

**AUS DEM INSTITUT UND POLIKLINIK FÜR ARBEITS- UND  
UMWELTMEDIZIN  
DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN**

**DIREKTOR PROF. DR. MED. D. NOWAK**

**AG ARBEITS- UND UMWELTEPIDEMIOLOGIE & NET TEACHING  
LEITUNG: PROF. DR. K. RADON**

---

Assoziation zwischen atopischen Erkrankungen und der Berufswahl von  
Jugendlichen in Ost- und Westdeutschland

**Dissertation**

**Zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München**

vorgelegt von

Sarah Hümmer

aus

Dachau

2007

**Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München**

Berichterstatter: Prof. Dr. K. Radon, MSc

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Dr. h. c. H. von Voss

Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter: Dr. med. H. Dressel

Dekan: Prof. Dr. med. D. Reinhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 19.07.2007

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
1.1	ASTHMA BRONCHIALE .....	5
1.2	BERUFSASTHMA .....	6
	<i>1.2.1 Verlauf und Prognose des Berufsasthmas .....</i>	<i>7</i>
1.3	ATOPISCHE DERMATITIS (ATOPISCHES EKZEM) UND ALLERGISCHE RHINITIS .....	8
1.4	ATOPISCHE ERKRANKUNGEN UND DEREN EINFLUSS AUF DIE BERUFWAHL .....	10
1.5	BERUFWAHL UND PRIMÄRE PRÄVENTION .....	10
<b>2</b>	<b>ZIELSETZUNG .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>METHODEN .....</b>	<b>14</b>
3.1	PROBANDENAUSWAHL.....	14
3.2	DURCHFÜHRUNG DER ISAAC STUDIE.....	15
	<i>3.2.1 ISAAC- Fragebogen .....</i>	<i>16</i>
3.3	DURCHFÜHRUNG DER SOLAR STUDIE .....	16
	<i>3.3.1 Pilotphase und Pretest Phase .....</i>	<i>16</i>
	<i>3.3.2 Zeitlicher Ablauf der Hauptstudie .....</i>	<i>17</i>
	<i>3.3.3 SOLAR- Fragebogen .....</i>	<i>18</i>
	<i>3.3.4 Dateneingabe.....</i>	<i>20</i>
3.4	STATISTISCHE METHODEN .....	24
	<i>3.4.1 Deskriptive Daten.....</i>	<i>24</i>
	<i>3.4.2 Assoziation zwischen atopischen Erkrankungen und Berufswunsch .....</i>	<i>24</i>
	<i>3.4.3 Betrachtung der Jugendlichen, die sich bereits in der Ausbildung befanden, in Bezug auf die Wahl von Risikoberufen .....</i>	<i>27</i>
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>28</b>
4.1	DESKRIPTIVE BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIVS .....	28
4.2	BIVARIATE ANALYSEN ZU MÖGLICHEN EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE BERUFSWÜNSCHE DER TEILNEHMER .....	30
4.3	ASTHMARELEVANTE EXPOSITIONEN IN DEN WUNSCHBERUFEN.....	32
4.4	EINFLUSS ATOPISCHER VORERKRANKUNGEN AUF DIE WAHL EINES BERUFES MIT ERHÖHTEM ASTHMARISIKO .....	34
4.5	BETRACHTUNG VON JUGENDLICHEN, DIE SICH BEREITS IN EINER AUSBILDUNG AN EINER BERUFSFACHSCHULE BEFANDEN, IN BEZUG AUF DIE WAHL VON RISIKOBERUFEN .....	39

	4.5.1 Einflußfaktoren auf die Berufswahl von Auszubildenden an Berufsfachschulen.....	41
<b>5</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>44</b>
5.1	DISKUSSION DER METHODIK.....	44
	5.1.1 Studiendesign.....	44
	5.1.2 Fragebogeninstrument .....	46
	5.1.3 Job Exposure Matrix (JEM) .....	46
5.2	DISKUSSION DER ERGEBNISSE .....	49
	5.2.1 Angaben zum Berufswunsch.....	49
	5.2.2 Einflussfaktoren auf die Angabe eines Wunschberufes .....	49
	5.2.3 Asthmarelevante Expositionen in den Wunschberufen.....	50
	5.2.4 Assoziation atopischen Erkrankungen und der Wahl eines Wunschberufes mit erhöhtem Asthmarisiko .....	51
	5.2.5 Betrachtung von Jugendlichen, die sich bereits in einer Ausbildung an einer Berufsfachschule befanden, in Bezug auf die Wahl von Risikoberufen .....	52
5.3	AUSBLICK.....	55
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>56</b>
<b>7</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>ANHANG: SOLAR-FRAGEBOGEN .....</b>	<b>67</b>
<b>9</b>	<b>LEBENS LAUF .....</b>	<b>106</b>

## **Verwendete Abkürzungen:**

BIZ	Berufsinformationszentrum
BK	Berufskrankheit
BRD	Bundesrepublik Deutschland
CI	Konfidenzintervall
ECRHS	European Community Respiratory Health Survey
Exp.	Exposition
HMW	High Molecular Weight Agents
IgE	Immunglobulin E
ISCO	International Standard Classification of Occupation
ISAAC	Interational Study of Asthma and Allergies in Childhood
JEM	Job Exposure Matrix
LMW	Low Molecular Weight Agents
OR	Odds Ratio
RADS	Reaktive airways dysfunction syndrome
SOLAR	Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken
SWORD	Surveillance of Work-related and Occupational Respiratory Disease
vs.	versus



# 1 Einleitung

Diese Arbeit wurde erstellt aus Daten der Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken (SOLAR). SOLAR beschäftigt sich mit dem Verlauf von allergischen Erkrankungen über den Zeitraum der Pubertät hinweg und deren Veränderungen beim Eintritt ins Berufsleben. Mit der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, welchen Einfluss atopische Erkrankungen in der Anamnese bei der Wahl eines Berufes haben.

## 1.1 Asthma bronchiale

Die Prävalenz von Asthma bronchiale steigt seit Jahrzehnten in der westlichen Welt. Während sich nun in einigen Studien (1) zeigt, dass eventuell ein Plateau erreicht ist, was die Zunahme der Prävalenz betrifft, so sind die aktuellen Zahlen dennoch alarmierend. Insgesamt sind weltweit 150-200 Millionen Menschen von dieser chronischen Erkrankung betroffen (2). In Deutschland wird die Asthmaprävalenz bei Kindern auf 9-14% (3) und bei Erwachsenen auf 4-5% (4) geschätzt.

Definiert ist das Asthma bronchiale (5) als eine

*„.....chronisch inflammatorische Erkrankung der Luftwege, bei der verschiedene zelluläre Elemente eine Rolle spielen. Entscheidend beteiligt sind Mastzellen, eosinophile Granulozyten, T-Lymphozyten und Makrophagen. Bei anfälligen Personen führt diese Entzündung besonders nachts und am frühen Morgen zu wiederkehrenden Episoden mit Atemnot, Giemen, Engegefühl in der Brust und Husten. Assoziiert sind diese Episoden meistens mit einer variablen Obstruktion der Atemwege, welche normalerweise entweder spontan oder nach medikamentöser Behandlung reversible ist. Zusätzlich bewirken die entzündlichen Vorgänge eine Zunahme der bronchialen Hyperreaktivität gegenüber verschiedenen Stimuli.“*

Auch wenn viele Aspekte des Asthmas in den letzten Jahrzehnten besser verstanden wurden, so sind nur einige Ursachen für die Entstehung bislang bekannt. Auch weshalb die Asthmaprävalenz zugenommen hat, ist derzeit noch nicht vollständig geklärt (6). Als gesicherter Risikofaktor gilt eine genetische Prädisposition. Diese Prädisposition interagiert vermutlich mit verschiedenen Umweltfaktoren wie einer Exposition gegenüber Allergenen

(z.B. Tierhaare, Milben, Pollen), passiver oder aktiver Tabakrauchexposition, Luftschadstoffen, Atemwegsinfektionen und der Ernährung. Gerade im Erwachsenenalter birgt auch der Kontakt mit sensibilisierenden und irritativen Stoffen am Arbeitsplatz das Risiko, ein beruflich bedingtes Asthma zu entwickeln (7).

## 1.2 Berufsasthma

Parallel zur Zunahme der Prävalenz von Asthma und Atopie in der Bevölkerung, konnte in den letzten Jahren auch ein Anstieg von Inzidenz und Prävalenz des Berufsasthmas beobachtet werden (8). Berufsasthma wird definiert als Asthma, das durch bestimmte Bedingungen am Arbeitsplatz hervorgerufen wird (9).

Insgesamt macht das Berufsasthma den größten Teil der berufsbedingten Atemwegserkrankungen in industrialisierten Ländern aus. Nach Angaben des SWORD (Surveillance of Work-related and Occupational Respiratory Disease) Programms sind in England 26% aller Berufserkrankungen des Respirationstraktes auf Asthma zurückzuführen (8;10). Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin ermittelt für Deutschland ähnliche Zahlen. Im Jahr 2003 waren insgesamt 35% der anerkannten Berufskrankheiten obstruktive Atemwegserkrankungen, wobei davon 29% auf allergisierende und 6% auf chemisch-irritative Stoffe zurückzuführen waren. Die Kosten für berufsbedingte allergisch-obstruktive Atemwegserkrankungen beliefen sich dabei in Deutschland für alle Leistungsfälle auf 81,4 Millionen Euro (11). Die betroffenen Personen sind meist relativ jung und oftmals nur wenige Jahre gegenüber beruflichen Allergenen und Irritantien exponiert (12). Der attributale Anteil, den das Berufsasthma an der gesamten Asthmaprävalenz hat, ist nicht genau bekannt. Verschiedene Studien geben den Anteil des Berufsasthmas zwischen 5-20% an (13-17). Eine Erklärung für diese Variabilität ist wohl die in Studien verwendete uneinheitliche Definition von Berufsasthma und die jeweils unterschiedliche Methodik.

Berufsbedingtes Asthma wird unterschieden nach Asthma, das primär durch den Beruf ausgelöst wird ("Occupational Asthma") und vorbestehendem Asthma, welches durch Bedingungen am Arbeitsplatz verschlechtert wird ("Work aggravated Asthma").

Bei der Entstehung von Berufsasthma geht man zur Zeit von zwei unterschiedlichen pathophysiologischen Mechanismen aus:

- **Immunologisch ausgelöstes Asthma (allergisches Asthma):** hierbei kommt es durch wiederholte Exposition gegenüber einem Allergen am Arbeitsplatz zu einer

Sensibilisierung. Nach einer gewissen Latenzzeit kommt es bei fortlaufender Exposition gegenüber dem sensibilisierenden Stoff zu Asthma (18). Von Chan-Yeung und Malo wurden schon 1994 über 250 Substanzen angegeben, die potentiell eine Sensibilisierung bewirken können (19). Es wird dabei differenziert zwischen hochmolekularen (z.B. Vorratsmilben, Latex) und niedermolekularen (z.B. Isozyanate) Antigenen. Erstgenannte wirken als komplette Antigene und können durch die Bindung an spezifisches IgE auf Mastzellen zu einer Freisetzung von asthmaauslösenden Mediatoren führen, während niedermolekulare Stoffe die Verbindung mit einem Protein benötigen, um als Antigen wirken zu können und eventuell auch IgE unabhängig wirken (15).

- **Chemisch-irritatives Asthma (nichtallergisches Asthma):** Diese Form des Asthmas wird auch als RADS (reactive airways dysfunction syndrome) bezeichnet. Hierbei kommt es bereits nach einer einmaligen hohen Exposition gegenüber atemwegsreizenden Stoffen, innerhalb von Stunden und ohne Latenzzeit, zu einer entzündlichen Reaktion der Atemwege und konsekutiv zu Asthma (15;20). Der genaue Mechanismus für die Entstehung dieser Form von Berufsasthma ist noch weitgehend unbekannt. Er scheint jedoch nicht immunologisch zu sein. Ein Beispiele für einen auslösenden Stoffe ist z. B. das Chlorgas. Auch die wiederholte Exposition gegenüber geringeren Mengen an irritativen Chemikalien scheint eine bronchiale Hyperreaktivität auszulösen (21).

Zahlenmäßig steht das allergische Asthma an erster Stelle. Das Verhältnis zwischen den beiden Formen beträgt circa 6:1 (22).

### ***1.2.1 Verlauf und Prognose des Berufsasthmas***

Generell ist zu berücksichtigen, dass Berufsasthma eine chronische Erkrankung mit häufig schlechter Prognose ist. Trotz Expositionskaenz persistieren bei einer Mehrzahl der betroffenen Personen die Symptome über viele Jahre (22-24). Verschiedene Studien zeigen, dass vermutlich schon kurze Expositionszeiten im Beruf ausreichen, um eine Entstehung und Persistenz des Berufsasthmas zu bewirken (25;26).

Ist erst einmal ein Berufsasthma entstanden, so wird dieses bei Fortbestehen der Exposition meist verschlimmert. Eine möglichst frühzeitige Diagnose, sowie eine Reduktion bzw. Beendigung der Exposition, ist für die Prognose entscheidend (15).

Während bei einem Teil der Berufsasthmafälle eine Reduktion der Exposition gegenüber dem sensibilisierenden Stoff ausreicht, um die Asthmasymptome zu bessern, hilft bei einem Teil der Personen nur ein komplettes Meiden des Stoffes, da eine weitere, wenn auch nur

minimale Exposition, zu einer zunehmenden Verschlechterung mit eventuell fatalen Folgen führen kann (27). Auch eine intensive medikamentöse Therapie kann einen solchen Verlauf nicht zuverlässig verhindern (15). Somit kommt es durch beruflich bedingtes Asthma oftmals zu einer Berufsaufgabe. Kostenintensive Umschulungen sowie berufliche Rehabilitation sind die Konsequenz. Abgesehen von enormen Kosten, die der Solidargemeinschaft dadurch entstehen, ist eine Arbeitsunfähigkeit aufgrund von Berufsasthma für den Betroffenen sehr belastend, da die Erkrankung direkt den Lebensunterhalt gefährdet (15). Studien, die die Lebensqualität von Personen mit Berufsasthma und Personen mit nicht berufsbedingtem Asthma verglichen, zeigten, dass Berufsasthma signifikant häufiger die Lebensqualität negativ beeinflusst (9).

Es ist jedoch wichtig festzuhalten, dass Berufsasthma durch spezielle Schutzvorkehrungen am Arbeitsplatz sowie eine Reduktion der Allergenexpositionen eine vermeidbare Erkrankung ist. Lassen sich die Bedingungen am Arbeitsplatz nicht weiter verbessern, dann wäre als Option eine Selektion der Beschäftigten bei Einstellung zu diskutieren (pre-employment screening) (28). Hierfür müssten aber Faktoren mit einem hohem prädiktivem Wert für die Entstehung der Erkrankung bekannt sein, um nicht unnötig viele Bewerber auszuschließen. Zudem birgt dieses Vorgehen ethische Probleme (29).

Über den Verlauf von vorbestehendem Asthma bei Exposition gegenüber Allergenen oder Irritantien am Arbeitsplatz ist weniger bekannt. Es ist gerechtfertigt anzunehmen, dass bei einer Exposition Asthmasymptome ebenso wie durch kalte Luft oder körperliche Anstrengung verschlechtert werden (30;31). Deshalb scheint es für einige Autoren gerechtfertigt, dass man Personen mit schwerem Asthma von einer Berufsaufnahme in bestimmten Hochrisikobereichen abrät (29;32).

