Aus dem Institut für Sozialmedizin,
Epidemiologie und Gesundheitsökonomie
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Epidemiologie von Asthma und allergischen Erkrankungen in einer ländlichen Region
Die Brandenburger Asthma- und Allergiestudie – BASAL

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Franziska Aurich
aus Potsdam – Babelsberg

Datum der Promotion: 12.09.2014

Inhaltsverzeichnis

ABSTRAKT **4**

ABSTRACT **6**

1 EINLEITUNG **8**

1.1 DEFINITION DER ALLERGIE 8
1.2 DEFINITIONEN DER EINZELNEN ALLERGISCHEN ERKRANKUNGEN 9
1.2.1 Asthma bronchiale 9
1.2.2 Allergische Rhinitis und chronische Sinusitis 10
1.2.3 Allergische Hauterkrankungen 12
1.3 HÄUFIGKEITEN UND EINFLUSSFAKTOREN FÜR ASTHMA UND ALLERGIEN 14
1.3.1 Asthma bronchiale 14
1.3.2 Allergische Rhinitis und chronische Sinusitis 17
1.3.3 Allergische Hauterkrankungen 20
1.4 INTERNATIONALE UND NATIONALE STUDIENLAGE 22
1.5 ZIELSETZUNG 24

2 METHODEN **26**

2.1 STUDIENSETTING UND -ZEITRAUM 26
2.2 STUDIENPOPULATION 28
2.3 FRAGEBOGEN 29
2.3.1 Fragebogendesign 29
2.3.2 Fragen zu Asthma und Asthmasymptomen 30
2.3.3 Fragen zu allergischer Rhinitis und chronischer Sinusitis 30
2.3.4 Fragen zu allergischen Hauterkrankungen 31
2.3.5 Fragen zu Einflussfaktoren 31
2.3.6 Fragen zur Ermittlung soziodemografischer Daten 32
2.4 DURCHFÜHRUNG DER BEFRAGUNG 37
2.5 DATENMANAGEMENT UND STATISTISCHE METHODEN 37

3 ERGEBNISSE **39**

3.1 SOZIODEMOGRAFISCHE CHARAKTERISTIKA DER STUDIENPOPULATION 39
3.2 PRÄVALENZEN 40
3.2.1 Asthma bronchiale und Wheezing 40
3.2.2 Allergische Rhinitis und chronische Sinusitis 42
3.2.3 Allergische Hauterkrankungen 45
3.3 EINFLUSSFAKTOREN 46
3.3.1 Geschlecht 46
3.3.2 Alter 48
3.3.3 Beschäftigungsstatus 50
3.3.4 Rauchen 51
3.3.5 Frühkindlicher Kontakt zu Bauernhoftieren 53
3.3.6 Tätigkeit im Gesundheitsdienst 57
3.3.7 Tätigkeit im Reinigungsdienst 60

4 DISKUSSION **63**
4.1 HAUPTERGEBNISSE 63
4.2 HÄUFIGKEITEN VON ASTHMA UND ALLERGIEN – VERGLEICH MIT INTERNATIONALEN UND NATIONALEN STUDIEN 64
4.3 EINFLUSSFAKTOREN FÜR ASTHMA UND ALLERGIEN – VERGLEICH MIT INTERNATIONALEN UND NATIONALEN STUDIEN 66
4.3.1 Geschlecht 66
4.3.2 Alter 67
4.3.3 Rauchen 69
4.3.4 Frühkindlicher Kontakt zu Bauernhoftieren 71
4.3.5 Tätigkeit im Gesundheits- und Reinigungsdienst 72
4.3.6 Vergleich zwischen alten und neuen Bundesländern 73
4.3.7 Vergleich zwischen der Stadt und ländlichen Regionen 75
4.4 STÄRKEN UND LIMITATIONEN 77
4.4.1 Repräsentativität 77
4.4.2 Studiendesign 77
4.4.3 Fragebogen 78
4.4.4 Fehlende Daten 79
4.4.5 Multiples Testen 79
4.5 SCHLUSSFOLGERUNGEN 79

5 ZUSAMMENFASSUNG **81**

6 LITERATURVERZEICHNIS **83**

ANTEILSERKLÄRUNG AN PUBLIKATIONEN **94**

EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG **95**

LEBENSLAUF **96**

DANKSAGUNG **97**

Epidemiologie von Asthma und allergischen Erkrankungen in einer ländlichen Region
Die Brandenburger Asthma- und Allergiestudie – BASAL

Einleitung

Allergien haben sich durch ihre ständige Zunahme über die letzten Jahrzehnte hinweg weltweit zu Volkskrankheiten entwickelt. Trotz internationaler Studien wie ISAAC und ECRHS bestehen noch Wissenslücken zum Auftreten von Asthma und Allergien bei bestimmten Bevölkerungsgruppen und zu Einflussfaktoren. Ziel der Brandenburger Asthma- und Allergiestudie war die Untersuchung der Prävalenzen von allergischer Rhinitis, Asthma bronchiale, atopischer Dermatitis, Urtikaria und chronischer Sinusitis bei Erwachsenen einer ländlichen, ostdeutschen Region. Neben möglichen Einflussfaktoren wie Alter, Geschlecht und Rauchverhalten wurden das frühkindliche Aufwachsen auf einem Bauernhof und die berufliche Tätigkeit im Gesundheits- und Reinigungsdienst erfasst.

Methodik

Es handelte sich um eine bevölkerungsbezogene Querschnittsstudie. Zur Datenerhebung wurden einer zufällig ausgewählten Stichprobe von 5.500 Bewohnern zweier Brandenburger Landkreise im Alter von 15 bis 75 Jahren selbstauszufüllende Fragebögen zugesandt. Diese enthielten Fragen zum Auftreten und zu potenziellen Risikofaktoren von Asthma und Allergien. Die Daten wurden mit dem Statistikprogramm SPSS analysiert.

Ergebnisse

Es konnten Fragebögen von insgesamt 2.296 Teilnehmern analysiert werden (Responderquote 42 %). Das durchschnittliche Alter lag bei 48 Jahren (Standardabweichung ±16 Jahre). Der Anteil an Frauen betrug 56 %. Vierzig Prozent der untersuchten Bevölkerung verbrachten ihr erstes Lebensjahr auf einem Bauernhof oder hatten in diesem Alter Kontakt zu Bauernhoftieren. Im Gesundheitsdienst waren zum Befragungszeitpunkt 7 %, im Reinigungsdienst 4 % der Teilnehmer tätig. Die Lebenszeitprävalenz des Asthma bronchiales lag bei 9 %, der allergischen Rhinitis bei 23 % und der chronischen Sinusitis bei 5 %. Atopische Dermatitis und Urtikaria erreichten Lebenszeitprävalenzen von 15 % und 28 %. Frauen waren von allen Allergien häufiger betroffen. Personen, die ihr erstes Lebensjahr auf einem Bauernhof verbrachten, hatten seltener allergische Rhinitis (OR 0,69; 0,56–0,86) und statistisch grenzwertig signifikant seltener

Asthma bronchiale (OR 0,71; 95 %-KI 0,51–1,00). Urtikaria trat im Vergleich zu den anderen Teilnehmern statistisch signifikant häufiger bei Personen im Reinigungsdienst und grenzwertig signifikant häufiger im Gesundheitsdienst auf (Reinigungsdienst: OR 1,92; 95 %-KI 1,25–2,95; Gesundheitsdienst: 1,62; 1,15–2,27). Im Gesundheitsdienst kam außerdem die allergische Rhinitis statistisch signifikant häufiger vor (OR 1,99; 95 %-KI 1,41–2,80).

Schlussfolgerungen

Asthma und Allergien traten in der untersuchten ländlichen Region Brandenburgs mit einer hohen Prävalenz in allen Altersgruppen bis ins fortgeschrittene Erwachsenenalter auf. Frauen waren häufiger betroffen. Es zeigte sich ein selteneres Auftreten von allergischer Rhinitis und Asthma bronchiale bei Personen, die als Kind Kontakt zu Bauernhoftieren hatten. Berufstätige im Gesundheits- und Reinigungsdienst schienen ein erhöhtes Risiko für Hautallergien und im Gesundheitsdienst für allergische Rhinitis zu haben. In Zukunft sollten Langzeitstudien zur detaillierten Erfassung von Einflussfaktoren durchgeführt werden.

Epidemiology of Asthma und Allergies in a Rural Area
The Brandenburg Asthma and Allergy Study – BASAL

Background

Due to their continual rise over the last decades, allergies and asthma developed into common diseases worldwide. Despite international studies such as ISAAC and ECRHS, there are still gaps in our knowledge concerning allergic diseases in certain populations. The aim of the Brandenburg Asthma and Allergy Study (BASAL) was to assess the prevalence of allergic rhinitis, bronchial asthma, atopic dermatitis, urticaria and chronic sinusitis in adults from rural, Eastern Germany. Possible determinants including smoking, close contact to farm animals in early childhood and working in the health sector or cleaning service were recorded.

Methods

For this population-based cross-sectional study, 5,500 standardized postal questionnaires were sent to a random sample of a 15 to 75 year old population in two counties in the state of Brandenburg. These included questions on the occurrence and possible risk factors of asthma and allergies. The data were analyzed using the statistical program SPSS.

Results

2,296 questionnaires (response 42 %) were included in the analysis. The average age of the study population (56 % were women) was 48 (SD 16) years old. In their first year of life, 40 % of the participants had close contact to farm animals. At the time oft he survey, 7 % were health service workers and 4 % cleaning workers. Lifetime prevalence of asthma was 9 %, of allergic rhinitis 23 % and of chronic sinusitis 5 %. Lifetime prevalence of allergic skin diseases were 15 % for atopic dermatitis and 28 % for urticaria. All allergic diseases occurred more often among women. Participants who had contact to farm animals in early childhood showed a decreased prevalence for allergic rhinitis (OR 0.69; 95 % CI 0.56–0.86) and a borderline significantly decreased prevalence for asthma (OR 0.71; 95 % CI 0.51–1.00). Among cleaning workers there was an increased likelihood for developing urticaria (OR 1.92; 95 % CI 1.25–2.95). Among health service workers there was a borderline significantly increased likelihood for urticaria (OR 1.62; 95 % CI 1.15–2.27). There was also a higher prevalence for allergic rhinitis in health service workers (OR 1.99; 95 % CI 1.41–2.80).

Conclusions

The BASAL Study showed a relatively high prevalence of asthma and allergies in a rural population of Brandenburg in Eastern Germany among all age groups from adolescents to the elderly. The results of the study supported the hypothesis of a protective effect of a farm environment in early childhood. Health service and cleaning workers had an increased risk for skin allergies compared to other study participants. Health service workers also had an increased risk for nasal allergies. To assess detailed data for environmental risk factors and their influence on asthma and allergies future long term studies are needed.

1 Einleitung

1.1 Definition der Allergie

Erstmals im Jahre 1906 von Clemens von Pirquet als Zustand „veränderter Reaktivität“ auf bestimmte antigene Reize beschrieben, wird eine allergische Reaktion heute genauer als krank machende Überempfindlichkeitsreaktion des Immunsystems auf eine an sich harmlose körperfremde Substanz, das Allergen, definiert. Am häufigsten manifestieren sich Allergien an der Haut und den Schleimhäuten. Die wichtigsten und hier betrachteten Krankheiten sind das Asthma bronchiale, die allergische Rhinokonjunktivitis, atopische Dermatitis und Urtikaria sowie die chronische Sinusitis (Ring 2009).
Die Einteilung der allergischen Reaktionen erfolgt in der Regel nach Coombs und Gell, die die Allergien nach der Art der Immunreaktion, die im Körper bei Antigenkontakt ausgelöst werden, gliedern. Es werden, in Tabelle 1 dargestellt, vier immunologische Reaktionstypen unterschieden (Coombs/Gell 1976).

Tabelle 1: Immunologische Überempfindlichkeitsreaktionen nach Coombs und Gell (Coombs/ Gell 1976)

Reaktionstyp	Pathogenese	Reaktionszeit	Beispiel
I	IgE-vermittelt	sofort (Sekunden/Minuten)	allergische Rhinitis, allergisches Asthma bronchiale, Urtikaria, Anaphylaxie
II	zytotoxisch	6–12 Stunden	Purpura
III	immunkomplex-vermittelt	6–12 Stunden	Vaskulitis, Alveolitis
IV	zellvermittelt	1–4 Tage	Kontaktdermatitis

Die meisten Allergien sind Reaktionen vom Soforttyp, auch Typ-I-Reaktion genannt, und kennzeichnen sich durch eine überschießende Produktion des Immunsystems von Immunglobulin E (IgE). IgE induziert eine Reaktionskaskade, an deren Ende die Ausschüttung von Histamin und Leukotrienen steht (Ring 2004). Diese gefäßerweiternden Botenstoffe

bewirken eine Reihe von Symptomen wie Schleimhautschwellung, Sekretionssteigerung von Bronchien und Nase, Verengung der Bronchien, Juckreiz und in schweren Fällen Kreislaufkollaps. Es kann bis zum anaphylaktischen Schock kommen – einer schweren Überempfindlichkeitsreaktion, die verschiedene Organe befällt und zum Tod führen kann (Ring 2009).

Allergien der Typ IV-Reaktionen stellen die zweite häufige Erscheinungsform dar. Sie äußern sich als Kontaktekzem, als chronische Form der atopischen Dermatitis und als Arzneimittelexanthem. Hier wird eine Immunreaktion durch die Stimulierung von TH-Zellen hervorgerufen, die, einmal in den Organismus freigesetzt, bei erneutem Antigenkontakt zur Proliferation spezifischer Effektorzellen und zur Ausschüttung von Zytokinen führen. Sichtbare Symptome dieser Reaktion erscheinen Stunden bis Tage nach dem Allergenkontakt. Auch Organabstoßungsreaktionen fallen unter die Typ-IV-Reaktion (Ring 2004).

Die wichtigsten hier betrachteten allergischen Krankheitsformen stellen die Atopien dar. Allergisches Asthma bronchiale, allergische Rhinitis sowie die atopische Dermatitis zählen zu diesen Allergieformen (Bousquet 2001). Es handelt es sich um allergische Krankheiten, die sich durch eine häufig genetisch bedingte Überempfindlichkeit von Haut und Schleimhäuten gegen Umweltstoffe äußern und mit einem erhöhten IgE-Spiegel assoziiert sind (Ring 2004). Sie gehören nach der Klassifikation von Coombs und Gell zu den Typ-I-Reaktionen (Tabelle 1). Ein Auftreten kann in jedem Lebensalter vorkommen, die Erstmanifestation erfolgt jedoch meist innerhalb der ersten zwei Lebensjahrzehnte (Ring 2009, Wahn 2000).

1.2 Definitionen der einzelnen allergischen Erkrankungen

1.2.1 Asthma bronchiale

Asthma bronchiale zeichnet sich durch eine Hyperreagibilität der Atemwege auf verschiedenste Reize aus. Es handelt sich um eine chronisch-entzündliche Erkrankung, deren Symptome anfallsweise und reversibel auftreten. Diese sind im Wesentlichen auf eine Verengung der Atemwege zurückzuführen (Global Initiative for Asthma 2011). Die charakteristischer Weise episodisch auftretenden Anzeichen des Asthmas sind plötzlich einsetzende Luftnot und Brustenge mit keuchender oder pfeifender Atmung (Wheezing), trockene Rasselgeräusche

(Giemen und Brummen), Hustenattacken und das Ausbringen eines zähen Schleims (Ring 2004, Global Initiative for Asthma 2011). Der Schweregrad des Asthmas reicht von der leichten Form mit lediglich subklinischen Beschwerden über gelegentliche Hustenanfälle bis hin zum Status asthmaticus – einem starken Asthmaanfall, der trotz medikamentöser Therapie länger als 24 Stunden andauert und zum Tod führen kann (Ring 2004).

Der größte Teil der Asthmaerkrankungen ist auf allergische Ursachen zurückzuführen und geht als Typ-I-Reaktion mit einem erhöhten IgE-Spiegel einher. Inhalative Allergene, die in den meisten Fällen von Hausstaubmilben, Katzenepithelien sowie Pflanzenpollen stammen, sind Auslöser des allergischen Asthma bronchiales (Ring 2004). Allerdings scheinen wie auch bei der allergischen Rhinitis nicht-allergische Faktoren wie virale oder bakterielle Atemwegsinfektionen die Entstehung eines chronischen Asthmas zu begünstigen (Global Initiative of Asthma 2011, Ring 2009).

Einen besonderen Auslöser für das allergische Asthma stellen berufsbedingte Umweltstoffe dar. Etwa 300 solcher Stoffe, die ein Berufsasthma hervorrufen können, sind derzeit bekannt. Am stärksten sind Bäcker, Friseure sowie Holz- und Metallarbeiter durch inhalative Allergene am Arbeitsplatz betroffen (Flyfholm 2007, Global Initiative of Asthma 2011).

1.2.2 Allergische Rhinitis und chronische Sinusitis

Allergische Rhinitis

Die allergische Rhinitis – genauer allergische Rhinokonjunktivitis – äußert sich vor allem in nasalen Symptomen wie Niesreiz, laufender Nase, Augenjucken und -rötung sowie Tränenfluss. Die IgE-vermittelte Entzündungsreaktion auf Allergene kann zur anhaltenden Schleimhautschädigung führen und eine chronische Rhinosinusitis hervorrufen (Bousquet 2008). Durch die Hyperreagibilität der Schleimhäute können nicht-allergische Reize eine allergische Rhinokonjunktivitis triggern. Hierzu zählen virale Infektionen, Arzneimittel, Chemikalien, berufsbedingte Einflüsse und Nahrungsmittel (Bousquet 2008).

Nach aktuellen WHO-Kriterien wird die allergische Rhinokonjunktivitis in die intermittierende und die persistierende Form unterteilt. Bestehen die Symptome an weniger als 4 Tagen in der Woche oder insgesamt weniger als 4 Wochen am Stück, spricht man von der intermittierenden

allergischen Rhinitis. Die persistierende Rhinitis besteht dementsprechend länger als 4 Tage pro Woche oder über 4 Wochen lang (Bousquet 2001).

Die frühere Klassifikation unterschied vor allem die saisonale Form von der perennialen Form. Die saisonale allergische Rhinitis, auch bekannt als Heuschnupfen, wird meist durch inhalative Außenallergene ausgelöst. Dabei handelt es sich in erster Linie um Gräser-, Baum- und andere Pollen (Bousquet 2001). Es besteht ein hohes Risiko, Kreuzallergien zu Nahrungsmitteln zu entwickeln (Ring 2009). Die perenniale, chronisch bestehende allergische Rhinitis wird durch Innenraumallergene verursacht. Hausstaubmilben, Insekten, Schimmel oder Tierhaare führen hierbei vor allem zu Symptomen der Nase und der oberen Atemwege. Die Gefahr eine chronische Sinusitis zu entwickeln ist bei der persistierenden allergischen Rhinitis besonders hoch (Bousquet 2001, Ring 2009).

Die berufsbedingte Rhinitis stellt eine weitere Form dieser Allergie dar. Durch Exposition gegenüber Mehl-, Holz- und Metallstäuben sowie Gummi, Latex, Klebstoffen und Chemikalien kommt es zur allergischen Reaktion oder nicht-allergischen Hyperreaktivität der Atemwege (Bousquet 2008).

Chronische Sinusitis

Die chronische Sinusitis, genauer bezeichnet als chronische Rhinosinusitis, ist durch eine Schleimhautentzündung der Nase und der Nasennebenhöhlen von mehr als 12-wöchiger Dauer charakterisiert. Sie äußert sich in Symptomen wie Schleimhautschwellung und -rötung sowie in Sekretfluss, Schmerzen und Druckgefühl im Bereich der Nasennebenhöhlen und Verminderung des Geruchsempfindens. Die Sinusschleimhaut zeigt polypoide und granulomatöse Veränderungen (Bousquet 2008, Benninger 2003).

Die Auslöser einer chronischen Sinusitis sind vielfältiger Natur. Virale, bakterielle oder Pilzinfektionen können Ursache der Entzündung sein, ebenso wie die Beeinträchtigung der Belüftung durch anatomische Abwandlungen, Traumata oder chirurgische Eingriffe. Eine häufige Assoziation mit chronischer Sinusitis findet sich bei Allergien wie der allergischen Rhinitis und Asthma bronchiale (Ahmad 2008, Houser 2008, Benninger 2003). Die Symptomatik überschneidet sich stark mit der der allergischen Rhinitis und tritt sehr häufig in Verbindung mit ihr auf (Bousquet 2008).

1.2.3 Allergische Hauterkrankungen

Atopische Dermatitis

Diese chronische oder chronisch-rezidivierende, mit starkem Juckreiz einhergehende Erkrankung der Haut wird auch als atopisches Ekzem oder Neurodermitis bezeichnet (Ring 2009). Sie beginnt meist im Säuglingsalter, besonders bei Kindern mit erblicher Vorbelastung. Zwischen dem 2. und 4. Lebensjahr zeigt sich die stärkste Krankheitsausprägung. Obwohl die Krankheit in der Regel bis zur Adoleszenz abklingt, bleibt während des Erwachsenenalters ein erhöhtes Risiko einen Rückfall zu erleiden (Leung 2003, Wahn 2000).

Der Krankheitsverlauf der atopischen Dermatitis ist geprägt von Phasen starker Entzündung abgelöst von Phasen der Remission. Anfangs zeichnet sich das Krankheitsbild durch symmetrische Hautveränderungen im Gesicht aus, die sich später auf den gesamten Körper ausbreiten können. Nach dem Säuglingsalter zeigen sich die typischen entzündlichen Zeichen mit Juckreiz, Rötung und Schuppung an Gelenkbeugen, Händen, Füssen sowie an der Nacken-Hals-Region (Ring 2009, Leung 2003). Weitere Charakteristika sind durch häufiges Kratzen bedingte Knötchen- und Krustenbildung und eine als Lichenifikation bezeichnete Vergröberung und Verdickung der Hautstruktur (Ring 2004). Betroffene leiden oft an einem erhöhten Risiko einer Sekundärinfektion der Haut durch Bakterien (Staphylokokkus aureus), Viren (Herpesviren) oder Mykosen (Biedermann 2006). Es besteht ein großer Zusammenhang zwischen der atopischen Dermatitis und allergischen Atemwegserkrankungen wie Asthma und Heuschnupfen als Krankheiten aus dem Kreis der Atopien (Ring 2009).

Allergisches Kontaktekzem

Als entzündliche, nichtinfektiöse lokale Hautveränderung tritt diese Erkrankung nach direkter Exposition gegenüber exogenen Allergenen auf (Ring 2004). Typische Anzeichen sind juckende Pustel-, Papel- oder Bläschenbildung sowie Rötung und Schuppung der Kontaktstellen nach Stunden bis Tagen der Berührung. Im Verlauf können die Hautveränderungen auch an weiteren, nicht mit dem Allergen in Kontakt geratenen Körperbereichen auftreten (Ring 2004, Wahn 2000).

Auslösende Substanzen des Kontaktekzems sind z.B. Nickelionen, Duftstoffe, Kosmetika, Konservierungsmittel und Gummiinhaltsstoffe (Diepgen 2006). Viele Menschen sind diesen Stoffen aufgrund ihres Berufes übermäßig stark ausgesetzt und entwickeln zunehmend allergische Kontaktekzeme, speziell im Bereich der Hände. Besonders häufig betroffen sind hier die Berufe im Baugewerbe und in der Metall- und der Nahrungsmittelindustrie sowie der Friseurberuf (Ring 2009). Hohe Prävalenzen an Kontaktekzemen wurden auch im Reinigungsdienst und in Heil- und Pflegeberufen ermittelt (Diepgen 2003).

Urtikaria

Die als Nesselsucht oder Nesselfieber bekannte Krankheit zeichnet sich durch Quaddeln an einzelnen Körperteilen oder am ganzen Körper aus. Neben meist flüchtigen oberflächlichen Schwellungen können auch tiefer gelegene großflächige Areale der Haut durch Angioödeme betroffen sein. Eine Urtikaria wird als akut bezeichnet, wenn die Quaddeln maximal 6 Wochen bestehen. In den meisten Fällen verschwindet sie nach 1 bis 3 Tagen (Zuberbier 2006). Häufigste Auslöser einer akuten Urtikaria sind Infekte der oberen Luftwege sowie Reaktionen auf Arzneimittel (Ring 2009).

Bestehen die spontan auftretenden Quaddeln länger als 6 Wochen, spricht man von einer chronischen Urtikaria. Auslöser sind meist pseudoallergische Reaktionen auf Nahrungsmittel und Infektionen durch Helicobacter pylori, Streptokokken, Staphylokokken oder Yersenien (Zuberbier 2006, Wedi 2004). Auch Schmerzmedikamente wie Acetylsalicylsäure (Aspirin) können eine chronische Urtikaria hervorrufen (Ring 2009).

Neben der durch exogene Substanzen bedingten Urtikaria gibt es die physikalische Urtikaria, die durch äußere Faktoren wie Wärme, Druck oder elektromagnetische Wellen entsteht. Eine weitere Form ist die cholinergische Urtikaria. Dabei bewirkt ein rascher Anstieg der Körperkerntemperatur durch Aufregung, Sport oder passive Wärme die Entstehung multipler stecknadelgroßer Quaddeln am Körper. Schwere Formen einer Urtikaria können sich in Erbrechen, Kopfschmerzen und Kreislaufkollaps äußern (Ring 2009).

1.3 Häufigkeiten und Einflussfaktoren für Asthma und Allergien

1.3.1 Asthma bronchiale

Die Prävalenz von Asthma bronchiale lag 1990–1992 im europäischen Durchschnitt bei 5 %, in Deutschland zwischen 2 % und 4 % (Burney 1996). In den Jahren 2009/2010 waren nach Erhebungen des Robert-Koch-Instituts in Deutschland 9 % der erwachsenen Bevölkerung an Asthma bronchiale erkrankt (Robert-Koch-Institut 2012). Erhebungen aus den Jahren 1999 und 2000 ergaben für deutsche Kinder im Alter von 6 und 7 Jahren sowie von 13 und 14 Jahren Häufigkeiten für Asthma von 4 % und 8 % (Maziak 2003). Neuere Ergebnisse aus dem bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheitssurvey zeigten eine Asthmaprävalenz von 5 % bei 0–17 Jahre alten Kindern und Jugendlichen (Schlaud 2007).

Als Einflussfaktoren für die Entwicklung eines Asthma bronchiales werden vor allem frühkindliche Umwelteinflüsse diskutiert. Eine hohe Exposition von Allergenen innerhalb des ersten Lebensjahres scheint die Entstehung von Asthma im Schulalter zu begünstigen. Vor allem Inhalationsallergene und Nahrungsmittelallergene, wie z.B. Hühnereiweiß spielen dabei eine Rolle (Sandin 2004, Lau 2002). Eine hohe Belastung durch Hausstaubmilben wird als prädiktiver Faktor für Wheezing und Asthma bronchiale beschrieben (Lau 2002). Schimmelbefall und feuchte Wohnbedingungen werden als Risikofaktoren innerhalb der ersten Lebensjahre genannt (Schmitz 2012, Tischer 2011). In einer Meta-Analyse europäischer Kohortendaten von Tischer et al. zeigte sich, dass Kinder mit Asthmasymptomen häufiger in den ersten zwei Lebensjahren in einer feuchten und schimmelbefallenen Wohnung aufwuchsen als Kinder ohne diese Symptome: Odds Ratio 1,39; 95 %-KI 1,05–1,84 (Tischer 2011). Der frühe Kontakt zu Felltieren wie Hunden, Katzen und Nagetieren scheint mit einem geringeren Risiko einer Sensibilisierung gegen Aeroallergene in der späteren Kindheit einherzugehen (Lødrup 2012, Sandin 2004). Ein Zusammenhang zwischen Haustierexposition in den ersten zwei Lebensjahren und dem Auftreten von Asthma im frühen Schulalter konnte jedoch nicht gezeigt werden (Lødrup 2012).

