,0 Punkte).

Gerüche

Am wenigsten fühlen sich Teilnehmer aus den Stadtgebieten 15 und 12 von Gerüchen belästigt (< 3,0 Punkte). Besonders stark sind Teilnehmer aus den Stadtgebieten 4, 5 und 14 von Geruchsbelästigungen betroffen (> 10,0 Punkte).

Tabelle 6.17: Skalen zur individuellen Belästigung durch äußere Faktoren [Punkte] für die 16 Duisburger Stadtgebiete.

Stadt- gebiet	Skala zur Belästigung	Beob. (N)	n	Min	MW	Std.	Med	Max	uG 95% KI (MW)	oG 95% KI (MW)
1	Lärm tags	146	146	0,00	5,22	7,43	4,00	40,00	4,00	6,43
	Lärm nachts		146	0,00	2,27	4,45	0,00	24,00	1,55	3,00
	Luft tags		140	0,00	7,79	13,47	0,00	60,00	5,54	10,04
	Luft nachts		144	0,00	4,44	10,89	0,00	60,00	2,65	6,24
	Gerüche		146	0,00	3,97	9,05	0,00	46,67	2,49	5,45
	Gesamtwert		140	0,00	4,69	6,84	1,60	34,93	3,55	5,84
2	Lärm tags	161	159	0,00	5,78	9,42	4,00	60,00	4,30	7,26
	Lärm nachts		158	0,00	2,76	6,43	0,00	40,00	1,75	3,77
	Luft tags		156	0,00	7,76	13,32	0,00	80,00	5,65	9,86
	Luft nachts		159	0,00	5,66	12,40	0,00	80,00	3,72	7,60
	Gerüche		161	0,00	5,34	11,99	0,00	80,00	3,48	7,21
	Gesamtwert		151	0,00	5,01	8,34	1,60	56,80	3,67	6,35
3	Lärm tags	168	167	0,00	6,13	8,21	4,00	52,00	4,88	7,39
	Lärm nachts		166	0,00	3,33	6,18	0,00	28,00	2,38	4,28
	Luft tags		165	0,00	8,85	16,28	0,00	80,00	6,35	11,35
	Luft nachts		163	0,00	4,66	11,29	0,00	80,00	2,92	6,41
	Gerüche		168	0,00	5,00	9,28	0,00	46,67	3,59	6,41
	Gesamtwert		159	0,00	5,48	9,09	1,60	56,00	4,05	6,90
4	Lärm tags	202	200	0,00	8,73	9,59	8,00	52,00	7,39	10,07
	Lärm nachts		199	0,00	3,99	7,33	0,00	50,00	2,97	5,01
	Luft tags		196	0,00	17,24	20,72	10,00	80,00	14,33	20,16
	Luft nachts		198	0,00	11,06	17,29	0,00	80,00	8,64	13,48
	Gerüche		202	0,00	8,98	14,67	0,00	80,00	6,94	11,01
	Gesamtwert		191	0,00	10,19	11,75	6,40	56,00	8,51	11,86
5	Lärm tags	129	129	0,00	10,11	12,23	8,00	64,00	7,98	12,24
	Lärm nachts		129	0,00	6,07	9,79	0,00	56,00	4,36	7,77
	Luft tags		124	0,00	21,13	22,20	20,00	80,00	17,18	25,08
	Luft nachts		128	0,00	13,52	19,94	0,00	80,00	10,03	17,00
	Gerüche		129	0,00	13,95	19,76	0,00	80,00	10,51	17,40
	Gesamtwert		124	0,00	13,19	14,26	8,00	66,67	10,66	15,73
6	Lärm tags	292	291	0,00	6,60	7,31	4,00	40,00	5,76	7,45
	Lärm nachts		290	0,00	3,56	5,77	0,00	32,00	2,90	4,23
	Luft tags		287	0,00	9,83	16,10	0,00	80,00	7,96	11,70
	Luft nachts		288	0,00	4,86	11,01	0,00	60,00	3,58	6,14
	Gerüche		292	0,00	5,64	10,97	0,00	53,33	4,38	6,90
	Gesamtwert		281	0,00	6,09	8,31	2,93	43,47	5,11	7,07
7	Lärm tags	185	183	0,00	7,51	8,97	4,00	55,00	6,21	8,82
	Lärm nachts		184	0,00	4,07	6,67	0,00	50,00	3,09	5,04
	Luft tags		184	0,00	10,16	16,14	0,00	80,00	7,81	12,51
	Luft nachts		184	0,00	5,49	11,25	0,00	40,00	3,85	7,13
	Gerüche		185	0,00	5,80	11,13	0,00	60,00	4,19	7,42
	Gesamtwert		180	0,00	6,62	8,83	3,27	52,00	5,32	7,92
8	Lärm tags	244	243	0,00	8,51	9,47	5,00	56,00	7,31	9,71
	Lärm nachts		244	0,00	5,40	9,02	0,00	60,00	4,26	6,53
	Luft tags		244	0,00	9,14	14,42	0,00	70,00	7,32	10,96
	Luft nachts		242	0,00	4,55	11,91	0,00	70,00	3,04	6,05
	Gerüche		244	0,00	6,69	11,83	0,00	66,67	5,20	8,19
	Gesamtwert		241	0,00	6,85	9,50	3,47	62,13	5,65	8,06
9	Lärm tags	293	292	0,00	6,80	7,79	4,00	44,00	5,91	7,70
	Lärm nachts		293	0,00	3,56	6,58	0,00	46,00	2,80	4,32
	Luft tags		289	0,00	5,74	10,55	0,00	50,00	4,52	6,97
	Luft nachts		290	0,00	2,79	7,50	0,00	50,00	1,93	3,66
	Gerüche		293	0,00	2,87	6,98	0,00	53,33	2,06	3,67
	Gesamtwert		287	0,00	4,32	6,24	1,60	42,67	3,60	5,05
10	Lärm tags	246	244	0,00	8,07	8,82	8,00	50,00	6,95	9,18
	Lärm nachts		242	0,00	4,41	7,38	0,00	44,00	3,48	5,35
	Luft tags		241	0,00	10,37	15,01	0,00	60,00	8,47	12,28
	Luft nachts		241	0,00	5,27	10,80	0,00	60,00	3,90	6,64
	Gerüche		246	0,00	5,50	9,50	0,00	53,33	4,31	6,69
	Gesamtwert		234	0,00	6,65	8,43	3,73	47,47	5,57	7,74

DUKS - Duisburger Kinderstudie Umwelt und Gesundheit

Stadt- gebiet	Skala zur Belästigung	Beob. (N)	n	Min	MW	Std.	Med	Max	uG 95% KI (MW)	oG 95% KI (MW)
11	Lärm tags	317	314	0,00	7,73	9,18	4,00	60,00	6,71	8,75
	Lärm nachts		312	0,00	4,60	6,92	4,00	50,00	3,83	5,37
	Luft tags		312	0,00	9,20	14,27	0,00	80,00	7,61	10,79
	Luft nachts		311	0,00	4,69	10,09	0,00	60,00	3,57	5,82
	Gerüche		317	0,00	5,80	11,07	0,00	73,33	4,58	7,03
	Gesamtwert		303	0,00	6,31	8,42	2,93	55,47	5,36	7,26
	12		Lärm tags	135	132	0,00	4,02	6,17	4,00	40,00
Lärm nachts		135	0,00		2,11	3,81	0,00	24,00	1,46	2,76
Luft tags		133	0,00		3,46	8,79	0,00	60,00	1,95	4,97
Luft nachts		132	0,00		1,97	5,72	0,00	30,00	0,98	2,95
Gerüche		135	0,00		2,67	5,83	0,00	26,67	1,67	3,66
Gesamtwert		128	0,00		2,83	5,00	1,07	32,80	1,96	3,71
13		Lärm tags	141		137	0,00	7,34	9,08	4,00	40,00
	Lärm nachts	138		0,00	4,38	7,61	0,00	40,00	3,10	5,66
	Luft tags	140		0,00	8,93	15,67	0,00	80,00	6,31	11,55
	Luft nachts	140		0,00	5,79	12,70	0,00	70,00	3,66	7,91
	Gerüche	141		0,00	5,53	10,60	0,00	53,33	3,77	7,30
	Gesamtwert	135		0,00	6,46	9,23	2,40	41,33	4,89	8,03
	14	Lärm tags		107	107	0,00	7,74	9,14	4,00	44,00
Lärm nachts		107	0,00		4,75	8,81	0,00	64,00	3,06	6,44
Luft tags		103	0,00		18,16	19,74	10,00	80,00	14,30	22,01
Luft nachts		104	0,00		10,77	16,35	0,00	70,00	7,59	13,95
Gerüche		107	0,00		6,67	10,56	0,00	40,00	4,64	8,69
Gesamtwert		102	0,00		9,64	10,26	6,00	58,80	7,63	11,66
15		Lärm tags	153		153	0,00	5,62	6,82	4,00	28,00
	Lärm nachts	153		0,00	2,92	4,66	0,00	24,00	2,17	3,66
	Luft tags	152		0,00	2,43	5,98	0,00	30,00	1,48	3,39
	Luft nachts	153		0,00	1,11	4,52	0,00	30,00	0,39	1,83
	Gerüche	153		0,00	2,18	5,45	0,00	40,00	1,31	3,05
	Gesamtwert	152		0,00	2,87	4,07	1,60	20,93	2,22	3,52
	16	Lärm tags		169	169	0,00	5,98	7,12	4,00	30,00
Lärm nachts		168	0,00		2,80	5,16	0,00	28,00	2,01	3,58
Luft tags		166	0,00		7,71	12,78	0,00	80,00	5,75	9,67
Luft nachts		168	0,00		3,51	8,56	0,00	60,00	2,21	4,82
Gerüche		169	0,00		4,42	9,28	0,00	60,00	3,01	5,83
Gesamtwert		165	0,00		4,89	6,93	2,40	42,40	3,83	5,96