### **1.3 Atopische Dermatitis (atopisches Ekzem) und allergische Rhinitis**

Zusätzlich zum allergischen Asthma bronchiale gehören auch die atopische Dermatitis sowie die Rhinitis allergica zu den atopischen Erkrankungen. Synonym dem Begriff "atopische Dermatitis", wird heute zunehmend die Bezeichnung "atopisches Ekzem" gewählt.

Atopie ist definiert als genetisch determinierte Bereitschaft auf aerogen, gastrointestinal oder über die Haut aufgenommene Substanzen mit übermässiger IgE Bildung zu reagieren (33). Bei der atopischen Dermatitis handelt es sich um eine chronische oder chronisch rezidivierende, nicht kontagiöse Hauterkrankung, deren klassische Morphologie und

Lokalisation altersabhängig unterschiedlich ausgeprägt ist und zumeist mit starkem Juckreiz einhergeht. Es wird von einer durch spezifisches IgE vermittelten extrinsischen Form ausgegangen, bei der meist eine Sensibilisierung gegenüber Aeroallergenen und/oder Nahrungsmittelallergenen besteht. Hiervon kann eine intrinsische Form abgegrenzt werden, bei der keine Sensibilisierung nachgewiesen werden kann (34). Ähnlich wie bei anderen allergischen Erkrankungen hat auch bei der atopischen Dermatitis der Anteil der erkrankten Personen in den letzten Jahrzehnten zugenommen und die Prävalenz liegt nun bei etwa 8-16% (34).

Die Rhinitis allergica wird definiert als allergen-induzierte Entzündung der Nasenschleimhaut. Basierend auf der zeitlichen Dauer der Allergenexposition wird die Rhinitis allergica in zwei Formen unterteilt (35). Die saisonal begrenzte Form wird durch Pflanzenpollen hervorgerufen. Die perenniale Form ist meist durch häusliche (Hausstaubmilben, Tierhaare) oder arbeitsplatzspezifische Allergene (Mehl, Holzstäube) bedingt (36).

Inwiefern die Erkrankungen des atopischen Formenkreises miteinander verbunden sind, ist nicht genau geklärt. Gemeinsam ist ihnen, dass sie alle drei mit der vermehrten Bildung von IgE einhergehen. Ob jedoch von einem „allergic march“ ausgegangen werden kann, bei dem am Anfang die atopische Dermatitis steht und sich in der Folge über den Schritt einer allergischen Rhinitis ein Asthma entwickelt, wird kontrovers diskutiert (37;38). Der genaue Zusammenhang und zeitliche Ablauf dieser Erkrankungen ist Inhalt aktueller Studien (37;39-41).

Im speziellen Falle des berufsbedingten Asthmas zeigt sich jedoch ein eindeutiger Zusammenhang zur allergischen Rhinitis. So geht ein berufsbedingtes Asthma in bis zu 92% der Fälle mit einer allergischen Rhinitis einher (42) oder ist wie insbesondere im Falle der Exposition gegenüber hochmolekularen Antigenen ein Vorbote des berufsbezogenen Asthmas (42-45).

Wie der European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) gezeigt hat, sind in Deutschland 30-40% der Bevölkerung im Alter von 20-44 Jahren Atopiker (46). Bei ihnen besteht die Gefahr, dass sich die Symptome einer allergischen Rhinitis oder einer atopischen Dermatitis unter Bedingungen am Arbeitsplatz verschlechtern (47) oder sich ein Berufsasthma entwickelt. Auch bei vorher asymptomatischen Personen können sich durch Allergenexposition am Arbeitsplatz beruflich bedingte Rhinitiden oder Hautekzeme bilden. Einige Studien an Bäckerlehrlingen und Mitarbeitern in Tierlaboren haben gezeigt, dass ein positiver Hautpricktest mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung einer

berufsbedingten Rhinitis, Dermatitis und eines Berufsasthmas assoziiert ist (32;48;49). Für die Sensibilisierung gegenüber hochmolekularen Allergenen scheint somit das Vorhandensein einer Atopie ein Risikofaktor zu sein (50).

#### **1.4 Atopische Erkrankungen und deren Einfluss auf die Berufswahl**

Zu dem Thema Berufsasthma ist eine große Anzahl an epidemiologischen Studien veröffentlicht worden. Die meisten dieser Studien sind Querschnittsstudien (8). Sie wurden zum Teil in Hochrisikoberufen durchgeführt und konnten Aufschluss über persönliche Risikofaktoren sowie verantwortliche Stoffe geben. Die Prävalenz von Berufsasthma wird in den verschiedenen Studien unterschiedlich eingeschätzt. Man geht jedoch generell von einem Healthy-worker-survivor- bzw. Healthy-hire-effect aus (51). Bei ersterem wird angenommen, dass Beschäftigte, die durch ihre Arbeit gesundheitlich beeinträchtigt werden, schon vor Studiendurchführung ihren Arbeitsplatz wechselten (52). Der Healthy-hire-effect besagt, dass Erkrankte eine für sie gefährliche Tätigkeit erst gar nicht annehmen (53). Insgesamt führen diese Effekte zu einer Unterschätzung des Zusammenhangs zwischen Exposition und Erkrankung.

Speziell der Healthy-hire-effect könnte auch einen Einfluss auf die Berufswahl von jugendlichen Atopikern haben. Dies würde bedeuten, dass symptomatische Jugendliche Berufe, über deren Gefahrenpotential sie im Hinblick auf eine Verschlechterung ihrer Erkrankungen informiert sind, meiden. Inwiefern der Healthy-hire-effect aber tatsächlich stattfindet und Jugendliche eine Selbstselektion bei der Berufswahl vornehmen, wurde unseres Wissens bislang noch nicht untersucht.

#### **1.5 Berufswahl und primäre Prävention**

Die Berufswahl eines Jugendlichen gehört mit zu den wichtigsten Entscheidungen im Leben eines jungen Menschen. Es handelt sich um einen kontinuierlichen Prozess, der unter Umständen schon in der Kindheit beginnt und über verschiedene Lebensphasen hinweg verläuft. Dabei spielen persönliche Entwicklung, Lernen, Erfahrungen und Perspektiven des Arbeitsmarktes eine Rolle (54). Bei der Berufswahl beratend und begleitend stehen in Deutschland Schulen sowie die Berufsberatungen der Bundesagentur für Arbeit (BIZ) zur Seite. Allerdings nimmt ein Grossteil der Jugendlichen bei der Berufswahl keinerlei Beratung von außen in Anspruch. Aus sozialmedizinischer Sicht sollten jedoch neben Interessen, Neigungen und Fähigkeiten eines Jugendlichen auch eventuelle gesundheitliche Einschränkungen nicht vernachlässigt werden (55).

Grund zur Sorge sollte die hohe Quote von Ausbildungsabbrüchen geben, die durch gesundheitliche Probleme bedingt sind. Von den insgesamt 142.005 Ausbildungsabbrüchen im Jahre 1994 hatten 17% ihre Ursache im gesundheitlichen Bereich (55). Auch eine Studie des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf indizierte, dass ein nennenswerter Anteil der Lehrlinge gesundheitliche Gründe für einen Ausbildungsabbruch angeben (56). Beschwerden der Haut und Atemwege standen dabei zahlenmäßig nach Erkrankungen des Bewegungsapparates an zweiter Stelle. Dieselbe Arbeit konnte zeigen, dass Jugendliche vor Ausbildungsbeginn wichtige Informationsquellen wie die Berufsberatung der Arbeitsämter außer Acht lassen. Nur knapp die Hälfte informierte sich bei Berufsberatern über die Anforderungen in der angestrebten Ausbildung. Lediglich 2% derjenigen, die ihre Ausbildung abgebrochen hatten, gaben an, wegen ihrer Beschwerden mit einem Betriebsarzt in Kontakt gewesen zu sein (56).

Diese Zahlen lassen vermuten, dass eine arbeits- und sozialmedizinische Beratung von Jugendlichen in der Berufsfindungsphase noch erhebliche Defizite aufweist.

Derzeit ist in Deutschland ausschließlich für Berufsanfänger unter 18 Jahren eine Jugendarbeitsschutzuntersuchung bei Ausbildungsbeginn vorgeschrieben (57). Es sind jedoch mehr als die Hälfte der Jugendlichen bei Ausbildungsbeginn über 18 Jahre und werden deshalb vor dem Start ins Beruflieben von keinem Arzt gezielt untersucht. Außerdem wird die Jugendarbeitsschutzuntersuchung nicht von einem speziellen Facharzt durchgeführt, sondern es wird meist der Hausarzt aufgesucht. Diesem fehlen unter Umständen die arbeits- und sozialmedizinischen Kenntnisse und durch das oft langjährige Verhältnis zum Jugendlichen wird der Hausarzt nicht immer als neutraler Gutachter fungieren (55). Vielmehr ist anzunehmen, dass ein Teil der Ärzte auch bei gesundheitlichen Bedenken den Wunschberuf ihres Patienten nicht gefährden möchte. Auch die arbeitsmedizinische Untersuchung nach G23 zur Vermeidung von obstruktiven Atemwegserkrankungen ist nicht rechtsverbindlich vorgeschrieben und findet auf einer freiwilligen Basis, in praxis also viel zu selten, statt.

Hausärzten sowie Berufsberatern der Arbeitsämter stehen bisher keine evidenzbasierten Empfehlungen zur Berufsberatung atopischer Jugendlicher zur Verfügung. Zwar gibt es eine Reihe von Richtlinien, die dem niedergelassenen Arzt bei der Beratung von Asthmatikern zur Lebensführung helfen soll, es werden jedoch berufliche Risiken kaum erwähnt (58). Vom American College of Chest Physicians wurde eine Empfehlung zu Diagnose und Management von Berufsasthma herausgegeben, diese beschränkt sich jedoch auf den bereits erkrankten Arbeiter (58). Auch von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin wurde eine Broschüre zur Beratung Jugendlicher mit atopischen

Erkrankungen herausgegeben. Sie gibt Auskunft über gefährdende Tätigkeiten, bei denen es zum Allergenkontakt kommen kann, und zeigt Schutzmaßnahmen auf (59). Klare Anweisungen, welche Berufe man als Atopiker meiden sollte, werden wohl aus Mangel an Evidenz nicht gegeben. Das Vorhandensein einer Atopie bei ansonsten asymptomatischen Jugendlichen gilt nach wie vor als ein Faktor mit geringem positiv-prädiktivem Wert (29). Für Atopiker besteht laut Studien ein mehr als zweieinhalbfach erhöhtes Risiko an einem Berufssthma zu erkranken (60). Dennoch würde dies bei der hohen Zahl von Atopikern unter der Allgemeinbevölkerung bedeuten, dass, wenn man die Atopie als ein Kriterium bei der Selektion von Beschäftigten wählt, zur Verhinderung eines Erkrankungsfalles eine große Zahl von Bewerbern unnötig abgewiesen werden müsste. Auch wenn die Selektion der Beschäftigung vor Einstellung (pre-employment screening) als primärpräventive Maßnahme nicht geeignet erscheint, so existiert dennoch der allgemeine Konsens, dass Atopiker mit starken Krankheitssymptomen keine Berufe ergreifen sollten, in denen sie Allergenen ausgesetzt wären (49). Experten sind sich insbesondere darin einig, dass Personen mit schwerem oder mittelschwerem Asthma zu Berufen wie z.B. Bäcker, Maler/Lackierer, Friseur generell nicht geraten werden kann (29;32;61). Für sie würde eine Tätigkeitsaufnahme in diesen Berufen ein zusätzliches gesundheitliches Risiko bedeuten.

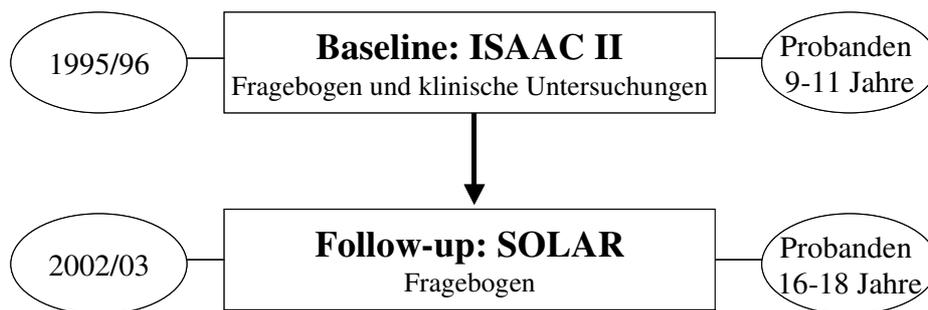
## **2 Zielsetzung**

Mit der vorliegenden Arbeit sollte untersucht werden, inwiefern allergische Erkrankungen in der Anamnese die Berufswahl von Jugendlichen beeinflussen.

Hierzu sollten Daten einer epidemiologischen Kohortenstudie verwendet werden, in denen Probanden aus München und Dresden erstmals von der Kindheit über die Pubertät bis zum Übergang ins Berufsleben pneumologisch-allergologisch untersucht werden.

### 3 Methoden

Diese Arbeit wurde aus Daten erstellt, die im Rahmen der Studien ISAAC II (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) und SOLAR (Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken) erhoben wurden (**Abbildung 1**). In der ISAAC II Studie wurden 1995/96 Kinder aus München und Dresden im Alter von 9-11 Jahren anhand von ausführlichen Elternfragebögen (n=6399), Pricktests (n=4578), Blutuntersuchungen (n=3823) und Lungenfunktionsmessungen (n=2589) untersucht (62). Die Studie war ursprünglich als reine Querschnittsstudie geplant. Um jedoch den Verlauf von allergischen Erkrankungen und deren Einfluss auf die Berufswahl zu untersuchen, wurde im Jahre 2002/03 eine Follow-up Studie (SOLAR) durchgeführt. Hierbei wurden die Teilnehmer der ISAAC II Studie erneut mit einem Fragebogen kontaktiert. Für die vorliegende prospektive Kohortenstudie wurden die Ergebnisse der Fragebögen beider Studien verknüpft (26).



*Abbildung 1: Ablauf der Untersuchung*

#### 3.1 Probandenauswahl

Für die ISAAC II Studie wurden Grundschulen in Dresden und München zufällig ausgewählt und jeweils die Eltern der betreffenden Schüler der Klassenstufe 4 zur Teilnahme eingeladen. Somit erhielt man eine repräsentative Auswahl von Personen der entsprechenden Altersgruppe (im Durchschnitt 9-11 Jahre), die in diesen beiden Städten wohnhaft waren. Ausgeschlossen waren Schulen für körperlich oder geistig behinderte Kinder, da man bei ihnen Probleme bei der körperlichen Untersuchung befürchtete. Des Weiteren wurden Schulen mit einem Ausländeranteil von über 80% nicht in die Studie

aufgenommen, da man primär Kinder mit deutscher Nationalität untersuchen wollte, um Unterschiede in genetischen- und Lebensstilfaktoren zu minimieren. Auch Privatschulen waren von der Untersuchung ausgeschlossen, um nicht durch einen erhöhten sozioökonomischen Status der Probanden die Ergebnisse zu beeinflussen.