Das Training des Immunsystems durch den Kontakt zu multiplen Erregern in der frühen Kindheit wurde in den vergangenen Jahren als ein Hauptfaktor zum Schutz vor Asthma und Allergien betrachtet und unter dem Begriff „Hygienehypothese" diskutiert (Schaub 2006). Es

wurde vermutet, dass sich vor allem virale Infektionen im ersten Lebensjahr, insbesondere durch die Herpesgruppe, protektiv auf ein im Schulkindalter beginnendes Asthma auswirken (Lau 2002). Kinder, die von Geburt an auf einem Bauernhof lebten oder deren Eltern einen Bauernhof betrieben, hatten seltener Asthma bronchiale entwickelt (Laußmann 2012, von Mutius 2008, Alfvén 2006, von Ehrenstein 2000). So zeigte sich in der PARSIFAL-Studie für Kinder, die im Alter von 5–13 Jahren in Deutschland, den Niederlanden, Schweden, Österreich und der Schweiz auf Bauernhöfen aufwuchsen, eine Prävalenz von 6 % eines ärztlich diagnostizierten Asthmas im Gegensatz zur Referenzgruppe, bei der es 9 % waren (Alfvén 2006). Faktoren wie das Trinken von unpasteurisierter Milch, der Aufenthalt in Ställen und in der Umgebung von Bauernhoftieren scheinen protektiv zu wirken (Alfvén 2006, von Mutius 2008). Ergänzend zur „Bauernhofthese" zeigte sich, dass Kinder, die in Städten aufwuchsen, öfter an Asthma bronchiale erkranken als Kinder aus ländlichen Regionen (Laußmann 2012, Schmitz 2012). Im Kinder- und Jugendgesundheitssurvey trat Asthma bronchiale bei Kindern in ländlichen Regionen seltener auf als bei Kindern aus Großstädten: OR 0,67; 95 %-KI 0,49–0,93 (Schlaud 2007).

Kinder aus gebildeteren Familien und mit höherem sozioökonomischen Status scheinen häufiger an Asthma in Verbindung mit allergischer Rhinitis zu leiden als Kinder aus sozial schwächeren Familien (Bråbäck 2005, Lau 2002, Heinrich 2000). Für Asthma in seiner schweren Form und Asthma ohne allergische Rhinitis wurde jedoch ein erhöhtes Aufkommen bei Kindern mit Eltern von niedrigem sozioökonomischen Status gefunden (Bråbäck 2005, Chen 2002). Ein in älteren Untersuchungen noch vorhandener Prävalenzunterschied zwischen Ost- und Westdeutschland war im aktuellen bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheitssurvey nicht mehr zu sehen: West vs. Ost OR 1,00; 95 %-KI 0,77–1,31 (Laußmann 2012).

Das Rauchverhalten der Eltern, vor allem der Mutter während und nach der Schwangerschaft, scheint das Risiko für kindliches Wheezing und Asthma bronchiale zu erhöhen (Neuman 2012, Schmitz 2012, Asher 2010, Vork 2007). Neuman et al. beschrieben das anhand zusammengeführter Geburtskohortenstudien, insbesondere für regelmäßiges Rauchen im ersten Trimenon der Schwangerschaft. Es zeigte sich ein doppelt so hohes Risiko von Asthma bronchiale beim Kind (OR 2,1; 95 %-KI 1,38–3,21), wenn die Mutter in den ersten drei Monaten der Schwangerschaft rauchte (Neuman 2012). Der mütterliche Konsum von Nikotin beeinträchtigt vermutlich die Genese der alveolären und übrigen Lungenanteile in der fetalen

Phase und bedingt damit eine höhere Anfälligkeit des respiratorischen Systems (Neuman 2012). Bei einer genetischen Allergie-Prädisposition durch beide Eltern konnte ein 5-fach höheres Risiko für Asthmasymptome in den ersten zehn Lebensjahren ermittelt werden, wenn das Kind durch Passivrauchen der Mutter belastet war (Keil 2009).

Die Entwicklung eines Asthma bronchiales scheint mit dem kindlichen Körpergewicht zu korrelieren, da übergewichtige Kinder häufiger an Asthma leiden als normal gewichtige (Laußmann 2012, von Kries 2001, von Mutius 2001b). Platts-Mills vermutet hier einen Zusammenhang mit dem Lebensstil westlicher Länder. Laut seiner Hypothese führt mangelnde körperliche Bewegung zusammen mit schlechter Ernährung zu höherem Körpergewicht und dies zu einer stärkeren Disposition von Asthma bronchiale (Platts-Mills 2000). Ein niedriges Geburtsgewicht und ein höheres Alter der Mutter bei Entbindung scheinen eher einen negativen Einfluss auf die spätere Entwicklung von Asthma zu haben (Laußmann 2012).
Die genetische Prädisposition spielt wie bei allen atopischen Erkrankungen eine wichtige Rolle. Vor allem ein mütterliches Asthma bronchiale erhöht die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Asthma beim Kind (Laußmann 2012, Sandin 2004, Lau 2002). Die Veranlagung ein Asthma bronchiale oder eine atopische Erkrankung zu erleiden, basiert auf einem polygenen Erbgang. Mehrere Studien fanden verschiedene Genorte und Polymorphismen für die Modulation der IgE-Konzentration und damit ein erhöhtes Risiko einer Sensibilisierung (Sengler 2002).

Epidemiologische Daten von Kindern zeigten, dass Jungen signifikant häufiger an Asthma bronchiale erkranken als Mädchen. Dieser Unterschied fand sich besonders deutlich in der frühen Kindheit unter fünf Jahren, mit einem 1,5-fach höheren Risiko für Jungen an Asthma bronchiale zu erkranken im Vergleich zu Mädchen: OR 1,55; 95 %-KI 1,27–1,92 (Osman 2007). Mit zunehmendem Alter nimmt die Asthmahäufigkeit bei Mädchen zu. Nach der Pubertät ist das weibliche Geschlecht häufiger von Asthma betroffen (Osman 2007, Schlaud 2007). Als mögliche Ursache dafür wird unter anderem eine in der Kindheit eher nachteilige Funktion der Luftwege und schlechtere Immunanpassung bei Jungen diskutiert (Osman 2007).

Ein bedeutender Risikofaktor für das Vorkommen von Asthma bronchiale im Erwachsenenalter ist das Rauchen. In mehreren Studien zeigte sich, dass der regelmäßige Konsum von Zigaretten als auch der ehemalige Konsum von Zigaretten das Risiko Asthmasymptome zu entwickeln erhöht (Jarvis 2012, Gilmour 2006, Anessi-Maesano 2004, Piipari 2004, Janson 2001). Vor

allem das Passivrauchen wird nicht nur bei Kindern, sondern auch bei Erwachsenen als erheblicher Risikofaktor für die Entwicklung und Verstärkung eines Asthmas hervorgehoben (Gilmour 2006). Erwachsene mit niedrigem Sozialstatus scheinen häufiger von Asthma bronchiale betroffen zu sein als Menschen mit höherem Status wie sich im ECRHS bei 20–44-jährigen Teilnehmern zeigte: OR 1,51; 95 %-KI 1,20–1,90 (Basagaña 2004). Eine spezielle Gruppe von Einflussfaktoren nehmen die inhalativen Allergene am Arbeitsplatz ein. Besonders im Beruf der Friseure, Bäcker, Holz- und Metallarbeiter treten häufig Asthmaerkrankungen auf (Flyfhom 2007).

Assoziationen mit anderen atopischen Erkrankungen finden sich beim Asthma bronchiale häufig. In erster Linie zeigte sich in vielen Studien eine Korrelation des Asthmas mit allergischer Rhinitis und Rhinosinusitis (Jarvis 2012, Bousquet 2008, Bråbäck 2005, Janson 2001). Auch frühkindliche Ekzemerkrankungen erwiesen sich als Prädiktoren für ein späteres Asthma bronchiale. Von Kobyletzki et al. fanden bei schwedischen Kleinkindern ein 3-fach höheres Risiko (OR 3,07; 95 %-KI 1,79–5,27) ein Asthma zu entwickeln, wenn sie an atopischer Dermatitis erkrankt waren (von Kobyletzki 2012).

1.3.2 Allergische Rhinitis und chronische Sinusitis

Europaweit fand sich im Zeitraum 1990–1992 eine 12-Monats-Prävalenz der allergischen Rhinitis von 21 % bei 20–44-Jährigen, wobei die Angaben zwischen den untersuchten Regionen von 10 % bis 41 % schwankten. In Deutschland lagen die Häufigkeiten zwischen 13 % und 23 % (Burney 1996). Bei 6–7-jährigen Kindern fanden sich im Jahre 2002/2003 12-Monats-Prävalenzen von 7 % und bei 13–14-Jährigen von 15 % für die allergische Rhinitis in Deutschland (Asher 2006). In einer bundesweiten Erhebung des Robert-Koch-Instituts, dem Kinder- und Jugendgesundheitssurvey von 2003 bis 2006, fand sich eine Lebenszeitprävalenz von 11 % bei Kindern bis 17 Jahre (Schlaud 2007). Für die chronische Sinusitis lagen nur wenige Daten vor, in Europa ergab sich eine mittlere Lebenszeitprävalenz von 11 % unter Erwachsenen (Hastan 2011).

Einen wichtigen Einfluss auf die Entstehung von allergischer Rhinitis als atopische Erkrankung hat auch hier das „Training des Immunsystems“. Infektionen in der frühen Kindheit scheinen eine protektive Wirkung auf die Entstehung der allergischen Rhinitis zu haben (Schaub 2006).

Der regelmäßige und frühzeitige Besuch eines Kindergartens und eine hohe Anzahl an insbesondere älteren Geschwisterkindern gehen mit einer höheren Infektionsrate einher und scheinen somit Schutz vor einer Sensibilisierung gegen verschiedene Allergene zu bieten. Der inverse Zusammenhang zwischen dem Besuch von Kindergärten beziehungsweise dem Aufwachsen mit mehreren Geschwistern und der Entwicklung einer allergischen Rhinitis konnte in unterschiedlichen Studien gezeigt werden (Schmitz 2012, Janson 2001, Krämer 1999). Ein geringeres Risiko an allergischer Rhinitis zu erkranken hatten Kinder, die mit älteren Geschwistern aufwuchsen im Vergleich zu Erstgeborenen: OR 0,80; 95 %-KI 0,71-0,89 (Schmitz 2012). Verbesserte und übermäßige Hygiene scheint die Stimulation des Immunsystems zu mindern und ein höheres Risiko für allergische Erkrankungen zu bedingen (Schaub 2006). Diese sogenannte Hygienehypothese wurde auch zur Erklärung der in der Vergangenheit in mehreren Studien erfassten unterschiedlichen Prävalenzen zwischen Ost- und Westdeutschland herangezogen (Heinrich 2002a, Novak 1996). Kinder der neuen Bundesländer hatten mehr Kontakt zu anderen Kindern, lebten also in einer keimreicheren Umgebung und waren seltener gegen Allergene sensibilisiert als Kinder aus den alten Bundesländern. Dieser Unterschied konnte in den 1990er Jahren noch häufig beschrieben werden, in aktuellen Untersuchungen aber nicht mehr gefunden werden (Schaub 2006).

Wie für das Asthma bronchiale zeigten Studien, dass Kinder, die unter entsprechenden Einflüssen auf einem Bauernhof aufwuchsen (Kontakt zu verschiedenen Bauernhoftieren, Ställe, Trinken von unpasteurisierter Milch), auch deutlich weniger an allergischer Rhinitis erkrankten (Schmitz 2012, Alfvén 2006, von Ehrenstein 2000). Alfvén et al. fanden bei Kindern aus dem deutschsprachigen Raum ein nur halb so hohes Risiko, Symptome einer allergischen Rhinitis zu entwickeln, wenn sie auf einem Bauernhof aufwuchsen (OR 0,50; 95 %-KI 0,38–0,65). Für das Halten von Haustieren, insbesondere von Hunden, Katzen und Nagetieren in den ersten Lebensjahren, ergaben sich zwar keine statistisch signifikanten Assoziationen, jedoch konnte gezeigt werden, dass es zu einer geringeren Sensibilisierung gegen Pollen und andere Inhalationsallergene in der späteren Kindheit kam (Lødrup 2012, Sandin 2004). Schimmelbefall und Feuchtigkeit in der Wohnung stellen einen Risikofaktor für die allergische Rhinitis besonders im Schulalter dar (Tischer 2011).

Ein niedriger sozioökonomischer Status der Eltern scheint das Risiko für die Entstehung einer allergischen Rhinitis bei Kindern zu senken (Schaub 2006, Lau 2002). Dieser protektive Effekt

zeigte sich auch bei schwedischen Erwachsenen (OR 0,84; 95 %-KI 0,82–0,85) und in einer Studie aus Deutschland (Bråbäck 2005, Wolkewitz 2007). Wie auch bei anderen atopischen Krankheiten besteht für die allergische Rhinitis ein deutlicher Zusammenhang zwischen der genetischen, vor allem mütterlichen Vorbelastung und der Erkrankungshäufigkeit bei Kindern (Sandin 2004). Wolkewitz et al. ermittelte eine 5-fach höhere Rhinitisprävalenz für Erwachsene, bei denen mindestens ein Elternteil an atopischen Erkrankungen litt (Wolkewitz 2007).

Nationale und internationale Studien zeigten, dass in den ersten Lebensjahren Jungen deutlich häufiger von allergischer Rhinitis betroffen sind als Mädchen (Osman 2007, Schlaud 2007). Im Kinder- und Jugendgesundheitssurvey beispielsweise lag die Rhinitisprävalenz bei 13 % für Jungen, aber nur bei 9 % für Mädchen (Schlaud 2007). Nach der Pubertät ist dann jedoch das weibliche Geschlecht häufiger als das männliche betroffen (Jarvis 2012, Osman 2007, Schlaud 2007). Eine Erklärung hierfür wird zum Beispiel in der immunmodulatorischen Wirkung von Sexualhormonen gesehen. Weibliche Hormone wie Östrogen und Progesteron haben einen stimulierenden Einfluss auf das Immunsystem und bewirken damit möglicherweise eine stärkere Sensibilisierung gegen Allergene. Auch ein verstärktes Gesundheitsbewusstsein von Frauen wird als Grund für höhere Allergieprävalenzen diskutiert (Osman 2007).

Allergische Rhinitis ist oft stark mit Asthma bronchiale assoziiert (Jarvis 2012, Janson 2001). Jarvis et al. fanden, dass 18–75-jährige Europäer mit allergischer Rhinitis 3,5-fach häufiger Asthma bronchiale hatten als Gleichaltrige ohne allergische Rhinitis (Jarvis 2012). Zusätzlich wurde eine starke Häufung von chronischer Sinusitis bei Personen, die an allergischer Rhinitis litten, beschrieben (Bousquet 2008, Houser 2008). Symptome der chronischen Sinusitis überlappen sich häufig mit denen der Rhinitis, es wird von einer engen Verbindungen der beiden Erkrankungen miteinander ausgegangen (Bousquet 2008). Eine starke Korrelation mit allergischer Rhinitis wurde für Kinder gefunden, die atopische Ekzeme hatten. So zeigte sich innerhalb von fünf Jahren eine 3-mal höhere Prävalenz für allergische Rhinitis bei Kindern, die in den ersten beiden Lebensjahren an atopischer Dermatitis erkrankt waren (von Kobyletzki 2012). Eine starke Assoziation zwischen dem Auftreten von allergischer Rhinitis und atopischer Dermatitis konnte auch bei Erwachsenen gefunden werden. So hatten in einer von Wolkewitz et al. veröffentlichten Studie an einer saarländischen Population 21 % der Befragten mit atopischer Dermatitis auch allergische Rhinitis. Bei Personen ohne atopische Dermatitis waren es nur 7 % (Wolkewitz 2007).

1.3.3 Allergische Hauterkrankungen

Die Häufigkeiten allergischer Hauterkrankungen variieren stark. In Deutschland zeigte sich in den 90er Jahren anhand von körperlichen Untersuchungen eine Häufigkeit der atopischen Dermatitis von 3–5 % bei Erwachsenen (Schäfer 1999). In Berlin lag in den Jahren 1998 bis 2000 die Lebenszeitprävalenz von selbst berichteter atopischer Dermatitis bei 24 %, ärztlich diagnostiziert ergab sich eine Häufigkeit von 8 % (Worm 2006). Bei 6–7- und bei 13–14-jährigen Kindern lagen die Lebenszeitprävalenzen bei 15 % und 18 % (Maziak 2003). Die aktuellsten Studien zeigten anhand von ärztlichen Diagnosen und durch Eltern ausgefüllte Fragebögen ein Vorkommen (Lebenszeit) der atopischen Dermatitis von 13 % bei Kindern von 0–17 Jahren. Die Kontaktdermatitis erreichte hier eine Häufigkeit (Lebenszeit) von 10 % (Schlaud 2007). Eine Meta-Anlayse von Daten der Jahre 1966 bis 2007 aus nordamerikanischen und westeuropäischen Bevölkerungsquerschnitten mit einer Altersspannweite von 6 Monaten bis 69 Jahre erbrachte eine mittlere Prävalenz von 20 % für allergische Kontaktdermatitis (Thyssen 2007). Das Vorkommen von Urtikaria ist aufgrund mangelnder bevölkerungsbezogener Studien schwer beurteilbar. Zuberbier et al. veröffentlichten im Jahr 2010 Daten einer Querschnittsstudie mit 4.093 Personen im Alter von 0 bis > 80 Jahren (im Durchschnitt 39 Jahre) in Berlin. Hier trat Urtikaria mit einer Lebenszeitprävalenz von 9 % auf, die chronische Form erreichte eine Prävalenz von 2 % (Zuberbier 2010).

Für die Entwicklung einer atopischen Dermatitis wird vor allem die genetische Disposition hervorgehoben. Eine elterliche atopische Hauterkrankung scheint ein deutliches Risiko für das Auftreten einer atopischen Dermatitis beim Kind darzustellen. Auch andere Erkrankungen des atopischen Formenkreises wie Asthma und allergische Rhinitis bei den Eltern gelten als prädiktiver Faktor für allergische Hauterkrankungen in den ersten Lebensjahren (Rönmark 2012, Schmitz 2012, Zutavern 2005). So ermittelten Rönmark et al. eine Odds Ratio von 2,26 (95 %-KI 2,03–2,50) für allergische Rhinitis bei schwedischen Kindern, von denen beide Elternteile an Asthma und Allergien litten verglichen mit Kindern, deren Eltern keine Allergien hatten (Rönmark 2012).
Kinder aus Familien mit niedrigem sozioökonomischen Status scheinen ein geringeres Risiko für atopische Dermatitis zu haben (Schmitz 2012, Schlaud 2007, Zutavern 2005). Ein vermindertes Auftreten von atopischer Dermatitis wurde bei Kindern mit im Vergleich zu Kindern ohne Migrationshintergrund in Deutschland beschrieben: Im Kinder- und Jugendgesundheitssurvey

OR 0,76; 95 %-KI 0,65–0,88 (Schmitz 2012). Ost-West-Unterschiede in Bezug auf die allergische Rhinitis waren aktuell nicht mehr zu finden (Schlaud 2007).

Wie bereits für das Asthma bronchiale und die allergische Rhinitis beschrieben, erwies sich in vielen Studien der perinatale und frühkindliche Einfluss durch das Leben auf einem Bauernhof als protektiv für eine spätere allergische Hauterkrankung (Schmitz 2012, Douwes 2008, Alfvén 2006). Douwes et al. fanden beispielsweise bei französischen Kindern, die pränatal und aktuell Kontakt zu Bauernhoftieren hatten ein deutlich geringeres Risiko an atopischen Ekzemen zu erkranken: OR 0,46; 95 %-KI 0,30–0,70 (Douwes 2008). Das Halten von Haustieren (Hunde, Katzen, Nagetiere) wurde unterschiedlich bewertet. Der Kontakt zu Hunden in den ersten 4 Lebensjahren scheint sich positiv auf die Entwicklung atopischer Hauterkrankungen bei Kindern auszuwirken, so die Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys: OR 0,78; 95 %-KI 0,64–0,96 (Apfelbacher 2011). Für Katzen und Nagetiere fand sich dieser Zusammenhang nicht (Sandin 2004, Zirngibl 2002). Zutavern et al. fanden bei 12.601 Kindern aus München und Dresden keine Assoziation zwischen atopischen Hauterkrankungen und der Haustierhaltung im ersten Lebensjahr (Zutavern 2005).

Für die Ausbildung atopischer Hauterkrankungen zeigte sich eine deutliche Häufung beim weiblichen Geschlecht – im Kinder- und Jugendgesundheitssurvey litten 7 % der Mädchen und 4 % der Jungen im Alter von 14–17 Jahren an atopischer Dermatitis, 14 % der Mädchen und nur 6 % der Jungen im Schulalter hatten eine Kontaktdermatitis (Schlaud 2007). Besonders deutlich wurde auch hier wieder der Unterschied zum männlichen Geschlecht mit Eintreten der Pubertät (Osman 2007, Schlaud 2007). Spätestens ab dem Erwachsenenalter zeigt sich das Risiko vermehrter Hautallergien bei Frauen vor allem für Kontaktekzeme. Dieser Zusammenhang erklärt sich wahrscheinlich mit dem höheren Anteil von Frauen in Berufsgruppen, die mit Reinigungs-, Desinfektions- und Pflegemitteln arbeiten. Auch der Kontakt zu nickelhaltigem Modeschmuck, Duftstoffen und anderen Kosmetika stellt einen Auslöser für Kontaktallergien bei Mädchen und Frauen dar (Schlaud 2007, Diepgen 2006).

Im Erwachsenenalter erwies sich vor allem die oft beruflich bedingte Exposition zu Gasen, Stäuben und Rauch als Risikofaktor für die Erkrankung an atopischer Dermatitis, Ekzemen und Urtikaria. Bei 16–76-jährigen schwedischen Probanden, die genannten Stoffen exponiert waren, zeigte sich eine höhere Wahrscheinlichkeit ein atopisches Ekzem zu entwickeln als bei nicht-

exponierten Personen: OR 1,27; 1,18–1,38 (Rönmark 2012). Wie auch schon für das Asthma bronchiale beschrieben, besteht vor allem in den Berufen der Friseure, Bäcker, Holz- und Metallarbeiter eine hohe Belastung durch entsprechende allergieauslösende Substanzen. Der ständige Umgang mit zum Beispiel Mehlproteinen, Chemikalien, Abgasen, Lacken und Metallstäuben birgt ein großes Risiko zur Entwicklung einer Kontaktdermatitis (Bradshaw 2007, Kogevinas 2007, Diepgen 2006). Im Gesundheits- und Reinigungsdienst spielen übermäßige Hygiene- und Desinfektionsmittel, häufiges Händewaschen und das Arbeiten im Nassbereich eine erhebliche Rolle bei der Entwicklung von atopischer Dermatitis, Handekzemen und Urtikaria (Skudlik 2009, Weisshaar 2007, Diepgen 2006, McDonald 2006). So gaben beispielsweise 28 % von 1.375 befragten geriatrischen Krankenschwestern aus Deutschland an, dass sie seit Berufseintritt entzündliche Veränderungen der Haut an den Händen beobachtet hatten (Skudlik 2009). Das Tragen von Latexhandschuhen scheint ein signifikant erhöhtes Risiko für Kontaktekzeme zu bergen (Flyfholm 2007).

Für die atopische Dermatitis zeigte sich bei den bereits beschriebenen Allergien ein enger Zusammenhang mit anderen atopischen Erkrankungen. Asthma bronchiale und allergische Rhinitis traten häufig auch bei erwachsenen Personen auf, die von atopischer Dermatitis betroffen waren oder die als Kind daran gelitten haben (Rönmark 2012, von Kobyletzki 2012, Wolkewitz 2006).

1.4 Internationale und nationale Studienlage

In den vergangenen zwei Jahrzehnten gab es zwei große internationale Studien, die Prävalenzen zu Allergien und Asthma ermittelt haben.

Das European Community Respiratory Health Survey, kurz ECRHS, erhob in den Jahren 1990 bis 1992 Daten von 140.000 Erwachsenen im Alter von 22 bis 40 Jahren zum Auftreten von allergischer Rhinitis und Asthma sowie deren Symptomen. Diese Querschnittsstudie ermittelte mit Hilfe von selbstauszufüllenden standardisierten Fragebögen hauptsächlich Prävalenzen in der westeuropäischen Region. Es nahmen insgesamt 48 Zentren in 22 Ländern teil. Zehn Jahre später folgte die Follow-up-Studie ECRHS 2, in der eine zufällig ausgewählte Stichprobe der Probanden zur Durchführung von Blut- und Funktionstests und zu weiteren Interviews eingeladen wurde (Janson 2001). Die Ergebnisse der ECRHS zeigten eine große Variationsbreite der Häufigkeiten von Asthma und Allergien. Allgemein wurde herausgestellt, dass Menschen im

englischsprachigen Raum häufiger an Asthma und allergischer Rhinitis erkrankten. Osteuropäische Länder und die Mittelmeerregion wiesen geringere Prävalenzen auf. Ferner fand sich eine höhere Zahl an allergischen Erkrankungen bei Stadtbewohnern gegenüber Landbewohnern (Janson 2001).
In Deutschland fand die ECRHS-Studie an zwei Standorten statt. In Erfurt gaben 2 % der Befragten an, jemals an Asthma bronchiale gelitten zu haben. In Hamburg waren es 4 %. Für das Symptom Wheezing lagen die 12-Monats-Prävalenzen bei entsprechend 13 % und 21 %. An allergischer Rhinitis litten laut Selbstaussage 13 % in Erfurt und 23 % der Befragten in Hamburg. Damit lag Deutschland im Mittelfeld der in der ECRHS weltweit errechneten Prävalenzen. Das in früheren Studien deutliche Ost-West-Gefälle der Häufigkeiten allergischer Erkrankungen und von Asthma konnte in diesem Survey noch nachvollzogen werden (Burney 1996). Jedoch zeigte sich bereits eine Tendenz zur Zunahme der Prävalenzen allergischer Krankheiten in ostdeutschen Regionen (Heinrich 2002a, Janson 2001).

1991 wurde die International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC) ins Leben gerufen. Diese Studie untersuchte die Verteilung von Asthma und Allergien bei Kindern im Alter von 6–7 Jahren und 13–14 Jahren auf der ganzen Welt. In 56 Ländern wurden in 156 Zentren 700.000 Kinder erfasst, deren Eltern Fragebögen zu Erkrankungen wie Asthma, allergische Rhinokonjunktivitis und atopische Dermatitis (englischsprachig „eczema") beantworteten. In Phase 2 von ISAAC wurden detaillierte Fragenbögen zu Ursachen wie Umweltbedingungen und physikalischen Gegebenheiten in insgesamt 30 Zentren in 22 Ländern verschickt. 2002 folgte ISAAC 3 mit dem Ziel, mögliche Veränderungen der Prävalenzen zu untersuchen. Auch ISAAC bemühte sich um Vergleichbarkeit zwischen den Studienzentren und -regionen, indem standardisierte Methoden bei der Befragungsdurchführung angewendet wurden (Asher 2006). In ISAAC wurden ebenfalls erhebliche internationale Unterschiede bezüglich der Prävalenzen von Allergien und deren Symptomen deutlich. Es konnten geografische Unterschiede für das Auftreten der untersuchten Allergien ermittelt werden, ebenso wie ein höheres Allergierisiko in englischsprachigen Ländern. Ein Anstieg der Prävalenzen war ähnlich wie beim ECRHS für viele Regionen nachweisbar. Auch in den beiden deutschen Zentren Münster und Greifswald war eine Zunahme der untersuchten Erkrankungen zu erkennen (Beasley 1998).