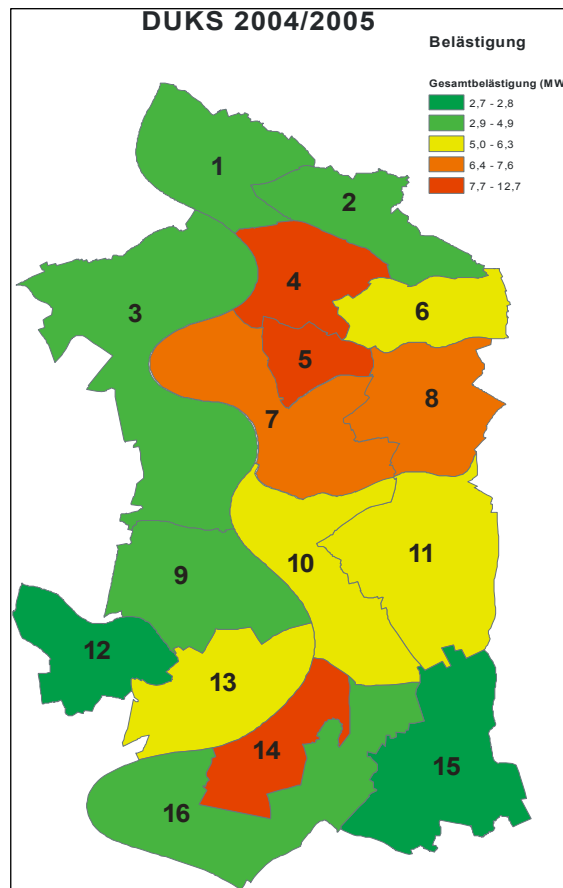


Abbildung 6.8: Gesamtwerte der Belästigung (Mittelwerte) durch äußere Faktoren für die 16 Duisburger Stadtgebiete.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die größten Belästigungen in Duisburg-Nord-Ost und Duisburg-Süd-West angegeben wurde. Teilnehmer der Stadtgebiete 4 (Fahrn, Marxloh), 5 (Bruckhausen, Beeck) und 14 (Wanheim-Angerhausen, Hüttenheim) sind von Belästigungen durch Lärm, Luftverunreinigungen und Gerüchen besonders stark betroffen. Stadtgebiete mit besonders niedrigen Werten sind die Stadtgebiete Nr. 12 (Rumeln-Kaldenhausen) und 15 (Bissingheim, Wedau, Großenbaum, Rahm) (siehe Abbildung 6.8).

6.1.3.2 Individuelle Belästigung und soziodemografische Einflüsse

Der Vergleich der Angaben zur Belästigung durch äußere Faktoren zwischen deutschen und nicht-deutschen Teilnehmer(innen) zeigt einen deutlichen Einfluss der Nationalität auf die empfundene Belästigung. Der Gesamtwert zur Belästigung liegt mit 8,3 Punkten bei den nicht-deutschen Teilnehmer(innen) über dem Wert von 5,8 Punkten bei den deutschen Teilnehmer(innen). Auch sämtliche Werte der Einzelskalen liegen über den Werten der deutschen Teilnehmer(innen). In den

Bereichen Lärm und Luftverunreinigungen sind diese Unterschiede statistisch signifikant. Offenbar fühlen sich nicht-deutsche Teilnehmer(innen) sehr viel stärker durch äußere Einflüsse wie Lärm, Luftverunreinigungen und Gerüche beeinträchtigt als deutsche Teilnehmer(innen) (siehe Tabelle 6.18).

Tabelle 6.18: Belästigungsskalen [Punkte] der deutschen und nicht-deutschen Teilnehmer(innen).

Nationalität	Skala zur Belästigung	Beob. (N)	N	Min	MW	Std	Med	Max	uG 95% KI (MW)	oG 95% KI (MW)
nicht deutsch	Lärm tags	511	507	0,00	7,93	9,91	4,00	60,00	7,07	8,80
	Lärm nachts		505	0,00	4,24	7,44	0,00	50,00	3,59	4,89
	Luft tags		500	0,00	13,58	18,65	0,00	80,00	11,94	15,22
	Luft nachts		503	0,00	7,55	14,71	0,00	80,00	6,27	8,84
	Gerüche		511	0,00	8,04	13,90	0,00	80,00	6,83	9,24
	Gesamtwert		488	0,00	8,33	10,48	4,53	60,20	7,40	9,27
deutsch	Lärm tags	2474	2456	0,00	6,94	8,40	4,00	64,00	6,60	7,27
	Lärm nachts		2457	0,00	3,82	6,78	0,00	64,00	3,56	4,09
	Luft tags		2435	0,00	8,72	14,79	0,00	80,00	8,13	9,31
	Luft nachts		2445	0,00	4,77	11,22	0,00	80,00	4,32	5,21
	Gerüche		2474	0,00	5,05	10,33	0,00	80,00	4,64	5,46
	Gesamtwert		2391	0,00	5,82	8,56	2,40	66,67	5,47	6,16

Ein hoher Sozialstatus zeigt einen positiven Effekt auf die Bewertungsskalen zur Belästigung durch Luftverunreinigungen, Lärm und Gerüche. Vor allem Teilnehmer(innen) mit einem als hoch eingestuften Sozialstatus geben sowohl für den Gesamtwert als auch für die einzelnen Skalen niedrigere Werte zur empfundenen Belästigung an als Teilnehmer(innen) der mittleren und niedrigen Sozialstatusstufe (siehe Tabelle 6.19). Diese Unterschiede sind, bis auf die Skala für die Lärmbelästigung nachts, statistisch signifikant.

Tabelle 6.19: Skalen zur Belästigung [Punkte] bei unterschiedlichem Sozialstatus.

Sozialstatus- stufe	Skala zur Belästigung	Beob. (N)	n	Min	MW	Std	Med	Max	uG 95% KI (MW)	oG 95% KI (MW)
niedrig	Lärm tags	934	927	0,00	7,27	8,81	4,00	60,00	6,70	7,84
	Lärm nachts		922	0,00	3,71	6,82	0,00	60,00	3,27	4,15
	Luft tags		912	0,00	11,06	16,99	0,00	80,00	9,96	12,17
	Luft nachts		918	0,00	6,12	12,77	0,00	80,00	5,29	6,95
	Gerüche		934	0,00	6,72	12,43	0,00	80,00	5,93	7,52
	Gesamtwert		893	0,00	6,99	9,35	3,20	52,00	6,38	7,60
mittel	Lärm tags	874	869	0,00	7,36	8,94	4,00	52,00	6,77	7,96
	Lärm nachts		869	0,00	3,80	6,81	0,00	50,00	3,35	4,25
	Luft tags		856	0,00	9,10	15,71	0,00	80,00	8,05	10,15
	Luft nachts		861	0,00	4,81	11,83	0,00	80,00	4,02	5,60
	Gerüche		874	0,00	4,84	10,23	0,00	80,00	4,16	5,52
	Gesamtwert		840	0,00	5,93	8,96	2,40	60,20	5,33	6,54
hoch	Lärm tags	1077	1069	0,00	6,31	7,81	4,00	60,00	5,84	6,78
	Lärm nachts		1071	0,00	3,65	6,35	0,00	64,00	3,27	4,03
	Luft tags		1065	0,00	8,23	13,60	0,00	80,00	7,41	9,04
	Luft nachts		1067	0,00	4,68	10,89	0,00	80,00	4,02	5,33
	Gerüche		1077	0,00	4,79	9,93	0,00	80,00	4,20	5,38
	Gesamtwert		1047	0,00	5,49	8,06	2,40	62,13	5,00	5,98

6.1.3.3 Individuelle Belästigung und Einfluss der PM₁₀-Flächenbelastung

Vergleicht man die Verteilung der PM₁₀-Flächenbelastung mit den Skalen zur individuellen Belästigung durch Luftverunreinigungen, Lärm und Gerüche so wird deutlich, dass die lokale PM₁₀-Belastung zu einem Anstieg der individuell empfundenen Belästigung führt. Dies geschieht nicht nur im Hinblick auf die Belästigung durch Luftverunreinigungen tagsüber und nachts, sondern auch im Hinblick auf eine Störung durch Lärm und Gerüche. Ein Anstieg des PM₁₀-Jahresmittelwertes auf 40 µg/m³ und mehr führt zu einem steilen Anstieg der Belästigungspunkte vor allem in den Bereichen „Luftverunreinigungen tagsüber/nachts“ und „Geruchsbelästigungen“. Bereits bei einer PM₁₀-Konzentration von 30 µg/m³ und mehr steigen die Skalen in allen Bereichen bereits über die Mittelwerte für gesamt Duisburg. Der geringste Anstieg ist dabei in der Skala „Lärmbelästigung in der Nacht“ zu verzeichnen.

Tabelle 6.20: Belästigungen durch Lärm (tagsüber/nachts) und Luftverunreinigungen tagsüber [Punkte] im Hinblick auf die PM₁₀-Flächenbelastung.

PM ₁₀	Lärm tagsüber					Lärm nachts					Luftverunreinigungen tagsüber				
	N	Min	MW	Max	Std	N	Min	MW	Max	Std	N	Min	MW	Max	Std
20-<30 µg/m ³	1878	0	6,5	56	7,95	1878	0	3,61	60	6,36	1871	0	7,12	80	13,13
30-<40 µg/m ³	755	0	7,7	60	9,33	752	0	4,03	50	6,95	738	0	11,41	80	15,93
40-<50 µg/m ³	218	0	7,79	40	8,87	220	0	4,44	64	8,12	214	0	12,66	80	17,47
>=50 µg/m ³	215	0	9,34	64	11,43	214	0	4,98	56	9,31	209	0	21,44	80	23,37
Gesamt	3066	0	7,09	64	8,69	3064	0	3,87	64	6,89	3032	0	9,54	80	15,55

Tabelle 6.21: Belästigungen durch Luftverunreinigungen nachts, Gerüche und Gesamtwert [Punkte] im Hinblick auf die PM₁₀-Flächenbelastung.