Für die Follow-up Studie 2002/03 war es notwendig, die Adressen der Mitglieder der Basispopulation zu ermitteln. Über die Einwohnermeldeämter und mit Hilfe der örtlichen Telefonbücher wurden alle verfügbaren Adressen aus der ISAAC II Studie auf ihre Gültigkeit überprüft. Insgesamt konnten 4893 (88%) Probanden erneut aufgefunden werden.

Die Kohorte der ISAAC II Studie war zum Zeitpunkt der Durchführung der SOLAR Befragung 16-18 Jahre alt.

### **3.2 Durchführung der ISAAC Studie**

Die "International Study of Asthma und Allergies in Childhood" (ISAAC) wurde durchgeführt, um die weltweite Prävalenz von Asthma und Allergien im Kindesalter zu beschreiben (63). Sie untersuchte 1994/95 in einer ersten Phase die Prävalenz von Symptomen allergischer und asthmatischer Erkrankungen bei 6-7 und 13-14 Jährigen mittels eines einheitlichen Elternfragebogens in 56 Ländern und 119 Studienzentren weltweit. An dieser ersten Phase nahmen 460.000 Jugendliche im Alter von 13-14 Jahren und 250.000 Kinder im Alter von 6-7 Jahren teil.

Die Phase II der internationalen ISAAC Studie wurde 1995/96 durchgeführt. In Deutschland nahmen drei Zentren teil (München, Dresden und Leipzig). Erneut wurden Stichproben von je 3000 Kindern der Altersgruppen 5-7 und 9-11 in München und Dresden gezogen. Zusätzlich zu einem ausführlichen Elternfragebogen wurde bei einem Teil der Probanden durch klinische Untersuchungen (Prick-Test, Lungenfunktionsmessung, spezifisches IgE, alpha1-Antitrypsin, bronchiale Hyperreaktivität) objektive Marker für Sensibilisierungen und allergische Erkrankungen individuell erfasst. Zudem wurden Daten zu Umweltfaktoren, häuslicher Umgebung, Exposition gegenüber Passivrauch und genetischen Faktoren erhoben, um mögliche Einflussfaktoren bei der Entstehung von Asthma und Allergien zu erkennen.

Für die Erstellung der vorliegenden Arbeit wurden lediglich die Daten aus den Elternfragebögen der Schüler der Altersgruppe 9-11 in München und Dresden einbezogen,

weswegen die exakte Beschreibung der Durchführung der klinischen Untersuchungen an dieser Stelle entfällt.

### **3.2.1 ISAAC- Fragebogen**

Der Elternfragebogen der ISAAC Phase II enthielt 103 Fragen.

Unter anderem waren folgende Module enthalten:

- Soziodemographische Daten (z.B. Geburtsdatum, Geschlecht, Staatsangehörigkeit, Bildungsstatus der Erziehungsberechtigten);
- Validierte Fragen aus ISAAC Phase I zur Prävalenz von Giemen, Asthma, Rhinitis und Ekzemen sowie zu sonstigen Atemwegserkrankungen des Kindes und deren medikamentöse Behandlung;
- Angaben zu früheren Erkrankungen des Kindes, zur Geburt und zu durchgeführten Impfungen;
- Fragen zur Gesundheit der Familie – speziell zum Auftreten von allergischen und asthmatischen Erkrankungen.

## **3.3 Durchführung der SOLAR Studie**

### **3.3.1 Pilotphase und Pretest Phase**

Eine Pilotphase an 280 Jugendlichen wurde der Studie vorangeschaltet, um die Rücklaufquote einer Befragung mittels Papierfragebogen mit einer Online Befragung zu vergleichen. Wegen der erwarteten geringen Fragebogenakzeptanz in der jugendlichen Kohorte sollte ein möglichst optimales Instrumentarium zur Befragung zur Verfügung stehen (64).

Bei der Erstellung des SOLAR-Fragebogens wurden zum Teil Fragen aus dem ECRHS (European Respiratory Health Survey)-Fragebogen verwendet (65). Die Reliabilität dieser Fragen wurde zusätzlich nochmals an den Jugendlichen überprüft (64).

Aufgrund der Ergebnisse der Pilotphase fiel die Entscheidung für einen Papierfragebogen.

Im weiteren wurden ergänzend 3 Pretestphasen durchgeführt, um die Verständlichkeit der Fragen des Fragebogens sicherzustellen. In der 1. Phase wurden am Münchner Marienplatz 10 Probanden gebeten, den Fragebogen zu beantworten und missverständliche Fragen zu markieren. Für die 2. Phase wurde der Fragebogen entsprechend der Ergebnisse

überarbeitet und erneut 10 Probanden gebeten, die Fragen zu beantworten. Nachdem man somit versucht hatte, alle unklaren Fragen zu modifizieren, wurde in einer letzten Phase im Juli und August 2002 mit einem „Echt-Durchlauf“ entsprechend der Hauptstudie an einer Stichprobe mit 40 Studienteilnehmern in Dresden und 21 in München begonnen.

### ***3.3.2 Zeitlicher Ablauf der Hauptstudie***

Nachdem die Ethikkommission der Bayerischen Landesärztekammer sowie die Ethikkommission des Universitätsklinikums in Dresden mitgeteilt hatten, dass keine Bedenken gegenüber der SOLAR-Studie bestehen, wurden die Fragebögen an alle Probanden in Dresden und München verschickt. Dem Fragebogen wurde ein Schreiben, in dem die Studie erklärt wird, eine Einverständniserklärung für Eltern und Jugendliche, sowie ein frankiertes Rückkuvert beigelegt. Als Aufwandsentschädigung für die Teilnahme an der Studie wurde eine Kino-Freikarte in Aussicht gestellt.

Um die Antwortbereitschaft zu maximieren, wurden die Teilnehmer, die nicht geantwortet hatten, mehrmals angeschrieben (**Abbildung 2**). Acht Tage nach dem ersten Anschreiben wurde eine Erinnerungspostkarte versandt und bei erneutem Nonresponse wurde 22 Tage nach Beginn der Studie ein Zweitversand der Fragebögen vorgenommen. Ab dem 40. Tag nach dem ersten Anschreiben wurden diejenigen, die auf die vorherigen Erinnerungen nicht reagiert hatten, telefonisch kontaktiert. Zu verschiedenen Tageszeiten wurden die Probanden mehrfach angerufen (bis zu fünfmal in Dresden und bis zu zehnmal in München). Zuletzt konnte eine Rücklaufquote von 77% in Dresden und von 84% in München erreicht werden.



*Abbildung 2: Zeitlicher Ablauf der SOLAR-Studie mit Follow-up Maßnahmen*

### **3.3.3 SOLAR- Fragebogen**

Für den Fragebogen wurden Fragen aus den Fragebögen der ECRHS (European Community Respiratory Health Survey)- und ISAAC-Studie benutzt. Eine ausreichende Validität und Reliabilität dieser Fragen wurde in früheren Studien belegt (63;65;66). Zusätzlich wurden Fragen zu Berufswahl und speziellen Stressfaktoren (Trier Stressinventory) hinzugefügt. Insgesamt enthielt der überarbeitete Fragebogen 121 Fragen. Die durchschnittliche Beantwortungsdauer in den Pretest Phasen betrug 33 Minuten.

Im Einzelnen waren Fragen zu folgenden Themen enthalten:

- Demographie (2 Fragen)
- Genetik (6 Fragen)
- Atemwegssymptome und –erkrankungen (35 Fragen)
- Wohnung (10 Fragen)
- Haustierkontakt (2 Fragen)
- Rauchverhalten und Exposition gegenüber Passivrauch (6 Fragen)

- Ausbildung, Berufswahl und Arbeitsplatz (11 Fragen)
- Sport (4 Fragen)
- körperliche Entwicklung (5 Fragen)
- Stressfaktoren (39 Fragen)

Die für diese Arbeit relevanten Fragen werden im Folgenden genauer erläutert. Der Fragebogen ist im Anhang 1 beigelegt.

### **3.3.3.1 Deskriptive Daten**

Als erstes wurden die Probanden zu ihrem Geburtsdatum und ihrem Geschlecht befragt. Diese Frage diente auch zur Sicherstellung, dass der gleiche Proband wie in der Basiserhebung eingeschlossen wurde.

### **3.3.3.2 Lebenszeit- und 12-Monats-Prävalenz von Asthma und Allergien**

Die Fragen zu Atemwegserkrankungen und Allergien wurden dem "European Community Respiratory Health Survey" (ECRHS) und der ISAAC II Studie entnommen.

Im Einzelnen wurden verschiedene Asthmasymptome wie Husten, Luftnot und Giemen abgefragt und erfasst, ob der Teilnehmer schon einmal einen Asthmaanfall hatte. Wurde dies positiv beantwortet, so sollte zusätzlich angegeben werden, wann der erste und wann der letzte Asthmaanfall aufgetreten war und ob eine momentane Asthmamedikation bestehe. Zusätzlich zur Lebenszeitprävalenz wurde die 12-Monatsprävalenz erfasst. Weiterhin wurde erfragt, ob die Asthmad Diagnose von einem Arzt bestätigt worden war.

Bei den Allergien wurden die Symptome einer allergischen Rhinitis und einer atopischen Dermatitis abgefragt. Auch hier wurde nach der Diagnosestellung durch einen Arzt und nach der 12-Monatsprävalenz gefragt.

### **3.3.3.3 Asthma in der Familiengeschichte**

Um eine familiäre Vorbelastung atopischer Erkrankungen zu ermitteln, wurden nach Asthma oder allergischen Erkrankungen der Geschwister gefragt. Daten zu atopischen Erkrankungen bei den Eltern lagen bereits aus der ISAAC II-Studie vor.

### **3.3.3.4 Arbeitssituation und Berufswunsch**

Ein Hauptziel der SOLAR Studie war es, den Einfluss von allergischen und asthmatischen Erkrankungen auf die Berufswahl zu untersuchen. Deshalb enthielt der Fragebogen ein eigenes Kapitel zur beruflichen Situation der Probanden.

Im einzelnen wurden folgende Themen behandelt:

- Angabe des höchsten Schulabschlusses.
- Nennung der momentanen Beschäftigung (z.B. Student, Angestellter, Auszubildender usw.) oder der Art der Schule, die zur Zeit besucht wurde.
- Frage nach dem Berufswunsch und ob die Berufswahl durch Allergien oder Atemwegsbeschwerden beeinflusst wird oder wurde.
- Angabe der bisher ausgeführten Ferienjobs und beruflichen Tätigkeiten.
- Frage danach, ob bei einer dieser Tätigkeiten Atemwegsbeschwerden aufgetreten sind, oder eine Arbeit wegen dieser Beschwerden aufgegeben werden musste.

### **3.3.4 Dateneingabe**

Für die Eingabe der Fragebögen wurde eine eigens für diese Studie erstellte MS-ACCESS Datenbank verwendet. Eine genaue Codierung der Antworten wurde bei der Erstellung des Fragebogens festgelegt und in einem Codiermanual festgehalten. Zur Vermeidung von Fehlern erfolgte die Dateneingabe als Doppeleingabe mit anschließendem Fehlerabgleich.

#### **3.3.4.1 International Standard Classification of Occupation (ISCO-88)**

Die von den Teilnehmern im Fragebogen angegebenen Berufswünsche wurden nach der "International Standard Classification of Occupation" (ISCO-88) (67) codiert. Diese Berufssystematik wurde von der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) in Genf entwickelt und dient in erster Linie dazu, die internationale Vergleichbarkeit von Arbeitsmarktstatistiken zu ermöglichen. Bei der ISCO-88 ist die zu klassifizierende Einheit definiert als "eine Summe von Aufgaben und Pflichten, die von einer Person wahrzunehmen sind". Entsprechend der Ähnlichkeit dieser Aufgaben und Pflichten werden Tätigkeiten zu Berufen zusammengefasst. Die Einteilung in die jeweiligen Kategorien erfolgt anhand der notwendigen Fertigkeiten, um die mit einer Tätigkeit verbundenen Aufgaben zu erfüllen. Es wird zwischen „Fertigkeitsniveau“ und „Fertigkeitsspezialisierung“ unterschieden:

- Fertigkeitsniveau: vier Kategorien: legen die Hauptgruppen der Klassifikation aufgrund der Schulausbildung fest
- Fertigkeitsspezialisierung: erfasst das Gebiet, auf dem Kenntnisse erforderlich sind und ist durch die benutzten Werkzeuge und Maschinen, die zu bearbeitenden Werkstoffe sowie die Art der erzeugten Produkte und Dienstleistungen bestimmt.

Insgesamt gibt es 10 Hauptberufsgruppen:

- (1) Angehörige gesetzgebender Körperschaften, leitende Verwaltungsbedienstete und Führungskräfte der Privatwirtschaft
- (2) Hochschulabsolventen
- (3) Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe (= Fachhochschulabsolventen)
- (4) Bürokräfte, Kaufmännische Angestellte
- (5) Dienstleistungsberufe, Verkäufer in Geschäften und auf Märkten
- (6) Fachkräfte in der Landwirtschaft- und Fischerei
- (7) Handwerker
- (8) Anlagen- und Maschinendiener sowie Montierer
- (9) Hilfsarbeitskräfte
- (10) Soldaten

Die 10 Berufshauptgruppen werden durch 3 weitere Gliederungsebenen spezifiziert:

- a. Berufsgruppen
- b. Berufsuntergruppen
- c. Berufsgattungen

So konnte jedem Beruf ein vierstelliger Zahlencode zugeordnet werden und dieser später in die Job-Exposure-Matrix überführt werden.

Beispiel:   7           Handwerk und Handwerk-assozierte Arbeiter  
          7 2          Metall und Maschinen –assozierte Handwerker  
          7 2 3        Maschinenmechaniker  
          7 2 3 1     Kraftfahrzeugmechaniker

Um die Validität der Daten zu erhöhen, wurde die Codierung doppelt (von der Autorin dieser Arbeit und C. Jansen) durchgeführt. In einem Expertenschritt wurde bei Differenzen zwischen den beiden Eingaben gemeinsam mit Hilfe von Frau PD Dr. K. Radon entschieden.

### 3.3.4.2 Job Exposure Matrix

Um anhand des Berufscodes der ISCO-88 Klassifikation eine Expositionsabschätzung zu erhalten, mussten die Daten in eine Asthma-spezifische Job Exposure Matrix überführt werden (68).

Die Matrix betrachtet die spezifischen Expositionen, die mit erhöhter Wahrscheinlichkeit zu einem berufsbedingten Asthma oder einer Allergie führen können. Jedem ISCO-Code kann damit eine Exposition zugeordnet werden (**Abbildung 3**).

Die JEM enthält 22 Expositionsgruppen. In der Matrix werden die Expositionen zu Gruppen mit hohem Asthmarisiko und Gruppen mit niedrigem Asthmarisiko zusammengefasst. Die verbleibenden Berufswünsche, die weder ein niedriges noch ein hohes Asthmarisiko haben, werden als nicht exponiert codiert.