In Deutschland wurde von 2003 bis 2006 eine bundesweite Querschnittsstudie an 17.641 Kindern im Alter von 0–17 Jahren durchgeführt. Die Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – KiGGS – wurde vom Robert-Koch-Institut initiiert. Ziel war es den Gesundheitszustand der Bevölkerung repräsentativ und kontinuierlich zu erfassen (Hölling 2012). Im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys wurden speziell das Vorkommen und die Einflüsse von allergischer Rhinitis, Asthma und atopischer Dermatitis durch standardisierte ärztliche Befragungen als auch durch klinische Untersuchungen ermittelt. Die bisher vorliegenden Ergebnisse der Querschnittsanalyse zeigten eine Übereinstimmung mit vorangegangenen Studien und unterstützen weiterhin die Hygienehypothese. Ein Hauptergebnis war der verschwundene Ost-West-Unterschied in den Prävalenzen aller untersuchten allergischen Krankheiten (Schlaud 2007). Seit 2009 wird der Kinder- und Jugendgesundheitssurvey als Langzeitstudie fortgeführt, für 2013 bis 2016 ist bereits das zweite Follow-up vorgesehen.

1.5 Zielsetzung

Bereits vorliegende internationale Studien wie ISAAC und ECRHS leisteten in den 1990er Jahren einen großen Beitrag zur Erfassung standardisierter und damit vergleichbarer Untersuchungsmethoden zu Prävalenzen von Symptomen und Einflussfaktoren allergischer Erkrankungen bei Kindern weltweit (ISAAC) sowie bei jüngeren Erwachsenen in Europa (ECRHS). Trotz dieser umfangreichen Studien besteht weiterhin Bedarf an Daten zu Risikofaktoren und Entwicklungstrends, insbesondere bezüglich landesspezifischer regionaler Unterschiede der Allergiehäufigkeiten, sowie zu bestimmten, bisher kaum untersuchten Altersgruppen wie Jugendlichen und älteren Erwachsenen.

Ziel der Brandenburger Asthma- und Allergiestudie (BASAL) als Teil des europaweiten Global Allergy and Asthma European Network (GA^2LEN)-Surveys war es daher, bevölkerungsbasierte Daten zum Auftreten und zu Ursachen allergischer Erkrankungen erstmals für das Bundesland Brandenburg zu erheben. Die Arbeit sollte eine vergleichbare Grundlage zur Diskussion bestehender Hypothesen bieten und damit einen Beitrag zur aktuellen Allergieforschung leisten.

Das primäre Ziel war die Untersuchung des Einflusses von Geschlecht, Alter und Rauchverhalten auf die Prävalenzen der allergischen Krankheiten Asthma, allergische Rhinitis,

atopische Dermatitis und Urtikaria für bisher kaum untersuchte unterschiedliche europäische Regionen wie Brandenburg. Ebenso sollten erstmals europaweit Prävalenzen der chronischen Sinusitis geschätzt werden. In bestehenden Untersuchungen weitgehend unberücksichtigte Bevölkerungsgruppen wie Jugendliche und ältere Menschen wurden gezielt einbezogen, um so ein ausführliches Bild der Krankheitsverteilung zu erstellen.

Zu den sekundären Zielsetzungen der BASAL-Studie gehörte die Untersuchung des Aufwachsens auf Bauernhöfen als Einfluss für die Allergieentwicklung bei Erwachsenen unter Berücksichtigung von Alter, Geschlecht und Rauchverhalten. Darüber hinaus sollte ebenfalls in Abhängigkeit der oben genannten Faktoren der Zusammenhang zwischen der Berufsausübung im Gesundheits- und Reinigungswesen mit dem Auftreten von allergischen Erkrankungen ermittelt werden.

2 Methoden

2.1 Studiensetting und -zeitraum

Die Brandenburger Asthma- und Allergiestudie BASAL wurde im Rahmen des Global Asthma and Allergy European Network – GA^{2}LEN entworfen. GA^{2}LEN ist eine europaweite Vereinigung von 27 führenden Forschungsinstitutionen sowie der European Academy of Allergology and Clinical Immunology (EAACI) und der European Federation of Allergy and Asthma Patients Associations (EFA) in über 20 Ländern. In Erinnerung an Galenus von Pergamon, den ersten Arzt der Antike, der sich mit dem Respirationstrakt befasste und erstmals einen Verbindungsweg zwischen Nase und Lunge beschrieb, entstand der Name GA^{2}LEN für dieses Forschungsnetzwerk (GA^{2}LEN 2012, Frew 2005).

Leitbild der Vereinigung ist es Asthma und Allergien in ihrer Gesamtheit zu erfassen und besser zu verstehen. Durch die Erstellung eines transeuropäischen Netzwerks soll durch Grundlagen- und translationale Forschung die klinische Behandlung dieser Erkrankungen optimiert werden. Epidemiologische Untersuchungen und projektbezogene Forschungsarbeit sollen Trends und Ausmaße der allergischen Erkrankungen aufzeigen und für eine standardisierte klinische Versorgung der Patienten sorgen. Im Rahmen von GA^{2}LEN entstand eine europaweite Querschnittsstudie (GA^{2}LEN-Screening-Survey), die Populationen aus unterschiedlichen Regionen mit unterschiedlichen Lebensbedingungen erfasste. Es sollte ein vergleichbares Bild der Prävalenzen und Einflussfaktoren von Asthma und Allergien sowie von deren Symptomen erstellt werden, mit dem Ziel eine wissenschaftliche Infrastruktur aufzubauen, weiterführende Projekte zu erarbeiten und Leitlinien zu entwickeln. Zusammenhänge mit genetischen Faktoren, Geschlecht, Umweltfaktoren oder Infektionen sollten genauer erforscht werden, ebenso wie der Verlauf allergischer Erkrankungen und der Zusammenhang dieser untereinander (Wöhrl 2009).

Besonderes Augenmerk lag auf den Erkrankungen Asthma, allergische Rhinitis, chronische Sinusitis, atopische Dermatitis und Urtikaria. Der GA^{2}LEN-Screening-Survey schloss Probanden im Alter von 15 bis 75 Jahren ein. Er untersuchte gezielt Jugendliche (ab 15 Jahre) und ältere Erwachsene (ab 55 Jahre), für die bisher in Europa wenig vergleichbare Studien vorlagen (van Cauwenberge 2005). In Anlehnung an die früheren internationalen Surveys ECRHS und ISAAC

wurden für das GA^{2}LEN-Screening Survey Fragen entwickelt, die in Form eines selbstauszufüllenden Fragebogens von einer zufällig ausgewählten Stichprobe der Bevölkerung im Umkreis jedes teilnehmenden Zentrums beantwortet wurden. An einem Teil der Befragten sollten zusätzlich klinische Untersuchungen durchgeführt werden.

Die Gesamtkoordination der Multi-Center-Studie oblag dem Imperial College London (UK). Die kooperierenden Zentren richteten sich bei der Durchführung des Screenings nach einem einheitlichen Prozedurenmanual, welches standardisierte Methoden zur Datenerhebung und Analyse vorgab. Sämtliche der durch die verschiedenen Zentren erfassten Daten wurden in London gesammelt und zu einer gemeinsamen Datenbank zusammengefasst. In Deutschland nahmen drei Forschungszentren am Projekt GA^{2}LEN-Screening-Survey teil: die Ludwig-Maximilians-Universität und die Technische Universität München sowie die Charité – Universitätsmedizin Berlin unter anderem mit dem Teilprojekt BASAL. Weitere 12 kollaborierende Zentren waren dem Netzwerk in Deutschland angeschlossen, darunter das Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung in Düsseldorf, das Probanden aus Duisburg rekrutierte (GA^{2}LEN 2012).

Unter der Leitung des Instituts für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie der Charité – Universitätsmedizin Berlin wurde die Brandenburger Asthma- und Allergiestudie – BASAL nach Vorlage von GA^{2}LEN im Jahre 2008 an Bewohnern ländlicher Regionen im Bundesland Brandenburg durchgeführt. Im Speziellen waren dies zwei Landkreise nordöstlich von Berlin. Die bevölkerungsbasierte Querschnittsstudie untersuchte neben den Häufigkeiten von Asthma und Allergien vor allem Einflussfaktoren wie Tabakkonsum und die Tätigkeit im Berufsfeld des Gesundheits- und Reinigungsdienstes. Ergänzend zum GA^{2}LEN-Survey wurde in der Brandenburger Asthma- und Allergiestudie der Kontakt zu verschiedenen Bauernhoftieren im ersten Lebensjahr erfragt.

2.2 Studienpopulation

Für den GA^{2}LEN-Screening-Survey wurde in jedem Studienzentrum eine repräsentative bevölkerungsbezogene Zufallsstichprobe von ca. 5.000 Einwohnern eines Verwaltungsgebietes mit einer Bevölkerung von etwa 150.000 Menschen herangezogen. Bei der in BASAL untersuchten Studienpopulation handelte es sich um eine zufällig ausgewählte Stichprobe von 5.522 Bürgern und Bürgerinnen der Landkreise Oberhavel und Havelland.
Der Landkreis Oberhavel mit einer Einwohnerzahl von 202.231 (im Jahr 2008) und einer Fläche von 1.797 km^2 umfasste insgesamt 19 Gemeinden, davon 9 Städte. Den Landkreis Havelland bewohnten im Jahr 2008 auf einer Fläche von 1.717 km^2 155.141 gemeldete Personen in 26 Gemeinden, darunter 7 Städte (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2009). Beide Landkreise liegen benachbart im Norden des Landes Brandenburg und grenzen an die Stadt Berlin. Bis zur Wiedervereinigung Deutschlands wurde in diesen Landkreisen überwiegend Landwirtschaft in sogenannten Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG) und auf Bauernhöfen betrieben. Laut entsprechenden Landwirtschaftsberichten wurden im Jahr 2007 42,8 % (69.151 Hektar) der Fläche des Kreises Oberhavel vieh- und agrarwirtschaftlich genutzt, im Havelland waren es 92.054 Hektar. In beiden Regionen wurde überwiegend Rinder- und Schweinezucht betrieben. Die größten agrarwirtschaftlichen Erträge wurden durch Getreideanbau erzielt (Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2009, Land Brandenburg 2011).

Zur Rekrutierung der potenziellen Studienteilnehmer wurden alle Meldebehörden der beschriebenen Landkreise kontaktiert und gebeten, Namen und Anschriften einer willkürlich gewählten Zufallsstichprobe von 2 % der in den Kreisen und zugehörigen Gemeinden gemeldeten Personen im Alter von 15 bis 75 Jahren an das Studienzentrum in Berlin mitzuteilen. Einschlusskriterien für die BASAL-Studie waren somit ein Probandenalter von 15 bis 75 Jahren und das Vorliegen einer schriftlichen Einwilligungserklärung. Im Falle der Minderjährigkeit eines Teilnehmers war die Einwilligungserklärung zusätzlich von mindestens einem Erziehungsberechtigten zu unterzeichnen.
Spezielle Ausschlusskriterien wurden nicht festgelegt, um eine möglichst repräsentative Stichprobe zu erhalten. Die Ethikkommission der Charité Berlin stimmte im Juli 2007 der Durchführung der Studie zu (Registriernummer EA1/018/06).

2.3 Fragebogen

2.3.1 Fragebogendesign

Bei dem in BASAL verwendeten Fragenbogen handelte es sich um einen selbstauszufüllenden 4-seitigen Bogen mit überwiegend kategorialen Antwortmöglichkeiten. Einige Fragen erforderten das Ausfüllen eines kurzen Freitextes oder Ziffernfeldes. Ein Teil der Fragen wurde von GA^{2}LEN neu erstellt, ein anderer Teil bestand aus bereits im ECRHS angewandten Fragen. Dies betraf die Fragen zu Asthma, allergischer Rhinitis und atopischer Dermatitis. Von GA^{2}LEN erstellte Fragen bezogen sich darüber hinaus auf die chronische Sinusitis und Risikofaktoren von Asthma und Allergien. Neben diesen in allen GA^{2}LEN-Partnerzentren einheitlichen Fragen stand es jedem Zentrum frei, zusätzlich zwei eigene Fragen zu verfassen. In BASAL handelte es sich um eine Frage, die das Auftreten von Urtikaria behandelte und eine weitere Frage, die das frühkindliche Aufwachsen auf einem Bauernhof als möglichen protektiven Faktor der Allergieentstehung prüfen sollte.

Zunächst erfolgte die Erstellung des GA^{2}LEN-Fragebogens durch das Koordinationszentrum London in englischer Sprache. Für die Durchführung der Studie in deutschen Zentren wurden die für GA^{2}LEN neu erstellten Fragen übersetzt, zur Überprüfung der Richtigkeit dann nochmals ins Englische rückübersetzt und verglichen. Fragen, die aus dem ECRHS stammten, lagen bereits in deutscher Fassung vor. Die eigens für BASAL verfassten Fragen wurden direkt in deutscher Sprache erstellt und lediglich zu Informationszwecken übersetzt und dem leitenden Zentrum in London übermittelt.

Neben Fragen, die zur Erfassung des Asthma- und Allergievorkommens dienen sollten, wurden zur Ermittlung von möglichen Risikofaktoren Angaben zum Rauchverhalten, zu Alter, Geschlecht, Sozialstatus und Wohnort erbeten. Außerdem wurde die Zugehörigkeit der Teilnehmer zu Berufsgruppen im Gesundheits- und/oder Reinigungswesen erfasst. Am Ende wurde das Aufwachsen auf Bauernhöfen erfragt. Dazu mussten die Probanden auch Angaben zu vorgegebenen Haus- und Bauernhoftierarten vornehmen. Insgesamt wurde so ein 24 Fragen umfassender Fragebogen erstellt. Sieben der Fragen beinhalteten zusätzliche Unterfragen, beispielsweise zur detaillierten Aufnahme spezifischer Symptome der Allergien.

Der Fragebogen war kurz und übersichtlich gehalten. Verschiedene Themen wurden in voneinander abgegrenzten Fragenkomplexen behandelt. Die Fragen wurden leicht verständlich formuliert und konnten insgesamt in ungefähr 15 Minuten beantwortet werden.

2.3.2 Fragen zu Asthma und Asthmasymptomen

In 6 Hauptfragen wurde die 12-Monats-Prävalenz von Asthmasymptomen, die Lebenszeitprävalenz von Asthma und die bisherige Behandlung erfragt. So sollte zum Beispiel ermittelt werden, ob jemals Asthma im Leben eines Befragten vorkam, und wenn ja, wann ein Asthmaanfall erstmalig auftrat. Des Weiteren wurde erfragt, ob wegen des Asthmas jemals ein Krankenhausaufenthalt notwendig gewesen sei oder ob Medikamente zur Asthmabehandlung eingenommen wurden und ob in den letzten 12 Monaten ein Asthmaanfall vorkam. Fragen zum Auftreten von Brustenge, Luftnot, Schleimauswurf oder Hustenanfällen innerhalb der letzten 12 Monate sollten Aufschluss über möglicherweise noch nicht erkanntes Asthma geben. Eine Frage zu brummenden oder pfeifenden Atemgeräuschen diente zur Ermittlung der 12-Monats-Prävalenz des Wheezings.

2.3.3 Fragen zu allergischer Rhinitis und chronischer Sinusitis

Zur Ermittlung der Prävalenz von allergischer Rhinitis und deren Anzeichen beantworteten die Probanden eine Hauptfrage zum Vorkommen von allergischem Schnupfen (Lebenszeitprävalenz). Bei Beantwortung der Frage mit *Ja* wurden in 4 Unterfragen weitere Informationen zum Auftreten der allergischen Rhinitis innerhalb der letzten 12 Monate, zur Dauer des Schnupfens und zu Begleitsymptomen (wie gerötete oder juckende Augen) erhoben. Symptome der chronischen Sinusitis wurden in 4 einzelnen Fragen erfasst. Fragen wie "Hatten Sie in den letzten 12 Monaten länger als 3 Monate Schmerzen oder Druckgefühl im Bereich von Stirn, Nase oder Augen?" oder "War Ihre Nase in den letzten 12 Monaten länger als 3 Monate verstopft?" dienten zur Eingrenzung einer chronischen Sinusitis. Zusätzlich wurde ermittelt, ob jemals eine ärztlich diagnostizierte Sinusitis bestand (Lebenszeitprävalenz).

2.3.4 Fragen zu allergischen Hauterkrankungen

Zwei Fragenkomplexe behandelten das Vorkommen von Hautallergien. Dabei wurde neben dem allgemeinen Auftreten von Hautallergien oder Ekzemen im Leben eines Teilnehmers das lebenszeitliche Auftreten von Quaddeln als Zeichen einer Urtikaria erfragt. Die Frage zu Hautallergien oder Ekzemen wurde in dieser Arbeit nicht näher betrachtet. Die Lebenszeit- und 12-Monats-Prävalenz von atopischer Dermatitis wurde in einem folgenden Fragenkomplex ermittelt. Neben der Dauer des Hautausschlags wurde erfragt und ob sich der Ausschlag ausschließlich auf die Hände beschränkte.

2.3.5 Fragen zu Einflussfaktoren

Die in der Studie aufgegriffenen Einflussfaktoren Rauchen und eine Tätigkeit im Gesundheits- und Reinigungsdienst sowie das frühkindliche Aufwachsen auf einem Bauernhof wurden in Form von einzelnen Fragenkomplexen ermittelt.

Eine Variable Sozialstatus konnte aus den vorhandenen Fragebogendaten leider nicht gebildet werden. Aufgrund der von den Gesamtprojekt-Koordinatoren vorgegebenen Kürze des Fragebogens und der Schwierigkeit einer einheitlichen Definition des Sozialstatus in den unterschiedlichen europäischen Ländern, die an diesem Survey teilnahmen, konnte die Erhebung des sozioökonomischen Status nicht detaillierter erfolgen. Im Kurzfragebogen wurde lediglich der Beschäftigungsstatus mit folgenden Kategorien erhoben: aktuell angestellt, selbständig, arbeitslos, pensioniert/berentet etc. (S. 35, Abb. 4, Frage 17). Angaben zu höchstem Schulabschluss oder Einkommen fehlten. Für die vorliegende Arbeit wurde daher der Beschäftigungsstatus als Einflussfaktor nur deskriptiv untersucht und nicht in multiple logistische Regressionsmodelle aufgenommen, da er keine valide Einteilung des Sozialstatus erlaubt.

Zur Erfassung des Rauchverhaltens beantworteten die Probanden je nach Raucheranamnese verschiedene Fragen. Als positive Raucheranamnese galt die Angabe, mindestens ein Jahr lang geraucht zu haben. Weiterführende Fragen betrafen das Alter bei Beginn des Tabakkonsums beziehungsweise bei Beendigung des Rauchens, die Menge der täglich gerauchten Zigaretten und das Rauchverhalten im letzten Monat (S. 35, Abb. 4, Fragen 16–16.3).

Zwei einfache Fragen erschlossen die Zugehörigkeit zu den Berufsgruppen Gesundheits- und/oder Reinigungswesen. Bezüglich der Arzneimittelallergien wurde ermittelt, ob die Befragten jemals mit Atemnot auf ein Schmerzmittel reagiert haben. Im Falle einer positiven Antwort wurde um die Angabe des betreffenden Schmerzmittels gebeten. Diese Frage wurde in der vorliegenden Arbeit nicht weiter betrachtet.

Ob eine Person in ihrem ersten Lebensjahr auf einem Bauernhof mit Tieren aufwuchs, wurde in einer weiteren nur für BASAL konzipierten Frage herausgestellt. Dabei wurde in Form einer Auflistung detailliert nach den einzelnen Tieren, zu denen Kontakt bestand, gefragt. Aufgelistet waren Kühe, Schweine, Pferde, Ziegen/Schafe und Hühner. Zusätzlich gab es ein Freitextfeld, in dem Tiere genannt werden konnten, die nicht im Fragebogen aufgeführt waren.

2.3.6 Fragen zur Ermittlung soziodemografischer Daten

Fragen zur derzeitigen Tätigkeit wurden durch Einfachauswahl des Status aus einer vorgegebenen Liste beantwortet. Die Probanden kreuzten dabei an, ob sie zurzeit:

angestellt
selbständig
arbeitslos
aus gesundheitlichen Gründen nicht arbeitend
Hausfrau/Hausmann (Vollzeit)
Schüler(in)/Student(in)
pensioniert/berentet
sonstiges sind.

Des Weiteren wurde nach dem Geburtsjahr und -monat gefragt, außerdem nach dem Geschlecht und zu Zwecken der Ortszuordnung nach den ersten drei Ziffern der Postleitzahl.

CHARITÉ

GA²LEN Global Allergy and Asthma European Network
Network of Excellence

Brandenburger Allergie- und Asthmastudie der Charité Universitätsmedizin im Rahmen des EU Exzellenznetzwerkes GA²LEN

ID ☐☐☐☐☐

Bitte beantworten Sie die Fragen, indem Sie das zutreffende Kästchen ankreuzen: ☒

Wenn Sie nicht sicher sind, wählen Sie bitte „Nein“

1.	Haben Sie jemals in den letzten 12 Monaten ein pfeifendes oder brummendes Geräusch in Ihrem Brustkorb gehört?	❒ Nein (weiter mit Frage 2.)	❒ Ja
1.1.	Fühlten Sie sich außer Atem, als dieses pfeifende Geräusch auftrat?	❒ Nein	❒ Ja
1.2	Hatten Sie dieses Pfeifen oder Brummen, wenn Sie nicht erkältet waren?	❒ Nein	❒ Ja

2.	Sind Sie irgendwann in den letzten 12 Monaten mit einem Engegefühl im Brustkorb aufgewacht?	❒ Nein	❒ Ja

3.	Sind Sie irgendwann in den letzten 12 Monaten durch einen Anfall von Luftnot aufgewacht?	❒ Nein	❒ Ja

4.	Sind Sie irgendwann in den letzten 12 Monaten wegen eines Hustenanfalls aufgewacht?	❒ Nein	❒ Ja

5.	Haben Sie an den meisten Tagen für mindestens 3 Monate jährlich Auswurf (*ausgehusteten Schleim*)?	❒ Nein	❒ Ja

6.	Haben Sie jemals Asthma gehabt?	❒ Nein (weiter mit Frage 7)	❒ Ja
6.1.	Wie alt waren Sie, als Sie Ihren ersten Asthma-anfall hatten? (*wenn Sie unsicher sind, schätzen Sie bitte*)	☐☐ Jahre	
6.2.	Sind Sie wegen Asthma jemals stationär (über Nacht) in einem Krankenhaus behandelt worden?	❒ Nein	❒ Ja
6.3.	Hatten Sie in den letzten 12 Monaten einen Asthmaanfall?	❒ Nein	❒ Ja
6.4.	Nehmen Sie gegenwärtig Medikamente gegen Asthma ein (*einschließlich Inhalation, Sprays oder Tabletten*)?	❒ Nein	❒ Ja

23/11/2007 1

Abbildung 2: Fragebogen Seite 1

CHARITÉ

GA²LEN Global Allergy and Asthma European Network
Network of Excellence

Brandenburger Allergie- und Asthmastudie der Charité Universitätsmedizin im Rahmen des EU Exzellenznetzwerkes GA²LEN

7.	Haben Sie allergischen Schnupfen, z.B. „Heuschnupfen“?	❒ Nein (weiter mit Frage 8)	❒ Ja
7.1.	Hatten Sie in den letzten 12 Monaten allergischen Schnupfen?	❒ Nein	❒ Ja
7.2.	Hatten Sie jemals an mehr als 4 Tagen in irgendeiner Woche Beschwerden mit allergischem Schnupfen?	❒ Nein	❒ Ja
7.3.	Falls ja, hatten Sie diese Beschwerden mehr als 4 Wochen durchgehend?	❒ Nein	❒ Ja
7.4.	Hatten Sie jemals juckende oder gerötete Augen gleichzeitig mit Ihren Schnupfensymptomen?	❒ Nein	❒ Ja

8.	War Ihre Nase in den letzten 12 Monaten länger als 3 Monate verstopft?	❒ Nein	❒ Ja

9.	Hatten Sie in den letzten 12 Monaten länger als 3 Monate Schmerzen oder ein Druckgefühl im Bereich von Stirn, Nase oder Augen?	❒ Nein	❒ Ja

10.	Hatten Sie in den letzten 12 Monaten länger als 3 Monate eine grüne oder gelbliche Verfärbung Ihrer Nasenflüssigkeit (*„Rotz“*) bzw. grün oder gelblich verfärbten Schleim im Rachen?	❒ Nein	❒ Ja

11.	War Ihr Geruchssinn in den letzten 12 Monaten länger als 3 Monate beeinträchtigt oder aufgehoben?	❒ Nein	❒ Ja

12.	Hat ein Arzt Ihnen jemals mitgeteilt, dass Sie eine chronische Sinusitis (*Nasennebenhöhlen-entzündung*) haben?	❒ Nein	❒ Ja

13.	Hatten Sie jemals einen juckenden Haut-ausschlag, der für mindestens 6 Monate immer wieder schlimmer und besser geworden ist?	❒ Nein (weiter mit Frage 14)	❒ Ja
13.1.	Hatten Sie diesen juckenden Hautausschlag innerhalb der letzten 12 Monate?	❒ Nein	❒ Ja
13.2	Betrifft dieser nur Ihre Hände?	❒ Nein	❒ Ja

23/11/2007 2

Abbildung 3: Fragebogen Seite 2

CHARITÉ

GA²LEN Global Allergy and Asthma European Network
Network of Excellence

Brandenburger Allergie- und Asthmastudie der Charité Universitätsmedizin im Rahmen des EU Exzellenznetzwerkes GA²LEN

14.	Haben Sie jemals Ekzeme oder irgendwelche Arten von Hautallergien gehabt?	❒ Nein	❒ Ja
14.1.	Haben Sie jemals an der Haut Quaddeln bemerkt (*flüchtige juckende Erhabenheiten wie nach Brennnesselkontakt, aber spontan ohne äußere Einwirkung aufgetreten. Fachbegriff: Urtikaria*)?	❒ Nein	❒ Ja

15.	Haben Sie jemals innerhalb von 3 Stunden nach der Einnahme eines Schmerzmittels mit Atem-beschwerden reagiert?	❒ Nein (weiter mit Frage16)	❒ Ja
15.1.	Bitte geben Sie den Namen des Medikaments an	Name	

16.	Haben Sie schon jemals mindestens ein Jahr lang geraucht? (mindestens eine Zigarette pro Tag oder eine Zigarette pro Woche für ein Jahr)	❒ Nein (weiter mit Frage 17)	❒ Ja
16.1.	Wie alt waren Sie, als Sie anfingen zu rauchen?	☐☐ Jahre	
16.2.	Haben Sie innerhalb des letzten Monats geraucht?	❒ Nein (weiter mit Frage 16.2.1)	❒ Ja (weiter mit Frage 16.3)
16.2.1	Wie alt waren Sie, als Sie das Rauchen auf-gegeben haben?	☐☐ Jahre	
16.3.	Wieviel rauchen (bzw. rauchten) Sie durch-schnittlich?	☐☐ Zigaretten/Tag	

17.	Sind Sie zur Zeit: (*bitte nur ein Kästchen ankreuzen!*)	
a)	angestellt	❒
b)	selbstständig	❒
c)	arbeitslos	❒
d)	aus gesundheitlichen Gründen nicht arbeitend	❒
e)	Hausfrau / Hausmann (Vollzeit)	❒
f)	Schüler(in) / Student(in) (Vollzeit)	❒
g)	pensioniert / berentet	❒
h)	Sonstiges	❒

23/11/2007 3

Abbildung 4: Fragebogen Seite 3

CHARITÉ

GA²LEN Global Allergy and Asthma European Network
Network of Excellence

Brandenburger Allergie- und Asthmastudie der Charité Universitätsmedizin im Rahmen des EU Exzellenznetzwerkes GA²LEN

18.	Arbeiten Sie zur Zeit:	
a)	Im Gesundheitsdienst (*z.B. als Kranken-Schwester, Technischer Assistent, Arzt, Rettungsassistent, oder ähnliches*)?	❒ Nein ❒ Ja
b)	In einem Job, in dem Sie hauptsächlich mit irgendwelchen Reinigungsarbeiten beschäftigt sind?	❒ Nein ❒ Ja

19.	Haben Sie in Ihren ersten Lebensjahr auf einem Hof oder in einem Haus mit Bauernhoftieren gelebt? (*Bitte kreuzen Sie alle zutreffenden Antworten an.)*	
a)	Nein	❒
b)	Ja, mit Kontakt zu Kühen	❒
c)	Ja, mit Kontakt zu Schweinen	❒
d)	Ja, mit Kontakt zu Pferden	❒
e)	Ja, mit Kontakt zu Ziegen / Schafen	❒
f)	Ja, mit Kontakt zu Hühnern	❒
g)	Ja, mit Kontakt zu anderen Tieren, und zwar	_____

21.	Wann wurden Sie geboren?	☐☐ Monat ☐☐ Jahr

22.	Welches Datum ist heute?	☐☐ Monat ☐☐ Jahr

23.	Sind Sie männlich oder weiblich?	❒ männlich ❒ weiblich

24.	Wie lauten die ersten drei Ziffern Ihre Postleitzahl?	☐☐☐

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

23/11/2007 4

Abbildung 5: Fragenbogen Seite 4

2.4 Durchführung der Befragung

Die Studie zur Erfassung der Prävalenzen und Risikofaktoren von Asthma und Allergien in Brandenburg wurde vom Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie der Charité Berlin durchgeführt. Im Vorfeld der Studie wurden zur Qualitätskontrolle und Eignung des erstellten Fragebogens Testbefragungen an Freiwilligen vorgenommen. Nachdem über die Meldeämter die personenbezogenen Daten erfasst wurden, konnten Fragebögen für insgesamt 5.522 Personen vorbereitet und mit Rückumschlägen versehen werden. Die zufällig ausgewählten Personen erhielten den Fragebogen ab Februar 2008 mittels postalischem Versand. Der Bogen war eigenständig auszufüllen. Dem BASAL-Fragebogen wurde ein Informationsschreiben, welches Inhalte und Ziele der Befragung erläutert, beigefügt. Zudem erhielten die Teilnehmer eine Einwilligungserklärung. In dieser sollte der Speicherung von persönlichen Daten in verschlüsselter Form zu Studienzwecken, und gegebenenfalls einer erneuten Kontaktierung für klinische Untersuchungen zugestimmt werden. Im Falle der Minderjährigkeit eines Teilnehmers war die Einwilligungserklärung zusätzlich von mindestens einem Erziehungsberechtigten zu unterzeichnen.