PM ₁₀	Luftverunreinigungen nachts					Gerüche					Gesamtwert				
	N	Min	MW	Max	Std	N	Min	MW	Max	Std	N	Min	MW	Max	Std
20-<30 µg/m ³	1867	0	3,63	80	9,43	1891	0	4,53	73,33	9,41	1832	0	5,02	62,13	7,55
30-<40 µg/m ³	748	0	6,44	80	12,72	759	0	6,41	80	12,17	727	0	7,17	56,8	9,31
40-<50 µg/m ³	215	0	7,16	70	13,49	221	0	5,28	60	9,6	209	0	7,45	58,8	9,15
>=50 µg/m ³	215	0	14,33	80	19,82	217	0	12,04	80	17,56	205	0	12,77	66,67	13,87
Gesamt	3045	0	5,33	80	11,94	3088	0	5,57	80	11,07	2973	0	6,25	66,67	8,92

6.2 Ernährung

Die Daten zur Ernährung (Säuglingsernährung und Ernährung in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung) sind in Band II „Deskriptive Statistik“ vollständig enthalten. Sie werden an dieser Stelle zusammenfassend und durch erste explorative Auswertungen ergänzend dargestellt.

6.2.1 Ernährung im Säuglingsalter

Die unbestritten gesündeste Nahrung eines Säuglings in den ersten Lebensmonaten ist die Muttermilch, die jedoch bei Bedarf durch Säuglingsflaschennahrung o.ä. ersetzt werden kann.

Insgesamt gaben 29,7 % der Mütter an, ihr Kind gestillt zu haben. Der Anteil stillender Mütter sank zum Ende des 3. Lebensmonats der Säuglinge auf 15,6 % und zum Ende des 6. Lebensmonats auf 11,2 % (Tabelle 6.22). Tabelle 6.23 gibt an, wie lange die Kinder mit Muttermilch ernährt wurden und wie lange sie ausschließlich Muttermilch erhalten hatten. Im Durchschnitt wurden die Kinder 25 Wochen gestillt, davon wurden sie im Durchschnitt 16 Wochen ohne weitere Zusatznahrung ausschließlich durch Muttermilch ernährt. Weniger als 25 Wochen wurden die Kinder in Hamborn, Meiderich/Beeck und Walsum gestillt. In Homberg /Ruhrort /Baerl, Mitte, Rheinhausen und Süd lag die Stilldauer über dem Gesamtdurchschnitt von 25 Wochen. Ausschließliche Ernährung mit Muttermilch wurde mit durchschnittlich 15,8 Wochen angegeben. Überdurchschnittlich lange wurden Kinder in den Stadtbezirken Homberg /Ruhrort /Baerl, Rheinhausen und Süd und unterdurchschnittlich kurz in den Stadtbezirken Meiderich /Beeck und Walsum nur mit Muttermilch ernährt.

Tabelle 6.22: Wie viele Wochen wurde Ihr Kind gestillt?

Häufigkeit Spaltenprozent	Hamborn	Homberg/ Ruhrort/ Baerl	Meiderich/ Beeck	Mitte	Rhein- hausen	Süd	Walsum	Gesamt Duisburg
0 Wochen	25	12	38	40	19	26	18	178
	3,91	4,26	5,67	5,82	2,90	4,97	4,77	4,64
>0-12 Wochen	203	76	226	183	180	137	133	1138
	31,77	26,95	33,73	26,64	27,48	26,20	35,28	29,69
>12-24 Wo- chen	97	43	91	116	116	77	59	599
	15,18	15,25	13,58	16,89	17,71	14,72	15,65	15,63
>24-36 Wo- chen	49	39	61	74	96	77	34	430
	7,67	13,83	9,10	10,77	14,66	14,72	9,02	11,22
>36-48 Wo- chen	20	17	19	35	38	37	16	182
	3,13	6,03	2,84	5,09	5,80	7,07	4,24	4,75
>48-52 Wo- chen	14	9	12	32	23	22	10	122
	2,19	3,19	1,79	4,66	3,51	4,21	2,65	3,18
>52-78 Wo- chen	26	9	17	27	25	21	13	138
	4,07	3,19	2,54	3,93	3,82	4,02	3,45	3,60
>78-312 Wo- chen	18	5	18	18	19	15	11	104
	2,82	1,77	2,69	2,62	2,90	2,87	2,92	2,71
Summe	639	282	670	687	655	523	377	3833

Tabelle 6.23: Statistische Lage- und Streuungsmaße von Stilldauer (Stilldau) und Zeiten des vollen Stillens (Stillvol) [Angabe in Wochen] nach Stadtbezirken.

Bezirk	Anzahl Beob.	Variable	N	MW	Std	Min	p50	Max
Hamborn	632	StillDau	420	24,51	31,01	0,4	15	312
		StillVol	324	14,31	13,84	1	12	130
Homberg/Ruhrort/Baerl	283	StillDau	199	25,35	25,21	1	20	208
		StillVol	159	16,75	10,29	1	16	52
Meiderich/Beeck	675	StillDau	448	21,88	25,17	1	12	156
		StillVol	354	14,70	15,27	1	10	112
Mitte	689	StillDau	484	25,73	23,57	1	20	159
		StillVol	399	15,69	10,99	1	16	78
Rheinhausen	658	StillDau	498	26,46	23,55	0,1	24	156
		StillVol	427	16,83	13,45	1	16	104
Süd	522	StillDau	386	27,72	24,61	1	24	156
		StillVol	338	17,44	12,47	1	16	104
Walsum	379	StillDau	278	22,72	23,51	0,3	14,5	130
		StillVol	223	14,24	13,49	1	12	110
Gesamt Duisburg	3836	StillDau	2713	24,99	25,42	0,1	18	312
		StillVol	2224	15,75	13,11	1	12	130

Tabelle 6.24 gibt an, welche Art von Nahrung den Säuglingen gegeben wurde. Muttermilch wurde in Duisburg mit 70,7 % gegenüber den anderen Nahrungsarten favorisiert, jedoch wurde Säuglingsflaschennahrung zu 68,2 % fast ebenso gerne in der Säuglingsernährung verwendet. Die Ernährung mit Muttermilch war überdurchschnittlich in den Stadtbezirken Rheinhausen, Süd und Walsum vertreten. Seltener wurden die Kinder in den Stadtbezirken Hamborn, Homberg /Ruhrort /Baerl und Meiderich /Beeck mit Muttermilch ernährt.

Vollmilch erhielten die Kinder in der Regel erst in der späteren Zeit des Säuglingsalters. Die meisten Eltern verwendeten diese Milch ab dem 11. Lebensmonat. Hypoallergene Flaschennahrung wurde für 16,8 % der Kinder verwendet. Überdurchschnittlich häufig wurde diese Nahrung in Rheinhausen, Hamborn, Homberg /Ruhrort /Baerl und Süd, unterdurchschnittlich selten in Meiderich /Beeck verwendet.

Tabelle 6.24: Milchnahrung im Säuglingsalter.

Häufigkeit	Hamborn	Homberg/ Ruhrort/ Baerl	Meiderich/ Beeck	Mitte	Rhein- hausen	Süd	Walsum	Gesamt Duisburg
Muttermilch	427 67,56	198 69,97	444 65,88	485 70,49	497 75,53	386 73,95	276 72,82	2713 70,72
Säuglingsflaschennahrung	469 72,94	179 63,26	471 70,77	593 86,20	412 62,61	354 67,76	279 74,14	2615 68,17
Vollmilch	297 46,99	148 52,30	334 49,56	401 58,29	355 53,95	323 61,88	189 49,86	2047 53,36
Hypoallergene Flaschen- nahrung	113 17,72	51 18,02	75 11,13	115 16,72	130 19,76	100 19,16	61 16,10	645 16,81

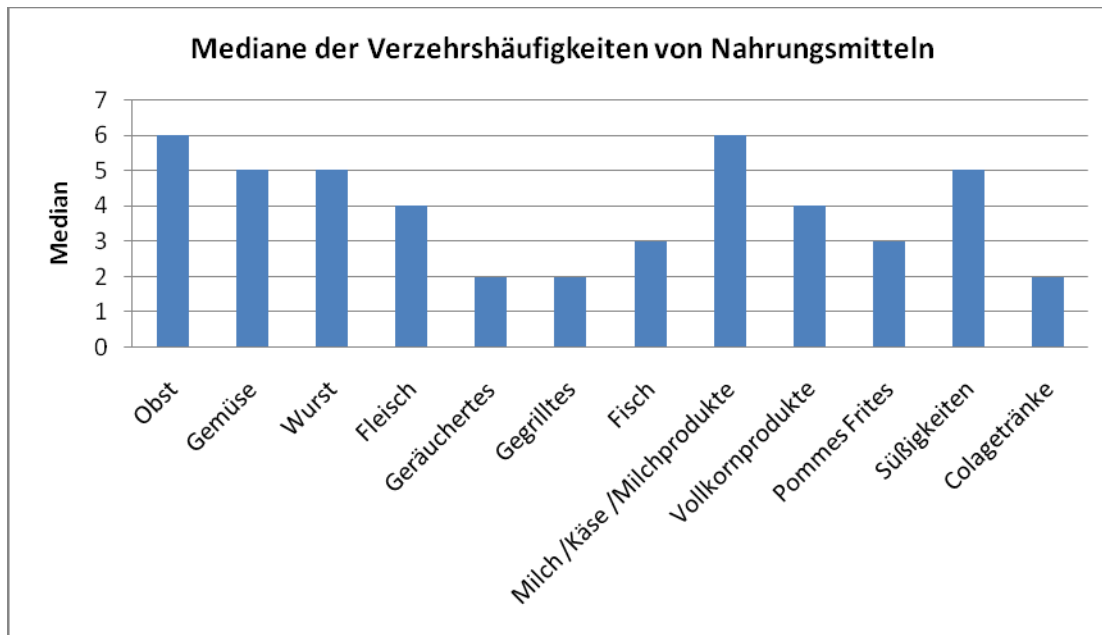
6.2.2 Ernährung in den letzten 12 Monaten