Im Einzelnen werden die folgenden Expositionsgruppen zusammengefasst:

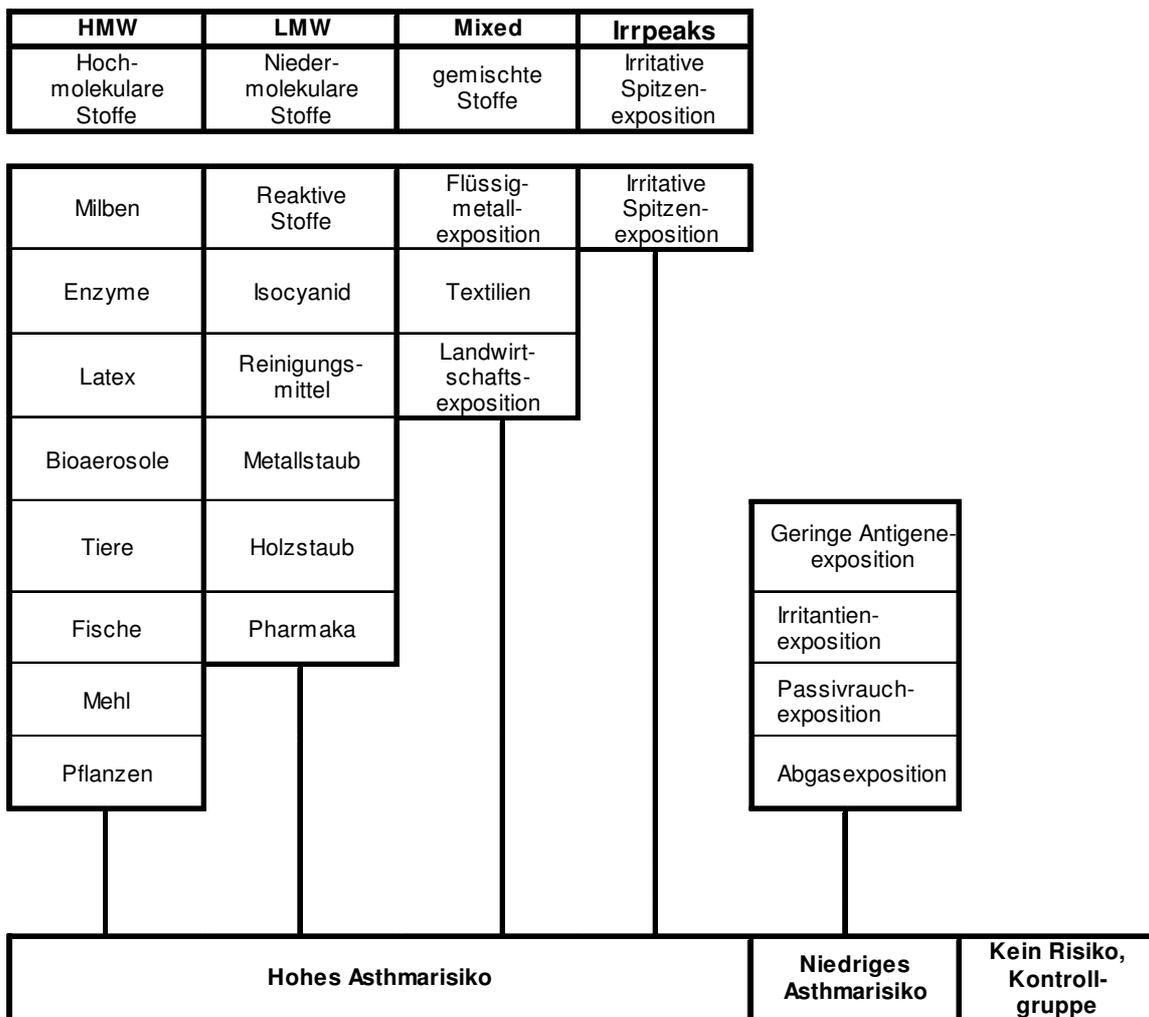


Abbildung 3: Einteilung der beruflichen Exposition anhand der Job Exposure Matrix

Da die ISCO-Codierung für wirtschaftliche und nicht gesundheitliche Zwecke entworfen wurde, ist bei einem Teil der Expositionen in der JEM eine Experten Re-Evaluation nötig (68). Hierfür ist in der Matrix eine weitere Spalte enthalten, die angibt, was überprüft werden sollte. Der Experte entscheidet dann, ob die bisherige Codierung des Berufes nach der ISCO-88 und die daraus resultierende Exposition korrekt ist, oder ob eine Modifikation nötig ist.

Beispiel: Eine Krankenschwester bekommt den Code 2230. Mit diesem Code erhält der Experte die Anweisung:

*Eine Exposition gegenüber reaktiven Chemikalien liegt nur vor, falls die Person in der Gastroenterologie arbeitet oder bei der Bronchoskopie assistiert.*

Anhand der Angaben, die man von dem Probanden über seinen Beruf hat, muss der Experte entscheiden ob dies der Fall ist. Ist eine Arbeit in diesen Bereichen anzunehmen, wird die Exposition gegenüber reaktiven Chemikalien als positiv bewertet.

Bei der vorliegenden Arbeit war es teilweise nicht möglich, eine genaue Expositionsabschätzung zu erreichen, da die von den Jugendlichen angegebenen Berufswünsche nicht spezifisch genug waren. Gab ein Teilnehmer z.B. an, Krankenschwester werden zu wollen, so musste vom Experten entschieden werden, ob die Person als OP-Schwester (potentiell hohe Exposition gegenüber Latex) oder als Krankenschwester außerhalb eines Krankenhauses arbeiten wird. Deshalb wurde die Expositionseinteilung zweimal vorgenommen, wobei für die Berufsangaben mit unklarer Exposition (n=115) die Exposition einmal als vorhanden und einmal als nicht vorhanden angenommen wurde. Um in der endgültigen Analyse der Daten die Spezifität gegenüber der Sensivität zu erhöhen, wurde dann die JEM mit der niedrigeren Expositionsannahme gewählt.

Insgesamt wurde bei 42 Probanden die Kategorie für das Asthmarisiko zwischen den beiden Expositionseinteilungen geändert. 39 Personen wechselten dadurch von der Kategorie „hohes Asthmarisiko“ zur „Kontrollgruppe“ und 3 weitere von „hohes Asthmarisiko“ zu „niedriges Asthmarisiko“.

Ein Teil der Probanden (n=280) gab mehr als einen Job Wunsch an (bis zu drei). In diesem Fall wurden alle Angaben codiert und in der JEM die höchste potentielle Expositionen in allen diesen Berufen berücksichtigt.

### 3.4 Statistische Methoden

#### 3.4.1 Deskriptive Daten

Bei der deskriptiven Auswertung der Daten wurden als Maße der zentralen Tendenz Mittelwerte und Mediane berechnet. Als Streumaße kam die Standardabweichung zur Anwendung. Ordinale und nominale Werte wurden als absolute und relative Häufigkeiten dargestellt.

#### 3.4.2 Assoziation zwischen atopischen Erkrankungen und Berufswunsch

Als Erkrankungen, die einen Einfluss auf die Wahl eines Berufes haben könnten, wurden Asthma, allergische Rhinitis und atopische Dermatitis verwendet. Diese Variablen wurden folgendermaßen definiert:

##### Asthma:

- 1) Keine Asthmaerkrankung: Asthma noch nie von einem Doktor diagnostiziert (Kontrollgruppe)
- 2) Aktuell keine Asthmaerkrankung: Asthma schon einmal von einem Arzt diagnostiziert, **aber** keine Symptome oder Medikation in den letzten 12 Monaten
- 3) Aktuelle Asthmaerkrankung: Asthma schon einmal von einem Arzt diagnostiziert **und** aktuelle Symptome (nächtliches Aufwachen aufgrund eines Anfalls von Luftnot oder eine Asthmaattacke in den letzten 12 Monaten) **und/oder** Medikation in den letzten 12 Monaten.

##### Allergische Rhinitis:

- 1) Keine allergische Rhinitis: allergische Rhinitis noch nie von einem Arzt diagnostiziert

- 2) Aktuell nicht an einer allergischen Rhinitis erkrankt: allergische Rhinitis schon einmal von einem Arzt diagnostiziert, **aber** keine Rhinitis Symptome in den letzten 12 Monaten
- 3) Aktuell an einer allergischen Rhinitis erkrankt: allergische Rhinitis schon einmal von einem Arzt diagnostiziert **und** aktuelle Symptome (Niesanfalle oder laufende, verstopfte Nase ohne erkältet zu sein in den letzten 12 Monaten).

#### Atopische Dermatitis:

- 1) Keine atopische Dermatitis: atopische Dermatitis noch nie von einem Arzt diagnostiziert
- 2) Aktuell nicht an einer atopischen Dermatitis erkrankt: atopische Dermatitis schon einmal von einem Arzt diagnostiziert, **aber** keine aktuellen Symptome in den letzten 12 Monaten
- 3) Aktuell an einer atopischen Dermatitis erkrankt: atopische Dermatitis von einem Arzt diagnostiziert **und** aktuelle Symptome (juckender Hautausschlag in den letzten 12 Monaten).

Asthmatiker mit aktuellen Beschwerden wurden von den Analysen für allergische Rhinitis und atopische Dermatitis ausgeschlossen. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um einen vermuteten starken Einfluss des Asthmas auf die Berufswahl bei der engen Korrelation zwischen den Krankheitsbildern zu minimieren.

Als Zielgrößen für die statistische Auswertung des Zusammenhangs von Allergien und Asthma auf die Berufswahl wurden folgende Kategorien gewählt:

- (1) Nicht exponiert: Wahl eines Berufes ohne erhohotes Asthmarisiko (Kontrollgruppe)
- (2) Wahl eines Berufes mit niedrigem Asthmarisiko (falls Proband nicht schon in der Gruppe mit hohem Asthmarisiko eingeordnet ist)
- (3) Wahl eines Berufes mit hohem Asthmarisiko (hochmolekulare Antigene (HMW), niedermolekulare Antigene (LMW), gemischte Exposition, kurzzeitige Spitzenexposition).

Als potentielle Confounder wurden aufgrund von früheren Untersuchungen die in **Tabelle 1** aufgeführten Variablen verwendet.

Das Alter der Probanden wurde nicht als Confounder bewertet, da alle Teilnehmer innerhalb einer festgelegten Altersgruppe waren (16-18 Jahre).

**Tabelle 1: Als potentielle Confounder berücksichtigte Variablen**

<u>Variable</u>	<u>Ausprägung</u>
Geschlecht	Männlich/ weiblich
Wohnort	München/ Dresden
Staatsangehörigkeit	Deutsch/ andere Nationalität
Arbeitssituation	Schüler*/ Berufsschüler, Angestellter/ Sonstiges
Asthma der Eltern	Ja/ Nein
Schon einmal eine Arbeit/ Ferienjob für länger als 6 Wochen und mind. 8h/Woche ausgeübt	Ja/ Nein
Bei einer Arbeit schon einmal Engegefühl in der Brust bzw. Pfeifen bekommen	Ja/ Nein
Eine Arbeit schon einmal wegen Atemwegsbeschwerden aufgegeben	Ja/ Nein
Berufswahl durch Atemwegsbeschwerden beeinträchtigt	Ja/ Nein

*\*Zugunsten einer besseren Lesbarkeit des Textes beinhaltet die Angabe der männlichen Person (z.B. Schüler) jeweils auch die weibliche Person (z.B. Schülerin).*

Für die statistische Auswertung wurden neben Kreuztabellen multiple nominale Regressionsmodelle unter Einbeziehung der möglichen Confounder gewählt. Die Ergebnisse dieser Regressionsmodelle wurden als Odds Ratio mit 95% Konfidenzintervall dargestellt. Darüber hinaus wurden mögliche Effektmodifikationen durch Geschlecht oder Zentrum durch Stratifikation der Modelle überprüft.

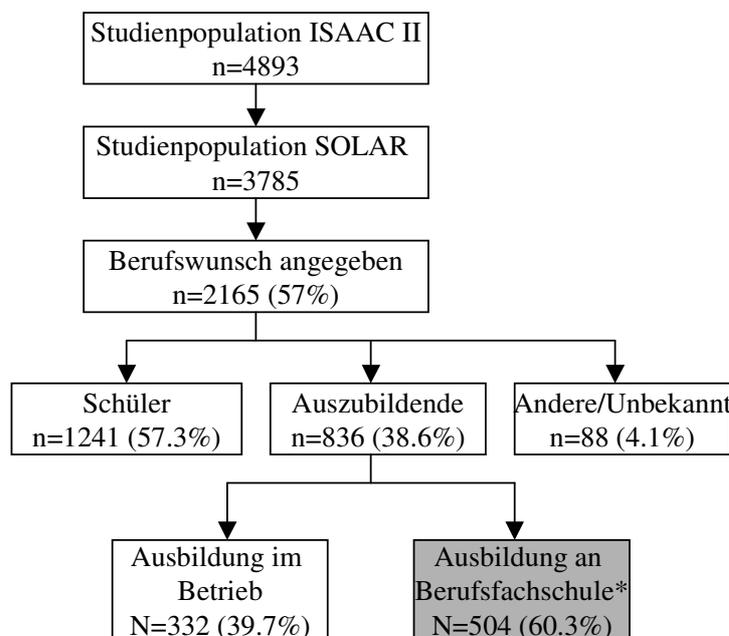
Zur Auswertung der Daten wurde das Softwareprogramm „Statistical Package for the Social Science“ 11.0 (SPSS 11.0) benutzt.

### 3.4.3 Betrachtung der Jugendlichen, die sich bereits in der Ausbildung befanden, in Bezug auf die Wahl von Risikoberufen

Ein Teil der Berechnungen begrenzt sich ausschließlich auf die Gruppe der Auszubildenden unter den Probanden.

In Deutschland gibt es ein duales Ausbildungssystem bei dem betriebliche und schulische Ausbildung sich ergänzen. Vor allem traditionelle Lehrberufe sind so organisiert, dass die praktische Ausbildung hauptsächlich im Ausbildungsbetrieb stattfindet und jeweils nur einzelne Tage in der Woche die Berufsschule besucht wird. In letzter Zeit sind jedoch auch Ausbildungen entstanden, bei denen man durchgehend an einer Berufsfachschule lernt und zusätzlich Blockpraktika in verschiedenen Bereichen absolviert. Für die Betrachtung von Jugendlichen, die bereits in einer Ausbildung sind, beschränkten wir uns auf Probanden, die ihren Beruf an einer solchen Berufsfachschule lernten (**Abbildung 4**). Dafür wurden nur Probanden miteinbezogen, die einen Berufswunsch angegeben hatten, sich in einer Ausbildung befanden und bisher keine Tätigkeit mit mindestens 8 Stunden pro Tag für mehr als einen Monat ausgeübt hatten. Diese Einschränkung nahmen wir vor, da wir ausschließen wollten, dass es durch Ferienjobs und die Arbeit in einem Ausbildungsbetrieb bereits zu einer Exposition durch asthmagene Stoffe gekommen ist.

Abbildung 4: Studienpopulation und Auszubildende an Berufsfachschulen



\*In den Analysen verwendet

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Deskriptive Beschreibung des Untersuchungskollektivs

Für die Auswertung der Daten wurden nur Probanden betrachtet, welche einen konkreten Berufswunsch angegeben hatten. Um einen eventuell hierdurch entstandenen Selektionsbias aufzudecken, wurden die deskriptiven Daten der Teilnehmer mit und ohne Angaben zum Wunschberuf miteinander verglichen. Die Ergebnisse zeigt **Tabelle 2**.

Von den insgesamt 3782 Teilnehmern gaben 58% einen Berufswunsch an. Bei vierzig Angaben konnte jedoch kein entsprechender Code nach der ISCO-88 Codierung gefunden werden (1,8%).