In der Datenbank wurde jedem Befragten eine eindeutige Identifikationsnummer zugewiesen. Personenbezogene Daten wurden separat gespeichert, passwortgesichert und nur für autorisierte Mitarbeiter zugänglich gemacht. Personen, die den Fragebogen vollständig ausgefüllt an das Institut zurücksandten, galten als Responder. Um die Responderrate zu erhöhen, erhielten Teilnehmer, die nicht antworteten, in Abständen von jeweils 3 bis 4 Wochen bis zu 2 weitere Schreiben mit Fragebögen. Als Non-Responder galten dann diejenigen, die innerhalb von 40 Tagen nach der dritten Kontaktierung keine ausgefüllten Fragebögen zurückschickten. Im Juni 2008 konnte die Befragung abgeschlossen werden.

2.5 Datenmanagement und statistische Methoden

Nach Erhalt der vollständig ausgefüllten Fragebögen wurden die Antworten codiert in eine Datenbank eingegeben. Die Eingabe erfolgte zu Zwecken der Qualitätskontrolle doppelt und – sofern es möglich war – durch verschiedene Mitarbeiter. Später erfolgte die Transformation des kompletten Datensatzes in das Statistik- und Analyseprogramm. Nach der Fertigstellung wurden die Daten an das Hauptkoordinationszentrum im London Imperial College gesendet, wo sie in

die zentrale Datenbank eingespeist wurden. Die Daten mit dazugehöriger Dokumentation wurden für mindestens zehn Jahre nach Beendigung der Studie einschließlich der Nachbeobachtungszeit aufbewahrt. Die Auswertung des BASAL-Datensatzes erfolgte mit dem Statistik- und Analyseprogramm PASW Statistics 18.0 – 22.0 (SPSS Inc., Chicago, 2009).

In der statistischen Auswertung der Fragebögen kamen deskriptive sowie vergleichende Methoden zur Anwendung. Für metrische Variablen wurden absolute und relative Häufigkeiten, Mittelwerte, Mediane, Standardabweichungen sowie Minima und Maxima ermittelt. Dadurch wurde das Auftreten von allergischen Erkrankungen in Brandenburg, hier im Einzelnen anhand von absoluten und relativen Häufigkeiten von allergischer Rhinitis, Asthma bronchiale, chronischer Sinusitis und Hautallergien sowie deren Symptome, dargestellt. Für kategoriale Variablen wurden Unterschiede mittels χ^2-Quadrattests untersucht. So wurde beispielsweise der Unterschied der Häufigkeiten allergischer Erkrankungen zwischen Frauen und Männern oder Rauchern und Nierauchern ermittelt.

Für die Analysen der vorliegenden Arbeit wurden alle Personen, die in ihrem Leben mindestens ein Jahr lang geraucht haben, als Raucher definiert („Ja“ bei Frage 16, S. 35, Abb. 4), unabhängig davon, ob sie innerhalb des letzten Monats vor der Befragung geraucht hatten oder nicht (Frage 16.2). Als Nieraucher galten Personen, die nie oder weniger als 1 Jahr in ihrem Leben geraucht hatten („Nein“ bei Frage 16, S. 35, Abb. 4).

Ein eventueller Prävalenzunterschied in den Berufsgruppen Gesundheitsdienst und Reinigungsdienst im Vergleich zu anderen nicht in diesem Feld beschäftigten Teilnehmern wurde auf gleiche Weise dargelegt. Im Weiteren wurde so nach der Häufigkeit von allergischen Erkrankungen in Abhängigkeit vom Kontakt zu Bauernhoftieren im ersten Lebensjahr gesucht. p-Werte kleiner 5 % wurden als statistisch signifikant bewertet.

Um Zusammenhänge abhängiger Variablen von unabhängigen Variablen zu beschreiben kamen Regressionsanalysen zur Anwendung. Abhängige Variablen bezogen sich dabei auf das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein der allergischen Erkrankungen, unabhängige Variablen auf Alter, Geschlecht, Sozialstatus oder die Zugehörigkeit zu einer der Risikogruppen. Die Stärke der Assoziation einer allergischen Erkrankung mit einer Risikogruppe wurde mit Hilfe logistischer Regressionsanalysen durch Odds Ratios und 95 %-Konfidenzintervallen dargestellt. Ergänzend wurden multiple logistische Regressionsanalysen durchgeführt und für die Einflussgrößen Alter, Geschlecht und Rauchverhalten als mögliche Confounder adjustiert.

3 Ergebnisse

3.1 Soziodemografische Charakteristika der Studienpopulation

Insgesamt 2.296 der 5.522 angeschriebenen Personen in Brandenburg nahmen an der Befragung teil und sandten einen auswertbaren Fragebogen zurück. Dies entsprach einer Responderquote von 42 %. Mit 1.283 Frauen betrug der weibliche Anteil der Studienpopulation 56 %. Bei einer Spannweite zwischen 15 und 75 Jahren lag das durchschnittliche Alter (Mittelwert) der Befragten bei 48 Jahren (Standardabweichung ± 16, Median 48). Dabei waren die Frauen (47 Jahre, Standardabweichung ± 16, Median 47) im Schnitt etwa 2 Jahre jünger als die Männer (49 Jahre, Standardabweichung ± 16, Median 50). Der Altersunterschied war statistisch jedoch nicht signifikant ($p = 0{,}289$).

Wie Tabelle 2 zu entnehmen ist, führte zum Befragungszeitpunkt die Hälfte der Personen ein Berufsleben als Angestellter oder Selbständiger. Ein Viertel aller Befragten war pensioniert beziehungsweise berentet. Sieben Prozent gaben an, zum Zeitpunkt der Studiendurchführung arbeitslos zu sein.
Im Speziellen waren 7 % der Teilnehmer im Gesundheitsdienst tätig. Berufe, in denen hauptsächlich mit Reinigungsmitteln gearbeitet wird, wurden von 4 % der Befragten ausgeübt. Es gaben 38 % der befragten Brandenburger an, während ihres ersten Lebensjahres in einem Umfeld mit Bauernhoftieren gelebt zu haben.
Jeder zweite Teilnehmer (55 %) hat in seinem Leben über ein Jahr lang geraucht. Unter den Rauchern und Exrauchern waren etwas mehr als die Hälfte männlichen Geschlechts. Die Hälfte (53 %) derjenigen, die jemals geraucht haben (weiter als „Raucher“ bezeichnet), hat das Rauchen wieder aufgegeben (das heißt, es wurde mindestens ein Jahr lang nicht geraucht), sodass zum Befragungszeitpunkt etwa 25 % der Studienteilnehmer aktiv rauchten.

Tabelle 2: Absolute (n) und relative Häufigkeit (%) der Tätigkeit der Studienteilnehmer

Tätigkeit	männlich n (%)	weiblich n (%)	gesamt n (%)
angestellt	437 (43,4)	621 (48,4)	1058 (46,2)
selbständig	73 (7,2)	47 (3,7)	120 (5,2)
arbeitslos	77 (7,6)	84 (6,6)	161 (7,0)
krank	22 (2,2)	27 (2,1)	49 (2,1)
Hausfrau/Hausmann	2 (0,2)	49 (3,8)	51 (2,2)
Schüler/Student	68 (6,8)	104 (8,1)	172 (7,5)
pensioniert/berentet	280 (27,8)	308 (24,0)	588 (25,7)
anderes	48 (4,8)	42 (3,3)	90 (3,9)
gesamt	1007 (100)	1282 (100)	2289 (100,0)

3.2 Prävalenzen

3.2.1 Asthma bronchiale und Wheezing

An Asthma bronchiale litten nach Selbstauskunft 194 Personen der BASAL-Studienpopulation. Die Lebenszeitprävalenz von Asthma betrug damit 9 % des befragten Bevölkerungsquerschnitts (Tabelle 3). Der erste asthmatische Anfall ereignete sich dabei im Mittel von 26 Jahren (Median: 23 Jahre). Ungefähr die Hälfte der Asthmatiker (114/192; 55 %) war zum Studienzeitpunkt in medikamentöser Behandlung. Jeder Dritte von ihnen (63/190; 33 %) hatte im letzten Jahr vor der Befragung einen asthmatischen Anfall. Sechzehn Prozent (31/192) der Betroffenen mussten aufgrund ihrer Beschwerden schon einmal eine stationäre Behandlung in Anspruch nehmen (Tabelle 3).

Unter Einbeziehung der Fragen zu Symptomen, die für Asthma bronchiale typisch sind, ergaben sich weitaus höhere Zahlen für das Vorkommen in den letzten 12 Monaten. So beantworteten insgesamt 12 % (275/2271) der Studienpopulation mindestens zwei der vier oben genannten Fragen zu Asthmasymptomen positiv.

Es gaben 358 Personen (16 %) an, im letzten Jahr einmal ein pfeifendes oder brummendes Atemgeräusch, so genanntes Wheezing, bemerkt zu haben (Tabelle 4). Der Anteil derer, die dabei Atemnot verspürten und/oder nicht erkältet waren, betrug 13 % (293/2278) an der Gesamtpopulation und spiegelte eine genauere Prävalenz des Wheezings wieder.

Tabelle 3: Absolute (n) und relative Häufigkeiten (%) sowie 95 %-Konfidenzintervall **von Asthma und Asthmasymptomen**

Fragen zu Asthma und Symptomen	n/N	Prozent	95 %-KI
Haben Sie **jemals** Asthma gehabt?	194/2290	8,5 %	7,4–9,6
Sind Sie wegen Asthma **jemals** stationär (über Nacht) in einem Krankenhaus behandelt worden?	31/2290	1,4 %	0,9–1,8
Hatten Sie **in den letzten 12 Monaten** einen Asthmaanfall?	63/2288	2,8 %	2,1–3,5
Nehmen Sie gegenwärtig Medikamente gegen Asthma ein?	114/2290	5,0 %	4,1–5,9
Sind Sie irgendwann **in den letzten 12 Monaten** mit einem Engegefühl im Brustkorb aufgewacht?	214/2284	9,4 %	8,2–10,6
Sind Sie irgendwann **in den letzten 12 Monaten** durch einen Anfall von Luftnot aufgewacht?	149/2286	6,5 %	5,6–7,6
Sind Sie irgendwann **in den letzten 12 Monaten** wegen eines Hustenanfalls aufgewacht?	558/2286	24,4 %	22,7–26,2
Haben Sie an den meisten Tagen für mindestens 3 Monate **jährlich** Auswurf?	259/2287	11,3 %	10,0–12,6
Haben Sie **jemals** innerhalb von 3 Stunden nach der Einnahme eines Schmerzmittels mit Atembeschwerden reagiert?	34/2263	1,5 %	1,1–2,0

Tabelle 4: Absolute (n) und relative Häufigkeiten (%) sowie 95 %-Konfidenzintervall **von Wheezing und Wheezingsymptomen**

Fragen zu Wheezing	n/N	Prozent	95 %-KI
Haben Sie jemals **in den letzten 12 Monaten** ein pfeifendes oder brummendes Geräusch in Ihrem Brustkorb gehört?	358/2287	15,7 %	14,2–17,1
Fühlten Sie sich außer Atem, als dieses pfeifende Geräusch auftrat?	210/2283	9,2 %	8,1–10,4
Hatten Sie dieses Pfeifen oder Brummen, wenn Sie nicht erkältet waren?	239/2279	10,5 %	9,2–11,8

3.2.2 Allergische Rhinitis und chronische Sinusitis

Allergische Rhinitis

Die Frage, ob eine Person allergischen Schnupfen hatte, beantwortete jeder fünfte Teilnehmer mit *Ja*. Die Lebenszeitprävalenz für allergische Rhinitis entsprach somit 23 %. Innerhalb des letzten Jahres vor der Befragung litten 20 % der Studienpopulation unter allergischem Schnupfen (Tabelle 5). Die Analyse der Fragen zum Auftreten der allergischen Rhinitis zeigte, dass bei fast jedem betroffenen Teilnehmer die Erkrankung auch mindestens einmal innerhalb der letzten 12 Monate auftrat (90 %, 466/516). Bei 82 % (405/488) der Erkrankten traten die Beschwerden an mehr als 4 Tagen pro Woche auf. Bei knapp der Hälfte der Betroffenen bestanden die Symptome länger als 4 Wochen. Eine Konjunktivitis in Verbindung mit der allergischen Rhinitis kam in 84 % der Fälle (423/505) vor. Mit 77 % beantworteten über ¾ der an allergischer Rhinokonjunktivitis Leidenden mindestens 3 der 4 untersuchten Kriterien zum Auftreten der Erkrankung positiv. Vier der 516 Befragten, die an Heuschnupfen litten, verneinten jedes Symptom.

Chronische Sinusitis

Eine von einem Arzt jemals diagnostizierte chronische Sinusitis trat unter den Studienteilnehmern mit einer Häufigkeit von 5 % (107/2289) auf. Die Symptome der Sinusitis traten (innerhalb der letzten 12 Monate) im Einzelnen häufiger auf als die ärztlich diagnostizierte Erkrankung (Tabelle 6). Es ist daher nicht auszuschließen, dass die eigentliche Prävalenz der chronischen Sinusitis höher lag. So hatten in den letzten 12 Monaten vor der Befragung insgesamt 7 % (157/2282) der Teilnehmer mindestens zwei der vier erfragten Sinusitis-

beschwerden. Diese Beschwerden waren im Speziellen eine verstopfte Nase, Schmerz- oder Druckgefühl im Bereich der Stirnhöhlen, gelblich oder grünlich gefärbtes Nasensekret oder Rachenschleim und eine Beeinträchtigung des Geruchssinns. Mit *Ja* zu beantworten waren die Symptome, wenn sie über einen Zeitraum von mindestens 12 Wochen auftraten. Es fiel auf, dass fast die Hälfte (49/107) der Teilnehmer mit ärztlicher Sinusitis-Diagnose keines der genannten Symptome angab.

Tabelle 5: Absolute (n) und relative (%) Häufigkeiten sowie 95 %-Konfidenzintervall **von allergischer Rhinitis und deren Symptomen**

Fragen zur allergischen Rhinitis	n/N	Prozent	95%-KI
Haben Sie allergischen Schnupfen, z.B. Heuschnupfen?	516/2292	22,5 %	20,8–24,2
Hatten Sie **in den letzten 12 Monaten** allergischen Schnupfen?	466/2285	20,4 %	18,7–22,0
Hatten Sie jemals an mehr als 4 Tagen in irgendeiner Woche Beschwerden mit allergischem Schnupfen?	422/2284	18,5 %	16,9–20,1
Falls ja, hatten Sie diese Beschwerden mehr als 4 Wochen durchgehend?	228/2262	10,1 %	8,9–11,4
Hatten Sie jemals juckende oder gerötete Augen gleichzeitig mit Ihren Schnupfensymptomen?	454/2282	19,9 %	18,2–21,6

Tabelle 6: Absolute (n) und relative Häufigkeiten (%) und sowie 95 %-Konfidenzintervall **von Sinusitis und Sinusitis-Symptomen**

Fragen zur chronischen Sinusitis	n/N	Prozent	95 %-KI
Hat ein Arzt Ihnen **jemals** mitgeteilt, dass Sie eine chronische Sinusitis haben?	107/2289	4,7 %	3,8–5,5
War Ihre Nase **in den letzten 12 Monaten** länger als 3 Monate verstopft?	197/2289	8,6 %	7,5–9,8
Hatten Sie **in den letzten 12 Monaten** länger als 3 Monate Schmerzen oder ein Druckgefühl im Bereich von Stirn, Nase oder Augen?	162/2295	7,1 %	6,0–8,1
Hatten Sie **in den letzten 12 Monaten** länger als 3 Monate eine grüne oder gelbliche Verfärbung Ihrer Nasenflüssigkeit bzw. grün oder gelblich verfärbten Rachenschleim?	161/2292	7,0 %	6,0–8,1
War Ihr Geruchssinn **in den letzten 12 Monaten** länger als 3 Monate beeinträchtigt oder aufgehoben?	117/2292	5,1 %	4,2–6,0

Chronische Sinusitis und der Zusammenhang mit Allergien und Asthma

Wie einleitend beschrieben fanden sich für die Entwicklung einer chronischen Sinusitis Zusammenhänge mit anderen allergischen Erkrankungen, wie Asthma bronchiale und allergische Rhinitis. In der BASAL-Studie ließen sich folgende Zusammenhänge finden:

Für alle untersuchten Allergien zeigte sich eine signifikante Prävalenzerhöhung bei Sinusitiskranken. Dies fand sich insbesondere bei den Allergien, die die Atemwege betreffen. Tabelle 7 verdeutlicht, dass die chronische Sinusitis stark mit dem Auftreten von Asthma bronchiale und Wheezing assoziiert war. Jeder fünfte Studienteilnehmer mit chronischer Sinusitis gab an, an Asthma bronchiale zu leiden ($p < 0{,}001$). Ebenso fand sich ein starkes Vorkommen der allergischen Rhinitis bei Personen, die an Sinusitis litten. Sie trat mit einer Häufigkeit von 48 % bei Befragten mit Sinusitis doppelt so häufig auf wie bei Befragten ohne Sinusitis.
Auch für die allergischen Hauterkrankungen konnte eine derartige Assoziation mit der chronischen Sinusitis ermittelt werden. Die atopische Dermatitis zeigte dabei die größte Häufigkeit (Tabelle 7).

Tabelle 7: Zusammenhänge der **chronischen Sinusitis mit anderen Allergien,** statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Hat ein Arzt Ihnen jemals mitgeteilt, dass Sie eine chronische Sinusitis haben?					
Allergien	Ja		Nein		p-Wert
	$n_{Allergie}/n$	Prozent	$n_{Allergie}/n$	Prozent	
Wheezing (letzte 12 Monate)	36/106	34,0 %	320/2174	14,7 %	**< 0,001**
Asthma bronchiale (jemals)	23/107	21,5 %	170/2176	7,8 %	**< 0,001**
Allergische Rhinitis (jemals)	51/107	47,7 %	460/2178	21,1 %	**< 0,001**
Atopische Dermatitis (jemals)	53/103	51,5 %	803/2154	37,3 %	**0,004**
Urtikaria (jemals)	36/106	34,0 %	320/2174	14,7 %	**< 0,001**

3.2.3 Allergische Hauterkrankungen

Mit der Frage, ob eine Person jemals einen juckenden Hautauschlag hatte, der über 6 Monate immer wieder schlechter und besser geworden ist, wurde die Lebenszeitprävalenz für atopische Dermatitis erfasst. Sie betrug für die befragte Population 15 %. Darüber hinaus wurde ermittelt, ob diese Symptomatik in den letzten 12 Monaten auftrat. Dies traf bei 12 % der Personen zu und ergab die Prävalenz der atopischen Dermatitis innerhalb des letzten Jahres vor dem Befragungszeitpunkt. Bei 80 % der Betroffenen handelte es sich dabei um einen Ausschlag, der nicht nur auf die Hände beschränkt war. Die atopische Dermatitis ohne Begrenzung auf die Hände trat damit mit einer Häufigkeit von 12 % in der Brandenburger Bevölkerung auf.

Jeder vierte Teilnehmer hat laut Eigenangabe jemals im Leben eine Urtikaria, also Quaddeln an der Haut, bemerkt. Betrachtete man die Fragen zu den Hautallergien insgesamt, wurde deutlich, dass jeder Dritte BASAL-Teilnehmer jemals in seinem Leben an einer der hier untersuchten Hautallergieformen litt (Tabelle 8).

Tabelle 8: Absolute (n) und relative Häufigkeiten (%) sowie 95 %-Konfidenzintervall **von Hautallergien**

Fragen zu Hautallergien	n/N	Prozent	95 %-KI
Hatten Sie **jemals** einen juckenden Hautausschlag, der für mindestens 6 Monate immer wieder schlimmer und besser geworden ist?	342/2285	15,0 %	13,5–16,5
Hatten Sie diesen Hautausschlag **innerhalb der letzten 12 Monate**?	264/2280	11,6 %	10,3–12,9
nur Personen mit atopischer Dermatitis	250/336	74,4 %	69,6–79,2
Betrifft dies nur die Hände?	67/336	19,9 %	15,6–24,3
Haben Sie **jemals** Ekzeme oder irgendwelche Arten von Hautallergien gehabt?	858/2264	37,9 %	35,9–40,0
Haben Sie **jemals** an der Haut Quaddeln bemerkt?	603/2164	27,9 %	25,9–29,8

3.3 Einflussfaktoren

3.3.1 Geschlecht

In der Brandenburger Asthma- und Allergiestudie zeigte sich ein deutlicher Unterschied der Häufigkeiten allergischer Erkrankungen im Geschlechtervergleich. Für Asthma und alle Allergien ergab sich in der untersuchten Bevölkerung eine höhere Lebenszeitprävalenz bei Frauen als bei Männern (Tabelle 9 und 10).

Frauen waren beim ersten Asthma-Anfall älter als Männer: Mittelwert 23 Jahre (Standardabweichung ± 17, Median 18) versus 28 Jahre (Standardabweichung ± 18, Median 24). Dieser Unterschied war statistisch grenzwertig signifikant ($p = 0{,}071$).
Die einzelnen asthmatypischen Symptome kamen innerhalb der letzten 12 Monate bei Frauen versus Männern wie folgt vor: nächtliches Engegefühl im Brustkorb 9 % versus 9 %, $p = 0{,}978$; nächtliche Luftnot 7 % versus 6 %, $p = 0{,}872$; Hustenauswurf (an den meisten Tagen von mindestens 3 Monaten eines Jahres) 13 % versus 10 %, $p = 0{,}017$; nächtliche Hustenanfälle 28 % versus 20 %, $p < 0{,}001$. Wheezing kam bei beiden Geschlechtern gleich häufig vor (Tabelle 9).

Neben der höheren Lebenszeitprävalenz der chronischen Sinusitis bei Frauen im Vergleich zu Männern fanden sich bei den einzelnen sinusitis-typischen Symptomen (innerhalb der letzten 12 Monate) bis auf ein höheres Vorkommen von Schmerzen und Druck in den Nasennebenhöhlen (9 % versus 5 %; $p = 0{,}002$) keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern: verstopfte Nase 8 % versus 10 %, $p = 0{,}115$; verfärbter Nasen- oder Rachenschleim 7 % versus 7 %, $p = 0{,}620$; beeinträchtigter Geruchssinn 5 % versus 5 % $p = 0{,}702$.

Tabelle 9: Absolute (n) und relative (%) Häufigkeiten von Allergien **beim männlichen und weiblichen Geschlecht**; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	männlich		weiblich		p-Wert
	$n_{Allergie}/n$	Prozent	$n_{Allergie}/n$	Prozent	
Wheezing (letzte 12 Monate)	152/1007	15,1 %	205/1277	16,1 %	0,410
Asthma bronchiale (jemals)	72/1008	7,1 %	121/1279	9,5 %	**0,014**
Allergische Rhinitis (jemals)	201/1009	19,9 %	313/1280	24,5 %	**0,006**
Chronische Sinusitis (jemals)	37/1008	3,7 %	70/1278	5,5 %	**0,044**
Atopische Dermatitis (jemals)	122/1005	12,1 %	220/1277	17,2 %	**0,001**
Urtikaria (jemals)	193/944	20,4 %	408/1217	33,5 %	**< 0,001**

Tabelle 10: Odds Ratio (OR) und 95 %-Konfidenzintervall (95 %-KI) für Allergien **für das weibliche Geschlecht verglichen mit dem männlichen Geschlecht**; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	OR (95 %-KI)
Wheezing (letzte 12 Monate)	1,10 (0,88–1,39)
Asthma bronchiale (jemals)	**1,49 (1,08–2,04)**
Allergische Rhinitis (jemals)	**1,33 (1,08–1,63)**
Chronische Sinusitis (jemals)	**1,52 (1,01–2,29)**
Atopische Dermatitis (jemals)	**1,51 (1,19–1,91)**
Urtikaria (jemals)	**1,96 (1,61–2,39)**

3.3.2 Alter

Für das Alter der Probanden wurde eine Einteilung der Studienpopulation in 4 Alterskategorien mit einer Spannweite von je 15 Jahren vorgenommen. Hier bildete die Gruppe der 46- bis 60-Jährigen den größten Anteil (29 %), gefolgt von der Gruppe der 31- bis 45-Jährigen (27 %). In der untersuchten Bevölkerung fanden sich allergische Erkrankungen und Asthma gemessen am Alter der Probanden mit unterschiedlicher – aber insgesamt auch im hohen Erwachsenenalter hoher – Frequenz (Tabelle 11).

Die Lebenszeitprävalenz des Asthmas bronchiale wies eine tendenzielle Abnahme mit steigendem Lebensalter auf. Wheezing trat insbesondere in der Gruppe der 15- bis 30-Jährigen häufiger als beim Rest der Population auf und zeigte sich ab dem 30. Lebensjahr annähernd gleichbleibend (Tabelle 11). In der logistischen Regressionsanalyse bestätigte sich ein signifikant niedrigeres Risiko für Wheezing und Asthma in höherem Alter (Tabelle 12).