Nahrungsmittel der Kategorien Obst, Gemüse, Fleisch, Fisch, Milch/Käse/Milchprodukte, Geräuchertes, Gegrilltes, Pommes Frites, Süßigkeiten und Colagetränke wurden als Verzehrshäufigkeit in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung mittels sechs Antwortkategorien (gar nicht, 1x pro Monat oder seltener, 2-3 x pro Monat, 1-3 x pro Woche, 4-6 x pro Woche und 1 x täglich oder häufiger) erfragt. Es werden die Verzehrshäufigkeiten für den besonders häufigen Verzehr von „1x pro Tag oder häufiger“ (Tabelle 6.25) und, in Abbildung 6.9, die Mediane der Verzehrshäufigkeiten dargestellt

Zu den pro Tag am häufigsten verzehrten Nahrungsmitteln gehörten Milch /Käse /Milchprodukte (64,8 %), Obst (52,6 %) und Gemüse (38,7 %). Wurst und Süßigkeiten wurden täglich zu 37,6 % bzw. 32,1 % von den Kindern verzehrt. Vollkornprodukte wurden jeden Tag zu 25,6 %, Fleisch wurde täglich zu 12,0 % verzehrt. Mit weniger als 3 % trugen Geräuchertes, Gegrilltes, Fisch, Pommes Frites und Colagetränke zum täglichen Verzehr bei. Diese Verhältnisse spiegeln sich auch in der Abbildung 6.9 (Mediane der Verzehrshäufigkeiten) wider. Obst, Milch, Käse und Milchprodukte wurden täglich, Gemüse, Wurst und Süßigkeiten 5-6 Mal pro Woche verzehrt. Fleisch und Vollkornprodukte kamen 2-3 pro Woche, Fisch und Pommes Frites 2-3 Mal pro Monat auf den Speiseplan. Einmal pro Monat oder seltener verzehrten die Kinder Geräuchertes, Gegrilltes und Colagetränke.

Tabelle 6.25: Häufiger Verzehr (1 x pro Tag oder häufiger) von Nahrungsmitteln in den letzten 12 Monaten.

Häufigkeit des Verzehr: 1 Mal pro Tag oder häufiger Anzahl Prozent	Hamborn	Homborg /Ruhrtort /Baerl	Meide- rich/Beec k	Mitte	Rhein- hausen	Süd	Walsum	Gesamt Duisburg
Obst	296	157	317	363	332	297	182	1944
	49,17	57,51	48,55	54,26	51,55	58,12	49,32	52,64
Gemüse	231	112	219	245	240	217	149	1413
	38,63	41,18	33,95	36,9	37,62	42,63	40,27	38,74
Wurst	234	92	263	219	247	198	138	1391
	38,94	33,45	41,88	33,08	38,78	39,44	37,70	37,61
Fleisch	102	31	85	81	66	49	36	450
	17,11	11,27	13,45	12,31	10,30	9,70	10,00	12,02
Geräuchertes	14	4	18	18	12	7	6	79
	2,61	1,59	3,20	2,94	2,04	1,48	1,82	2,24
Gegrilltes	11	2	10	11	7	0	5	46
	2,0	0,78	1,69	1,73	1,16	0,00	1,49	1,26
Fisch	13	5	17	20	11	4	5	75
	2,21	1,87	2,73	3,09	1,74	0,80	1,41	1,98
Milch /Käse /Milchprodukte	373	176	418	448	405	362	220	2402
	62,06	64,00	64,91	67,37	63,28	71,40	60,27	64,76
Vollkornprodukte	127	76	166	163	150	141	81	904
	21,82	28,04	27,71	25,23	24,43	28,31	23,28	25,55
Pommes Frites	23	5	18	20	14	4	7	91
	3,86	1,85	2,86	3,01	2,20	0,79	1,93	2,36
Süßigkeiten	176	79	217	220	208	172	120	1192
	29,53	28,73	33,75	33,23	32,35	33,86	32,97	32,06
Colagetränke	14	2	18	13	14	7	5	73
	2,34	0,73	2,80	1,97	2,18	1,37	1,37	1,82



Legende	Häufigkeit	Achsenbeschriftung
	1 x täglich oder häufiger	6
	4-6 x / Woche	5
	1-3 x / Woche	4
	2-3 x / Monat	3
	1 x / Monat oder seltener	2
	nie	1

Abbildung 6.9: Vergleich der Verzehrshäufigkeiten von Nahrungsmitteln [Mediane].

6.3 Übergewicht und Adipositas

Folgeerkrankungen von Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen bestimmen die hohen Gesundheitskosten der Adipositas und führen zu einer erhöhten Mortalität im Erwachsenenalter (Reinehr 2005). Körpergröße und Körpergewicht sind daher wichtige Messgrößen des kindlichen Gesundheitszustandes.

6.3.1 Körpergröße und Körpergewicht

Der Median der Körpergröße beträgt bei den Jungen 118,00 cm und bei den Mädchen 117,00 cm. Beim Gewicht liegt der Median für Jungen bei 22,35 kg und bei 22,00 kg für Mädchen. Laut Kromeyer-Hauschild et al. (Kromeyer-Hauschild 2001) liegt der Median für die Körpergröße für 6-jährige Jungen bei 118,83 cm und für Mädchen bei 117,88 cm, für das Körpergewicht bei 21,58 kg (Jungen) und 21,33 kg (Mädchen). Jungen und Mädchen aus Duisburg sind demnach bei etwas gerin-

gerer Körpergröße schwerer im Vergleich zum Median der Referenzwerte (Tabelle 6.26, Tabelle 6.27).

Tabelle 6.26: Größe des Kindes.

Bezirk	Geschlecht	Anzahl (N)	Fehlende Werte	geom. MW (GM)	Min	Med	Max	uG 95%-KI (GM)	oG 95%-KI (GM)
Hamborn	Mädchen	309	17	116,14	95,00	117,00	128,00	115,55	116,72
	Jungen	285	21	117,92	104,00	118,00	131,00	117,35	118,49
Homberg/ Ruhrort/ Baerl	Mädchen	156	5	116,44	104,00	116,50	137,00	115,57	117,33
	Jungen	115	8	117,49	103,00	117,00	131,00	116,62	118,36
Meiderich/ Beeck	Mädchen	322	28	117,42	103,00	117,00	132,00	116,84	118,00
	Jungen	306	18	118,15	95,00	118,00	132,00	117,56	118,75
Mitte	Mädchen	326	7	115,56	102,00	116,00	130,00	115,02	116,11
	Jungen	346	10	116,78	99,00	117,00	130,00	116,24	117,33
Rheinhausen	Mädchen	311	8	117,20	97,00	117,00	138,00	116,61	117,79
	Jungen	333	6	118,80	102,00	119,00	153,00	118,24	119,36
Süd	Mädchen	231	8	116,61	99,00	117,00	130,00	115,95	117,28
	Jungen	270	13	117,93	103,00	118,00	133,00	117,33	118,53
Walsum	Mädchen	189	1	116,92	106,00	117,00	133,00	116,23	117,61
	Jungen	189	0	117,43	105,00	117,00	134,00	116,67	118,20
Gesamt Duisburg	Mädchen	1844	74	116,60	95,00	117,00	138,00	116,36	116,84
	Jungen	1844	76	117,83	95,00	118,00	153,00	117,59	118,06
Vergleichswerte Kro-meyer-Hauschild	Mädchen					117,88			
	Jungen					118,43			

Tabelle 6.27: Gewicht des Kindes [kg].

Bezirk	Geschlecht	Anzahl (N)	Fehlende Werte	geom. MW (GM)	Min	Med	Max	unteres 95%-KI (GM)	oberes 95%-KI (GM)
Hamborn	Mädchen	309	17	21,92	12,00	21,80	46,30	21,50	22,36
	Jungen	285	21	22,93	15,50	22,30	48,00	22,46	23,41
Homborg/Ruhrort/Baerl	Mädchen	157	4	21,58	15,00	21,60	41,50	20,99	22,18
	Jungen	116	7	22,22	14,00	22,00	41,50	21,67	22,78
Meiderich/Beeck	Mädchen	323	27	22,91	15,50	22,20	53,00	22,48	23,35
	Jungen	307	17	23,38	13,10	22,50	53,00	22,93	23,84
Mitte	Mädchen	326	7	22,14	15,50	21,70	37,00	21,76	22,53
	Jungen	346	10	22,63	14,00	22,50	39,20	22,27	23,01
Rheinhausen	Mädchen	311	8	22,24	15,00	21,60	44,60	21,79	22,69
	Jungen	332	7	23,10	14,00	22,55	41,00	22,72	23,49
Süd	Mädchen	232	7	22,27	12,00	22,00	39,50	21,79	22,75
	Jungen	269	14	22,32	14,60	22,00	39,00	21,91	22,73
Walsum	Mädchen	189	1	22,10	16,20	22,00	37,00	21,62	22,59
	Jungen	189	0	22,14	15,00	21,40	47,00	21,61	22,70
Duisburg gesamt	Mädchen	1847	71	22,22	12,00	22,00	53,00	22,04	22,39
	Jungen	1844	76	22,76	13,10	22,35	48,00	22,59	22,93
Vergleichswerte Kromeyer-Hausschild	Mädchen					21,33			
	Jungen					21,58			

Vergleichsdaten von Körpergröße und Gewicht

Die folgenden Tabelle 6.28 und Tabelle 6.29 zeigen Vergleichswerte von Körpergröße und -gewicht aus den Jahren 2000 (Hot Spot 2000) und 2005 (Mikrozensus).

Die Kinder aus DUKS waren im Vergleich zur Hot-Spot-Studie 2000 etwas jünger und daher auch leichter und kleiner. Das mittlere Alter der Kinder aus dem Jahr 2000 betrug 6,44 Jahre (Duisburg) bzw. 6,26 Jahre (Borken), während die Kinder aus DUKS ein Durchschnittsalter von 5,99 Jahren aufwiesen (Tabelle 6.28).