Probanden, die einen Berufswunsch nannten, waren signifikant seltener Schüler (57% im Vergleich zu 85%). Teilnehmer mit einem Wunschberuf hatten häufiger bereits eine Tätigkeit ausgeübt (61% vs. 56%) oder schon einmal eine Tätigkeit wegen Giemen aufgeben müssen (3% vs. 0,3%) und lebten häufiger in Dresden (51% vs. 39%). Auch gaben Asthmatiker häufiger einen Berufswunsch an.

Insgesamt berichteten 3% aller Probanden, dass sie in ihrer Berufswahl durch Allergien und Atemwegsbeschwerden beeinflusst wurden. Dabei wurden Personen die in jüngster Vergangenheit unter einer atopischen Erkrankung (z.B. Asthma, allergische Rhinitis und/oder atopischer Dermatitis) litten, signifikant häufiger in ihrer Wahl beeinflusst als Probanden ohne eine atopische Erkrankung (9% vs. 1%).

*Tabelle 2: Vergleich der deskriptiven Daten von Probanden, die einen konkreten Berufswunsch nannten und Probanden, die keine Angaben zum Berufswunsch machten*

	<b>Berufswunsch angegeben</b>	
	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>
N= 3782	2165	1617
<b>Alter</b> (Jahre) Mittelwert (SD)	16,6 (0,7)	16,5 (0,7)
n (%)		
<b>Zentrum:</b> Dresden	<b>1104 (51,0%)</b>	<b>635 (39,3)***</b>
<b>Geschlecht:</b> männlich	1005 (46,4)	796 (49,2)
<b>Staatsbürgerschaft:</b> deutsch	1991 (92,3)	1498 (93,0)
<b>Atemwegssymptome und -erkrankungen</b>		
<b>Ärztliche Asthadiagnose</b>		
Nein	<b>1789 (84,3)</b>	<b>1393 (88,5)</b>
Ja, keine aktuellen Symptome	<b>187 (8,8)</b>	<b>114 (7,2)</b>
Ja, aktuell Symptome	<b>147 (6,9)</b>	<b>67 (4,3)</b>
<b>Ärztliche Diagnose einer allergischen Rhinitis</b>		
Nein	1562 (74,2)	1201 (76,3)
Ja, keine aktuellen Symptome	136 (6,5)	95 (6,0)
Ja, aktuell Symptome	408 (19,4)	279 (17,7)
<b>Ärztliche Diagnose einer atopischen Dermatitis</b>		
Nein	1598 (77,2)	1184 (76,6)
Ja, keine aktuellen Symptome	312 (15,1)	263 (17,0)
Ja, aktuelle Symptome	160 (7,7)	99 (6,4)
<b>Eltern Asthmatiker</b>	193 (9,9)	158 (10,6)
<b>Berufliche Daten</b>		
<b>Aktuelle Beschäftigung***</b>		
Schüler/Student	<b>1242 (57,4)</b>	<b>1366 (84,8)</b>
Auszubildender/Angestellter/Arbeiter	<b>839 (38,8)</b>	<b>218 (13,5)</b>
Andere	<b>81 (3,7)</b>	<b>26 (1,6)</b>
<b>Jemals berufstätig</b>	<b>1317 (61,1)</b>	<b>891 (55,7)**</b>
<b>Berufswunsch durch atopische Erkrankungen beeinflusst</b>		
Alle Teilnehmer	74 (3,4)	43 (2,7)
Teilnehmer mit Asthma	22 (15,3)	13 (20,6)
Teilnehmer mit allergischer Rhinitis*	36 (8,9)	25 (9,3)
Teilnehmer mit atopischer Dermatitis*	24 (15,2)	9 (9,1)
<b>Jemals Atemwegsbeschwerden bei der Arbeit</b>	27 (2,5)	2 (0,3)**
<b>Jemals Wechsel der Arbeitsstelle aufgrund von Atemwegsbeschwerden</b>	6 (0,6)	0 (0,0)

\*Probanden mit aktuellen Asthmasymptomen wurden von diesen Berechnungen ausgeschlossen \*\* $p_{\text{Chi-square}} < 0.01$ , \*\*\* $p_{\text{Chi-square}} < 0.001$

## 4.2 Bivariate Analysen zu möglichen Einflussfaktoren auf die Berufswünsche der Teilnehmer

Die weitere Auswertung der Daten beschränkt sich auf Probanden, bei denen Angaben zum Wunschberuf vorhanden waren (n=2165).

Wie aus **Tabelle 3** ersichtlich, unterschieden sich die Wunschberufe der Teilnehmer in den beiden Studienzentren signifikant voneinander. In München wurden häufiger Berufe gewählt, die ein Hochschulstudium erfordern, während in Dresden die Ausbildungsberufe überwogen. Bei dem Vergleich ist jedoch zu berücksichtigen, dass der jeweilige Schulabschluss den größten Einfluss auf die Berufswahl hat.

Der Einfluss, den die Schulbildung auf die Berufswahl hatte, wird auch in **Tabelle 4** deutlich: Teilnehmer mit Hauptschulabschluss und Hauptschüler wünschten sich am häufigsten einen handwerklichen Beruf, bei Jugendlichen mit Realschulabschluss und Realschüler erfreuten sich kaufmännische Berufe der größten Beliebtheit. Gymnasiasten und Schüler auf dem Weg zum Fachabitur wünschten sich am häufigsten einen geisteswissenschaftlichen Beruf, der ein Hochschulstudium erforderte. Aber auch andere Berufe, die ein Studium an der Hochschule erfordern, wurden von dieser Gruppe erwartungsgemäß signifikant häufiger genannt.

Insgesamt interessierten sich in beiden Zentren etwa 10% der Probanden für einen Beruf im medizinisch- naturwissenschaftlichen Bereich. Während beinahe 7% der Münchner Jugendlichen Medizin, Tiermedizin oder Biologie an einer Hochschule studieren wollen, strebten Jugendliche aus Dresden primär einen medizinischen Ausbildungsberuf wie z.B. Krankenschwester an.

An einem geisteswissenschaftlichem Studium waren 13% der Münchener Teilnehmer interessiert, wohingegen in Dresden nur 6,5% der Probanden ein solches Studium planten. In Dresden wurde hingegen deutlich häufiger der Beruf des Einzelhandelkaufmanns sowie eine Ausbildung im handwerklichen Bereich genannt.

**Tabelle 3: Relative und absolute Häufigkeiten der Wunschberufe der Teilnehmer in Dresden und München**

n (%)	Dresden		München	
Gesamt	<b>1104</b>	100,0	<b>1061</b>	100,0
Bundeswehr	8	0,7	1	0,1
Politiker	0	0,0	8	0,8
Manager	11	1,0	14	1,3
Naturwissenschaften, EDV, Ingenieur (Hochschule)	78	7,1	68	6,4
Biologie, Medizin, Tiermedizin	44	4,0	70	6,6
Krankenschwester, Altenpfleger	70	6,3	31	2,9
Lehrer, Erzieher, Pädagoge	35	3,2	42	4,0
Geisteswissenschaften, Jura (Hochschule)	72	6,5	139	13,1
Kunsthochschule	26	2,4	39	3,7
Naturwissenschaften, EDV, Ingenieur (Fachhochschule)	78	7,1	104	9,8
Labor, Medizin	82	7,4	58	5,5
Kaufleute, Beamte	153	13,9	178	16,8
Sport (Ausbildungsberuf)	6	2,7	38	3,6
Kunst (Ausbildungsberuf)	30	0,5	10	0,9
Flugbegleiter	0	0,0	9	0,8
Gastgewerbe	100	9,1	18	1,7
Friseur, Kosmetik	32	2,9	33	3,1
Feuerwehr, Polizei	20	1,8	31	2,9
Verkäufer	65	5,9	33	3,1
Landwirtschaft, Floristik, Tierpflege	28	2,5	17	1,6
Handwerker	157	14,2	113	10,7
Arbeiter	9	0,8	7	0,7

**Tabelle 4: Relative Häufigkeiten der Wunschberufe nach Bildungsstand**

%	Bildungsstand		
	Hauptschule*	Realschule*	Gymnasium*
N	394	694	1046
Bundeswehr	0,0	0,3	0,7
Politiker	0,3	0,0	0,6
Manager	0,3	0,0	2,3
Naturwissenschaften, Ingenieur, Informatik	1,7	2,7	<b>11,4*</b>
Biologie      Arzt, Tierarzt	1,1	1,0	<b>9,8</b>
Krankenschwester, Altenpflege	3,7	<b>7,5</b>	3,2
Lehrer,      Erzieher, Pädagoge	2,3	2,3	4,9
Geisteswissenschaften	1,4	4,2	<b>16,8</b>
Kunst	0,9	1,2	5,2
FH	4,8	9,5	9,2
Labor, Medizin	8,0	8,1	4,8
Kaufleute, Beamte	11,7	23,0	11,6
Kunst Azubi	1,7	2,0	4,6
Sport Azubi	1,1	0,4	0,8
Stewardess	0,9	0,0	0,6
Gastgewerbe	<b>9,1</b>	<b>8,5</b>	1,9
Friseur, Kosmetik	6,6	3,6	1,3
Feuerwehr, Polizei	0,9	2,0	3,2
Verkäufer	<b>10,0</b>	5,5	2,2
Landwirtschaft, Floristik, Tierpflege	4,8	2,2	0,7
Handwerker	<b>26,8</b>	<b>15,5</b>	4,2
Arbeiter	2,0	0,6	0,4

\*Die Einteilung auf die Schularten erfolgte nach Schulabschluss oder der aktuell besuchten Schule \*\* p Chi-square <0,05

### **4.3 Asthmarelevante Expositionen in den Wunschberufen**

Die Häufigkeiten, mit denen in den Wunschberufen mit einer Exposition gegenüber potentiell Asthma auslösenden Substanzen zu rechnen ist, ist in **Abbildung 5** dargestellt. Insgesamt 28% der Jugendlichen wählten Berufe, die mit einem hohem Asthmarisiko assoziiert sind. Weitere 16% streben Berufe mit einem niedrigem Asthmarisiko an, während die restlichen Probanden in ihrem Wunschberuf keinem Asthmarisiko ausgesetzt wären (=Referenzgruppe). Innerhalb der Gruppe mit hohem Asthmarisiko lag am häufigsten eine potentielle Exposition gegenüber Latex (11%) und gegenüber hochreaktiven Chemikalien (10%) vor.

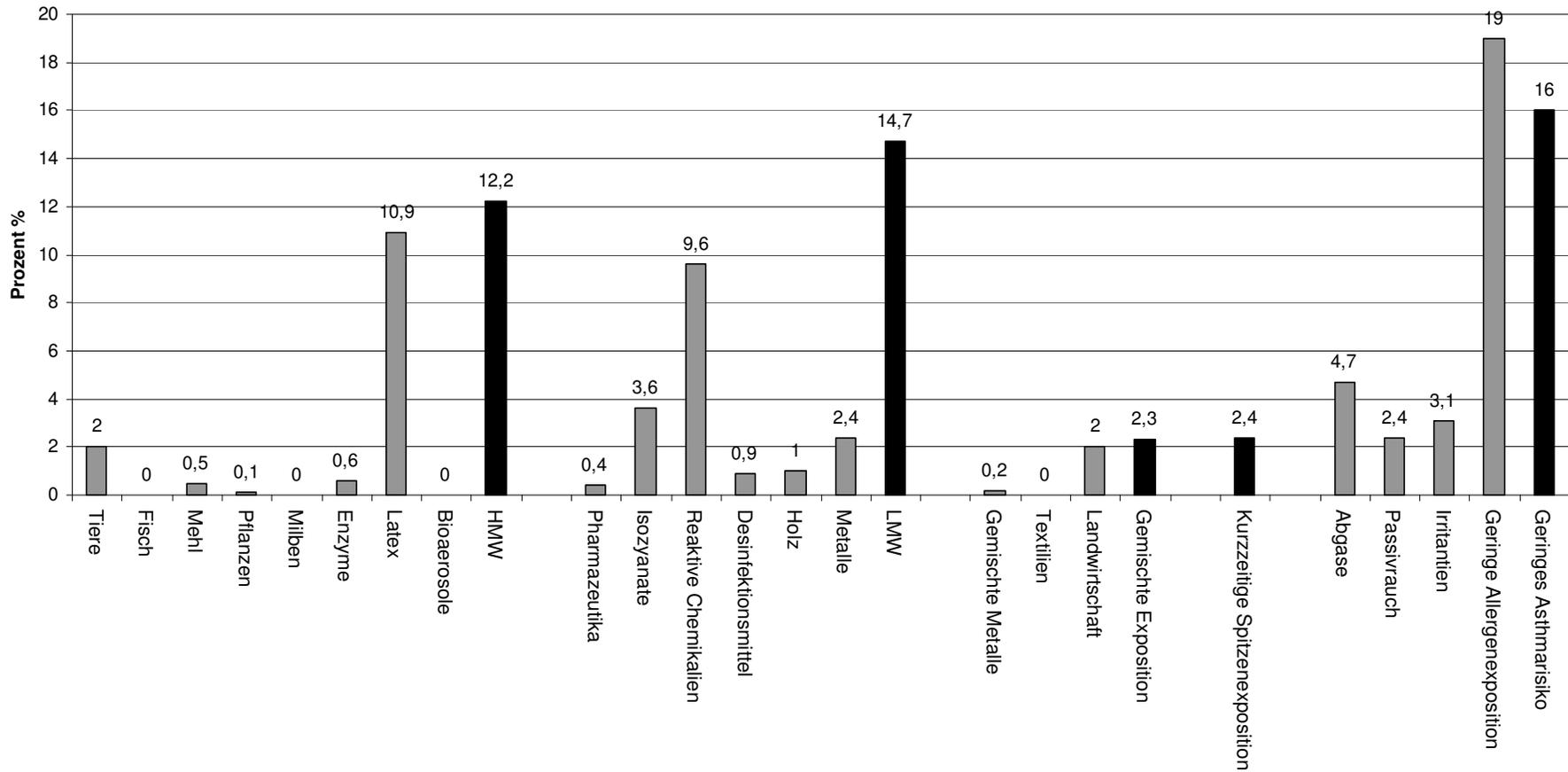


Abbildung 5: Relative Häufigkeit der mit den Wunschberufen assoziierten Expositionen (n= 2165);

HMW (high molekular weight)= hochmolekulare Allergene; LMW (low molekular weight)= niedermolekulare Allergene

#### **4.4 Einfluss atopischer Vorerkrankungen auf die Wahl eines Berufes mit erhöhtem Asthmarisiko**

Es ergab sich kein Zusammenhang zwischen einer Asthmaerkrankung, einer allergischer Rhinitis oder atopischen Dermatitis und der Wahl eines Berufes, bei dem ein bekanntes Risiko für solche Erkrankungen vorliegt. Dies gilt sowohl für Probanden mit aktuellen Beschwerden einer atopischen Erkrankung als auch für Probanden mit früheren Beschwerden (**Abbildung 6**).

Am häufigsten wählten Probanden, die sich bereits in einer beruflichen Ausbildung befanden und gleichzeitig in Dresden leben, einen Hochrisikoberuf. Allgemein bevorzugten männliche Teilnehmer seltener einen Hochrisikoberuf (**Tabelle 5**). Diese Ergebnisse bestätigten sich in den multivariaten Modellen.

Auch bei der nach Geschlecht stratifizierten Betrachtung konnte kein Zusammenhang zwischen atopischen Erkrankungen und den genannten Wunschberufen gezeigt werden.