Für die allergische Rhinitis zeigte sich eine geringere Erkrankungshäufigkeit bei Personen, die früher geboren wurden. Die höchste Lebenszeitprävalenz fand sich innerhalb der jüngsten Gruppe der Studienteilnehmer (Tabelle 11). Anhand der logistischen Regressionsanalysen bestätigte sich ein statistisch signifikant niedrigeres Risiko für allergische Rhinitis bei älteren Studienteilnehmern (Tabelle 12). Für die chronische Sinusitis lag die höchste Zahl an Betroffenen im Bereich der 46- bis 60-Jährigen, es zeigte sich kein statistisch signifikantes geringeres Risiko mit zunehmendem Alter der Befragten (Tabelle 11 und 12). Die einzelnen Sinusitis-Symptome waren in allen Alterskategorien gleich häufig vertreten.

Bei den allergischen Hauterkrankungen wurde ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit und dem Alter deutlich – die älteste Gruppe wies jeweils die geringste Prävalenz auf (Tabelle 11). Für die Urtikaria zeigte sich eine signifikante Häufigkeitsabnahme mit höherem aktuellen Alter der Teilnehmer. Die Lebenszeitprävalenz der atopischen Dermatitis war in den ersten drei Altersgruppen etwa gleich häufig vertreten und in der ältesten Gruppe am niedrigsten, jedoch zeigte sich kein signifikanter Trend mit zunehmendem Alter (Tabelle 11 und 12).

Tabelle 11: Absolute (n) und relative Häufigkeiten (%) von Allergien **in verschiedenen Altersgruppen**; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	15–30 J.	31–45 J.	46–60 J.	61–75 J.	Trend p-Wert
	$n_{Allergie}/n$ Prozent				
Wheezing (letzte 12 Mon.)	80/398 20,1 %	93/620 15,0 %	103/672 15,3 %	82/584 14,0 %	0,062
Asthma bronchiale (jemals)	42/398 10,6 %	49/619 7,9 %	59/672 8,8 %	43/588 7,3 %	0,312
Allergische Rhinitis (jemals)	110/398 27,6 %	164/619 26,5 %	138/672 20,5 %	100/589 17,0 %	**< 0,001**
Chronische Sinusitis (jemals)	14/398 3,5 %	27/618 4,4 %	43/673 6,4 %	23/586 3,9 %	0,091
Atopische Dermatitis (jemals)	61/396 15,4 %	98/619 15,8 %	113/684 16,2 %	72/584 12,3 %	0,217
Urtikaria (jemals)	102/381 26,8 %	183/591 31 %	197/636 31 %	117/543 21,9 %	**0,001**

Tabelle 12: Einfache logistische Regressionsanalyse - Odds Ratio und 95 %-Konfidenz-intervall **für den Einfluss des Lebensalters** (metrisch) auf Allergien; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	OR (95 %-KI)	p-Wert
Wheezing (letzte 12 Monate)	**0,991 (0,985–0,998)**	**0,016**
Asthma bronchiale (jemals)	**0,990 (0,981–1,000)**	**0,042**
Allergische Rhinitis (jemals)	**0,984 (0,978–0,990)**	**< 0,001**
Chronische Sinusitis (jemals)	1,003 (0,990–1,015)	0,684
Atopische Dermatitis (jemals)	0,994 (0,987–1,001)	0,076
Urtikaria (jemals)	**0,993 (0,987–0,999)**	**0,016**

3.3.3 Beschäftigungsstatus

Für die 12-Monatsprävalenz von Wheezing zeigte sich bei Personen, die aus gesundheitlichen Gründen nicht arbeiteten ein statistisch signifikant höheres Vorkommen, als beim Rest der Population. Für das Asthma bronchiale konnte kein Zusammenhang mit dem Beschäftigungsstatus gefunden werden. Die allergische Rhinitis kam vermehrt bei Angestellten vor. Arbeitslose und Rentner waren statistisch signifikant seltener von allergischer Rhinitis betroffen. Chronische Sinusitis war unter allen Beschäftigungsständen gleich häufig vertreten. Die Lebenszeitprävalenzen der untersuchten allergischen Hauterkrankungen waren signifikant bei Hausfrauen/-männern erhöht. Zudem fand sich ein deutlich höheres Auftreten von Urtikaria unter Angestellten. Pensionierte und berentete Studienteilnehmer waren hingegen statistisch signifikant seltener von Urtikaria betroffen (Tabelle 13).

Tabelle 13: relative Häufigkeiten (%) von Allergien in verschiedenen Beschäftigungsstatus, statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt.

Beschäftigungs-status	Wheezing	Asthma bronchiale	Allergische Rhinitis	Chronische Sinusitis	Atopische Dermatitis	Urtikaria
			Prozent p-Wert			
Angestellt n=1058	15,8 % 0,863	8,7 % 0,764	**25,2 %** **0,005**	5,0 % 0,552	15,4 % 0,597	**30,9 %** **0,004**
Selbständig n=120	12,6 % 0,369	6,7 % 0,510	18,3 % 0,265	3,3 % 0,523	10,8 % 0,236	24,3 % 0,440
Arbeitslos n=162	15,4 % 1,000	7,5 % 0,665	**14,2 %** **0,008**	2,5 % 0,242	13,0 % 0,469	21,2 % 0,063
Krank n=49	**27,1 %** **0,041**	4,1 % 0,316	19,1 % 0,605	4,2 % 1,000	18,8 % 0,538	32,7 % 0,519
Hausfrau/-mann n=51	17,6 % 0,696	7,8 % 1,000	27,5 % 0,489	9,8 % 0,087	**25,5 %** **0,045**	**44,0 %** **0,012**
Schüler/Student n=173	17,3 % 0,586	10,4 % 0,393	27,2 % 0,155	4,6 % 1,000	17,4 % 0,374	24,8 % 0,416
Pens./berentet n=582	15,3 % 0,792	8,7 % 0,864	**19,3 %** **0,029**	4,6 % 1,000	14,1 % 0,502	**23,9 %** **0,017**
Anderes n=90	10,0 % 0,141	7,8 % 0,852	23,3 % 0,898	4,4 % 1,000	12,2 % 0,547	28,6 % 0,901
Gesamt	15,6 0,301	8,5 0,892	**22,6 %** **0,009**	4,7 % 0,601	15,0 % 0,256	**27,9 %** **0,004**

3.3.4 Rauchen

Etwas mehr als die Hälfte (55 %) aller BASAL-Teilnehmer hat mindestens ein Jahr lang geraucht oder tat es zum Befragungszeitpunkt noch. Zusammengefasst zeigte sich unter dieser Personengruppe ein signifikant erhöhtes Vorkommen von Wheezing innerhalb der letzten 12 Monate und von jemals aufgetretener atopischer Dermatitis (Tabelle 14 und 15).

Für Rauchen zeigte sich in der Studienpopulation kein statistisch signifikanter Zusammenhang mit Asthma bronchiale (Tabelle 14 und 15). Jedoch litten Raucher im Gegensatz zu Nierauchern häufiger an den untersuchten Asthmasymptomen, vor allem unter nächtlichen Hustenanfällen (26 % versus 22 %; $p < 0{,}001$) sowie unter chronischem Auswurf (15 % versus 7 %; $p < 0{,}001$). In Zusammenhang mit Wheezing traten bei Rauchern außerdem öfter Anfälle von Atemnot auf (10 % versus 8 % der gesamten Studienpopulation; $p = 0{,}028$).

Die allergische Rhinitis trat statistisch signifikant seltener bei Rauchern als bei Nierauchern auf (Tabelle 14 und 15). Für die chronische Sinusitis zeigten sich keine signifikanten Prävalenzunterschiede (Tabelle 14). Es litten jedoch deutlich mehr Raucher an mindestens zwei Symptomen, die zur chronischen Sinusitis passen (8 % versus 6 %; $p = 0{,}027$) - darunter besonders das Symptom „grünlich/gelblich verfärbtes Nasen- oder Rachensekret an mehr als 3 Monaten im Jahr“ (8 % versus 6 %; $p = 0{,}031$). Die Odds Ratio im Vergleich zu Nierauchern betrug hierfür 1,44 (95 %-KI 1,03–2,00). Die übrigen Sinusitis-Symptome waren gleichhäufig vertreten: Druck in den Nasennebenhöhlen 6 % versus 8 %, $p = 0{,}121$; beeinträchtigter Geruchssinn 5 % versus 5 %, $p = 0{,}849$.

Neben dem vermehrten Auftreten von atopischer Dermatitis bei Rauchern konnte für die Urtikaria kein statistisch signifikanter Prävalenzunterschied zwischen Rauchern und Nierauchern gefunden werden (Tabelle 14 und 15).

Tabelle 14: Absolute (n) und relative Häufigkeiten (%) für Allergien **bei Rauchern**; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	Raucher		Nieraucher		p-Wert
	$n_{Allergie}/n$	Prozent	$n_{Allergie}/n$	Prozent	
Wheezing (letzte 12 Monate)	235/1249	18,8 %	123/1036	11,9 %	**< 0,001**
Asthma bronchiale (jemals)	97/1250	7,8 %	97/1038	9,3 %	0,188
Allergische Rhinitis (jemals)	254/1251	20,3 %	261/1039	25,1 %	**0,001**
Chronische Sinusitis (jemals)	58/1251	4,6 %	49/1036	4,7 %	0,911
Atopische Dermatitis (jemals)	208/1248	16,7 %	134/1035	12,9 %	**0,014**
Urtikaria (jemals)	337/1186	28,4 %	265/976	27,2 %	0,525

Tabelle 15: Einfache logistische Regressionsanalyse – Odds Ratio (OR) und 95 %-Konfidenzintervall (95 %-KI) für Allergien **bei Rauchern im Vergleich zu Nierauchern**; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	OR (95 %-KI)	
Wheezing (letzte 12 Monate)	**1,71**	**(1,35–2,17)**
Asthma bronchiale (jemals)	0,82	(0,60–1,12)
Allergische Rhinitis (jemals)	**0,72**	**(0,59–0,88)**
Chronische Sinusitis (jemals)	0,98	(0,66–1,44)
Atopische Dermatitis (jemals)	**1,34**	**(1,06–1,70)**
Urtikaria (jemals)	1,06	(0,88–1,29)

3.3.5 Frühkindlicher Kontakt zu Bauernhoftieren

Es gaben 876 Personen (40 %) der befragten Studienpopulation an, ihr erstes Lebensjahr auf einem Bauernhof verbracht zu haben (folgend bezeichnet als „Bauernhofgruppe“). Von diesen hatten 93 % Kontakt zu Hühnern (und ähnlichem Geflügel wie Gänsen und Enten) und 69 % zu Schweinen. Auf ungefähr der Hälfte der Bauernhöfe gab es außerdem Kühe und/oder Ziegen und Schafe. Vierzig Prozent der „Bauernhofkinder“ hatten Kontakt zu Pferden.

Untern den Personen, die frühkindlichen Kontakt zu Bauernhoftieren hatten, fand sich in den einfachen Regressionsanalysen eine geringere Lebenszeitprävalenz für allergische Rhinitis und für Asthma als bei Personen, die nicht in solch einem Umfeld aufwuchsen (Tabelle 16 und 17). Dieser Zusammenhang war jedoch für das Asthma nach Adjustierung für potenzielle Störgrößen in der multiplen logistischen Regressionsanalyse nicht mehr statistisch signifikant (Tabelle 18).
Es gaben deutlich mehr Befragte der Bauernhofgruppe an, an insgesamt mehr als zwei der genannten Asthmasymptome zu leiden (14 % versus 10 %; $p = 0{,}002$). Vor allem chronischer Hustenauswurf (14 % versus 9 %; $p < 0{,}001$) und nächtliche Luftnot (8 % versus 5 %, $p = 0{,}021$) waren signifikant häufiger vertreten. Nächtliches Engegefühl im Brustkorb (11 % versus 9 %, $p = 0{,}134$) und nächtliche Hustenanfälle (25 % versus 24 %, $p = 0{,}683$) ergaben keine statistisch signifikanten Häufigkeitsunterschiede. Die Prävalenz des Wheezings wich in der Bauernhofgruppe nicht bedeutsam vom Rest der Population ab (Tabelle 16 und 17).

Chronische Sinusitis trat in der Bauernhofgruppe nicht abweichend häufiger oder vermindert auf als in der Restpopulation (Tabelle 16). Nur das Symptom „Beeinträchtigung des Geruchssinns für mindestens 3 Monate“ fiel bei der Bauernhofgruppe seltener auf als bei Personen, die nicht in einer solchen Umgebung aufwuchsen (4 % versus 6 %; $p = 0{,}026$). Die weiteren Sinusitis-Symptome zeigten keine statistisch signifikante Prävalenzdifferenz: chronisch verstopfte Nase 9 % versus 8 %, $p = 0{,}637$, Schmerzen und Druck in den Nasennebenhöhlen 7 % versus 7 %, $p = 0{,}865$; verfärbter Nasen- oder Rachenschleim 7 % versus 7 %, $p = 0{,}439$.

Für die Urtikaria fand sich eine etwas höhere Prävalenz bei Personen, die als Kind auf dem Bauernhof lebten, es zeigte sich aber keine statistische Signifikanz. Die atopische Dermatitis kam bei der untersuchten Gruppe gleichhäufig vor wie beim Rest der Population (Tabelle 16 und 17).

Tabelle 16: Absolute (n) und relative Häufigkeiten (%) für Allergien, **bei Personen, die während ihres ersten Lebensjahres engen Kontakt zu Bauernhoftieren hatten**; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	Haben Sie in Ihrem ersten Lebensjahr auf einem Hof oder in einem Haus mit Bauernhoftieren gelebt?				p-Wert
	Ja		Nein		
	$n_{Allergie}/n$	Prozent	$n_{Allergie}/n$	Prozent	
Wheezing (letzte 12 Monate)	141/872	16,2 %	195/1289	15,1 %	0,656
Asthma bronchiale (jemals)	61/872	7,0 %	117/1291	9,1 %	**0,049**
Allergische Rhinitis (jemals)	161/875	18,4 %	322/1290	25,0 %	**< 0,001**
Chronische Sinusitis (jemals)	41/873	4,7 %	60/1289	4,7 %	0,828
Atopische Dermatitis (jemals)	137/871	15,7 %	187/1286	14,5 %	0,339
Urtikaria (jemals)	246/825	29,8 %	320/1214	26,4 %	0,064

Tabelle 17: Einfache logistische Regressionsanalyse – Odds Ratio (OR) und 95 %-Konfidenzintervall für Allergien **bei Personen, die frühkindlichen Kontakt zu Bauernhoftieren hatten** im Vergleich zum Rest der Studienpopulation; signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	OR (95 %-KI)
Wheezing (letzte 12 Monate)	1,06 (0,83–1,34)
Asthma bronchiale (jemals)	**0,71 (0,51–0,998)**
Allergische Rhinitis (jemals)	**0,69 (0,56–0,86)**
Chronische Sinusitis (jemals)	1,05 (0,70–1,57)
Atopische Dermatitis (jemals)	1,12 (0,88–1,43)
Urtikaria (jemals)	1,21 (0,989–1,47)

Als ein Einflussfaktor auf dem Bauernhof schien sich die Anzahl unterschiedlicher Tierarten als schützender Faktor für das Entwickeln von Allergien und Asthma erwiesen zu haben. Mit steigender Anzahl an Tierarten auf dem Bauernhof nahm die Häufigkeit der allergischen Rhinitis in der untersuchten Bevölkerungsgruppe ab (Abbildung 1). Für das allergische Asthma bronchiale ließ sich dieser Zusammenhang nicht so deutlich finden. Es konnte lediglich ermittelt werden, dass Personen, die in ihrem ersten Lebensjahr zu keinem Bauernhoftier Kontakt hatten, häufiger Asthma hatten als Personen, die mit einer bis fünf der genannten Tierarten lebten (Abbildung 1).

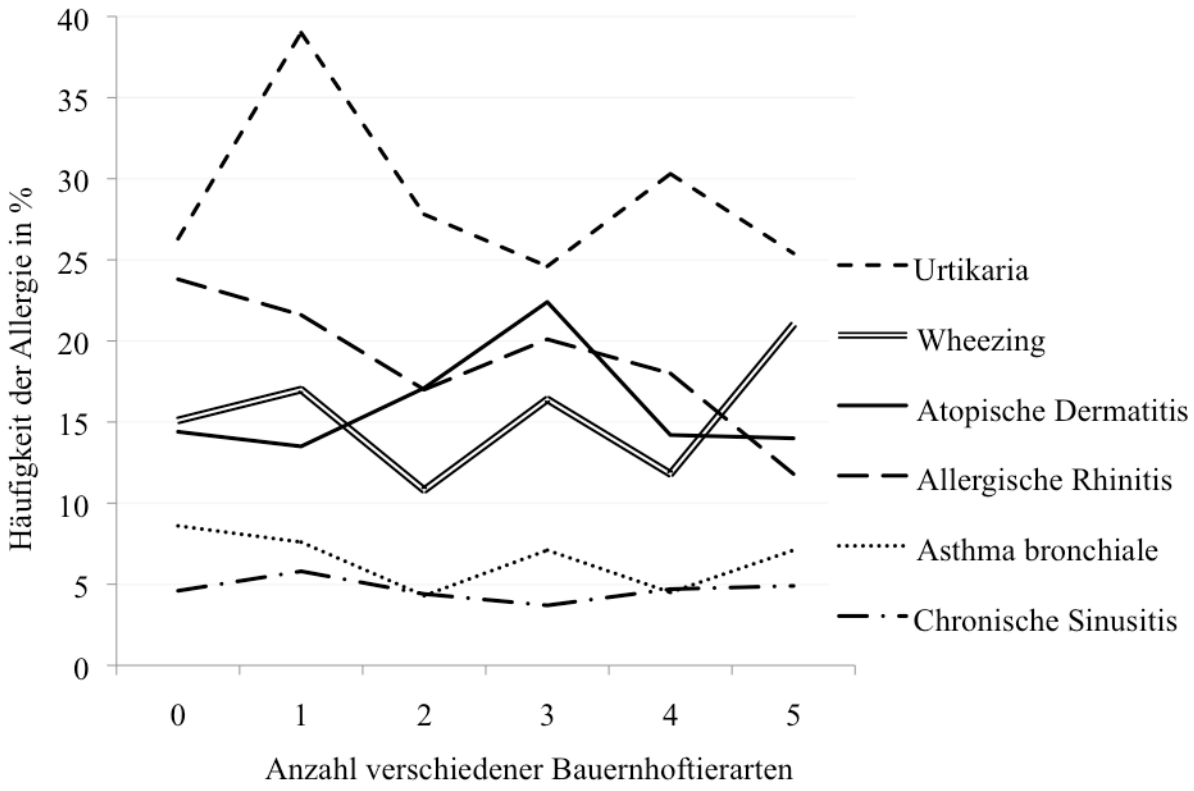

Abbildung 1: Prävalenzen allergischer Erkrankungen in Abhängigkeit der Anzahl verschiedener Bauernhoftierarten (Kühe, Schweine, Pferde, Ziegen/Schafe, Hühner)

Multiple logistische Regressionsanalyse

Unter Berücksichtigung von Geschlecht, Alter und Rauchverhalten zeigte sich auch hier bei Personen, die frühkindlichen Kontakt zu Bauernhoftieren hatten, ein geringeres Risiko für allergische Rhinitis. Für Asthma fand sich auch nach Adjustierung ein erniedrigtes Risiko, welches jedoch statistisch nicht mehr signifikant war. Für die anderen Erkrankungen ergaben sich keine wesentlichen Änderungen der Effektschätzer. Frauen waren signifikant häufiger von Asthma, Sinusitis und Hautallergien betroffen als Männer. Für das asthma-typische Symptom Wheezing (in den letzten 12 Monaten) war Rauchen der größte Einflussfaktor (Tabelle 18).

Tabelle 18: Multiple logistische Regressionsanalyse – Odds Ratio (OR) und 95 %-Konfidenzintervall für Allergien **bei Personen, die frühkindlichen Kontakt zu Bauernhoftieren hatten** im Vergleich zum Rest der Population, adjustiert für Alter, Geschlecht und Rauchverhalten; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Einflussfaktor	Wheezing (letzte 12 Monate)	Asthma bronchiale (jemals)	Allergische Rhinitis (jemals)
		OR (95 %-KI)	
Bauernhof vs. Nichtbauernhof	1,08 (0,84–1,37)	0,75 (0,53–1,07)	**0,75 (0,60–0,93)**
weiblich vs. männlich	1,14 (0,90–1,46)	**1,46 (1,04–2,04)**	1,21 (0,97–1,50)
Alter in Jahren	**0,99 (0,98–0,998)**	0,99 (0,98–1,002)	**0,99 (0,98–0,992)**
Raucher vs. Nieraucher	**1,70 (1,32–2,17)**	0,88 (0,64–1,22)	**0,73 (0,59–0,91)**

Einflussfaktor	Chronische Sinusitis (jemals)	Atopische Dermatitis (jemals)	Urtikaria (jemals)
		OR (95 %-KI)	
Bauernhof vs. Nichtbauernhof	1,02 (0,68–1,55)	1,13 (0,88–1,44)	1,21 (0,99–1,48)
weiblich vs. männlich	**1,56 (1,02–2,40)**	**1,68 (1,31–2,17)**	**2,00 (1,62–2,47)**
Alter in Jahren	1,003 (0,990–1,02)	0,99 (0,987–1,002)	**0,993 (0,987–1,000)**
Raucher vs. Nieraucher	1,07 (0,71–1,62)	**1,42 (1,11–1,82)**	1,18 (0,97–1,45)

3.3.6 Tätigkeit im Gesundheitsdienst

In der untersuchten Population gaben 166 Personen an, im Gesundheitsdienst tätig zu sein, davon waren 133 Frauen (80 %). Allergische Rhinitis und Urtikaria traten bei Personen, die im Gesundheitsdienst tätig waren häufiger auf als bei Probanden, die nicht im Gesundheitsdienst arbeiteten (Tabelle 19 und 20).

Asthma und Wheezing trat bei Befragten des Gesundheitsdienstes nicht statistisch signifikant häufiger als beim Rest der Studienpopulation auf (Tabelle 19 und 20). Auch die übrigen Asthmasymptome waren gleichhäufig verteilt: nächtliches Engegefühl im Brustkorb 10 % versus 9 %, p = 0,782; nächtliche Luftnot 6 % versus 6 %, p = 1,000; Hustenauswurf (an den meisten Tagen von mindestens 3 Monaten eines Jahres) 9 % versus 11 %, p = 0,442; nächtliche Hustenanfälle 25 % versus 24 %, p = 0,788.

Die ärztlich diagnostizierte chronische Sinusitis war in der untersuchten Berufsgruppe nicht öfter vertreten als bei den übrigen befragten Teilnehmern (Tabelle 19 und 20). Auch die sinusitis-spezifischen Symptome kamen im Gesundheitsdienst gleich häufig vor: chronisch verstopfte Nase 10 % versus 9 %, p = 0,198, Schmerzen und Druck in den Nasennebenhöhlen 10 % versus 7 %, p = 0,207; verfärbter Nasen- oder Rachenschleim 7 % versus 7 %, p = 0,875; beeinträchtigter Geruchssinn 5 % versus 5 % p = 0,263.

Für die allergischen Hauterkrankungen fand sich nur für die Urtikaria eine höhere Prävalenz im Vergleich zum Rest der untersuchten Population, jedoch nicht für die atopische Dermatitis (Tabelle 19 und 20).

Tabelle 19: Absolute (n) und relative Häufigkeiten (%) von Allergien **im Gesundheitsdienst**; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Arbeiten Sie zurzeit im Gesundheitsdienst? (z.B. als Krankenschwester, Technischer Assistent, Arzt, Rettungsassistent oder ähnliches)					
Zielgröße	Ja		Nein		p-Wert
	$n_{Allergie}/n$	Prozent	$n_{Allergie}/n$	Prozent	
Wheezing (letzte 12 Monate)	32/165	19,4 %	309/2035	15,2 %	0,137
Asthma bronchiale (jemals)	18/166	10,8 %	170/2036	8,3 %	0,281
Allergische Rhinitis (jemals)	63/166	38,0 %	439/2039	21,5 %	**< 0,001**
Chronische Sinusitis (jemals)	8/166	4,8 %	95/2035	4,7 %	0,929
Atopische Dermatitis (jemals)	27/164	16,5 %	300/2035	14,7 %	0,551
Urtikaria (jemals)	59/158	37,3 %	519/1927	26,9 %	**0,005**

Tabelle 20: Einfache logistische Regressionsanalyse – Odds Ratio (OR) und 95 %-Konfidenzintervall (95 %-KI) für Allergien bei **Personen, die im Gesundheitsdienst tätig sind** im Vergleich zum Rest der Studienpopulation; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	OR (95 %-KI)
Wheezing (letzte 12 Monate)	1,36 (0,91–2,04)
Asthma bronchiale (jemals)	1,34 (0,79–2,26)
Allergische Rhinitis (jemals)	**2,29 (1,64–3,19)**
Chronische Sinusitis (jemals)	1,03 (0,49–2,17)
Atopische Dermatitis (jemals)	1,14 (0,74–1,75)
Urtikaria (jemals)	**1,62 (1,15–2,27)**

Multiple logistische Regressionsanalyse

Unter Berücksichtigung der Variablen Geschlecht, Alter und Rauchverhalten konnte für die allergische Rhinitis bei aktuell im Gesundheitsdienst Beschäftigten das Ergebnis der einfachen Regressionen in den multiplen Analysen bestätigt werden. Für die Urtikaria fand sich zwar weiterhin eine erhöhte Odds Ratio, jedoch nicht mehr von statistischer Signifikanz. Für die übrigen untersuchten Krankheiten zeigten sich keine wesentlichen Veränderungen der Risikoschätzer. Von Asthma, chronischer Sinusitis und Hautallergien waren Frauen deutlich häufiger als Männer betroffen. Raucher hatten ein höheres Risiko für aktuelles Wheezing und atopische Dermatitis verglichen mit Nierauchern (Tab. 21).

Tabelle 21: Multiple logistische Regressionsanalyse – Odds Ratio (OR) und 95 %-Konfidenzintervall für Allergien bei **Personen, die im Gesundheitsdienst tätig sind** im Vergleich zum Rest der Studienpopulation, adjustiert für Alter, Geschlecht und Rauchverhalten; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Einflussfaktor	Wheezing (letzte 12 Monate)	Asthma bronchiale (jemals)	allergische Rhinitis (jemals)
		OR (95 %-KI)	
Gesundheitsdienst vs. Rest	1,21 (0,80–1,84)	1,16 (0,68–1,99)	**1,99 (1,41–2,80)**
weiblich vs. männlich	1,18(0,93–1,51)	**1,46 (1,05–2,03)**	1,14 (0,92–1,41)
Alter in Jahren	**0,992 (0,985–1,000)**	0,99 (0,98–1,002)	**0,987 (0,981–0,994)**
Raucher vs. Nieraucher	**1,80 (1,40–2,30)**	0,90 (0,65–1,23)	**0,72 (0,59–0,89)**

Einflussfaktor	Chronische Sinusitis (jemals)	Atopische Dermatitis (jemals)	Urtikaria (jemals)
		OR (95 %-KI)	
Gesundheitsdienst vs. Rest	0,94 (0,44–1,99)	0,95 (0,61–1,48)	1,31 (0,93–1,86)
weiblich vs. männlich	**1,54 (1,00–2,35)**	**1,64 (1,27–2,11)**	**1,93 (1,57–2,38)**
Alter in Jahren	1,001 (0,989–1,014)	0,994 (0,987–1,002)	**0,994 (0,988–1,000)**
Raucher vs. Nieraucher	1,10 (0,71–1,65)	**1,42 (1,11–1,81)**	1,21 (0,992–1,48)

3.3.7 Tätigkeit im Reinigungsdienst

Im Reinigungsdienst arbeiteten zum Befragungszeitpunkt 92 Personen, davon waren 66 Frauen (70 %). Tätige im Reinigungsdienst waren häufiger von Urtikaria betroffen als Personen, die nicht in diesem Beruf tätig waren. Asthma bronchiale zeigte ebenfalls eine höhere Lebenszeitprävanlenz in der untersuchten Berufsgruppe. In der Regressionsanalyse wurde allerdings kein signifikantes Quotenverhältnis aufseiten des Reinigungsdienstes deutlich (Tabelle 22 und 23). Asthmasymptome traten innerhalb der letzten 12 Monate ohne statistisch signifikante Prävalenzunterschiede zum Rest der Studienpopulation auf: nächtliches Engegefühl im Brustkorb 11 % versus 9 %, p = 0,583; nächtliche Luftnot 11 % versus 6 %, p = 0,126; Hustenauswurf (an den meisten Tagen von mindestens 3 Monaten eines Jahres) 12 % versus 11 %, p = 0,738; nächtliche Hustenanfälle 30 % versus 25 %, p = 0,216. Wheezing kam ebenfalls nicht signifikant häufiger im Reinigungsdienst vor (Tabelle 22 und 23).