Der Vergleich mit Daten des statistischen Bundesamtes (Mikrozensus 2005) zeigt, dass die durchschnittlichen Körpermaße der DUKS-Kinder in etwa den Mittelwerten aus den beiden Gruppen „5 bis unter 6 Jahre“ und „6 bis unter 7 Jahre“ und somit der Altersgruppe 6 Jahre entsprechen (Tabelle 6.29).

Tabelle 6.28: Vergleichsdaten Körpergröße und -gewicht aus Hot Spot 2000 [Mittelwerte]¹.

	DUKS	Hot Spot 2000 Duisburg Nord/Süd	Hot Spot 2000 Borken
Körpergröße [cm]			
Anzahl (N)	3838	484	148
Minimum	95	100,4	106,0
Maximum	153	135	134,0
Arithmetischer Mittelwert	117,3	120,0	119,8
Körpergewicht [kg]			
Anzahl (N)	3838	484	148
Minimum	12,0	15,5	16,0
Maximum	53	41,0	39,0
Arithmetischer Mittelwert	22,8	24,1	23,0

¹ (LUA Fachberichte 2000)

Tabelle 6.29: Vergleich der Körpermaße mit Daten des statistischen Bundesamtes 2005¹

Alter	BRD: Weiblich ¹		DUKS: weiblich (MW)	
	Größe [m]	Gewicht [kg]	Größe [m]	Gewicht [kg]
5 bis unter 6 Jahre	1,14	20,5	1,17	22,2
6 bis unter 7 Jahre	1,21	23,4		
Mittelwert aus 5-6 und 6-7 Jahre	1,18	22,0		
Alter	BRD: Männlich ¹		DUKS: männlich (MW)	
	Größe [m]	Gewicht [kg]	Größe [m]	Gewicht [kg]
5 bis unter 6 Jahre	1,14	21,1	1,18	22,8
6 bis unter 7 Jahre	1,22	23,9		
Mittelwert aus 5-6 und 6-7 Jahre	1,18	22,5		

¹Jahresdurchschnittswerte, Statistisches Bundesamt, Mikrozensus 2005

6.3.2 Body Mass Index als Beurteilungsmaßstab für das Gewicht

Besonderheiten bei der Anwendung des BMI im Kinder- und Jugendalter

Da der BMI im Kindes- und Jugendalter entsprechend den physiologischen Änderungen der prozentualen Körperfettmasse von deutlichen alters- und geschlechtsspezifischen Besonderheiten beeinflusst wird, muss man bei seiner Beurteilung Alter und Geschlecht berücksichtigen. Anhand populationsspezifischer Referenzwerte für das Kindes- und Jugendalter (in Form von alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilen) können individuelle BMI-Werte eingeschätzt werden. Da in Deutschland keine überregionalen BMI-Referenzwerte für Kinder und Jugendliche existieren, wurden diese unter Heranziehung der Daten von 17 bereits durchgeführten Untersuchungen aus verschiedenen Regionen Deutschlands erstellt (Kro-

meyer-Hauschild 2001) (Leitlinien der deutschen Gesellschaft Adipositas im Kinder- und Jugendalter (Kromeyer-Hauschild, Hebebrand et al. 2004).

Aus Größe und Gewicht der Kinder wurde der Body Mass Index berechnet, der als Vergleichsgröße zur Beurteilung von Unter- oder Übergewicht herangezogen wurde. Die statistischen Lage- und Streuungsmaße des BMI sind in Tabelle 6.30 angegeben.

In den Stadtbezirken Hamborn, Homberg /Ruhrort /Baerl, Rheinhausen und Walsum lag der BMI der Mädchen noch unterhalb des geom. Mittelwertes für gesamt Duisburg (Mädchen 16,34; Jungen 16,39). In Homberg /Ruhrort /Baerl, Rheinhausen, Süd und Walsum lag der BMI auch für die Jungen unterhalb des Gesamtdurchschnitts. In Hamborn, Meiderich/Beeck und Mitte lebten die meisten Jungen mit einem BMI über dem Gesamtdurchschnitt. In Meiderich/Beeck, Mitte und Süd gab es die meisten Mädchen oberhalb des durchschnittlichen BMI.

Tabelle 6.30: Lage- und Streuungsmaße des Body Mass Index.

Bezirk	Geschlecht	Anzahl (N)	geom. MW (GM)	Min	p5	p10	p50	p90	p95	Max	MW	Std.
Hamborn	Mädchen	309	16,26	9,07	13,51	14,12	16,16	18,95	20,49	28,26	16,38	2,10
	Jungen	285	16,49	12,20	14,10	14,38	16,12	20,16	21,73	28,40	16,65	2,49
Homberg/ Ruhrort/ Baerl	Mädchen	156	15,94	12,60	13,47	13,98	15,71	18,26	19,85	23,85	16,06	2,01
	Jungen	115	16,08	12,77	13,66	14,24	15,88	18,31	18,99	23,01	16,17	1,73
Meiderich/ Beeck	Mädchen	322	16,62	13,31	14,46	14,65	16,25	19,27	21,17	30,42	16,75	2,16
	Jungen	306	16,75	12,50	14,36	14,74	16,37	19,84	20,95	25,27	16,87	2,16
Mitte	Mädchen	326	16,58	12,63	14,34	14,61	16,31	19,38	20,44	24,59	16,68	1,93
	Jungen	346	16,60	12,48	14,34	14,79	16,39	18,85	20,29	24,91	16,69	1,88
Rhein- hausen	Mädchen	311	16,19	11,81	13,61	14,04	15,90	19,39	21,12	27,22	16,34	2,32
	Jungen	332	16,37	9,83	13,88	14,37	16,12	18,85	20,29	25,02	16,49	2,05
Süd	Mädchen	231	16,38	12,24	14,10	14,48	16,07	19,50	20,48	26,54	16,50	2,09
	Jungen	269	16,05	13,07	13,95	14,37	15,73	18,08	19,50	28,98	16,15	1,99
Walsum	Mädchen	189	16,17	12,93	13,91	14,15	15,88	18,75	20,16	23,52	16,27	1,89
	Jungen	189	16,06	12,14	13,61	14,24	15,87	18,31	20,07	31,58	16,19	2,22
Alle Kinder	Mädchen	1844	16,34	9,07	13,89	14,36	16,12	19,11	20,68	30,42	16,47	2,10
	Jungen	1842	16,39	9,83	14,00	14,45	16,08	19,00	20,62	31,58	16,52	2,12

Von der „Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter“ sind Referenzwerte des BMI für Kinder und Jugendliche angegeben, die zur deutschland-

weiten Nutzung empfohlen werden (Kromeyer-Hauschild 2001; Kromeyer-Hauschild, Hebebrand et al. 2004). Liegt der BMI zwischen dem 10. und 90. Perzentil der Referenzwerttabelle, wird von einem Normalgewicht ausgegangen. Extremes Untergewicht wird ab dem 3. Perzentil und extremes Übergewicht (Adipositas) ab dem 97. Perzentil festgestellt. Daraus ergeben sich BMI-Werte, die in Tabelle 6.31 für Kinder der Altersgruppe 5-6 Jahre dargestellt sind und mit den Werten der Duisburger Kinder verglichen werden. Man erkennt, dass die BMI-Werte der 10. und 90. Perzentile des Duisburger Kollektivs deutlich über den Perzentilen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kinder- und Jugendalter (Duisburg p10-p90: 14,4 - 19,1; Vergleichswert p10-p90: 13,6 - 18,0) liegen.

Tabelle 6.31 Body Mass Index im Vergleich mit Referenzwerten¹.

BMI 6 Jahre	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P97	P99.5
Referenzwerte, weiblich ¹	12,92	13,59	14,37	15,39	16,63	17,99	19,67	22,28
Duisburg, weiblich		14,36		16,12		19,11		
Referenzwerte, männlich ¹	13,18	13,79	14,51	15,45	16,59	17,86	19,44	21,92
Duisburg, männlich		14,45		16,08		19,00		

¹ (Kromeyer-Hauschild, Hebebrand et al. 2004)

Aufgrund der Referenzperzentile gemäß Kromeyer-Hauschild (2001) wird in Tabelle 6.32 die Verteilung des BMI der Kinder für die Perzentilgrenzen 3%, 10%, 50%, 90% und 97% dargestellt und mit anderen Untersuchungen verglichen (Zugehörigkeit zu den Perzentilbereichen in %). Betrachtet man die Verteilung des BMI für das Duisburger Kollektiv, waren 78,8% der Jungen und 78,9% der Mädchen normalgewichtig, während 9,3% der Jungen und 10,5% der Mädchen als übergewichtig, aber nicht adipös zu bezeichnen sind. 8% der Mädchen und 8,4% der Jungen waren stark übergewichtig (adipös). Die Ergebnisse aus KIGGS 2003-2006 (Kurth and Schaffrath Rosario 2007) zeigen für die Gruppe der 3-6 Jahre alten Kinder einen deutlich höheren Anteil normalgewichtiger Kinder mit 85,8% (Jungen) und 85,5 % (Mädchen) im Vergleich zu Duisburg. Bei KIGGS waren 5,3 % der Jungen und 5,1 % der Mädchen untergewichtig. Untergewichtige Kinder waren in Duisburg mit 2,5 % bei den Jungen und 2,7 % bei den Mädchen vertreten (unter Normalgewicht und stark unter Normalgewicht). Kinder mit Übergewicht (nicht adipös) waren in KIGGS mit 6,4 % (Jungen) bzw. 6,0 % (Mädchen) deutlich seltener vertreten. Der Anteil der adipösen Kinder in Duisburg lag mit 7,8 % (Mädchen) bzw. 8,4 % (Jungen) weit über den Vergleichswerten aus KIGGS (2,5 %

Jungen und 3,3 % Mädchen). Zahlen aus NRW von adipösen Schulanfängern für das Jahr 2003 (Mädchen 4,5 %; Jungen 5,0 %) (LÖGD 2003) lagen ebenfalls weit unterhalb der Daten aus DUKS (Mädchen 7,8 %; Jungen 8,4 %). Der Anteil adipöser Schulanfänger des Jahres 2003 aus Duisburg (LÖGD 2003) zeigte im Vergleich zu DUKS kaum Veränderungen. Der Anteil der adipösen Mädchen ist leicht angestiegen (+ 0,4 %), der Anteil der adipösen Jungen ist konstant geblieben.