Das gleiche galt für die Betrachtung einzelner Expositionskategorien mit ausreichender Fallzahl (Latex und hochreaktive Chemikalien). Es zeigte sich sogar, dass Probanden mit atopischer Dermatitis signifikant häufiger Berufe mit einer Latexexposition wählten als Probanden ohne diese Beschwerden (OR (95% CI): 2,0 (1,2-3,2)). Für männliche (3,1 (0,8-11,2)) und weibliche Jugendliche (1,9 (1,2-3,3)) ergab sich kein signifikanter Unterschied. Ein erhöhtes Risiko für Latexexposition im Wunschberuf konnte für Asthmatiker und Probanden mit allergischer Rhinitis nicht festgestellt werden. Des weiteren zeigte sich keine Assoziation zwischen atopischen Erkrankungen und Wunschberufen mit Exposition gegenüber hochreaktiven Chemikalien.

**Tabelle 5: Relative Häufigkeit und crude Odds Ratios (95% Konfidenzintervall) für mögliche Einflussfaktoren auf die Berufswahl**

N= 2165	Referenzkategorie		Geringes Asthmarisiko		Hohes Asthmarisiko	
	n (%)	OR (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)
Geschlecht : männlich	532 (43,8)	1	255 (73,7)	3,60 (2,76; 4,69)	218 (36,1)	0,73 (0,59; 0,89)
Zentrum : Dresden	559 (46,0)	1	220 (63,6)	2,05 (1,60; 2,62)	325 (53,8)	1,37 (1,12; 1,66)
Staatsbürgerschaft: deutsch	1100 (90,8)	1	331 (96,2)	2,59 (,44; 4,66)	560 (93,0)	1,36 (0,94; 1,96)
Eltern mit Asthma	106 (9,6)	1	33 (10,7)	1,14 (,75; 1,72)	54 (10,2)	1,08 (0,76; 1,52)
<b>Beschäftigungsstatus</b>						
Schüler /Student	821 (67,7)	1	137 (39,6)	1	283 (46,9)	1
Auszubildender / Angestellter	357 (29,5)	1	195 (56,4)	3,27 (2,55; 4,21)	284 (47,0)	3,16 (1,94; 5,13)
Sonstige	34 (2,8)	1	14 (4,0)	2,47 (1,29; 4,72)	37 (6,1)	2,31 (1,88; 2,84)
Jemals Berufstätig	730 (60,3)	1	215 (62,5)	0,91 (0,71; 1,17)	372 (62,0)	0,93 (0,76; 1,14)
Berufswahl durch atopische Erkrankungen beeinflusst	38 (3,1)	1	14 (4,1)	0,77 (0,41; 1,43)	22 (3,7)	0,85 (0,50; 1,45)
Atembeschwerden bei der Arbeit	12 (2,1)	1	4 (2,2)	0,98 (0,31; 3,08)	11 (3,4)	0,61 (0,27; 1,41)
Arbeitsplatzwechsel aufgrund von Atembeschwerden	112 (9,2)	1	13 (3,8)	0,64 (0,06; 7,13)	42 (7,0)	0,38 (0,06; 2,26)

Fortsetzung Tabelle 5

N= 2165	Referenzkategorie		Geringes Asthmarisiko		Hohes Asthmarisiko	
	N (%)	OR (95% CI)	N (%)	OR (95% CI)	N (%)	OR (95% CI)
<b>Ärztliche Asthmadiagnose</b>						
Nie	1011 (84,8)	1	276 (82,1)	1	502 (84,4)	1
Jemals	104 (8,7)	1	33 (9,8)	1,16 (0,77; 1,76)	50 (8,4)	0,97 (0,68; 1,38)
Aktuelle Beschwerden	77 (6,5)	1	27 (8,0)	1,28 (0,81 ;2,03)	43 (7,2)	1,13 (0,76; 1,66)
<b>Ärztliche Diagnose einer allergischen Rhinitis*</b>						
Nie	833 (76,8)	1	223 (73,1)	1	421 (78,7)	1
Jemals	68 (6,3)	1	22 (7,2)	1,21 (0,73; 2,00)	29 (5,4)	0,84 (0,54; 1,32)
Aktuelle Beschwerden	184 (17,0)	1	60 (19,7)	1,22 (0,88; 1,69)	85 (15,9)	0,91 (0,69; 1,21)
<b>Ärztliche Diagnose einer atopischen Dermatitis*</b>						
Nie	847 (79,2)	1	243 (79,9)	1	410 (77,1)	1
Jemals	155 (14,5)	1	45 (15,4)	1,05 (0,73; 1,51)	77 (14,5)	1,03 (0,76; 1,38)
Aktuelle Beschwerden	67 (6,3)	1	14 (4,8)	0,76 (0,42; 1,37)	45 (8,5)	1,39 (0,93; 2,06)

\* Teilnehmer mit aktuellen Asthmabeschwerden wurden von diesen Berechnungen ausgeschlossen (n=147)

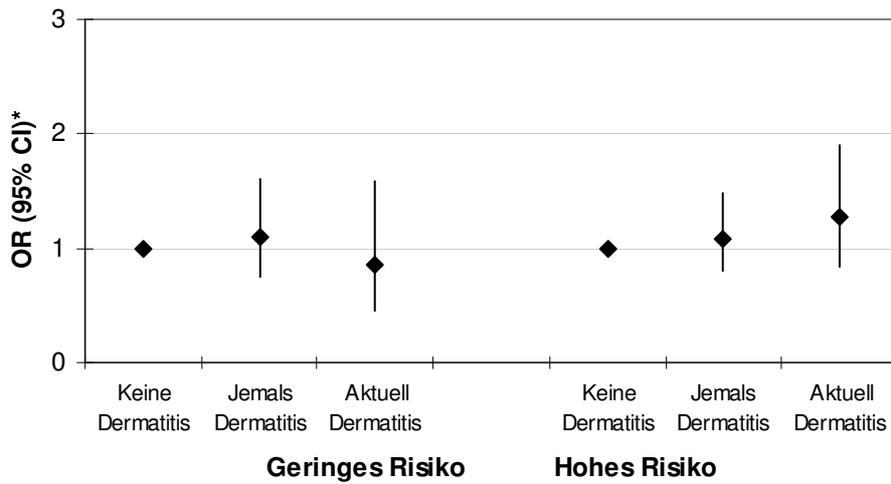
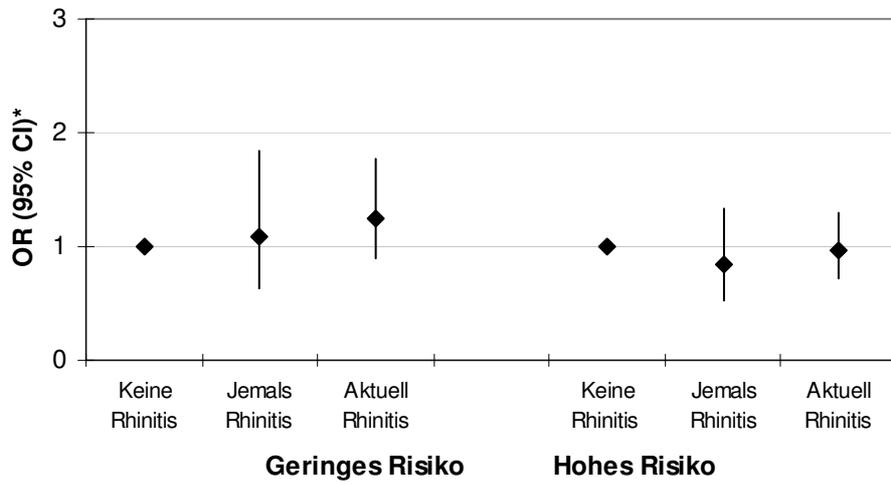
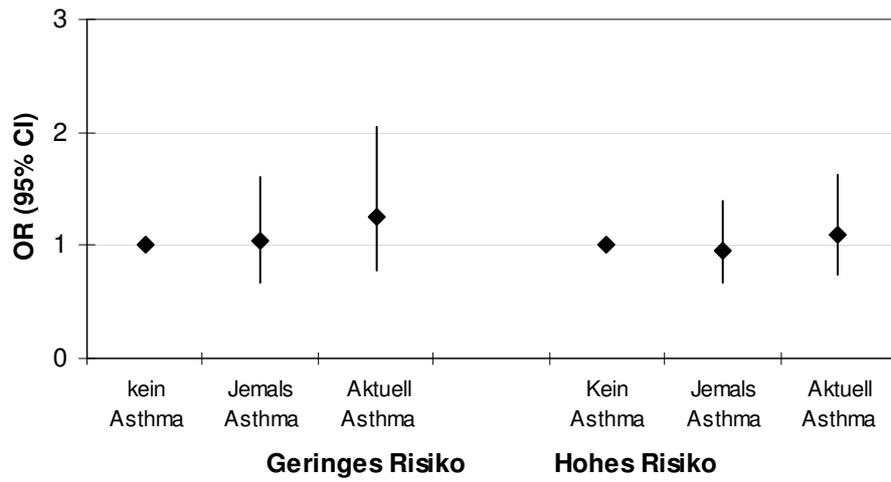


Abbildung 6: Zusammenhang zwischen atopischen Erkrankungen und dem Wunschberuf. Odds Ratios mit 95% Konfidenzintervall adjustiert für Geschlecht, Zentrum, Staatsangehörigkeit und Beschäftigungsstatus.

#### **4.5 Betrachtung von Jugendlichen, die sich bereits in einer Ausbildung an einer Berufsfachschule befanden, in Bezug auf die Wahl von Risikoberufen**

Für die weiteren Berechnungen wurden lediglich Probanden die sich bereits in einer Ausbildung befanden betrachtet. Dabei beschränkte sich die Studienpopulation der Auszubildenden auf Auszubildende an Berufsfachschulen, die einen Berufswunsch angegeben hatten, sich in einer Ausbildung befanden und bisher keine Tätigkeit mit mindestens 8 Stunden pro Tag für mehr als einen Monat ausgeübt hatten. Insgesamt erfüllten 504 der 3785 Probanden diese Kriterien (**Tabelle 6**).

Im Vergleich zu Schülern waren Berufsfachschüler etwas älter (Durchschnittsalter Schüler: 16.4 Jahre; Durchschnittsalter Auszubildende: 16.8 Jahre), häufiger männlich (50% vs. 44%) und lebten häufiger in Dresden (62% vs. 44%). Weiterhin waren ihre Angaben zum Wunschberuf häufiger mit einem niedrigem (23% vs. 11%) oder hohem Asthmarisiko (33% vs. 23%) verbunden, während Schüler häufiger nicht exponierte Berufe als ihren Wunschberuf angaben.

In Bezug auf die Häufigkeit von atopischen Erkrankungen ergaben sich keine Unterschiede in den beiden untersuchten Gruppen. Neunzehn Prozent der Auszubildenden gaben an, aktuell unter einer allergischen Rhinitis zu leiden. An einer atopischen Dermatitis waren 8% erkrankt und 6% der Auszubildenden berichteten von einem allergischen Asthma. Auf die Frage, ob ihr Berufswunsch von Allergien oder Atemwegssymptomen beeinflusst wurde, antworteten 4% der Auszubildenden positiv aber nur 2% der Schüler gaben an, derartige Erkrankungen in ihrer Berufswahl zu berücksichtigen. In der Gruppe der symptomatischen Jugendlichen waren es 9% der Auszubildenden und 8% der Schüler die in der Berufswahl durch ihre Erkrankung beeinflusst wurden.

*Tabelle 6: Vergleich von Jugendlichen, die eine Ausbildung an einer Berufsfachschule machten mit Jugendlichen, die noch zur Schule gingen in Bezug auf die Wahl von Risikoberufen*

	<b>Auszubildende<sup>#</sup></b> <b>n=504</b>	<b>Schüler<sup>#</sup></b> <b>n=912</b>
<b>Alter (Jahre), Mittelwert (SD)***</b>	16.8 (0.7)	16.4 (0.7)
	<b>n (%)</b>	
<b>Geschlecht: männlich*</b>	253 (50.2)	404 (44.3)
<b>Stadt: Dresden***</b>	314 (62.3)	402 (44.1)
<b>Nationalität: Deutsch</b>	461 (91.5)	851 (93.5)
<b>Asthma der Eltern</b>	36 (7.3)	86 (9.5)
<b>Ärztliche Asthmadiagnose</b>		
Nicht aktuell	41 (8.4)	76 (8.5)
Aktuell	30 (6.1)	48 (5.4)
<b>Schweregrad des Asthmas in den letzten 12 Monaten</b>		
> 3 Attacken	16 (55.2)	28 (59.6)
Mind. einmal in der Nothilfe	3 (10.3)	5 (10.6)
Einnahme einer Asthmamedikation	26 (86.7)	39 (81.3)
<b>Ärztliche Diagnose einer allergischen Rhinitis</b>		
Nicht aktuell	38 (7.7)	49 (5.5)
Aktuell	91 (18.5)	172 (19.4)
<b>Ärztliche Diagnose einer atopischen Dermatitis</b>		
Nicht aktuell	59 (12.3)	144 (16.4)
Aktuell	38 (7.9)	57 (6.5)
<b>Berufswunsch***</b>		
Kontrollgruppe	225 (44.6)	603 (66.1)
Niedriges Asthmarisiko	114 (22.6)	104 (11.4)
Hohes Asthmarisiko	165 (32.7)	205 (22.5)
<b>Wunschberuf von Allergien oder Atemproblemen beeinflusst<sup>+*</sup></b>	22 (4.4)	21 (2.3)
<b>Probanden mit aktuellen Symptomen einer atopischen Erkrankung die angaben, dass ihr Wunschberuf von Allergien oder Atemproblemen beeinflusst wurde<sup>+</sup></b>	12 (8.8 <sup>^^</sup> )	17 (7.8 <sup>^^</sup> )

*<sup>#</sup>Noch nie mehr als 8 Stunden pro Woche für mindestens einen Monat gearbeitet und gleichzeitig einen Berufswunsch angegeben; \* $p_{Chi^2} < 0.05$ ; \*\*\* $p_{Chi^2} < 0.001$ ; <sup>+</sup>basierend auf Antworten zum Fragebogenpunkt „Wird oder wurde Ihre Berufswahl durch Allergien oder Atemwegsbeschwerden beeinflusst?“; <sup>^^</sup>Prozentsatz bezogen auf die Gesamtzahl der Probanden mit aktuellen Symptomen einer allergischen Rhinitis, atopischen Dermatitis oder eines allergischen Asthmas (n=136 Auszubildende, n=219 Schüler)*

#### ***4.5.1 Einflussfaktoren auf die Berufswahl von Auszubildenden an Berufsfachschulen***

Wie sich zeigte, wählten männliche Auszubildende an Berufsfachschulen im Vergleich zu den Frauen dieser Gruppe häufiger Berufe mit einem niedrigem Asthmarisiko (Odds Ratio: 5.0, 95% CI 3.0-8.3). Eine geringere Schulbildung der Auszubildenden war mit der größeren Wahrscheinlichkeit einen Hochrisikoberuf in Bezug auf das Asthmarisiko zu wählen assoziiert (OR: 3.2, 95% CI: 2.1-5.0).