Für die allergische Rhinitis zeigte sich kein signifikanter Häufigkeitsunterschied im Vergleich zum Rest der untersuchten Bevölkerung. Auch die ärztlich diagnostizierte chronische Sinusitis und die selbstangegebenen Sinusitis-Symptome waren nicht abweichend häufig bei Personen aus dem Reinigungsdienst vertreten (Tabelle 22 und 23): chronisch verstopfte Nase 11 % versus 9 %, p = 0,448; Schmerzen und Druck in den Nasennebenhöhlen 9 % versus 7 %, p = 0,536; verfärbter Nasen- oder Rachenschleim 7 % versus 7 %, p = 1,000; beeinträchtigter Geruchssinn 4 % versus 5 % p = 1,000.

Bezüglich der allergischen Hauterkrankungen wurde neben der höheren Lebenszeitprävalenz von Urtikaria kein vermehrtes oder vermindertes Vorkommen von atopischer Dermatitis im Reinigungsdienst gefunden, verglichen mit dem Rest der Population (Tabelle 22 und 23).

Tabelle 22: Absolute (n) und relative (%) Häufigkeiten von Allergien **im Reinigungsdienst**; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	Arbeiten sie zur Zeit in einem Job, in dem Sie hauptsächlich mit Reinigungsarbeiten beschäftigt sind?				p-Wert
	Ja		Nein		
	$n_{Allergie}/n$	Prozent	$n_{Allergie}/n$	Prozent	
Wheezing (letzte 12 Monate)	16/92	17,4 %	320/2053	15,6 %	0,614
Asthma bronchiale (jemals)	13/92	14,1 %	169/2055	8,2 %	0,073
Allergische Rhinitis (jemals)	22/92	23,9 %	466/2057	22,7 %	0,781
Chronische Sinusitis (jemals)	4/92	4,3 %	96/2054	4,7 %	0,885
Atopische Dermatitis (jemals)	15/92	16,3 %	304/2052	14,8 %	0,695
Urtikaria (jemals)	37/90	41,1 %	519/1945	26,7 %	**0,003**

Tabelle 23: Einfache logistische Regressionsanalyse – Odds Ratio (OR) und 95 %-Konfidenzintervall (95 %-KI) für Allergien bei **Personen, die im Reinigungsdienst tätig sind** im Vergleich zum Rest der Studienpopulation; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Zielgröße	OR (95 %-KI)
Wheezing (letzte 12 Monate)	1,15 (0,66–2,00)
Asthma bronchiale (jemals)	1,78 (0,95–3,33)
Allergische Rhinitis (jemals)	0,93 (0,56–1,56)
Chronische Sinusitis (jemals)	0,93 (0,33–2,58)
Atopische Dermatitis (jemals)	1,12 (0,64–1,97)
Urtikaria (jemals)	**1,92 (1,25–2,95)**

Multiple logistische Regressionsanalyse

Auch in der multiplen logistischen Regressionsanalyse zeigte sich unter Berücksichtigung der Variablen Geschlecht, Alter und Rauchen für die Berufsgruppe Reinigungsdienst ein höheres Risiko für das Auftreten der Urtikaria. Für Asthma bronchiale konnte weiterhin kein signifikant abweichendes Quotenverhältnis nachgewiesen werden. Für die übrigen untersuchten Allergien zeigte sich nach Adjustierung für die genannten Variablen keine wesentliche Veränderung der Risikoschätzer. Für Asthma und Hautallergien war das Geschlecht der stärkste Einflussfaktor, für Wheezing war Rauchen der einzige statistisch signifikante Risikofaktor (Tabelle 24).

Tabelle 24: Multiple logistische Regressionsanalyse – Odds Ratio (OR) und 95 %-Konfidenzintervall für Allergien bei **Personen, die im Reinigungsdienst tätig sind** im Vergleich zum Rest der Studienpopulation, adjustiert für Alter, Geschlecht und Rauchverhalten; statistisch signifikante Ergebnisse sind fett dargestellt

Einflussfaktor	Wheezing (letzte 12 Monate)	Asthma bronchiale (jemals)	allergische Rhinitis (jemals)
		OR (95 %-KI)	
Reinigungsdienst vs. Rest	1,06 (0,61–1,85)	1,64 (0,87–3,08)	0,86 (0,51–1,44)
weiblich vs. männlich	1,18 (0,92–1,50)	**1,40 (1,00–1,95)**	1,15 (0,93–1,43)
Alter in Jahren	0,993 (0,985–1,001)	0,99 (0,98–1,002)	**0,982 (0,979–0,992)**
Raucher vs. Nieraucher	**1,78 (1,39–2,29)**	0,84 (0,61–1,16)	**0,74 (0,60–0,91)**

Einflussfaktor	Chronische Sinusitis (jemals)	atopische Dermatitis (jemals)	Urtikaria (jemals)
		OR (95 %-KI)	
Reinigungsdienst vs. Rest	0,87 (0,31–2,43)	1,00 (0,56–1,76)	**1,66 (1,07–2,58)**
weiblich vs. männlich	1,49 (0,97–2,28)	**1,63 (1,27–2,11)**	**1,90 (1,54–2,34)**
Alter in Jahren	1,002 (0,989–1,015)	0,996 (0,988–1,003)	**0,993 (0,986–0,999)**
Raucher vs. Nieraucher	1,06 (0,71–1,61)	**1,42 (1,11–1,82)**	1,18 (0,96–1,44)

4 Diskussion

4.1 Hauptergebnisse

In die Brandenburger Asthma- und Allergiestudie wurden insgesamt 2.296 Personen einbezogen. Die untersuchte Studienpopulation war im Durchschnitt 48 Jahre alt. Es zeigte sich eine etwas höhere Teilnahme bei Frauen als bei Männern. Etwa die Hälfte der Befragten waren angestellte oder selbständige Berufstätige, ein Viertel der Population war zum Befragungszeitpunkt berentet oder pensioniert.

Die häufigsten Krankheiten waren die allergische Rhinitis – sie trat bei fast einem Viertel der Studienteilnehmer auf – sowie die Hautallergien. Die Urtikaria ist bei mehr als einem Viertel der Befragten schon mindestens einmal aufgetreten, die Lebenszeitprävalenz der atopischen Dermatitis lag bei 15 %, des selbstberichteten Asthma bronchiale bei 9 % und der chronischen Sinusitis bei 5 %.

Bei allen untersuchten allergischen Erkrankungen war das weibliche Geschlecht häufiger betroffen. Rauchen im Vergleich zu Nierauchen war statistisch signifikant mit Wheezing (in den letzten 12 Monaten) und atopischer Dermatitis (jemals) assoziiert, jedoch nicht mit Asthma bronchiale (jemals). Studienteilnehmer, die im Reinigungsdienst arbeiteten, hatten ein erhöhtes Risiko für Urtikaria. Teilnehmer, die im Gesundheitsdienst tätig waren hatten ein erhöhtes Risiko für allergische Rhinitis und grenzwertig statistisch signifikant auch für Urtikaria. Der frühkindliche Kontakt zu Bauernhoftieren war mit einem geringeren Auftreten von Allergien verbunden, insbesondere für die Entwicklung einer allergischen Rhinitis und (jedoch nur grenzwertig statistisch signifikant) eines Asthma bronchiales.

4.2 Häufigkeiten von Asthma und Allergien – Vergleich mit internationalen und nationalen Studien

Seit den 50er Jahren war ein stetiger Anstieg der Allergieprävalenzen in der westlichen Welt zu beobachten (Ring 2009). Laut Angaben des Statistischen Bundesamtes hat sich die Prävalenz von atopischen Erkrankungen in den letzten 20 Jahren weltweit verdoppelt (Wahn 2000). Wissenschaftler gehen davon aus, dass bis 2015 jeder zweite Europäer an einer Allergie erkrankt sein wird (Wöhrl 2009). Neben dem allgemeinen Anstieg der Allergiehäufigkeiten zeigten die Ergebnisse der letzten Jahre teilweise große Unterschiede im Auftreten von Allergien weltweit und innerhalb Europas. Deutschland lag hinsichtlich des Vorkommens allergischer Erkrankungen weltweit im Mittelfeld und zeigte in früheren Studien ebenfalls regionale Abweichungen der Prävalenzen, innerhalb Deutschlands insbesondere zwischen Osten und Westen (Asher 2006, Heinrich 2002a, von Mutius 1994).

Im Vergleich mit vorliegenden internationalen Studien standen die Ergebnisse von BASAL im Mittelbereich der aktuellen Zahlen in Deutschland und Europa. Die steigenden Prävalenzen im Verlauf der letzten Jahrzehnte konnten weiterhin unterstrichen werden. Vorliegende Daten von ECRHS und ISAAC sowie des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys lieferten eine umfangreiche Vergleichsgrundlage.

Ergebnisse des ECRHS von 1990/1992 aus Hamburg und Erfurt zeigten Wheezinghäufigkeiten von 21 % und 13 % (Janson 2001). Die Wheezingprävalenz in der Brandenburger Asthma- und Allergiestudie war mit 16 % dazwischen angeordnet. Selbstberichtetes Asthma trat im ECRHS mit 4 % in Hamburg und mit 2 % in Erfurt auf und zeigte damals niedrigere Zahlen als die in BASAL ermittelten (9 %). Der Vergleich der beiden erwachsenen Populationen lässt die Vermutung zu, dass es von damals bis heute insgesamt zu einer Zunahme von Asthma bronchiale gekommen ist. In Münster wurde in ISAAC1999/2000 eine Lebenszeitprävalenz von 4 % und 8 % bei 6–7-Jährigen und 13–14-Jährigen gefunden (Maziak 2003). Kinder von 0–17 Jahren hatten im Kinder- und Jugendgesundheitssurvey 2003 bis 2006 eine Lebenszeitprävalenz von 5 % des ärztlich diagnostizierten Asthmas. Der Vergleich mit den beiden zuletzt genannten Studien ist schwer anzustellen. Der Kinder- und Jugendgesundheitssurvey erfasste ärztlich diagnostiziertes Asthma wohingegen in ISAAC und BASAL selbstberichtetes Asthma bronchiale beschrieben wurde.

Tendenziell zeigte sich eine mit dem Durchschnittsalter der verschiedenen Studienpopulationen steigende Asthmaprävalenz. Die höchsten Zahlen fanden sich bei BASAL in der Gruppe der 15–30-Jährigen (11 %).

Die Häufigkeit der allergischen Rhinitis lag mit 23 % in BASAL deutlich höher als die im ECRHS in Erfurt (13%) aber nahe am Wert von Hamburg (23 %) (Janson 2001). Vergleichend zeigte sich eine Zunahme der untersuchten allergischen Erkrankungen in der ostdeutschen Region bis hin zur Angleichung an westdeutsche Häufigkeiten. Die allergische Rhinitis trat bei ISAAC mit einer Häufigkeit von 7 % bei den 6–7-Jährigen und von 24 % bei den 13–14-Jährigen auf (Maziak 2003). Erhebungen im Kinder- und Jugendgesundheitssurvey zeigten 2003 bis 2006 eine Lebenszeitprävalenz von 11 % bei den 0–17 Jahre alten Kindern, wobei ein deutlicher Sprung der Häufigkeit ab der Altersgruppe der 7–10-Jährigen und 11–13-Jährigen zu verzeichnen war (Schlaud 2007). Eine Zunahme der allergischen Rhinitis ab der Adoleszenz (ISAAC) und im mittleren Lebensalter (BASAL) wurde damit, wie auch in bereits bestehenden Untersuchungen, deutlich.

Die Lebenszeitprävalenzen des atopischen Ekzems lagen bei Kindern in Münster 1999/2000 bei 15 % und 18 % (Maziak 2003). Der Kinder- und Jugendgesundheitssurvey erfasste eine Lebenszeitprävalenz von 13 % in der bundesweiten Erhebung mit einer stetigen Zunahme bis zur Gruppe der 7- bis 10-Jährigen, wo sie dann stabil blieb (Schlaud 2007). In der erwachsenen BASAL-Population ergab sich eine Prävalenz von 15 % für atopische Dermatitis. In ISAAC wurde die atopische Dermatitis mit Ekzemen gleichgesetzt, sodass die Prävalenz der atopischen Dermatitis bei BASAL als Vergleich herangezogen werden sollte. Somit lag die in BASAL festgestellte Dermatitishäufigkeit nahe an den in früheren Studien für Kinder und Jugendliche ermittelten Werten. Die in Berlin im Jahr 2000 für Erwachsene ermittelte Prävalenz ärztlich diagnostizierter atopischer Dermatitis (8 %) lag deutlich unterhalb der BASAL-Studie, in der jedoch selbstberichtete Angaben erhoben wurden (Worm 2006). Es zeigte sich insgesamt eine große Varianz der bisher vorliegenden Zahlen zu allergischen Hauterkrankungen. Die unterschiedlichen methodischen Vorgehensweisen (selbstauszufüllender Fragenbogen vs. klinische Untersuchung) erschweren hier einen Vergleich.

4.3 Einflussfaktoren für Asthma und Allergien – Vergleich mit internationalen und nationalen Studien

4.3.1 Geschlecht

Fast alle untersuchten allergischen Erkrankungen traten beim weiblichen Geschlecht in BASAL häufiger auf als beim männlichen. Sehr ausgeprägt zeigte sich dieser Unterschied bei allergischen Hauterkrankungen. Zahlreiche nationale und internationale Studien fanden für Frauen eine höhere Prävalenz der untersuchten atopischen Erkrankungen (Rönmark 2012, Chen 2008, Schlaud 2007, Wolkewitz 2007, Arrudaa 2005).

Die epidemiologischen Daten zeigten, dass bis zum Pubertätsalter eine deutlich höhere Zahl an Jungen an Ekzemen, Asthma und auch allergischer Rhinitis erkrankten als Mädchen (Chen 2008, Schlaud 2007, Arrudaa 2005). Mit der Adoleszenz zeigte sich eine Verschiebung der Prävalenzen allergischer Krankheiten hin zum weiblichen Geschlecht. Im Erwachsenenalter fanden sich die genannten Erkrankungen dann bei Frauen deutlich frequentierter als bei Männern (Jarvis 2012, Osman 2007). Eine mögliche Ursache hierfür wurde in der Wirkung weiblicher Sexualhormone gesucht. Die weiblichen Hormone Östrogen und Progesteron wirken aktivierend auf Immunmodulatoren, z.B. Mastzellen und Immunglobulin E, und verstärken damit die allergische Sensibilisierung beim weiblichen Geschlecht (Osman 2007). Ein frühes Einsetzen der Menarche und die Einnahme von Kontrazeptiva scheinen prädiktive Faktoren für Asthma und Allergien zu sein (Chen 2008, Arrudaa 2005). Außerdem wurde ein geringerer Luftwegs-Durchmesser bei Frauen als möglicher Grund für die höhere Asthmaprävalenz im Erwachsenenalter beschrieben (Arrudaa 2005). Hingegen scheinen eine verlangsamte Anpassung des männlichen Immunsystems und eine nachteilige Funktion des Atemapparats als Ursache der erhöhten Asthmaprävalenz bei Jungen in Betracht zu kommen (Osman 2007).

In der BASAL-Population trat der erste Asthmaanfall bei Männern im Schnitt 5 Jahre eher auf als bei Frauen. Eine Erklärung für die spätere Anfallsmanifestation bei Frauen kann ebenfalls in den oben genannten Thesen gefunden werden. Da auch die Prävalenz des Asthmas bei Frauen erst später die der Männer übersteigt, ist folglich ein erster Anfall beim weiblichen Geschlecht später zu erwarten.

Die intensivere Körperpflege bei Frauen mit einem stärkeren Gebrauch von Kosmetika, nickelhaltigem Modeschmuck und Duftstoffen scheint bei der Entwicklung allergischer Hauterkrankungen eine große Rolle zu spielen. Dies wurde in der Literatur als ein Hauptgrund für den Häufigkeitsunterschied der Hautallergien zwischen erwachsenenen Frauen und Männern beschrieben (Schlaud 2007, Diepgen 2006).

Eine mögliche geschlechtsdifferente Wahrnehmung von Symptomen und Krankheiten sollte zusätzlich als einflussgebender Faktor herangezogen werden. Frauen haben oftmals ein ausgeprägteres Gesundheitsbewusstsein, bzw. eine stärkere Krankheitswahrnehmung und beurteilen ihre Gesundheit im Schnitt schlechter als männliche Befragte (Bambra 2009) und suchen signifikant häufiger Ärzte auf (Robert-Koch-Institut 2012). Körperliche Veränderungen werden vom weiblichen Geschlecht intensiver empfunden. Im Vergleich dazu geben Männer seltener die subjektiv weniger wahrgenommenen Symptome und Erkrankungen an. So ergibt sich wahrscheinlich eine in Richtung männliches Geschlecht falsch niedrige Prävalenz für die untersuchten allergischen Erkrankungen.

4.3.2 Alter

Die Ergebnisse der BASAL-Studie zeigten zwar relativ hohe Prävalenzen allergischer Erkrankungen auch im höheren Alter bis 75 Jahre, tendenziell war aber eine leichte Abnahme der Rhinitis-, Asthma- und Dermatitishäufigkeit mit zunehmendem Alter zu beobachten. Der Rückgang von atopischer Dermatitis und allergischer Rhinitis nach der Adoleszenz wurde von Wolkewitz et al. beschrieben (Wolkewitz 2007). Im Kinder- und Jugendgesundheitssurvey konnte bei 0–17 Jährigen vor allem für Asthma und allergische Rhinitis zunächst eine stete Zunahme der Prävalenzen bis ungefähr zum Eintreten der Adoleszenz beschrieben werden, wo sie dann stabil hoch blieb (Schlaud 2007). Eagen et al. zeigten einen altersabhängigen Rückgang der Inzidenzen für Asthma- und Wheezing bei einer Follow-Up-Studie in Norwegen, die 20–70 Jahre alte Personen einschloss (Eagan 2002). Jarvis et al. beschrieb insgesamt eine geringere Prävalenz von Asthma bei älteren Studienteilnehmern in GA^{2}LEN (Jarvis 2012).

In der BASAL-Studienpopulation trat der erste Asthmaanfall durchschnittlich in einem Alter von 26 Jahren auf. Ergebnisse aus anderen europäischen Bevölkerungsquerschnitten zeigten eine Prävalenzhäufung bei jungen Erwachsenen (Jarvis 2012). Einzubeziehen ist, dass hier

möglicherweise auch die Manifestation des New-Onset-Asthmas erfasst wurde, die in das 2. bis 4. Lebensjahrzehnt fällt und auch durch Rauchen getriggertes Asthma beinhaltet (Gilliland 2006). Ein Einfließen der, sich im Erwachsenenalter manifestierenden, chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) ist ebenfalls nicht auszuschließen (Ring 2009). Ein genauer Wert für den ersten Asthmaanfall ist mittels Fragebogenmethodik schwer zu bestimmen, da der erste Anfall vieler Asthmatiker schon in der Kindheit stattgefunden haben kann, jedoch nicht von jedem Teilnehmer zeitlich korrekt erinnert wird.

Ausgehend von einer horizontalen Betrachtung der BASAL-Teilnehmer kann der geringere Lebensstandard oder geringere Wohlstand bei älteren Personen im Vergleich zu später geborenen Teilnehmern als ein Grund für weniger Allergien erwogen werden. Auch im ECRHS-Survey wurde festgestellt, dass Geburtskohorten der Jahre 1946 bis 1950 seltener in ihrem Leben an allergischer Rhinitis erkrankten, als die, die nach 1966 geboren wurden (Janson 2001). Es ist anzunehmen, dass die heute über 40-Jährigen Studienteilnehmer, also der Großteil der BASAL-Population, ihre Kindheit in der DDR verbrachten. Für die damalige Zeit wurde in vorangegangenen Studien eine signifikant geringere Prävalenz für Allergien in Ostdeutschland ermittelt als in Westdeutschland (Krämer 2002, Filipiak 2001a, von Mutius 1994). Faktoren wie der Besuch des Kindergartens schon in früher Kindheit, eine höhere Anzahl an Geschwistern oder weniger Auswahl an Hygieneprodukten schienen hier eine Rolle zu spielen (Schmitz 2012, von Mutius 2001a, Janson 2001, Krämer 1999). Dieser das Immunsystem stimulierende Einfluss kann als mögliche Erklärung der geringeren Frequenz allergischer Erkrankungen bei den älteren Teilnehmern herangezogen werden.

Personen über 45 Jahre waren durchschnittlich häufiger von chronischer Sinusitis betroffen als jüngere. Jedoch umfasst diese Angabe die ärztlich diagnostizierte Sinusitis. Sinusitis-spezifische, selbstangegebene Symptome traten über das gesamte Altersspektrum verteilt gleich häufig auf. Bisher gab es wenige epidemiologische Daten zur chronischen Sinusitis. Vergleiche sind daher schwierig vorzunehmen. Hastan fand im europaweiten Vergleich die häufigsten Prävalenzen zwischen einem Alter von 35 und 55 Jahren (Hastan 2011). Shashy ermittelte bei einer ländlichen Population in Minnesota (USA) eine mit 2 % deutlich geringere Prävalenz als in BASAL. Am häufigsten trat auch dort die chronische Sinusitis innerhalb der 30- bis 50-Jährigen auf (Shashy 2004).

Allergische Rhinitis und Asthma als prädisponierende Faktoren der chronischen Sinusitis könnten die Ursache für die Krankheitshäufung im mittleren Alter sein (Ahmad 2008, Krouse 2007). Durch eine über Jahre anhaltende oder rezidivierende Schleimhauthyperreagibilität entsteht möglicherweise eine Chronifizierung und damit im späteren Lebensalter die chronische Sinusitis. Pathomechanismen und Zusammenhänge sind hier noch weiter zu erforschen, insbesondere auf der Basis von vergleichbaren epidemiologischen Daten.

4.3.3 Rauchen

Unter den Teilnehmern, die bis zum Befragungszeitpunkt mindestens ein Jahr lang in ihrem Leben geraucht hatten, fand sich ein verstärktes Vorkommen von Wheezing sowie von Atemnotanfällen, nächtlichen Hustenanfällen und chronischem Auswurf. Darüber hinaus litten die Raucher in der untersuchten Population öfter an atopischer Dermatitis. Allergische Rhinitis fand sich hingegen seltener unter der genannten Personengruppe als bei Befragten, die niemals rauchten.

Die Schädigung der Schleimhaut der mittleren und unteren Atemwege aufgrund des Inhalierens von Zigarettenrauch ist eine Ursache für Symptome wie Wheezing, Hustenanfälle und Auswurf, die im Verlauf bis zu obstruktiven Lungenerkrankungen führen können. Es kann sich dabei sowohl um ein Asthma bronchiale als auch um eine chronisch entzündliche Lungenerkrankung (COPD) handeln (Ring 2009). Aufgrund der ähnlichen Symptomatik ist es schwer, lediglich durch Selbstangaben im Fragebogen Asthma von einer COPD zu differenzieren. Zusätzlich stellt sich die Frage, ob es sich letztlich um eine allergische asthmatische Erkrankung handelt, die durch das Rauchen verstärkt wird oder ob es sich um eine primär durch die Noxe Zigarettenrauch verursachte Schädigung der Atemwege handelt. Diese sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren beschrieb Gibson als „Overlap-Syndrome“ von Asthma und COPD (Gibson 2009).

Vor allem beim Wheezing bei Rauchern kann nicht eindeutig auf ein allergisches Ereignis geschlossen werden. Es handelt sich um die gleichen Symptome mit Giemen, Pfeifen und Brummen, welche Zeichen einer Hyperreagibilität der Atemwege sind. Jedoch liegen unterschiedliche Ursachen für diese Symptome vor, die anhand von Fragebögen nicht eindeutig ermittelbar sind. Zur Objektivierung und Differenzierung zwischen COPD, allergischem Asthma bronchiale und nichtallergischem Asthma sind ärztliche Untersuchungen, spezifische IgE-

Bestimmungen im Serum und Lungenfunktionstests im Rahmen eines Follow-ups notwendig. Die in BASAL mit dem Rauchen assoziierten Atemwegssymptome Wheezing, Auswurf und nächtliche Hustenanfälle wurden in früheren Studien gleichfalls beschrieben (Miedinger 2006, Annesi-Maesano 2004).
Bezüglich des Asthmas fanden sich kontroverse Ergebnisse. In der Brandenburger Studienpopulation ergab sich keine statistisch signifikant höhere Prävalenz für Asthma bronchiale unter Rauchern. Miedinger fand, wie auch in BASAL, keine Häufung von Asthma bei Rauchern, jedoch eine erhöhte Prävalenz respiratorischer Symptome (Miedinger 2006). Im Gegensatz dazu ergab sich in vielen anderen Studien ein hohes Asthmavorkommen bei Rauchern und Ex-Rauchern (Jarvis 2012, Gilliland 2006, Gilmour 2006, Annesi-Maesano 2004, Piipari 2004).

Das verminderte Auftreten von allergischer Rhinitis bei Rauchern in BASAL war auf den ersten Blick überraschend. Jarvis et al. beschrieben zwar auch eine geringere Gräser- und Katzenallergieprävalenz bei Rauchern, jedoch eine höhere Sensibilisierung für Hausstaubmilben (Jarvis 1999). Plaschke et al. fand im Rahmen des ECRHS ein geringeres Vorkommen von allergischer Rhinitis bei schwedischen Rauchern verglichen mit Nichtrauchern (Plaschke 2000). Im Gegensatz dazu berichtete Annesi-Maesano et al. eher von einer Häufung der Rhinitis bei Rauchern (Annesi-Maesano 2004). Eine allergieähnliche Reaktion der Augen und Nase durch Rauchen und Passivrauchen ist beschrieben worden und könnte die höheren Rhinitisprävalenzen bei Rauchern in einigen Studien erklären (Bousquet 2008).
Bei den Ergebnissen, bezüglich der geringeren Prävalenz der allergischen Rhinitis unter Rauchern im Vergleich zu Nierauchern in der vorliegenden Studie, ist Bias in Erwägung zu ziehen. In unteren sozialen Bevölkerungsschichten gibt es einen höheren Raucheranteil als in besser situierten Schichten (Lampert 2010). Wie einleitend beschrieben ist die Allergieprävalenz, besonders bei allergischer Rhinitis, in sozial schwächeren Schichten geringer (Bråbäck 2005, Schaub 2006). Hierin könnte der Zusammenhang zwischen einer verminderten Rhinitisprävalenz bei Rauchern bestehen. Chen et al. beispielsweise zeigten neben einem geringeren Rhinitisrisiko bei Rauchern auch ein geringeres Risiko für Personen mit niedriger Schulbildung und für Personen mit Migrationshintergrund (Chen 2002). Der Sozialstatus als Confounder wurde in BASAL nicht ermittelt, da außer der derzeitigen Tätigkeit keine Informationen zum Sozialstatus der Befragten erhoben wurden.