Tabelle 6.32: BMI im Vergleich mit anderen Untersuchungen [Anteil in %].

Perzentilgrenzen zur Beurteilung des BMI lt. Kromeyer-Hauschild et al. (2001)	DUKS Jungen 5-7 Jahre	Schuleingangsuntersuchungen 2003 ¹ Duisburg	Schuleingangsuntersuchungen 2003 ¹ NRW	KIGGS ² 3-6 Jahre	KIGGS ² 7-10 Jahre
BMI < 13,18: stark unter Normalgewicht (< p3)	1,03 %			1,30 %	2,00 %
BMI 13,18 bis < 13,79: unter Normalgewicht (p3 bis < p10)	2,44 %			4,00 %	5,10 %
BMI 13,79 bis < 17,86: normalgewichtig (p10 bis < p90)	78,77 %			85,8 %	77,0 %
BMI 17,86 bis < 19,44: Übergewichtig, nicht adipös (p90 bis < p97)	9,34 %			6,40 %	8,90 %
BMI ≥ 19,44: adipös (≥ p97)	8,41 %	8,4 %	5,0 %	2,50 %	7,00 %
Mädchen					
BMI < 12,92: stark unter Normalgewicht (< p3)	0,65 %			1,50 %	1,80 %
BMI 12,92 bis < 13,59: unter Normalgewicht (p3 bis < p10)	2,28 %			3,60 %	6,70 %
BMI 13,59 bis < 17,99: normalgewichtig (p10 bis < p90)	78,86 %			85,50%	76,80 %
BMI 17,99 bis < 19,67: Übergewichtig, nicht adipös (p90 bis < p97)	10,46 %			6,00 %	9,00%
BMI ≥ 19,67: adipös (≥ p97)	7,75 %	7,4 %	4,5 %	3,30 %	5,70 %

¹ Quelle: LÖGD ² (Kurth and Schaffrath Rosario 2007)

Vor allem in den Stadtbezirken Meiderich/Beeck und Mitte gab es überprozentual viele übergewichtige Kinder. Auch Mädchen aus dem Bezirk Süd waren häufiger übergewichtig als in anderen Bezirken. In Rheinhausen, Walsum und Homberg /Ruhrt /Baerl waren weniger Kinder von Übergewicht betroffen. Bei den Jungen traf das auch auf den Bezirk Süd zu.

Abschließend betrachtet, gibt es in Duisburg mehr Kinder, die an Übergewicht, und weniger Kinder, die an Untergewicht leiden als im Vergleich zu KIGGS und Schulanfängern des Jahres 2003 aus NRW. Diese Verhältnisse trafen bereits im Jahr 2003 auf Duisburg zu (Tabelle 6.32, Abbildung 6.10). Mit 17,3 % ist der Anteil übergewichtiger Kinder fast doppelt so hoch wie in der Gruppe der 3-6-jährigen Kinder der KIGGS-Studie (9,1 %). Davon sind 7,8 % der Kinder als adipös zu bezeichnen, dagegen waren es in KIGGS nur 6,0 % der 3-6 Jahre alten Kinder. Der Anteil adipöser Schulanfänger aus Duisburg des Jahres 2003 ist ähnlich hoch wie in DUKS. Damit werden Feststellungen aus Reihenuntersuchungen des öffentlichen Gesundheitsdienstes (z.B. NRW, Brandenburg, Bayern) zum stetigen Anstieg des Anteils adipöser Kinder zumindest in Duisburg nicht bestätigt.

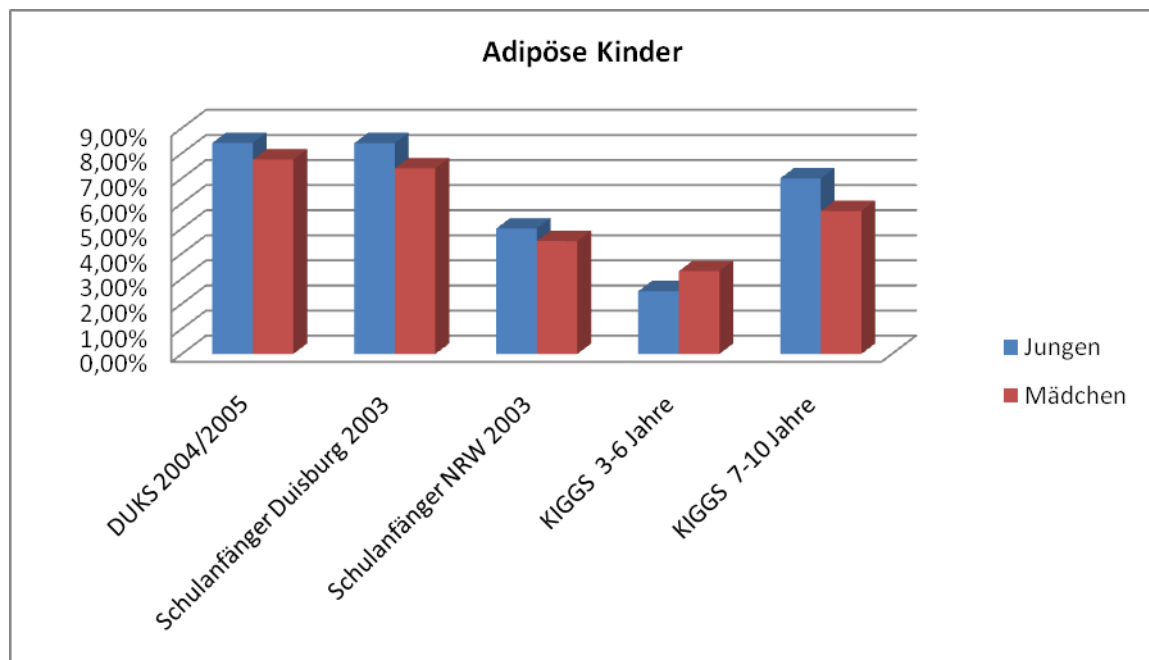


Abbildung 6.10: Adipöse Kinder in Duisburg und im Vergleich innerhalb der BRD.

Der Body Mass Index wurde daraufhin überprüft, ob er mit den sozio-demographischen Faktoren Sozialstatus (3-stufig) und der Nationalität der Eltern (deutsch und nicht-deutsch) in Zusammenhang steht.

Beim Body Mass Index existieren hochsignifikante Unterschiede zwischen deutschen und nicht-deutschen Kindern (deutsch 16,4; 95%-KI: 16,30-16,45; nicht-deutsch 17,0; 95%-KI: 16,81-17,18; $p << 0,01$). Deutsche Kinder liegen bei einem BMI von 16,37 (MW), während nicht-deutsche Kinder einen BMI von 17,00 (MW) aufweisen (Abbildung 6.11).

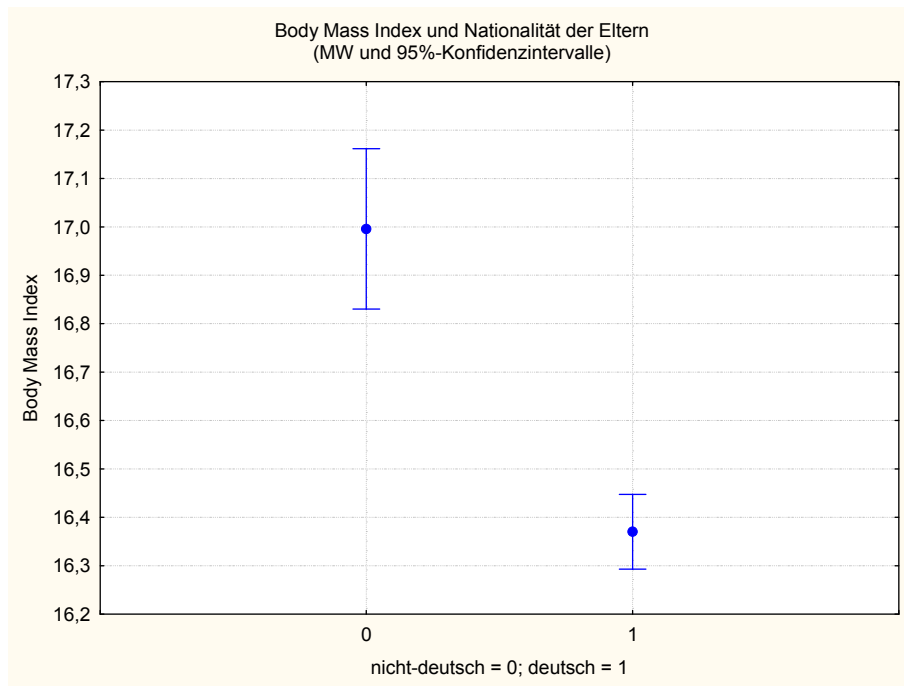


Abbildung 6.11: Body Mass Index in Abhängigkeit zur Nationalität der Eltern.

Auch Kinder aus Familien mit niedrigem oder mittlerem Sozialstatus haben im Vergleich zu Kindern aus Familien mit hohem Sozialstatus signifikant höhere BMI-Werte (niedrig 16,83; mittel: 16,54; hoch: 16,11) (Abbildung 6.12).