Es bestand kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den Erkrankungen an einem Asthma, einer allergischen Rhinitis oder einer atopischen Dermatitis und der Wahl eines Berufes der mit einem Asthmarisiko verbunden ist. Es wählten jedoch Probanden, die aktuell unter einer allergischen Rhinitis litten (**Tabelle 7**), tendenziell seltener Berufe mit einem hohen Asthmarisiko. Diese Ergebnisse wurden in multiplen logistischen Regressionsmodellen bestätigt (**Tabelle 8**).

**Tabelle 7: Relative Häufigkeit und unadjustierte Odds Ratio (95% Konfidenzintervall) von potentiellen Einflussfaktoren für die Wahl eines Wunschberufes**

N= 504	Kontrollgruppe n=225		Geringes Asthmarisiko n=114		Hohes Asthmarisiko n=165	
	n (%)	OR (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)	n (%)	OR (95% CI)
Geschlecht : männlich	94 (41.8)	1	89 (78.1)	<b>4.96 (2.96; 8.32)</b>	70 (42.4)	1.03 (0.68; 1.54)
Zentrum : Dresden	138 (61.3)	1	79 (69.3)	1.42 (0.88; 2.30)	97 (58.8)	0.90 (0.60; 1.36)
Staatsbürgerschaft: deutsch	204 (90.7)	1	108 (94.7)	1.85 (0.73; 4.73)	149 (90.3)	0.96 (0.48; 1.90)
Eltern mit Asthma	12 (5.4)	1	9 (7.9)	1.49 (0.61; 3.66)	15 (9.3)	1.79 (0.81; 3.94)
< 10 Jahre Schulbesuch	64 (28.4)	1	44 (38.9)	1.60 (1.00; 2.58)	93 (56.4)	<b>3.24 (2.13; 4.96)</b>
<b>Ärztliche Asthmadiagnose</b>						
Nie	187 (85.4)	1	93 (84.5)	1	140 (86.4)	1
Jemals	20 (9.1)	1	10 (9.1)	1.01 (0.45; 2.24)	11(6.8)	0.74 (0.34; 1.58)
Aktuelle Beschwerden	12 (5.5)	1	7 (6.4)	1.17 (0.45; 3.08)	11 (6.8)	1.22 (0.53; 2.86)
<b>Ärztliche Diagnose einer allergischen Rhinitis*</b>						
Nie	149 (73.8)	1	71 (69.6)	1	122 (83.0)	1
Jemals	18 (8.9)	1	6 (5.9)	0.70 (0.27; 1.84)	8 (5.4)	0.54 (0.23; 1.29)
Aktuelle Beschwerden	35 (17.5)	1	25 (24.5)	1.50 (0.83; 2.96)	17 (11.6)	<b>0.59 (0.32; 1.11)</b>
<b>Ärztliche Diagnose einer atopischen Dermatitis*</b>						
Nie	160 (80.4)	1	77 (78.6)	1	120 (82.8)	1
Jemals	26 (13.1)	1	16 (16.3)	1.28 (0.65; 2.25)	13 (9.0)	0.67 (0.33; 1.35)
Aktuelle Beschwerden	13 (6.5)	1	5 (5.1)	0.80 (0.28; 2.23)	12 (8.3)	1.23 (0.54; 2.79)

\* Teilnehmer mit aktuellen Asthmabeschwerden waren von diesen Analysen ausgeschlossen (n= 30)

**Tabelle 8: Assoziation zwischen Atemwegssymptomen und Berufswunsch. Odds Ratio mit 95% Konfidenzintervall adjustiert für Geschlecht, Zentrum und Schuljahre**

Teilnehmer mit aktuellen Asthmasymptomen wurden von diesen Analysen ausgeschlossen

N= 489	<b>Kontrollgruppe</b>	<b>Niedriges Asthmarisiko</b>	<b>Hohes Asthmarisiko</b>
	n=213	n=109	n=156
Adjustierte OR (95% CI)			
<b>Ärztliche Asthmadignose</b>			
Nie	1	1	1
Jemals	1	0.85 (0.37; 1.98)	0.71 (0.32; 1.57)
Aktuell Beschwerden	1	1.05 (0.38; 2.88)	1.12 (0.47; 2.68)
<b>Ärztliche Diagnose einer allergischen Rhinitis*</b>			
Nie	1	1	1
Jemals	1	0.49 (0.18; 1.36)	0.45 (0.18; 1.13)
Aktuell Beschwerden	1	1.42 (0.76; 2.65)	0.57 (0.30; 1.10)
<b>Ärztliche Diagnose einer atopischen Dermatitis*</b>			
Nie	1	1	1
Jemals	1	1.18 (0.57; 2.42)	0.72 (0.34; 1.50)
Aktuell Beschwerden	1	0.95 (0.31; 2.89)	1.43 (0.61; 3.36)

(n=30)

## 5 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, zu untersuchen, ob Jugendliche mit atopischen Erkrankungen bei ihrer Berufswahl eine Selbstselektion hin zu risikoarmen Tätigkeiten durchführen. Dazu wurden Probanden im Rahmen der SOLAR Studie in München und Dresden zu ihren Berufswünschen sowie zu atopischen Erkrankungen befragt. 58% der Teilnehmer im Alter von 16-18 Jahren konnten einen genauen Berufswunsch angeben. Dabei waren 28% dieser Berufswünsche mit Tätigkeiten mit einem hohem Asthmarisiko assoziiert und weitere 16% mit einem niedrigem Asthmarisiko. Die Wunschberufe beinhalteten am häufigsten eine potentielle Exposition gegenüber Latex und reaktiven Chemikalien. Es zeigte sich kein inverser Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von atopischen Erkrankungen und der Wahl von Berufen mit erhöhtem Asthmarisiko. Vielmehr gaben Probanden mit einer atopischen Dermatitis häufiger Wunschberufe an, in denen sie potentiell gegenüber Latex exponiert wären. Auch die eingeschränkte Betrachtung von Jugendlichen, die sich schon in einer Ausbildung an einer Berufsfachschule befanden, ergab keinen signifikanten Unterschied bei den Angaben zum Berufswunsch. Lediglich Tendenzen deuten darauf hin, dass Berufsfachschüler mit einer allergischen Rhinitis, Berufe die mit einem hohem Risiko eines Berufsasthmas assoziiert sind, meiden.

### 5.1 Diskussion der Methodik

#### 5.1.1 Studiendesign

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine bevölkerungsbezogene prospektive Kohortenstudie an 3785 Teilnehmern aus Dresden und München. Die SOLAR-Studie ist das 1. Follow-up der ISAAC II Studie. Zum Zeitpunkt der Studiendurchführung lagen aus der vorhergehenden ISAAC Studie bereits genaue Angaben aus der Kindheit der Probanden vor. Vorteil eines solchen Längsschnittdesigns ist die mögliche Aussage über kausale Zusammenhänge. Dafür sind sie jedoch teurer und erfordern einen größeren Zeitaufwand. Für die Fragestellung der vorliegenden Arbeit wurden hauptsächlich Querschnittsdaten der Follow-up Untersuchung verwendet. Lediglich bei der Betrachtung der Atemwegssymptome wurden auch Daten aus der Ausgangsuntersuchung berücksichtigt, um das Potential für Erinnerungsbias zu reduzieren. Eine klinische Untersuchung fand bei

der Follow-up Studie nicht statt. Der Verlauf der Atemwegssymptome wurde aus den Angaben in den Fragebögen ermittelt. Damit lagen keine „objektiven“ klinischen Messungen zum Untersuchungszeitpunkt vor. Wie verschiedene Studien (69-72) jedoch gezeigt haben, ist ein symptombezogener Fragebogen ein ausreichendes Instrument, um die Prävalenz von Asthma in epidemiologischen Studien zu ermitteln. Die Spezifität und Sensitivität einer Asthmadiagnose lässt sich den Daten von Remes et. al. zu folge nicht durch eine zusätzliche Testung der bronchialen Hyperreaktivität verbessern (72).

Der Rücklauf von 77,4% wurde durch wiederholte schriftliche sowie telefonische Erinnerung der Probanden erreicht. Berücksichtigt man das Alter der Probanden, bei der das Interesse an wissenschaftlichen Studien wohl eher als gering einzuschätzen ist (64), so ist die Rücklaufquote gut.

Trotz der intensiven Follow-up Maßnahmen ist eine Selektionsbias möglich. Jugendliche aus München sowie Jugendliche mit höherem sozioökonomischen Status waren häufiger zur Teilnahme bereit. Auch Personen, bei denen mindestens ein Elternteil unter einer allergischen Erkrankung litt oder die selbst Atopiker waren, nahmen signifikant häufiger an der Folgeuntersuchung teil (26). Durch den erhöhten sozioökonomischen Status der Jugendlichen wäre es denkbar, dass es zu einer vermehrten Wahl von sogenannten „weiße Kragen“ Berufen, bei denen keine oder eine geringere Exposition vorliegt, gekommen ist. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass die Selektion der Atopiker systematisch in Bezug auf die Berufswünsche erfolgte und z. B. nur Atopiker mit „weiße Kragen“ Berufen teilgenommen haben, während Atopiker mit Expositionen in ihren Wunschberufen nicht teilnahmen.

Der Untersuchungszeitpunkt wurde so gewählt, dass sich die Teilnehmer im Alter von 16-18 Jahren befanden. Die Probanden waren damit kurz vor Schulabschluss oder gerade am Ausbildungsbeginn. Durch die Wahl dieses Zeitpunktes sollte die Befragung durchgeführt werden, bevor ein eventueller „Healthy-worker-survivor-effect“ zum Tragen kommen kann. Es wird vermutet, dass dieser recht früh nach einer Exposition auftritt, da Atemwegssymptome schon kurze Zeit, d.h. unter Umständen bereits zu Ausbildungszeiten oder sogar schon während Ferienjobs, auftreten können (26;56). Auch die allgemein hohe Rate von Ausbildungsabbrüchen aufgrund von gesundheitlichen Problemen spricht dafür (73). Eine früher angesetzte Befragung der Probanden schien nicht sinnvoll, da bei jüngerem Alter der Teilnehmer vermutlich noch weniger Jugendliche Angaben zu den Berufswünschen hätten machen können.

Die Jugendlichen, die keinen Berufswunsch angaben, waren zwar im Durchschnitt genauso alt wie diejenigen, die schon einen Berufswunsch nennen konnten, jedoch waren sie deutlich häufiger noch Schüler oder Student und hatten seltener bereits eine berufliche Tätigkeit ausgeübt.

### **5.1.2 Fragebogeninstrument**

Auf die Befragung mittels Papierfragebogen wurde zurückgegriffen, nachdem in einer Pilotphase die Response einer Online-Befragung niedrig ausfiel (64). Der verwendete Fragebogen setzte sich aus bereits ausführlich auf ihre Validität und Reliabilität geprüften Fragen aus Fragebögen des ECRHS (European Community Respiratory Health Survey) und der ISAAC-Studie zusammen (63;65;74-76). Um nochmals die Verständlichkeit der Fragen in der zu untersuchenden Altersgruppe zu überprüfen, wurde eine Pretest Phase vorangeschaltet und problematische Fragen nochmals überarbeitet.

Bei der ISAAC-Studie waren die Eltern gebeten worden, den Fragebogen für ihre Kinder auszufüllen. In der SOLAR-Studie wurden die Jugendlichen selbst befragt. Diese Vorgehensweise hat den Nachteil, dass Aussagen einer Fremd- und Eigenanamnese miteinander verknüpft werden (26). Da aber ein umfangreicher Fragebogen von Kindern im Alter zwischen 9-11 Jahren noch nicht selbstständig beantwortet werden kann und andererseits ein Ausfüllen durch die Eltern bei fast erwachsenen Jugendlichen problematisch ist (z. B. bei Fragen zu Rauchverhalten und psychischen Stressfaktoren), erschien das oben genannte Vorgehen als das einzig praktikable. Durch eine unterschiedliche Bewertung von Symptomen durch Probanden und Eltern, könnte es allerdings zu Differenzen in den Angaben zu Atemwegssymptomen gekommen sein. Es wäre z. B. denkbar, dass Eltern die Symptome ihrer Kinder überbewerten oder aber auch gar nicht wahrnehmen, falls die Kinder nicht über Beschwerden klagen oder offensichtliche Symptome zeigen.

### **5.1.3 Job Exposure Matrix (JEM)**

Um in epidemiologischen Studien die Berufsbezeichnung in Verbindung mit einer Exposition oder einem Erkrankungsrisiko zu bringen, sind verschiedene Methoden der Expositionsabschätzung entwickelt worden. Eine Möglichkeit ist die direkte Befragung der Probanden mittels eines detaillierten Fragebogens, bei der eine Selbsteinschätzung der Exposition stattfindet. In Sensitivitäts- und Spezifitätsanalysen konnte gezeigt werden, dass dieses Verfahren teilweise sehr korrekte Angaben liefert (77;78), vor allem bei allgemein bekannten und leicht nachzuweisenden Gefahrenstoffen. Zudem ist ein solches Vorgehen durch geringen Zeit- und Kostenaufwand gekennzeichnet. Als Nachteil ist jedoch zu

nennen, dass die Angaben der Probanden auch von schlechter Qualität sein können und somit von der einzelnen Studie und dem zu untersuchenden Agens abhängig sind (79;80). Die Expositionsabschätzung mittels Selbstangabe fand in unserer Studie keine Verwendung, da sich die meisten Probanden noch nicht im Wunschberuf befanden.

Eine weitere Möglichkeit zur Expositionseinschätzung ist die Anwendung einer Job Exposure Matrix. Hierbei wird dem einzelnen Beruf jeweils eine Exposition zugeordnet. Damit die einzelnen Berufe in die Matrix überführt werden können, müssen sie zuerst mit einem Code versehen werden (hier: ISCO-88).

Insgesamt existiert basierend auf dem oben genannten Prinzip eine Reihe verschiedener JEMs. Je nachdem, ob sie alle Berufsgruppen betrachten oder nur eine limitierte Zahl an Tätigkeiten in einem bestimmten Industriezweig, liefern sie unterschiedlich genaue Informationen über die Exposition (81-83). Als Schwachpunkt dieser JEM ist zu nennen, dass die Berufscodierung der Internationalen Arbeitsorganisation (ISCO) nicht für gesundheitliche Zwecke entwickelt wurde, sondern um wirtschaftliche Fragestellungen zu beantworten (68).

Für unsere Studie benötigten wir eine asthmaspezifische JEM, um die für die Entstehung von Berufsasthma relevanten Expositionen abzuschätzen. Eine Risikoermittlung ist in diesem Fall besonders schwierig, da eine große Anzahl an Stoffen ätiologisch beteiligt sein kann (84). Wir verwendeten deshalb die von Susan Kennedy im Rahmen der French Epidemiological Study of Genetics and Environment in Asthma (EGEA) entwickelte Job Exposure Matrix, die speziell Asthma-relevante berufliche Expositionen untersucht. Das besondere an dieser Matrix ist die Kombination der Methoden einer Job Exposure Matrix mit der Expositionsabschätzung durch einen Experten. Dieser zusätzliche Expertenschritt erhöht die Spezifität der Expositionsabschätzung und macht diese Form der JEM für populationsbezogene Studien anwendbar. Es ist wichtig, dass dieser Experte gut geschult ist und genau über die möglichen Expositionen in einem Berufszweig informiert ist (80). Von ihm hängt die Validität der Matrix maßgeblich ab (80;85). Ein weiterer Vorteil der JEM von Susan Kennedy ist die Zusammenfassung der Expositionen zu Gruppen mit verschiedenen biologischen Wirkmechanismen. So kann z.B. zwischen einer Exposition gegenüber hochmolekularen und niedermolekularen Stoffen unterschieden werden und dadurch wiederum auf die Pathogenese des Berufsasthmas geschlossen werden (80). Die JEM ist vorrangig Asthma-spezifisch, da sie z.B. Tätigkeiten in feuchtem Niveau wie sie für die Entstehung einer atopischen Dermatitis relevant sind, nicht ausreichend berücksichtigt. Durch eine Aufgliederung in einzelne Expositionsgruppen ist die JEM bedingt jedoch auch

für den Einsatz bei anderen allergischen und irritativen Erkrankungen wie Rhinitis und atopischer Dermatitis geeignet.