In der vorliegenden BASAL-Studie konnte eine erhöhte Prävalenz von atopischer Dermatitis bei Rauchern festgestellt werden. In der Literatur wird oft von einer signifikanten Häufung von atopischer Dermatitis und Ekzemen in dieser Personengruppe berichtet (Rönmark 2012, Montnémery 2005, Annesi-Maesano 2004). Bø et al. fanden in Norwegen keinen Zusammenhang zwischen atopischer Dermatitis und Rauchern (Bø 2008). Aufgrund der Methodik in der vorliegenden Studie ist es nicht ausgeschlossen, dass in die Frage, die atopische Dermatitis erfassen sollte, wegen der Symptomähnlichkeit auch Fälle von Psoriasis mit einflossen. Eine insgesamt verminderte Funktion der dermalen Strukturen durch mangelnde Mikrozirkulation, verminderte Fibroblastenaktivität und Kollagenschwäche könnte ein Grund für die Anfälligkeit der Haut von Rauchern für Ekzeme und Psoriasis sein (Freiman 2004).

4.3.4 Frühkindlicher Kontakt zu Bauernhoftieren

Personen, die während des ersten Lebensjahres auf einem Bauernhof mit Tieren aufwuchsen, waren in der vorliegenden Studie bis ins Erwachsenenalter hinein (statistisch grenzwertig signifikant) seltener von Asthma bronchiale und signifikant seltener von allergischer Rhinitis betroffen.
Dies bestärkt die Ergebnisse der europäischen Multicenter-Studie PARSIFAL in der bei 15.000 Kindern aus Deutschland, Österreich, Schweden, der Schweiz und den Niederlanden der allergieprotektive Effekt des Aufwachsens auf einem Bauerhof gezeigt werden konnte (Alfvén 2006). Insbesondere stellte sich hier ein protektiver Einfluss auf die Entwicklung von allergischer Rhinitis, Asthma und Wheezing im Kindesalter heraus. Zudem konnte anhand von spezifischen IgE-Bestimmungen im Serum eine deutlich geringere allergische Sensibilisierung bei Bauernhofkindern nachgewiesen werden (Ege 2007, Alfvén 2006). Auch von Ehrenstein zeigte bei Kindern in Süddeutschland den positiven Einfluss des Aufwachsens auf Bauernhöfen für die genannten allergischen Erkrankungen (von Ehrenstein 2000).

Eine große Bedeutung des protektiven Faktors „Bauernhof“ wird dem vermehrten Kontakt des kindlichen Immunsystems mit Keimen und potenziellen allergenen Stoffen, wie sie auf Bauernhöfen mit Tieren vorkommen, beigemessen. Dieses frühkindliche Training des Abwehrsystems hat einen schützenden Effekt vor der Entwicklung allergischer Erkrankungen, insbesondere von Asthma und Heuschnupfen (von Mutius 2007). Wichtig scheint dabei die Vielfalt der Antigene zu sein, die durch das Halten mehrerer verschiedener Nutztierarten entsteht. So zeigte auch die BASAL-Studie eine geringere Prävalenz vor allem von allergischer

Rhinitis bei Personen, die auf Höfen mit mehreren verschiedenen Nutztierarten aufwuchsen, im Vergleich zu Personen, die mit nur einer Nutztierart auf dem Hof lebten. Von Mutius et al. verdeutlichten, dass das Einwirken dieser Faktoren speziell innerhalb des ersten Lebensjahres und pränatal von Bedeutung ist (von Mutius 2012). Ergänzend muss der positive Faktor des Erntens, Lagerns und Verfütterns von Heu auf Bauerhöfen genannt werden. Das Einatmen entsprechender Partikel, die mikrobiell behaftet sind, wird als schützender Einfluss für die Allergieentwicklung diskutiert. Auch die hierdurch bedingte stärkere Pollenbelastung trägt zur Toleranz gegenüber einer atopischen Sensibilisierung bei (Ege 2007).

Weitere Einflussgrößen, die durch das Aufwachsen auf dem Bauerhof bedingt sein können, wurden zwar in BASAL nicht erhoben, sollten jedoch als protektive Faktoren für die Entstehung von allergischer Rhinitis und Asthma bronchiale bedacht werden. Genannt seien hier mütterliche Einflüsse während und nach der Schwangerschaft, vor allem der Konsum von unpasteurisierter Milch durch die Mutter selbst und während der ersten Lebensjahre (Ege 2008, von Mutius 2007, Alfvén 2006, Perkin 2006). Auch der vermehrte pränatale Kontakt des mütterlichen Immunsystems mit Pollen und Mikroben, die verstärkt in der Viehzucht vorkommen, habe eine positive Wirkung auf die atopische Sensibilisierung des Kindes (Ege 2008).

4.3.5 Tätigkeit im Gesundheits- und Reinigungsdienst

Studienteilnehmer, die im Gesundheitswesen tätig waren, berichteten häufiger von allergischer Rhinitis und statistisch grenzwertig häufiger von Urtikaria als andere Studienteilnehmer. Ein statistisch signifikant häufigeres Vorkommen von Urtikaria konnte auch für Reinigungsdiensttätige festgestellt werden. Eine statistisch signifikante Häufung von atopischer Dermatitis konnte für Berufstätige dieser beiden Bereiche in der vorliegenden Studie nicht gefunden werden.

In früheren Studien wurde ein vermehrtes Vorkommen von allergischen Hauterkrankungen, insbesondere von Kontaktdermatitis, in den beiden Berufsgruppen beschrieben (Flyfholm 2007, Weisshaar 2007, McDonald 2006). Als ursächlich für die verstärkte Hautallergieneigung innerhalb dieser Berufsgruppen wird vor allem das gehäufte Arbeiten im Nassbereich angesehen. Dies betrifft besonders Berufstätige im Reinigungsdienst (Veien 2008, Flyfholm 2007, Kampf 2007, Weisshaar 2007). Diepgen et al. zählten neben der Nassarbeit das Verwenden von Reinigungsmitteln, Handreinigern und Chemikalien zu den wichtigsten Auslösern

berufsbedingter Hauterkrankungen (Diepgen 2006). Der ständige Hautkontakt mit diesen Stoffen führt zu einer gereizten, angegriffenen Haut (Schädigung der natürlichen Hautflora, Hautanhangsgebilde, Hautfettungsmechanismus) und folgend zu einer dauerhaften Störung der dermalen Strukturen. Letztlich kommt es zu einer Hyperreagibilität der exponierten Stellen in Form von Kontaktdermatitis, allergischer Dermatitis bzw. Ekzemen und Urtikaria (Flyfholm 2007, Filon 2006, Fish 2002). Besonders betroffen sind dabei die Hände (Flyfholm 2007). Die regelmäßige Anwendung von Desinfektionsmitteln – so in Berufen des Gesundheitsdienstes – stellt scheinbar zusätzlich zu den oben genannten Faktoren ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Hautallergien dar. Die Neigung zu trockener Haut sowie eine atopische Veranlagung ist neben äußeren Einflüssen oft die Basis, auf der sich Hautallergien verstärkt entwickeln (Skudlik 2009).

Viele frühere Arbeiten zeigten einen Zusammenhang von allergischen Haut- und Atemwegserkrankungen mit dem häufigen Benutzen von Latexhandschuhen, insbesondere gepuderten Latexhandschuhen (Kampf 2007). Mirabelli et al. fanden diese Assoziation im ECRHS bei europäischen Krankenschwestern, insbesondere für neu aufgetretenes Asthma (Mirabelli 2007). Bei französischen Krankenhausangestellten zeigten sich ähnliche Zusammenhänge (Dumas 2012). Fish et al. und Filon et al. berichteten neben einer starken Ekzem- und Urtikarianeigung auch von vermehrtem Auftreten von Asthma und allergischer Rhinitis bei Krankenhauspersonal (Filon 2006, Fish 2002). Allergische Rhinitis fand sich auch signifikant häufiger bei Personal im Gesundheitswesen in der Studie von Skudlik et al. (Skudlik 2009). Das Einatmen allergener Partikel, die hauptsächlich aus Latexproteinen frei werden, stellt dabei den Einflussfaktor zur Affektion respiratorischer Organe dar (Mirabelli 2007, Fish 2002). In den untersuchten Berufsgruppen der Brandenburger Studienpopulation fand sich ein vermehrtes Vorkommen von allergischer Rhinitis, besonders bei Tätigen im Gesundheitsdienst. Eine signifikant höhere Prävalenz an allergischem Asthma wurde nicht gefunden werden.

4.3.6 Vergleich zwischen alten und neuen Bundesländern

Die in BASAL untersuchten Brandenburger Landkreise gehören zu den neuen Bundesländern. In Anbetracht der Trendentwicklung nach der Wiedervereinigung stellte sich die Frage, ob sich weiterhin ein Unterschied der Allergieprävalenzen gegenüber den alten deutschen Bundesländern feststellen lassen würde.

Der Vergleich mit vorliegenden Studien, die Populationen getrennt in Ostdeutschland und Westdeutschland untersuchten, zeigte für die östliche Region (Erfurt in ECRHS) einen Anstieg der ermittelten Prävalenzen nach der Wiedervereinigung. In Erfurt lag die Häufigkeit von allergischer Rhinitis damals bei 13 %. In der vorliegenden Brandenburger Studienpopulation lag sie 2008 bei 22 %. Auch die Prävalenz von Wheezing lag bei BASAL mit 16 % höher als in Erfurt 1990–1992 (13 %). Die Häufigkeit von Asthma bronchiale schien in BASAL (9 %) ebenfalls deutlich höher zu liegen als damals in Hamburg (4 %) und Erfurt (2 %). Einschränkend ist festzuhalten, dass im Unterschied zu BASAL im ECRHS ärztlich diagnostiziertes Asthma erfragt wurde. Daher wäre ein direkter Vergleich der Prävalenzen nicht valide.

In der Vergangenheit konnte noch ein Gefälle der Allergiehäufigkeiten zwischen BRD-Bewohnern und damaligen DDR-Bewohnern nachgewiesen werden, wobei Bürger der DDR weitaus weiniger an Asthma bronchiale, Wheezing, allergischer Rhinitis und atopischer Sensibilisierung litten (Filipiak 2001a, Nowak 1996, von Mutius 1994). In den Jahren 1990 bis 1992 ermittelte die ECRHS für Personen aus Hamburg und Erfurt ebenfalls ein Ost-West-Gefälle für Asthma, Wheezing und allergische Rhinitis mit geringeren Prävalenzen in der ostdeutschen Region (Burney 1996).

In der Zeit nach der Wiedervereinigung vollzog sich eine Angleichung der Prävalenzen allergischer Erkrankungen der ost- an die westdeutsche Bevölkerung. Neben dem allgemeinen Anstieg der Prävalenzen im Laufe der Zeit kam es insbesondere zu einer Zunahme der Allergien bei ehemaligen ostdeutschen Bürgern. Krämer et al. zeigten das beispielsweise für allergische Rhinitis bei Kindern aus verschiedenen Städten in Ost- und Westdeutschland (Krämer 2002). Heinrich et al. fanden eine stark zunehmende allergische Sensibilisierung und Ekzemprävalenz bei Kindern, die nach der Wiedervereinigung in Regionen der ehemaligen DDR geboren wurden (Heinrich 2002a).

Als Begründung für den Anstieg der Allergiehäufigkeit in ehemaligen DDR-Regionen wird allgemein der Wandel zum „westlichen Lebensstil“ gesehen. Einige Studien zeigten, dass ein vermehrter Zuckerkonsum und ein hoher Body-Mass-Index (BMI) mit einer höheren Allergiehäufigkeit (speziell Asthma) bei Kindern assoziiert waren (von Kries 2001, von Mutius 2001b, Schaub 2005). Die zunehmende Anwendung von desinfizierenden Reinigungsmitteln, Seifen und Ähnlichem kommt im Sinne der Hygienehypothese allergiefördernd hinzu (von

Mutius 2001a, Schaub 2006). Der frühe soziale Kontakt in den ersten Lebensjahren – in der ehemaligen DDR beispielsweise durch Kindergärten und Krippen – schien dabei der Sensibilisierung für allergische Erkrankungen entgegenzuwirken. So zeigten Svanes et al. und Schmitz et al., dass Kinder, die eine Kita besuchten, und Kinder mit älteren Geschwistern weniger häufig allergische Rhinitis im Erwachsenenalter entwickelten (Svanes 2002, Schmitz 2012). Auch Janson et al. beschrieben dies für Personen, die mit vielen Geschwistern aufgewachsen sind (Janson 2001). Ein junges Entbindungsalter der Mütter schien zusätzlich einen protektiven Einfluss auf die Allergieentwicklung ihrer Kinder zu haben (Janson 2001, Laußmann 2012).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der durch die Wiedervereinigung vollzogene Lebenswandel ostdeutscher Bürger mit der Angleichung an den „westlichen Lebensstil“ eine Angleichung der Allergieprävalenzen mit sich brachte. Ergebnisse neuerer Studien zeigten keine Prävalenzunterschiede zwischen ostdeutschen und westdeutschen Regionen mehr. Dies ist insbesondere für die allergische Rhinitis und Asthma bronchiale beobachtet worden (Schlaud 2007, Schaub 2006).

4.3.7 Vergleich zwischen der Stadt und ländlichen Regionen

In BASAL wurden Personen befragt, die im ländlichen Umkreis von Berlin lebten. Epidemiologische Daten der Vergangenheit zeigten eine Prävalenzhäufung von Allergien bei Stadtbewohnern gegenüber Menschen, die auf dem Land wohnten.
In der MONICA-Studie wurden allergische Atemwegserkrankungen bei 25- bis 75-Jährigen in der Stadt Augsburg und im ländlichen Umkreis erfasst. Die Analyse zeigte eine deutliche Häufung von Asthma, allergischer Rhinitis und Wheezing bei Stadtbewohnern gegenüber Dorfbewohnern (Filipiak 2001b). Schram et al. berichteten in einem 27 europäische Studien umfassenden Review zum Auftreten allergischer Hauterkrankungen von einer vermehrten Ekzemhäufigkeit bei Städtern im Vergleich zu Menschen, die auf dem Land lebten (Schram 2010). Die Ergebnisse des GA^{2}LEN–Surveys zeigten einen Unterschied zwischen der ländlichen Brandenburger und der Duisburger Population. Asthma und allergische Rhinitis waren mit 10 % und 30 % in der Stadt Duisburg häufiger vertreten (Jarvis 2012). Zieht man die Prävalenzen von Asthma und Allergien aus der ECRHS heran, fanden sich im Vergleich mit BASAL diese Stadt-Land-Unterschiede nicht. In der ostdeutschen Stadt Erfurt lagen die Prävalenzen für Asthma,

Wheezing und allergische Rhinitis unter den in BASAL ermittelten Häufigkeiten (Heinrich 2002b). Auch im Vergleich mit der MONICA-Studie reihten sich die Daten der Brandenburger Studienpopulation nicht in die der ländlichen Bauernhofregion um Augsburg ein. Verglichen mit der Prävalenz selbstangegebener atopischer Dermatitis der Berliner Population im Jahr 1998/2000 (24 %), lag die Brandenburger Population 2008 mit 15 % deutlich darunter (Worm 2006). Wolkewitz ermittelte eine Prävalenz von 5 % für atopische Dermatitis in der Stadt und von 4 % auf dem Land (Wolkewitz 2007).

Einschränkend muss für MONICA, ECRHS und die Berliner Studie der große zeitliche Abstand mit bis zu 10 Jahren Unterschied zur Brandenburger Asthma- und Allergiestudie erwähnt werden. Faktoren wie die stete allgemeine Zunahme der Allergiehäufigkeit ließen den Vergleich mit älteren Daten in der Stadt-Land-Gegenüberstellung nicht ohne Weiteres zu. Vielmehr müssen künftige Ergebnisse, zum Beispiel die des GA^{2}LEN-Surveys, einbezogen werden, um zu dieser Fragestellung Aufschlüsse zu erhalten. Zudem handelte es sich bei der BASAL-Population zwar um eine ländliche Bevölkerung, jedoch war aufgrund der räumlichen Nähe zur Großstadt Berlin eine eindeutige Stadt-Land-Abgrenzung nicht möglich. So ist davon auszugehen, dass einige Bewohner der untersuchten Landkreise täglich in der Großstadt ihren Beruf ausübten, die Schule besuchten oder anderweitig mehr Zeit dort verbrachten als in „typischen“ ländlichen Regionen ohne direkte Nähe zur Stadt. Ferner ist nicht auszuschließen, dass Umwelteinflüsse wie Luftverschmutzung durch Großstadtabgase auf die untersuchte Population einwirkten. Trotz alledem sind möglicherweise die frühkindlichen Einflüsse auf das Immunsystem (hier Bauernhof, besondere Lebensumstände der ehemaligen DDR) insgesamt wohl von größerer Bedeutung für die Allergieentwicklung.

Für eine genauere Einschätzung des hier dargelegten Sachverhalts bedarf es besserer Vergleichsdaten, z.B. aus longitudinalen Kohortenstudien. Aktuelle Prävalenzen allergischer Erkrankungen, die für die Berliner Bevölkerung ermittelt wurden, beziehungsweise Daten einer deutschen Großstadt mit ähnlichem Erfassungszeitraum und gleichem Populationsalter sollten mehr Aufschluss zu diesem Thema bieten.

4.4 Stärken und Limitationen

4.4.1 Repräsentativität

Mit insgesamt 2.296 Teilnehmern konnte in BASAL eine Responderquote von 42 % erreicht werden. Der weibliche Anteil an Studienteilnehmern lag mit 56 % höher als der männliche. Aufgrund eines stärkeren Gesundheits- und Krankheitsbewusstseins bei Frauen war anzunehmen, dass auch die Bereitschaft von Frauen, an einer Fragenbogenstudie teilzunehmen, größer war (Robert-Koch-Institut 2006). Da außer Alter und Geschlecht keine weiteren Angaben zu den Nichtteilnehmern vorlagen, kann die Repräsentativität der untersuchten Stichprobe nicht abschließend beurteilt werden. Ein möglicher Selektionsbias ist nicht auszuschließen, wenn an Allergien erkrankte Menschen eher bereit waren an diesem Survey teilzunehmen als nicht an Allergien Erkrankte.

Es konnten nur wenige junge Teilnehmer im Alter von 15 bis 25 Jahren für die Umfrage gewonnen werden. Auch hier kann in Betracht gezogen werden, dass sich ältere Menschen eher für ihre Gesundheit und deren Erforschung interessieren als junge, die sich subjektiv gesund fühlen (Robert-Koch-Institut 2006). Die Teilnahme Jugendlicher wurde außerdem dahingehend kompliziert, dass die schriftliche Einwilligung eines Erziehungsberechtigten erforderlich war.

4.4.2 Studiendesign

Bei der Brandenburger Asthma- und Allergiestudie handelte es sich um eine fragenbogenbasierte Querschnittsstudie, die in einem relativ kurzen Zeitraum von 3 bis 4 Monaten im Frühjahr durchgeführt wurde. Wie in Querschnittsstudien üblich sind Beobachtungs- und Selektionsbias als limitierende Interpretationsfaktoren zu berücksichtigen. So füllten möglicherweise gesundheitsbewusstere Personen (z.B. Frauen) den Fragebogen eher aus. Betroffene Personen nahmen vermutlich häufiger an der Befragung teil als Personen, die nicht an Allergien oder Asthma litten. Auf diese Weise könnten sich zu hohe Prävalenzen für die untersuchte Population ergeben haben. Es lagen keine Angaben zu Allergien bei den Non-Respondern vor.

Ein kausaler Zusammenhang zwischen den erfragten Einflussfaktoren und dem Auftreten der allergischen Krankheiten ist bei Beobachtungsstudien nicht möglich. Ein zeitlicher Zusammenhang lässt sich bei Querschnittsstudien nur bedingt untersuchen. Daher sollten die Ergebnisse in Bezug auf die Arbeit im Gesundheits- und Reinigungsdienst nur mit Vorsicht interpretiert werden. In der vorliegenden Studie wurden jedoch auch gezielt frühkindliche Expositionen (Aufwachsen auf dem Bauernhof) im Zusammenhang mit aktuellen allergischen Beschwerden untersucht.

4.4.3 Fragebogen

Bei der in BASAL angewendeten Art der Befragung handelte es sich um ein Standardvorgehen für epidemiologische Studien. Der Fragebogen war relativ kurz und übersichtlich gehalten, um eine möglichst hohe Teilnehmerzahl zu erzielen. Dabei ist es gelungen die häufigsten allergischen Krankheiten und Asthma bronchiale, entsprechende Symptome sowie Einflussfaktoren (Bauernhof, Berufsgruppen) zu erfassen. Zugunsten der Knappheit des Fragebogens wurde auf die Erhebung von Asthma und allergischen Erkrankungen der Eltern, höchstem Schulabschluss, Einkommen sowie weiteren möglichen Einflussfaktoren, wie z.B. Stillverhalten der Mutter oder Schimmelbefall in der Wohnung, verzichtet. Es ist daher nicht auszuschließen, dass die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit durch die teils ungenügende Berücksichtigung potenzieller Confounder, wie Sozialstatus (z.B. für den Zusammenhang zwischen Rauchverhalten und dem Auftreten von Allergien), verzerrt wurden.

Objektive klinische Daten, z.B. zur Sensibilität gegen Umwelt- und Nahrungsmittelallergene, wurden nicht ermittelt. Allgemein sollte bedacht werden, dass zwar die Auffassung und das Erleben von Symptomen und Erkrankungen der Probanden für epidemiologische Definitionen erhoben werden können, sich aber teilweise von klinischen Definitionen (durch ärztliche Untersuchungen) unterscheiden können. Bei der chronischen Sinusitis wurde jedoch auch nach einer ärztlich bestätigten Diagnose gefragt, weil die Symptome in der Regel nicht spezifisch für die Krankheit sind.

4.4.4 Multiples Testen

Im Rahmen der primären Fragestellung der vorliegenden Arbeit wurden vier Zielgrößen (Asthma, allergische Rhinitis, atopische Dermatitis, Urtikaria) definiert. Für die Untersuchung der sekundären Fragestellungen wurden weitere Analysen am selben Datensatz durchgeführt. Da für Multiples Testen nicht korrigiert wurde, sollten die statistisch signifikanten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit nur mit Vorsicht und im Sinne explorativer Analysen interpretiert werden. Die Möglichkeit falsch positiver Ergebnisse kann nicht ausgeschlossen werden.

4.4.5 Fehlende Daten

Von den insgesamt 2.296 Brandenburger Teilnehmern an diesem Survey lagen in den allermeisten Fällen komplett ausgefüllte Fragebögen vor. Bei den einzelnen Analysen konnten in der Regel Angaben von deutlich über 2.100 Teilnehmern, meist von über 2.200 Probanden ausgewertet werden. Dies lag sicher auch an dem relativ kurzen Fragebogen mit verständlich formulierten Fragen und Antwortkategorien. Die wenigen fehlenden Werte wurden daher in den Analysen der vorliegenden Arbeit nicht imputiert. Ihr Einfluss auf die Prävalenz- und Effektschätzer ist zwar nicht komplett auszuschließen, wird jedoch für diese Arbeit wenn überhaupt nur als gering betrachtet.

4.5 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Brandenburger Asthma- und Allergiestudie sprechen für den auch in früheren Studien beschriebenen Anstieg allergischer Erkrankungen seit den 1990er Jahren. Verglichen mit den Ergebnissen deutscher Zentren in vorangegangenen europäischen Surveys lagen insbesondere die Prävalenz für Asthma und allergische Rhinitis in etwas höheren Bereichen.
Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit aus Brandenburg zeigen erstmals auch für Ostdeutschland, dass sich dieser zunehmende Trend bis ins hohe Erwachsenenalter fortzusetzen scheint.

Frauen waren im Vergleich zu Männern häufiger in ihrem Leben von den untersuchten Krankheiten betroffen, insbesondere von Asthma bronchiale, atopischer Dermatitis, chronischer Sinusitis und Urtikaria. Mit zunehmendem Alter stieg die Prävalenz der chronischen Sinusitis in der vorliegenden Studie, während alle anderen untersuchten Krankheiten bei älteren Studienteilnehmern im Vergleich zu jüngeren etwas seltener auftraten. Rauchen war in der Studie mit häufigerem Auftreten von Wheezing (in den letzten 12 Monaten) und atopischer Dermatitis (jemals) assoziiert.

Insbesondere der frühkindliche Kontakt mit Bauernhoftieren zeigte einen protektiven Effekt, vor allem auf die Entstehung von allergischer Rhinitis, aber auch (statistisch grenzwertig signifikant) von Asthma bronchiale. Im Sinne einer Dosis-Wirkungsbeziehung zeigte sich dabei, dass der Kontakt zu einer Vielzahl unterschiedlicher Bauernhoftierarten besonders protektiv für die Entwicklung der allergischen Rhinitis war.

Ein erhöhtes Vorkommen von allergischer Rhinitis und Urtikaria wurde für Personen im Gesundheits- und Reinigungsdienst ermittelt, jedoch nicht von atopischer Dermatitis.

Es besteht weiterhin Forschungsbedarf zu Einflüssen und zur Verbreitung von Allergien. Vor allem eine detaillierte Erfassung der Bevölkerung auf regionaler Ebene sollte weiterhin angestrebt werden. Zur zukünftigen Vergleichbarkeit und Wissenserweiterung sind zusätzliche Daten zur bisher wenig in bevölkerungsbasierten Studien untersuchten chronischen Sinusitis erforderlich. Im Bereich der Einflussfaktoren, wie die Tätigkeit in den beschriebenen Berufsgruppen und der frühkindliche Kontakt zu Bauernhoftieren könnten Langzeitstudien mit klinischen Tests mehr Aufschluss bieten. Eine genauere Betrachtung der Einflüsse durch unterschiedliche Bauernhoftierarten sollte ebenfalls folgen. Insgesamt besteht zur besseren Beurteilung des zeitlichen Verlaufs von Prävalenzen als auch zur Erhebung von Inzidenzen der allergischen Erkrankungen neben weiteren Querschnittsstudien vor allem Bedarf an Längsschnitterhebungen.

5 Zusammenfassung

Einleitung

Allergien haben sich durch ihre ständige Zunahme über die letzten Jahrzehnte weltweit zu Volkskrankheiten entwickelt und nehmen einen großen Platz in der Gesundheitsforschung ein. Die oft herabgesetzte Lebensqualität und Leistungsfähigkeit betroffener Personen sowie die damit verbundenen wirtschaftlichen Defizite durch Behandlungskosten und Produktivitätsverluste rücken die Allergien in den Fokus der Aufmerksamkeit unserer Gesellschaft. Das weite Feld der allergischen Symptome und Syndrome, die in jeder Altersstufe anzutreffen sind, erfordert bevölkerungsbezogene Studien zur Entwicklung und Evaluierung präventiver Strategien.

Die Brandenburger Asthma- und Allergiestudie hatte das Ziel, das Auftreten von Symptomen und Einflussfaktoren von Allergien an einer noch nicht untersuchten Bevölkerungsgruppe zu erfassen. Dafür wurden Erwachsene vom Jugendlichen- bis zum Seniorenalter einer ländlichen, ostdeutschen Region eingeschlossen. Das primäre Ziel der Studie war die Untersuchung der Prävalenzen von allergischer Rhinitis, Asthma bronchiale, atopischer Dermatitis, Urtikaria und chronischer Sinusitis. Zu den sekundären Zielsetzungen gehörte die Untersuchung von möglichen Einflussfaktoren wie Alter, Geschlecht und Rauchverhalten sowie das frühkindliche Aufwachsen auf einem Bauernhof und die Tätigkeit im Gesundheits- und Reinigungsdienst.