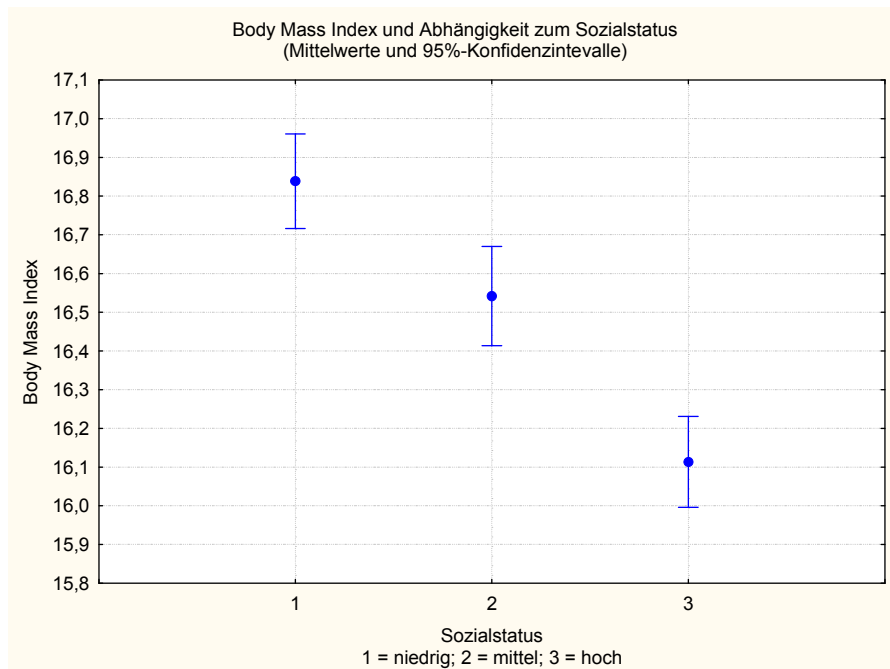


Abbildung 6.12: Body Mass Index und Sozialstatus der Eltern.

Im Kinder- und Jugendsurvey 2003-2006 wurden die BMI-Werte für Kinder ermittelt und auf Risikofaktoren für Übergewicht und Adipositas untersucht. Bei Kindern

mit Migrationshintergrund und aus Familien mit niedrigem Sozialstatus wurde, ähnlich zu DUKS, ein höheres Risiko für Übergewicht festgestellt (Kurth and Schaffrath Rosario 2007). Der Zusammenhang zwischen sozio-ökonomischem Status und Übergewicht wurde von Sobal et al. bereits 1998 umfangreich recherchiert. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass es bei Frauen in hochentwickelten Gesellschaften einen starken, umgekehrten Zusammenhang zwischen Sozialstatus und Übergewicht gibt, der bei Männern und Kindern aber nicht konsistent ist. In sich entwickelnden Gesellschaft existiert aber ein direkter Zusammenhang bei Frauen, Männern und Kindern und Übergewicht (Sobal and Stunkard 1989).

6.3.3 Ernährung und Übergewicht

6.3.3.1 Übergewicht und Säuglingsernährung

Die Ernährung mit Muttermilch ist ein protektiver Faktor zur Verhinderung von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter (Arenz, Ruckerl et al. 2004; Shields, O'Callaghan et al. 2006; Ryan 2007).

Die BMI-Werte wurden den Angaben zum Stillen und zu den Verzehrshäufigkeiten in den letzten 12 Monaten vor der Untersuchung gegenübergestellt.

In Abbildung 6.13 ist das Körpergewicht der Mädchen und Jungen in Abhängigkeit zur Stilldauer (Mittelwerte in Wochen) dargestellt. Kinder unter Normalgewicht wurden im Durchschnitt 24 (Jungen) bzw. 30 (Mädchen) Wochen gestillt. Normalgewichtige Kinder wurden durchschnittlich 16 Wochen gestillt. Zwischen normal- und übergewichtigen, aber nicht adipösen Kindern findet sich kein deutlicher Unterschied in der Stilldauer, während adipöse Kinder durchschnittlich nur 12 Wochen gestillt wurden. Dieser Unterschied ist bei den Jungen statistisch signifikant, ($p = 0,001$). Auch Buyken et al. stellten fest, dass Jungen, die nicht gestillt wurden, ein höheres Risiko für Übergewicht hatten als gestillte Jungen (Buyken, Karaolis-Danckert et al. 2008).

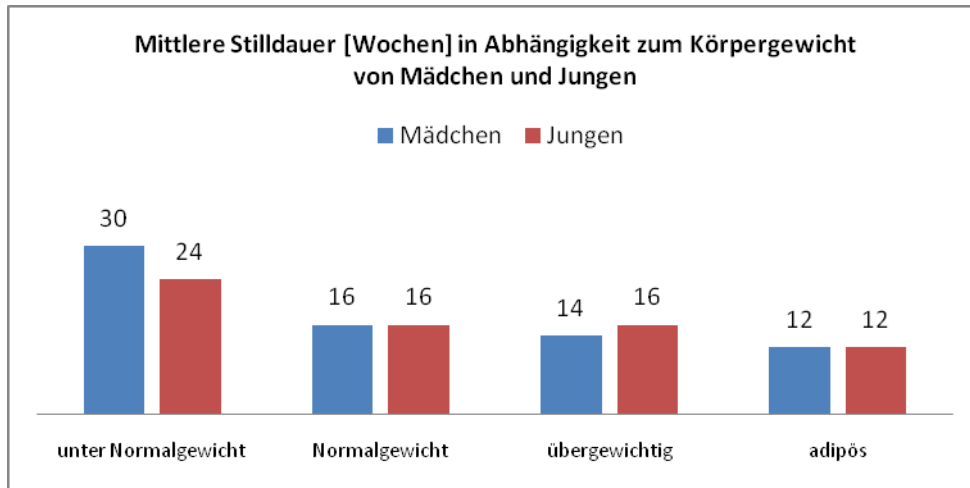


Abbildung 6.13: Körpergewicht von Mädchen und Jungen in Abhängigkeit zur Stilldauer [Mittelwerte in Wochen].

Die Dauer der ausschließlichen Ernährung mit Muttermilch ist bei übergewichtigen und adipösen Kindern niedriger als bei normal- und unter-normalgewichtigen Kindern (Abbildung 6.14). Sie erhielten im Mittel 10 Wochen lang ausschließlich Muttermilch, während normalgewichtige und unter-normalgewichtige Kinder zwischen 12 und 22 Wochen lang nur mit Muttermilch ernährt wurden.

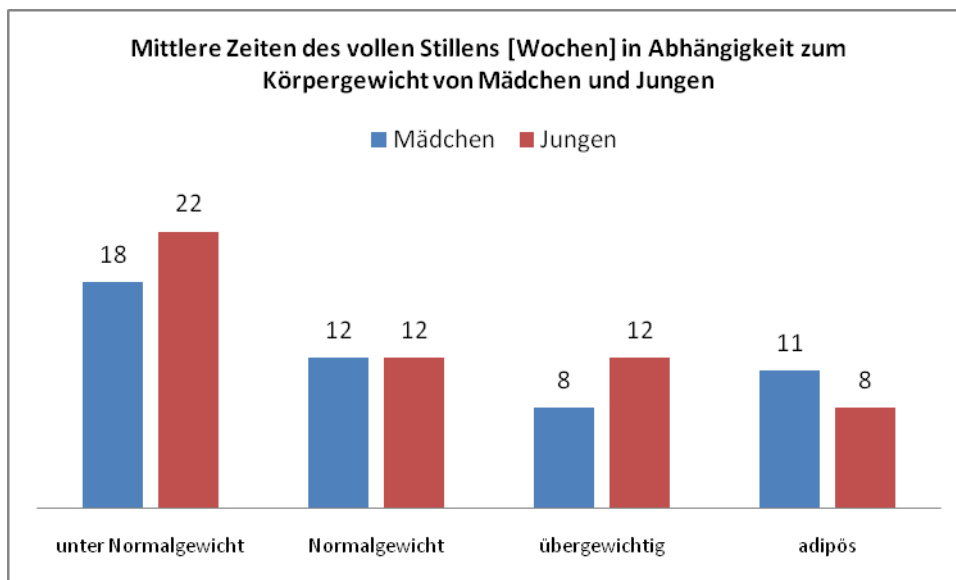


Abbildung 6.14: Mittlere Zeiten [Wochen] der ausschließlichen Ernährung mit Muttermilch in Abhängigkeit zum Körpergewicht der Mädchen und Jungen.

In Abbildung 6.15 wird das Körpergewicht der Jungen und Mädchen in Abhängigkeit zur Ernährung mit Säuglingsflaschennahrung ab dem 1. Lebensmonat gezeigt. Es wird deutlich, dass mehr übergewichtige Mädchen (56 %) im Vergleich

zu normalgewichtigen (44,6 %) und unter-normalgewichtigen (41,7 %) Mädchen bereits ab dem 1. Monat Flaschennahrung erhielten. Mehr adipöse Jungen (56,4 %) erhielten Säuglingsflaschennahrung ab dem 1. Lebensmonat im Vergleich zu den unter-normalgewichtigen (32,8 %) und normalgewichtigen (46 %) Jungen. Koletzko stellte 2006 die Hypothese auf, dass eine frühe Ernährung mit Fertignahrung das Risiko für Übergewicht bei Kindern im Schulalter erhöht, während die Ernährung mit Muttermilch das Risiko bei diesen Kindern um 20 % senkt (Koletzko 2006). Die Daten der Duisburger Kinder unterstützen diese Hypothese.