Methodik

Die Datenerhebung erfolgte mittels selbstauszufüllenden postalischen Fragebögen, die einer zufällig ausgewählten Stichprobe von 5.500 Bewohnern zweier Brandenburger Landkreise im Alter von 15 bis 75 Jahren zugesandt wurden. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels Häufigkeitsanalysen zur Ermittlung der Prävalenzen. Anhand von χ^2-Tests sowie von einfachen und multiplen logistischen Regressionen wurden Assoziationen von Asthma bronchiale und Allergien mit den erfassten möglichen Einflussfaktoren dargestellt.

Ergebnisse

Es konnten Fragebögen von insgesamt 2.296 Teilnehmern analysiert werden (Responderquote 42 %). Das durchschnittliche Alter der Befragten lag bei 48 Jahren (Standardabweichung ± 16 Jahre). Der Anteil an Frauen betrug 56 %, der Raucheranteil lag bei 55 %. Vierzig Prozent der untersuchten Studienteilnehmer verbrachten ihr erstes Lebensjahr auf einem Bauernhof oder

hatten in diesem Alter Kontakt zu Bauernhoftieren. Im Gesundheitsdienst waren zum Befragungszeitpunkt 7 %, im Reinigungsdienst 4 % der Teilnehmer tätig. Die Lebenszeitprävalenz des Asthma bronchiales lag bei 9 % (95 %-KI 7,4–9,6 %), der allergischen Rhinitis bei 23 % (95 %-KI 20,8–24,2 %) und der chronischen Sinusitis bei 5 % (95 %-KI 3,8–5,5 %). Atopische Dermatitis und Urtikaria erreichten Lebenszeitprävalenzen von 15 % (95 %-KI 13,5–16,5 %) und 28 % (95 %-KI 25,9–29,8 %). Die Prävalenz der allergischen Krankheiten war bei Frauen höher als bei Männern (Asthma: OR 1,49; 95 %-KI 1,08–2,04; allergische Rhinitis: 1,33; 1,08–1,63, Sinusitis: 1,52; 1,01–2,29; atopische Dermatitis: 1,51; 1,19–1,91; Urtikaria: 1,96; 1,61–2,39). Raucher waren häufiger von Wheezing (in den letzten 12 Monaten) und atopischer Dermatitis (jemals) betroffen (Wheezing: OR 1,71; 95 %-KI 1,35–2,17; atopische Dermatitis: 1,34; 1,06–1,70). Personen, die im ersten Lebensjahr Kontakt mit Bauernhoftieren hatten, waren seltener von den untersuchten Atemwegserkrankungen betroffen (allergische Rhinitis: OR 0,69; 95 %-KI 0,56–0,86; Asthma: 0,71; 0,51–1,00). Personen, die zum Zeitpunkt der Befragung im Reinigungsdienst beschäftigt waren, hatten häufiger Urtikaria im Vergleich zu anderen Studienteilnehmern (OR 1,92; 95 %-KI 1,25–2,95). Im Gesundheitsdienst traten die allergische Rhinitis statistisch signifikant häufiger (OR 1,99; 95 %-KI 1,41–2,80) und grenzwertig statistisch signifikant die Urtikaria auf (OR 1,62; 95 %-KI 1,15–2,27).

Schlussfolgerungen

Asthma und Allergien waren in der untersuchten Bevölkerung in allen Altersstufen bis hin ins hohe Erwachsenenalter mit hohen Prävalenzen vertreten. Bei Personen, die als Kind Kontakt zu Bauernhoftieren hatten, kamen allergische Rhinitis und (statistisch grenzwertig signifikant) Asthma bronchiale seltener vor als bei Studienteilnehmern, die diesen frühkindlichen Kontakt zu Bauernhoftieren nicht hatten. Dabei schien eine hohe Anzahl unterschiedlicher Tierarten einen zunehmend protektiven Einfluss besonders für die Entwicklung einer allergischen Rhinitis zu haben. Allergische Rhinitis und Urtikaria (statistisch grenzwertig signifikant) traten besonders bei Personen, die aktuell im Gesundheitsdienst beschäftigt waren häufiger auf. Bei Personen im Reinigungsdienst kam die Urtikaria ebenfalls häufiger vor.

Zukünftige Untersuchungen sollten als Langzeitstudien durchgeführt werden, um prospektiv Risiko- und schützende Faktoren zu identifizieren und daraus mögliche präventive Strategien zu entwickeln. Insbesondere Art und Umfang des Kontakts zu Bauernhoftieren sollten detaillierter untersucht werden. Auch zu den in der vorliegenden Arbeit untersuchten Berufsgruppen sollten Langzeiterhebungen erfolgen, die sowohl das Expositionsausmaß von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln als auch die Ausprägung der assoziierten Allergien prospektiv genauer untersuchen.

6 Literaturverzeichnis

Ahmad N, Zacharek MA. "Allergic Rhinitis and Rhinosinusitis." *Otolaryngol Clin North Am* 2008;41:267–81.

Alfvén T, Braun-Fahrländer B, Brunekreef B et al. "Allergic diseases and atopic sensitization in children related to farming and anthroposophic lifestyle – the PARSIFAL study ." *Allergy* 2006;61:414–421.

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg. Statistisches Jahrbuch Brandenburg 2009. Kulturbuch-Verlag; Potsdam: 2009.

Annesi-Maesano I, Oryszczyn MP, Raherison C et al. "Increased prevalence of asthma and allied diseases among active adolescent tobacco smokers after controlling for passive smoking exposure. A cause for concern?" *Clin Exp Allergy* 2004;34:1017–1023.

Apfelbacher CJ, Diepgen TL, Schmitt J. "Determinants of eczema: population-based cross-sectional study in Germany." *Allergy* 2011;66:206–213.

Arrudaa LK, Solé D, Baena-Cagnanic CE, Naspitz CK. "Risk factors for asthma and atopy." *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2005;5:153–159.

Asher MI, Stewart AW, Mallol J et al. "Which population level environmental factors are associated with asthma, rhinoconjunctivitis and eczema? Review of the ecological analyses of ISAAC Phase One." *Respir Res* 2010;11:8.

Asher MI, Montefort S, Björkstén B et al. "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* 2006;368:733–43.

Bambra C, Pope D, Swami V et al. "Gender, health inequalities and welfare state regimes: a cross-national study of 13 European countries." *J Epidemiol Community Health* 2009;63:38–44.

Basagaña X, Sunyer J, Kogevinas M et al. "Socioeconomic Status and Asthma Prevalence in Young Adults The European Community Respiratory Health Survey." *Am J Epidemiol* 2004;160:178–188.

Beasley R, Keil U, Von Mutius E, Pearce N. "Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema - The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) ." *Lancet* 1998;351:1225–32.

Benninger MS, Ferguson BJ, Hadley JA et al. "Adult chronic rhinosinusitis: definitions, diagnosis, epidemiology, and pathophysiology." *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129(3):1–32.

Biedermann T. "Dissecting the Role of Infections in Atopic Dermatitis." *Acta Derm Venereol* 2006;86: 99–109.

Bø K, Thoresen M, Dalgard F. "Smokers Report More Psoriasis, but Not Atopic Dermatitis or Hand Eczema: Results from a Norwegian Population Survey among Adults." *Dermatology* 2008;216:40–45.

Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA et al. "Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 update." *Allergy* 2008;63(86):8–160.

Bousquet J, Van Cauwenberge P, Khaltaev N, Aria Workshop Group, World Health Organization. "Allergic rhinitis and its impact on asthma." *J Allergy Clin Immunol* 2001;108(5):147–334.

Bråbäck L, Hjern A, Rasmussen F. "Social class in asthma and allergic rhinitis: a national cohort study over three decades." *Eur Respir J* 2005;26:1064–1068.

Bradshaw LM, Barber CM, Davies J, Curran AD, Fishwick D. "Work-related asthma symptoms and attitudes to the workplace." *Occup Med (Lond)* 2007;57(1):30–35.

Burney P, Chinn S, Jarvis D, Luczynska C, Lai E. "Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS)." *Eur Respir J* 1996;9:687–695.

van Cauwenberge P, Watelet JB, Van Zele T, Bousquet J, Burney P, Zuberbier T. "Spreading excellence in allergy and asthma: the GA^{2}LEN (Global Allergy and Asthma European Network) project." *Allergy* 2005;60:858–864.

Chen W, Mempel M, Schober W, Behrend H, Ring J. "Gender difference, sex hormones, and immediate type hypersensitivity reactions." *Allergy* 2008;631:418–427.

Chen JT, Krieger N, Van Den Eeden SK, Quesenberry CP. "Different Slopes for Different Folks: Socioeconomic and Racial/Ethnic Disparities in Asthma and Hay Fever among 173,859 U.S. Men and Women." *Environ Health Perspect* 2002;110(2):211–216.

Coombs R, Gell P. "The classification of allergic reactions underlying disease." In *Clinical aspects of immunology*, by Coombs R Gell P, 317. Davis Philadelphia, 1976.

Diepgen TL, Kanerva L. "Occupational skin diseases." *Eur J Dermatol* 2006;16(3):324–330.

Diepgen TL. "Occupational skin-disease data in Europe." *Int Arch Occup Environ Health* 2003;76(5):331–338.

Douwes J, Cheng S, Travier N et al. "Farm exposure *in utero* may protect against asthma, hay fever and eczema." *Eur Respir J* 2008;32(3)603–611.

Dumas O, Donnay C, Heederik DJ et al. "Occupational exposure to cleaning products and asthma in hospital workers." *Occup Environ Med* 2012;00:1–7.

Eagan TML, Bakke PS, Eide GE, Gulsvik A. "Incidence of asthma and respiratory symptoms by sex, age and smoking in a community study." *Eur Respir J* 2002;19:599–605.

Ege MJ, Frei R, Bieli C et al. "Not all farming environments protect against the development of asthma and wheeze in children." *J Allergy Clin Immunol* 2007;119:1140–1147.

von Ehrenstein OS, von Mutius E, Illi S, Baumann L, Böhm O, von Kries R. "Reduced risk of hay fever and asthma among children of farmers." *Clin Exp Allergy* 2000;30:187–193.

Filipiak B, Heinrich J, Nowak D, Wichmann HE. "The distribution in specific IgE and the prevalence of allergic symptoms in 25–64-years old inhabitants of an eastern and a western German city: Results from Augsburg and Erfurt." *European J Epidemiol* 2001;17:77–84. (a)

Filipiak B, Heinrich J, Schäfer T, Ring J, Wichmann HE. "Farming, rural lifestyle and atopy in adults from southern Germany – results from the MONICA/KORA study Augsburg." *Clin Exp Allergy* 2001;31:1829–1838. (b)

Filon FL, Radman G. "Latex allergy: a follow up study of 1040 healthcare workers." *Occup Environ Med* 2006;63:121–125.

Fish JE. "Occupational asthma and rhinoconjunctivitis induced by natural rubber latex exposure." *J Allergy Clin Immunol* 2002;110(2):75–81.

Flyfholm MA, Bach B, Rose M, Jepsen KF. "Self-reported hand eczema in a hospital population." *Contact Dermatitis* 2007;57:110–115.

Freiman A, Bird G, Metelitsa AI, Barankin B, Lauzon GJ. "Cutaneous Effects of Smoking." *J Cutan Med Surg* 2004;8(6):415–423.

Frew AJ. "GA^{2}LEN – The Global Allergy and Asthma European Network." *Clin Exp Allergy* 2005;35:122–125.

GA^{2}LEN – Global Allergy and Asthma European Network – Network of Excellence. http://www.ga2len.net/partners.html. (geöffnet am 5.10.2012)

Gibson PG, Simpson GL. "The overlap syndrome of asthma and COPD: what are its features and how important is it?" *Thorax* 2009;64:728–735.

Gilliland FD, Islam T, Berhane K et al. "Regular Smoking and Asthma Incidence in Adolescents." *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174:1094–1100.

Gilmour MI, Jaakkola MS, London SJ, Nel AE, Rogers CA. "How Exposure to Environmental Tobacco Smoke, Outdoor Air Pollutants, and Increased Pollen Burdens Influences the Incidence of Asthma." *Environ Health Perspect* 2006;114:627–633.

Global Initiative for Asthma (Hrsg) 2011. "*Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2011 (Update)*." Global Initiative for Asthma (GINA). http://www.ginasthma.org/. (geöffnet am 02.11.2012)

Hastan D, Fokkens WJ, Bachert C et al. "Chronic rhinosinusitis in Europe – an underestimated disease. A GA^{2}LEN study." *Allergy* 2011;66:1216–1223.

Heinrich J, Hoelscher B, Frye C, Meyer I, Wjst M, Wichmann HE. "Trends in prevalence of atopic diseases and allergic sensitization in children in Eastern Germany." *Eur Respir J*, 2002;19:1040–1046. (a)

Heinrich J, Richter K, Frye C et al. "Die Europäische Studie zu Atemwegserkrankungen bei Erwachsenen (ECRHS)." *Pneumologie* 2002:297–303. (b)

Heinrich J. "Social inequality and environmentally-related diseases in Germany: Review of empirical results." *Soz Präventivmed* 2000;45:106–118.

Hölling H, Schlack R, Kamtsiuris P, Butschalowsky H, Schlaud M, Kurth BM. "Die KiGGS-Studie. Bundesweit repräsentative Längs- und Querschnittstudie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen im Rahmen des Gesundheitsmonitorings am Robert-Koch-Institut." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2012;55:836–842.

Houser SM, Keen KJ. "The Role of Allergy and Smoking in Chronic Rhinosinusitis and Polyposis." *Larygoscope* 2008;118:1521–1527.

Janson C, Anto J, Burney P et al. "The European Community Respiratory Health Survey: what are the main results so far?" *Eur Respir J* 2001;18:598–611.

Jarvis D, Newson R, Lotvall J et al. "Asthma in adults and its association with chronic rhinosinusitis: The GA2LEN survey in Europe." *Allergy* 2012;67:91–98.

Jarvis D, Chinn S, Luczynska C, Burney P. "The association of smoking with sensitization to common environmental allergens: results from the European Community Respiratory Health Survey." *J Allergy Clin Immunol* 1999;104(5):934–940.

Kampf G, Löffler H. "Prevention of irritant contact dermatitis among health care workers by using evidence-based hand hygiene practices: a review." *Ind Health* 2007;45(5):645–652.

Keil T, Lau S, Roll S et al. "Maternal smoking increases risk of allergic sensitization and wheezing only in children with allergic predisposition: longitudinal analysis from birth to 10 years." *Allergy* 2009;64:445–451.

von Kobyletzki, Bornehag CF, Hasselgren M, Larsson M, Lindström CB, Svensson Å. "Eczema in early childhood is strongly associated with the development of asthma and rhinitis in a prospective cohort." *BMC Dermatol* 2012;12:11.

Kogevinas M, Zock JP, Jarvis D et al. "Exposure to substances in the workplace and new-onset asthma: an international prospective population based study (ECRHS-II)." *Lancet* 2007;370(9584):336–341.

Krämer U, Link E, Oppermann H et al. "Die Schulanfängerstudie in West- und Ostdeutschland (SAWO): Trends von Allergien und Sensibilisierungen 1991–2000." *Gesundheitswesen* 2002;64:657–663.

Krämer U, Heinrich J, Wjist M, Wichmann HE. "Age of Entry to day nursery and allergy in later childhood." *Lancet* 1999;353:450–454.

von Kries R, Herrmann M, Grunert VP, von Mutius E. "Is obesity a risk factor for childhood asthma?" *Allergy* 2001;56:318–321.

Krouse JH, Brown RW, Fineman SM, Han JK, Heller AJ. "Asthma and the unified airway." *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;136.

Lampert T "Tabakkonsum, sportliche Inaktivität und Adipositas: Assoziationen mit dem sozialen Status." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2010;53(2):108-16

Land Brandenburg 2011. http://www.brandenburg.de/cms/detail.php?gsid=lbm1.c.379461.de. (geöffnet am 11.09.2011)

Lau S, Nickel R, Niggemann B et al. "The development of childhood asthma: lessons from the German Multicentre Allergy Study (MAS)." *Paediatr Respir Rev* 2002;3:265–272.

Laußmann D, Haftenberger M, Langen U, Eis D. "Einflussfaktoren für Asthma bronchiale bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2012;55(3):308–317.

Leung DY, Bieber T."Atopic dermatitis." *Lancet* 2003;361(9352):151–160.

Lødrup Carlsen KC, Roll S, Carlsen KH et al. "Does Pet Ownership in Infancy Lead to Asthma or Allergy at School Age? Pooled Analysis of Individual Participant Data from 11 European Birth Cohorts." *PLoS One* 2012;7(8):e43214.

Maziak W, Behrens T, Brasky TM et al. "Are asthma and allergies in children and adolescents increasing? Results from ISAAC phase I and phase III surveys in Münster, Germany." *Allergy* 2003;58(7):572–579.

McDonald JC, Beck MH, Chen Y, Cherry NM. "Incidence by occupation and industry of work-related skin diseases in the United Kingdom, 1996–2001." *Occup Med (Lond)* 2006;56:398–405.

Miedinger D, Chhajeda PN, Karlib C, Lupib GA, Leupp JD. "Respiratory symptoms and smoking behaviour in Swiss conscripts." *Swiss Med Wkly* 2006;136:659–663.

Mirabelli MC, Zock JP, Plana E et al. "Occupational risk factors for asthma among nurses and related healthcare professionals in an international study." *Occup Environ Med* 2007;64:474–479.

Montnémery P, Nihlén U, Löfdahl CG, Nyberg P, Svensson A. "Prevalence of Hand Eczema in an Adult Swedish Population and the Relationship to Risk Occupation and Smoking." *Acta Derm Venereol* 2005;85:429–432.

von Mutius E. "Maternal farm exposure/ingestion of unpasteurized cow's milk and allergic disease." *Curr Opin Gastroenterol* 2012;28:570–576.

von Mutius E, Radon K. "Living on a farm: impact on asthma induction and clinical course." *Immunol Allergy Clin North Am* 2008;18(3):631–647.

von Mutius E. "Asthma and Allergies in Rural Areas of Europe." *Proc Am Thorac Soc* 2007;4:212–216.

von Mutius, E. "The Increase in Asthma Can Be Ascribed to Cleanliness." *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:1106–1109. (a)

von Mutius E, Schwartz J, Neas LM, Dockery DW, Weiss ST. "Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III." *Thorax* 2001;56: 835–838. (b)

von Mutius E, Martinez FE, Fritzsch C, Nicolai T, Roell G, Thiemann HH. "Prevalence of asthma and atopy in two areas of West and East Germany." *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:358–364.

Neuman A, Hohmann C, Orsini N et al. "Maternal Smoking in Pregnancy and Asthma in Preschool Children: a Pooled Analysis of 8 Birth Cohorts." *Am J Respir Crit Care Med* 2012*;*201203–0501OC.

Nowak D, Heinrich J, Jörres R et al. "Prevalence of respiratory symptoms, bronchial hyperresponsiveness and atopy among adults: West and East Germany." *Eur Respir J* 1996;9:2541–2552.

Osman M, Hansell AL, Simpson CR, Hollowell J, Helms PJ. "Gender-specific presentations for asthma, allergic rhinitis and eczema in primary care." *Prim Care Respir J* 2007;16(1):28–35.

Perkin MR, Strachan DP. "Which aspects of the farming lifestyle explain the inverse association with childhood allergy?" *J Allergy Clin Immunol* 2006;117:1374-1381.

Piipari R, Jaakkola JJ, Jaakkola N, Jaakkola MS. "Smoking and asthma in adults." *Eur Respir J* 2004;24(5):734–739.

Plaschke PP, Janson C, Norrman E, Björnsson E, Ellbjär S, Järvholm B. "Onset and Remission of Allergic Rhinitis and Asthma and the Relationship with Atopic Sensitization and Smoking." *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:920–924.

Platts-Mills TA, Rakes G, Heymann PW. "The relevance of allergen exposure to development of asthma in childhood." *J Allergy Clin Immunol* 2000;105:503–508.

Ring J, Bachert, C, Bauer CP, Czech W. *Weißbuch Allergie in Deutschland*. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Urban & Vogel, 2009.

Ring J. *Angewandte Allergologie.* 3., neu bearbeitete Auflage. München: MMV Medizin Verlag, 2004.

Robert-Koch-Institut (Hrsg) 2012. *Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie "Gesundheit in Deutschland aktuell 2010"*. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert-Koch-Institut, Berlin.

Robert-Koch-Institut (Hrsg) 2006. *Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert-Koch-Instituts (2. Welle). Deskriptiver Ergebnisbericht.* Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert-Koch-Institut, Berlin.

Rönmark EP, Ekerljung L, Lötvall J et al. "Eczema among adults: prevalence, risk factors and relation to airway diseases. Results from a large-scale population survey in Sweden." *Br J Dermatol* 2012;166:1301–1308.

Sandin A, Björksten B, Bråbäck L. "Development of atopy and wheezing symptoms in relation to heredity and early pet keeping in a Swedish birth cohort." *Pediatr Allergy Immunol* 2004;15:316–322.

Schaub B, Lauener R, von Mutius E. "The many faces of the hygiene hypothesis." *J Allergy Clin Immunol* 2006;117:969–977.

Schaub B, von Mutius E. "Obesity and asthma, what are the links?" *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2005;5(6):185–193.

Schäfer T, Ring J. "Umwelteinflüsse und atopisches Ekzem (Neurodermitis): Epidemiologische Studien in Deutschland." *Allergologie* 1999;22:38–47.

Schlaud M, Atzpodien K, Thierfelder W. "Allergic diseases. Results from the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)." *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2007;50:701–710.

Schmitz R, Atzpodien K, Schlaud M. "Prevalence and risk factors of atopic diseases in German children and adolescents – findings from the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)." *Pediatr Allergy Immunol* 2012;00.

Schram ME, Tedja MA, Spijker R, Bos JD, Williams HC, Spuls PhI. "Is there a rural/urban gradient in the prevalence of eczema? A systematic review." *Br J Dermatol* 2010;162:964–973.

Sengler C, Nickel R. "Genetik des Asthmas und der atopischen Dermatitis." *Allergologie* 2002;25:52–65.

Shashy RG, Moore EJ, Weaver A. "Prevalence of the Chronic Sinusitis Diagnosis in Olmsted County, Minnesota." *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:320–323.

Skudlik C, Dulon M, Wendler D, Johnand SM, Nienhaus A. "Hand eczema in geriatric nurses in Germany – prevalence and risk factors." *Contact Dermatitis* 2009;60:136–143.

Svanes C, Jarvis D, Chinn S, Omenaas E, Gulsvik A, Burney P. "Early exposure to children in family and day care as related to adult asthma and hay fever: results from the European Community Respiratory Health Survey." *Thorax* 2002;57:945–950.

Thyssen JP, Linneberg A, Menné T, Johansen JD. "The epidemiology of contact allergy in the general population – prevalence and main findings." *Contact Dermatitis* 2007;57: 287–299.

Tischer CG, Hohmann C, Thiering E et al. "Meta-analysis of mould and dampness exposure on asthma and allergy in eight European birth cohorts: an ENRIECO initiative." *Allergy* 2011;66:1570–1579.

Veien NK, Hattel T, Lauberg G. "Hand eczema: causes, course, and prognosis I." *Contact Dermatitis* 2008;58:330–334.

Vork KL, Broadwin RL, Blaisdell RJ. "Developing asthma in childhood from exposure to secondhand tobacco smoke: insights from a meta-regression." *Environ Health Perspect* 2007;115(10):1394–1400.

Wahn U, Wichmann HE. *Spezialbericht Allergien*. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Statistisches Bundesamt. Stuttgart: Metzler-Poeschel, 2000.

Wedi B, Raap U, Kapp A. "Chronic urticaria and infections." *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2004; 4(5):387396.

Weisshaar E, Radulescu M, Soder S et al. "Secondary individual prevention of occupational skin diseases in health care workers, cleaners and kitchen employees: aims, experiences and descriptive results." *Int Arch Occup Environ Health* 2007;80:477–484.

Wöhrl S, Radon K, Ring J et al. "GA^{2}LEN (Global Allergy and Asthma European Network), die Perspektive der deutschsprachigen Zentren." *Wien Klin Wochenschr* 2009;121:17-18.

Wolkewitz M, Rothenbacher D, Low M et al. "Lifetime prevalence of self-reported atopic diseases in a population-based sample of elderly subjects: results of the ESTHER study." *Br J Dermatol* 2007;156:693–697.

Worm M, Forschner K, Lee HH et al. "Frequency of Atopic Dermatitis and Relevance of Food Allergy in Adults in Germany." *Acta Derm Venereol* 2006;86:119–122.

Zirngibl A, Franke K, Gehring U et al. "Exposure to pets and atopic dermatitis during the first two years of life. A cohort study." *Pediatr Allergy Immunol* 2002;13:394–401.

Zuberbier T, Balke M, Worm M, Edenharter G, Maurer M. "Epidemiology of urticaria: a representative cross-sectional population survey." *Clin Exp Dermatol* 2010;35:869–873.

Zuberbier T, Bindslev-Jensen C, Canonica W et al. "EAACI/GA2LEN/EDF guideline: definition, classification and diagnosis of urticaria." *Allergy* 2006;61:316–320.

Zutavern A, Hirsch T, Leupold W, Weiland S, Keil U, von Mutius E. "Atopic dermatitis, extrinsic atopic dermatitis and the hygiene hypothesis: results from a cross-sectional study." *Clin Exp Allergy* 2005;35:1301–1308.

Anteilserklärung an etwaigen erfolgten Publikationen

Franziska Aurich hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

Bockelbrink A, **Aurich F**, Reich A, Willich SN, Zuberbier T, Keil T.
Die Brandenburger Asthma und Allergiestudie (BASAL) – erste Ergebnisse
Allergo Journal, 2010; 19:185-186

Beitrag der oben genannten Publikation im Einzelnen: Mitarbeit an der Koordination im Studiensekretariat inklusive Ausdrucken und Versenden der Fragebögen in bis zu 3 Durchgängen bei Nicht-Respondern, Dateneingabe in die Datenbank, Mitarbeit bei den Analysen und der Interpretation der statistischen Ergebnisse, Literaturrecherche sowie Mitarbeit beim Schreiben des Manuskripts.

Unterschrift, Datum und Stempel des betreuenden Hochschullehrers

Unterschrift der Doktorandin

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Franziska Aurich, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: Epidemiologie von Asthma und allergischen Erkrankungen in einer ländlichen Region, die Brandenburger Asthma- und Allergiestudie selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.
Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -*www.**icmje**.org*) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o.) und werden von mir verantwortet.
Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Betreuer/in angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o.) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum Unterschrift

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus Datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Danksagung

Meinem Doktorvater Herrn Priv. Doz. Dr. med. Thomas Keil danke ich für die Überlassung des Themas sowie für die jederzeit geduldige und prompte Unterstützung bei Fragen und Problemen. Danke für den Zuspruch sowie die hilfreiche Kritik und Anregung bei der Fertigstellung der Doktorarbeit.

Vielen Dank an Frau Dr. med. Angelina Bockelbrink für die sehr gute Betreuung mit immer wertvollem Rat, Verbesserungsvorschlägen und Hilfe bei den statistischen Inhalten.

An alle Mitarbeiter, die bei der Eingabe der Daten in die Datenbank halfen, ebenfalls ein großes Dankeschön!

Besonderer Dank gilt meinen Eltern, die mir den Freiraum ließen meinen Weg zu gehen, mich im Studium jederzeit gefördert haben und hinter mir standen. Vor allem meiner Mutter gilt großer Dank für ihre unermüdliche wissenschaftliche, organisatorische und motivierende Unterstützung in jeder Situation.

Danken möchte ich auch Konstantin Schlosser für die große Hilfe bei Layout und Korrektur der Arbeit sowie Robert Löhr und allen anderen „Lesern“ für die Durchsicht der Doktorarbeit.