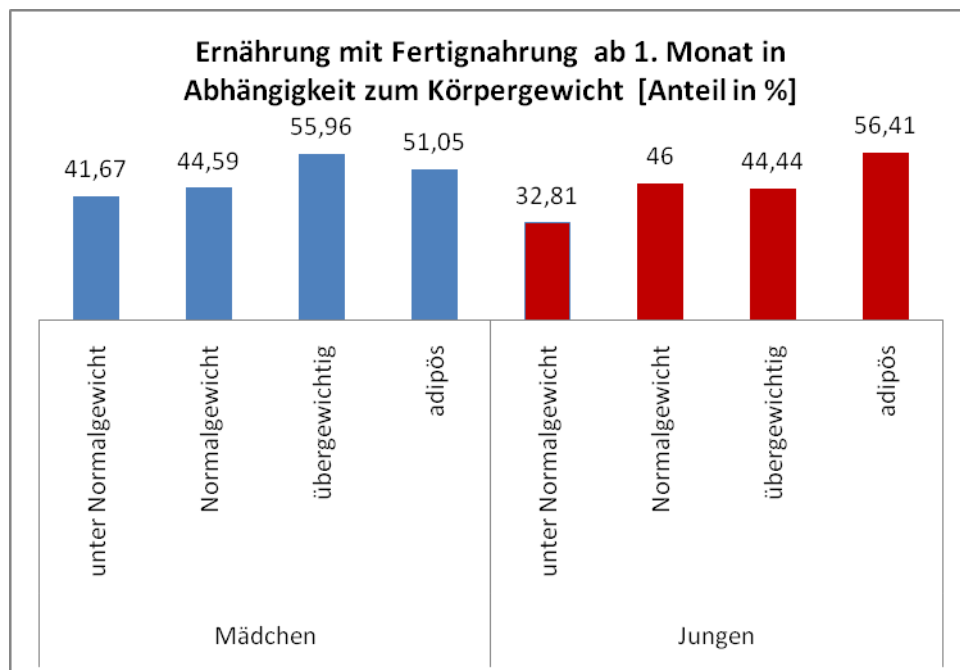
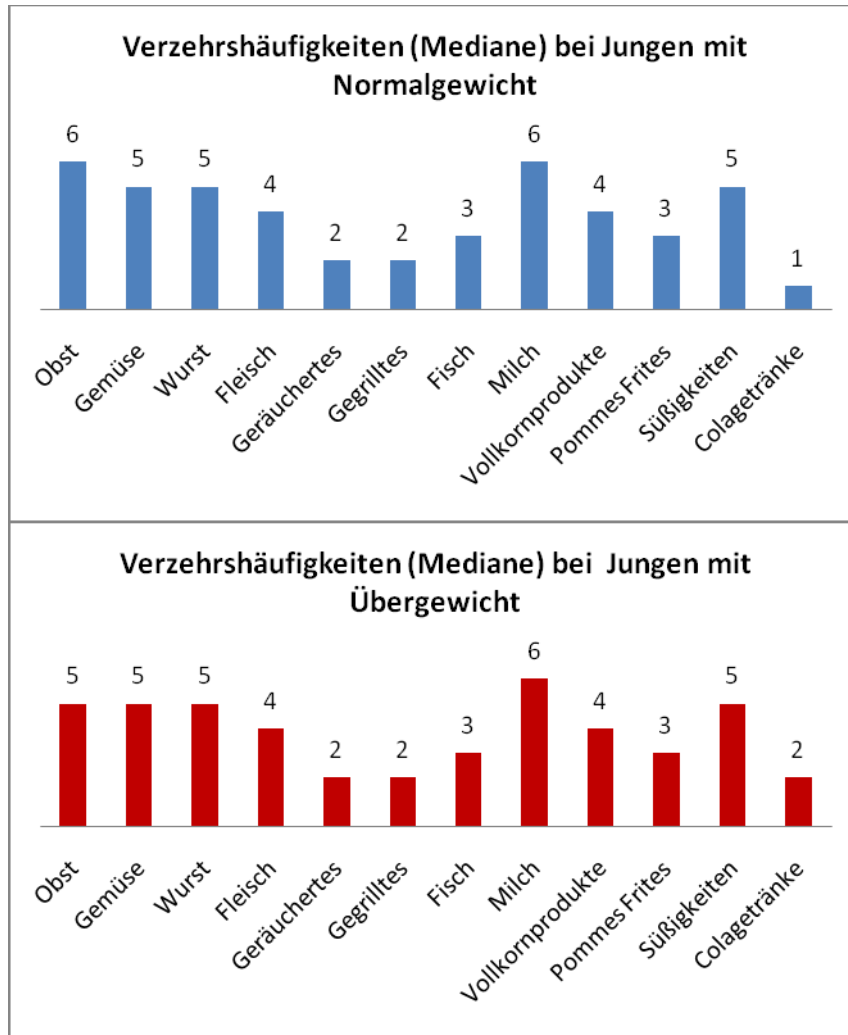


Abbildung 6.15: Ernährung mit Fertignahrung (Säuglingsflaschennahrung) ab 1. Lebensmonat in Abhängigkeit zum Körpergewicht (Anteil in %).

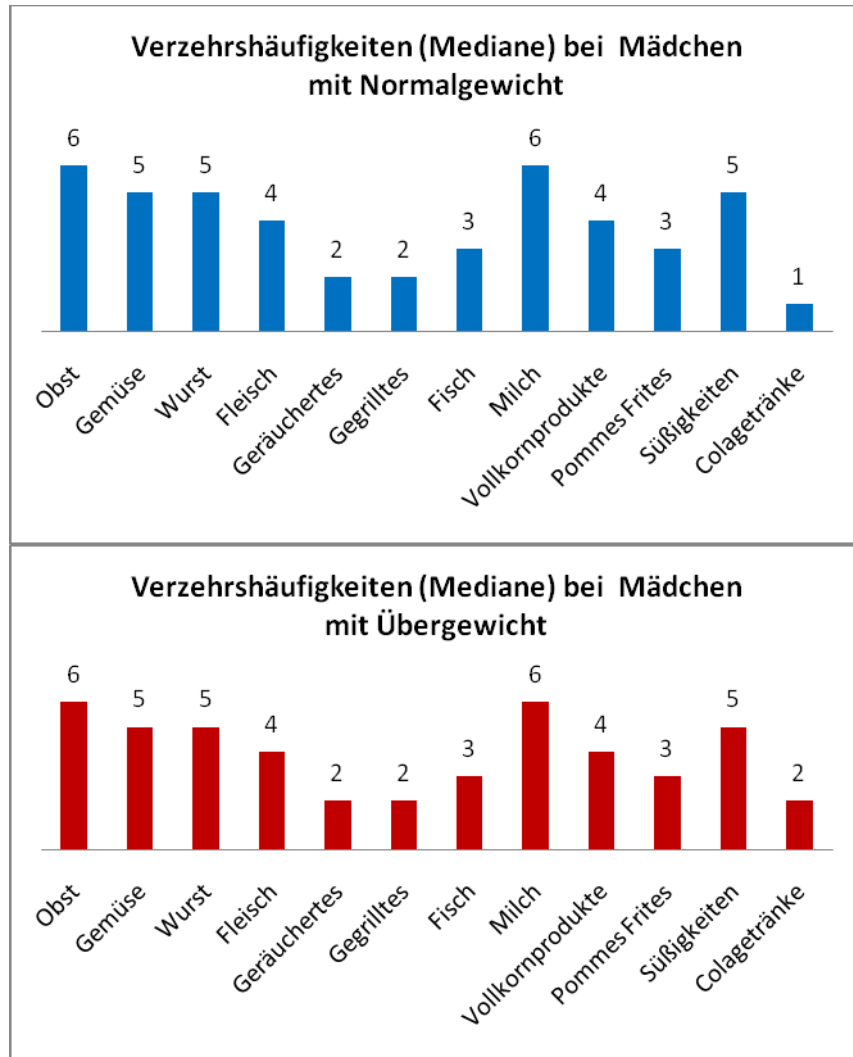
6.3.3.2 Übergewicht und Ernährung in den letzten 12 Monaten

In Abbildung 6.16 und Abbildung 6.17 sind für normal- und übergewichtige Jungen und Mädchen die Verzehrshäufigkeiten (Mediane) der erhobenen Nahrungsmittel der letzten 12 Monate dargestellt. Zwischen Jungen und Mädchen gibt es nur geringfügige Unterschiede bei den Verzehrshäufigkeiten. Der Vergleich zwischen unter-normal-, normal- und übergewichtigen Kindern zeigt, dass es kaum Unterschiede bezüglich der Verzehrshäufigkeiten gibt. Lediglich der Verzehr von Cola-Getränken ist bei übergewichtigen Kindern etwas höher (2-3x pro Monat vs. 1x pro Monat oder seltener).



Legende	Häufigkeit	Achsenbeschriftung
	1 x täglich oder häufiger	6
	4-6 x / Woche	5
	1-3 x / Woche	4
	2-3 x / Monat	3
	1 x / Monat oder seltener	2
	nie	1

Abbildung 6.16: Normal- und übergewichtige Jungen und Verzehrhäufigkeiten von Nahrungsmitteln.



Legende	Häufigkeit	Achsenbeschriftung
	1 x täglich oder häufiger	6
	4-6 x / Woche	5
	1-3 x / Woche	4
	2-3 x / Monat	3
	1 x / Monat oder seltener	2
	nie	1

Abbildung 6.17: Normal und übergewichtige Mädchen und Verzehrhäufigkeiten von Nahrungsmitteln.

Aus den hier vorliegenden Daten sind keine Zusammenhänge zwischen der Häufigkeit des Verzehr bestimmter Nahrungsmittel und der Häufigkeit übergewichtiger Kinder zu erkennen.

VIII. Band II - Deskriptive Statistik

Der Band II beinhaltet die Deskription aller Fragebogenangaben wie sie im "Bericht zur Datendeskription" vom 20.10.2006 dargestellt sind. Dieser Band steht als separater Band zur Verfügung.

IX. Band III – Tabellen zur Regressionsanalyse

Band III beinhaltet die Ergebnistabellen und statistischen Kenngrößen (Berechnungen) der Regressionsanalysen und steht als separater Band zur Verfügung.

X. Band IV – Räumliche Verteilung der Erkrankungs- und Symptom-Prävalenzen

Band IV enthält die Tabellen und Abbildungen zur räumlichen Verteilung der Erkrankungs- und Symptom-Prävalenzen in den 16 Duisburger Stadtgebieten (Rohdaten und adjustierte Daten). Er steht wegen seines Umfangs nur als Daten-CD zur Verfügung.

XI. Band V – Materialien

Band V enthält die verwendeten Materialien und Dokumente zur Studie und Studienvorbereitung. Er steht als separater Band zur Verfügung.

Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de