Da die Qualität der Matrix entscheidend von der Genauigkeit der Codierung abhängt, wurde die Codierung in unserem Fall doppelt von zwei gut geschulten Personen übernommen und anschließend ein Fehlerabgleich durchgeführt. Im Falle nicht übereinstimmender Angaben wurde mit einem Experten die Exposition festgelegt. Dieses zeitaufwändige Verfahren verringert das Risiko für fehlerhafte Expositionsabschätzung durch falsche Codierung. Die Codierung kann umso exakter sein, je mehr Informationen zusätzlich zu dem reinen Berufstitel über die Tätigkeiten des Probanden bekannt sind. In unserem Fall waren die Angaben der Jugendlichen teilweise wenig spezifisch, da es sich um Berufswünsche handelte. Gab jemand z. B. an, Krankenschwester werden zu wollen, so konnte vom Experten nicht entschieden werden, ob diese Person später einmal im OP oder als Pflegekraft auf einer Station arbeiten wird. Dies hat die Expositionsabschätzung erschwert. Es wurden deshalb zwei Job Expositionseinschätzungen vorgenommen, wobei für unklare Fälle einmal von der höheren Exposition ausgegangen wurde und einmal von der niedrigeren. Bei der statistischen Auswertung wurde generell von der niedrigeren Exposition ausgegangen, um die Spezifität gegenüber der Sensitivität zu erhöhen (26). Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass die tatsächlichen Expositionen in den später ausgeübten Berufen eventuell höher liegen, als die von uns antizipierten.

Im weiteren musste berücksichtigt werden, dass die Teilnehmer bis zu drei Berufswünsche angeben konnten und der Proband als exponiert galt, sobald er in einem der Angaben einen Risikoberuf gewählt hatte. Es wäre denkbar, dass dies die Gesamtanzahl der Exponierten Teilnehmer erhöht hat. Insgesamt gaben 280 Teilnehmer mehr als einen Berufswunsch an. Das oben genannte Vorgehen bewirkte tatsächlich nur bei 42 Probanden einen Wechsel der Expositions-kategorie. 39 wechselten von der „Referenzgruppe“ zu „hohes Asthmarisiko“ und die verbleibenden drei von „niedrigem Asthmarisiko“ zu der Gruppe mit hohem Asthmarisiko. Dies bedeutet, dass durch die Möglichkeit der Angabe mehrerer Wunschberufe die Zahl der unter Risiko stehenden Probanden nicht bedeutend erhöht hatte und damit die Ergebnisse nicht wesentlich beeinflusst wurden.

## **5.2 Diskussion der Ergebnisse**

### ***5.2.1 Angaben zum Berufswunsch***

Insgesamt gab von den jugendlichen Teilnehmern nur knapp über die Hälfte (58%) einen Berufswunsch an. Dieses Ergebnis entspricht anderen Studien. Wie Ueberschar herausfand, haben nur 43% der Jugendlichen, die vor der Berufswahl arbeitsamtlich begutachtet wurden, bereits einen genauen Berufswunsch (55). Im Gegensatz zu der SOLAR-Studie wurden hierbei jedoch keine Zufallsstichproben, sondern arbeitsamtliche Gutachten von 266 Jugendlichen mit gesundheitlichem Handicaps betrachtet. In Hinblick auf diese Voraussetzung erscheinen die von Ueberschar genannten 43% eher wenig, da man bei dem von ihm betrachteten Kollektiv aus gesundheitlich beeinträchtigten Jugendlichen eigentlich annehmen müsste, dass diese sich aufgrund eines größeren Problembewusstseins früher mit den Fragen der Berufswahl auseinandersetzen.

Die von den Probanden genannten Wunschberufe entsprachen in ihrer relativen Häufigkeit den Angaben des Berufsbildungsberichts des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (86). So wählten insgesamt die meisten Jugendlichen einen Ausbildungsberuf. Dabei war unter Haupt- und Realschülern handwerkliche Berufe am beliebtesten, während eine kaufmännische Ausbildung bei den Probanden mit allgemeiner Hochschulreife am häufigsten gewählt wurde.

### ***5.2.2 Einflussfaktoren auf die Angabe eines Wunschberufes***

Auf die Angabe eines Wunschberufes hatten die momentane Beschäftigung und die Schulbildung der Teilnehmer den größten Einfluss. Schüler gaben am seltensten einen Berufswunsch an. Dies lässt sich dadurch erklären, dass sich viele Jugendliche erst im letzten Schuljahr mit der Berufswahl ernsthaft auseinandersetzen. Dass Probanden aus Dresden häufiger einen Berufswunsch nannten, kann somit auch damit zusammenhängen, dass in Dresden mehr Jugendliche bereits die Schule abgeschlossen hatten (50% in Dresden vs. 35 % in München).

Asthmatiker gaben häufiger als Nichtasthmatiker einen Berufswunsch an. Eine mögliche Erklärung wäre, dass symptomatische Jugendliche sich der Probleme, die ihre Erkrankung bei der Berufswahl hervorrufen kann, bewusster sind und sich schon früher mit der Berufswahl auseinandersetzen. Auch ist es möglich, dass Erkrankte regelmäßigen Kontakt zu einem Arzt haben und dieser unter Umständen schon als Berufsberater in Aktion getreten ist. Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass aufgrund ihrer chronischen Erkrankung Jugendliche mit Asthma oder atopischer Dermatitis teilweise einen niedrigeren

Schulabschluss erreichen als es ihrem Intelligenzniveau eigentlich entspräche (87;88). Dies würde bedeuten, dass symptomatische Jugendliche früher von der Schule abgehen und sich folglich auch früher für einen Beruf entscheiden müssten. Mit unseren Daten konnte diese These nicht bestätigt werden, da sich hier die Lebzeitprävalenz von Asthma, allergischer Rhinitis und atopischer Dermatitis für Schüler und Auszubildende nicht unterschied.

Bei den genannten Wunschberufen ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen München und Dresden. Generell wurden in Dresden eher Berufe gewählt, die eine Ausbildung erfordern, während in München für den gleichen Bereich eher Berufe, die ein Hochschulstudium benötigen, gewählt wurden. Da die Wahl eines Berufes maßgeblich von dem erreichten Schulabschluss bestimmt wird, lassen sich diese Differenzen durch die unterschiedliche prozentuale Verteilung der Schüler auf die einzelnen Schultypen in Dresden und München erklären. Während Teilnehmer aus Dresden signifikant häufiger als Probanden aus München einen Realschulabschluss erreichten (38% vs. 13%), besuchten letztere häufiger ein Gymnasium.

### ***5.2.3 Asthmarelevante Expositionen in den Wunschberufen***

Eine Allergenexposition ist in vielen Berufen gegeben. Es werden laufend neue sensibilisierende Stoffe am Arbeitsplatz entdeckt (89;90). Teilweise ist im voraus kaum ersichtlich, welchen Stoffen man am Arbeitsplatz ausgesetzt sein wird, da speziell in der Industrie laufend neue Chemikalien eingeführt werden (91). Berufe, die mit Sicherheit frei von Irritantien oder potentiell sensibilisierenden Stoffen sind, werden seltener (59). Generell sind jedoch sogenannte „weiße Kragen“ Berufe (z. B. Büroberufe) mit einem geringeren Risiko verbunden (89;90).

Die Betrachtung asthmarelevanter Expositionen ergab für 28% der Wunschberufe ein hohes Asthmarisiko und für 16% der Berufe ein geringes Risiko.

Die Hauptexpositionen im vorliegenden Untersuchungskollektiv waren Latex und reaktive Chemikalien. Die hohe Latexexposition (11%) in den Wunschberufen spiegelt die große Beliebtheit wider, der sich medizinische Berufe bei den Jugendlichen erfreuen. Die Risiken, die diese Substanz vor allem für medizinisches Personal oder andere Personen, die Latexhandschuhe tragen bedeutet, sind seit längerem gut bekannt (91-93). Da es sich bei Latex um ein hochmolekulares Antigen handelt, sind vor allem Personen mit Atopie durch eine Sensibilisierung gefährdet (61;94;95). Folgen einer Sensibilisierung können neben Asthma, Kontaktdermatitis und Kontakturtikaria auch schwerwiegende systemische Reaktionen sein (96).

In den letzten 20 Jahren ist der Gebrauch von Latexhandschuhen zur Infektionsprophylaxe im medizinischen Bereich stark gestiegen. In gleicher Weise nahm bis vor einigen Jahren auch die Sensibilisierung von medizinischem Personal gegenüber Naturlatex kontinuierlich zu (95). Als besonders gefährlich für die Entstehung einer Latexsensibilisierung wurden gepuderte Latexhandschuhe identifiziert. Insgesamt wird die Prävalenz einer Latexsensibilisierung bei Arbeitern im Gesundheitswesen mit Zahlen zwischen 2,9% und 18% angegeben (97-99). Auf eine Latexexposition gingen 1997 365 von den insgesamt 1025 in der BRD gemeldeten Berufskrankheitsanzeigen mit Verdacht auf allergische obstruktive Atemwegserkrankungen (BK 4301) zurück. Seit jedoch 1998 die Verwendung gepudelter Handschuhe in deutschen Krankenhäusern verboten wurde und zunehmend auch komplett latexfreie Handschuhe zur Verfügung stehen, nimmt die Anzahl der Berufsunfähigkeiten aufgrund einer Latexallergie wieder deutlich ab (100;101). Eine Expositionsminderung als Primärprävention hat somit in diesem Fall eine deutliche Wirkung gezeigt.

Bei den reaktiven Chemikalien, die mit 9,6% an zweiter Stelle lagen, handelt es sich um niedermolekulare Antigene. Ihre asthmagene Wirkung ist schon seit den 80iger Jahren bekannt (89). Eine Exposition gegenüber reaktiven Chemikalien ist in einer Vielzahl von Berufen gegeben, zumal sie unter anderem in Reinigungsmitteln vorkommen. Sie bedeuten deshalb vor allem für Reinigungskräfte eine Gefahr (102).

#### ***5.2.4 Assoziation atopischen Erkrankungen und der Wahl eines Wunschberufes mit erhöhtem Asthmarisiko***

Es ergaben sich in diesem Kollektiv keine Hinweise darauf, dass Allergien und Asthma in der Anamnese von Jugendlichen einen Einfluss auf deren Berufswahl haben. Vielmehr wählten Probanden mit einer atopischen Dermatitis häufiger Berufe mit einer möglichen Latexexposition als Personen ohne diese Beschwerden.

Von dem bisher angenommenen Healthy-hire-effect (51;52), bei dem man erwarten würde, dass z. B. Jugendliche mit einer atopischen Dermatitis vermindert Berufe wählen würden, in denen sie Kontaktallergenen wie Latex ausgesetzt sind, kann somit nicht ausgegangen werden. Da jedoch im Fragebogen nur nach dem Wunschberuf gefragt wurde, könnte es auch sein, dass die Jugendlichen zwar einen „Traumberuf“ angeben, diesen aber aufgrund ihrer Erkrankung gar nicht ernsthaft anstreben. Um diese mögliche Verzerrung zu untersuchen, wurden die Berufswünsche der Teilnehmer, die sich bereits in der Ausbildung befanden, mit ihren aktuell ergriffenen Berufen verglichen. Dabei stimmte der Wunschberuf in 73% der Fälle mit dem Ausbildungsberuf überein. Bei den übrigen Fällen waren wohl

vor allem ein nicht ausreichender Schulabschluss oder wirtschaftliche und arbeitsmarktbedingte Gründe verantwortlich. Von den 20 Teilnehmern, die angaben, dass ihre Berufswahl von einer atopischen Erkrankung beeinträchtigt wurde, wählte nur einer daraufhin einen Beruf, der mit einer geringeren Exposition assoziiert war. Gerade aber bei dieser Gruppe von symptomatischen Jugendlichen wäre eine differenzierte Wahl wünschenswert.

### ***5.2.5 Betrachtung von Jugendlichen, die sich bereits in einer Ausbildung an einer Berufsfachschule befanden, in Bezug auf die Wahl von Risikoberufen***

Da wir davon ausgingen, dass sich die Schüler unter den Probanden teilweise noch keine eingehenden Gedanken über ihren zukünftigen beruflichen Werdegang gemacht hatten, wiederholten wir unsere Analysen für Jugendliche, die sich bereits in einer Ausbildung an einer Berufsfachschule befanden. Unsere Annahme, wurde dadurch bestätigt, dass von den Schülern nur 48% bereits einen Berufswunsch angeben konnten, während 79% der Auszubildenden an Berufsfachschulen einen Solchen nannten. Die Beschränkung auf Berufsfachschüler wurde vorgenommen, um eine möglicherweise bereits bestehende berufliche Exposition bei einer betrieblichen Ausbildung auszuschließen. Wie die SOLAR-Studie gezeigt hat, können auch schon relativ kurze Expositionszeiten zur Entwicklung asthmatischer Beschwerden führen (26). Für unsere Analysen könnte dies bedeuten, dass eine Allergie erst während der Ausbildung entstanden ist und somit die vorhergehende Berufswahl nicht beeinflusst haben kann. Wir schlossen deshalb nur Auszubildende in die Analysen ein, die noch nie eine berufliche Tätigkeit mit mindestens 8 Stunden pro Woche für länger als einen Monat ausgeübt hatten.

Eine solche Restriktion der Studienpopulation änderte nur wenig an den Ergebnissen. Asthmatiker und Probanden mit einer atopischen Dermatitis wählten auch hier genauso häufig Risikoberufe. Lediglich Probanden, die aktuell an einer allergischen Rhinitis litten, gaben geringfügig seltener Berufe mit einem hohen Asthmarisiko an. Diese Selektion erreichte jedoch keine statistisch signifikanten Werte und dürfte am ehesten damit erklärt werden, dass nach der starken Einschränkung der Studienpopulation die Fallzahlen für Asthmatiker und Probanden mit atopischer Dermatitis zu gering waren (103).

Insgesamt gaben nur 4% an, dass ihr Berufswunsch von atopischen Erkrankungen beeinflusst wurde. Teilnehmer mit aktuellen Beschwerden gaben zwar in 8% an, von Allergien und Atemproblemen beeinflusst worden zu sein, jedoch ist diese Zahl nur geringfügig höher als unter den symptomatischen Schülern (7%). Die Ergebnisse lassen erkennen, dass gesundheitliche Risiken bei der Berufswahl von Jugendlichen eine

untergeordnete Rolle spielen. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass entweder eine Berufsberatung nicht ausreichend stattgefunden hat, oder dass Jugendliche die Ratschläge, die sie dabei erhalten nicht in ausreichendem Maße befolgen. Als weitere Möglichkeit ist zu nennen, dass eine Berufsberatung zwar stattgefunden hat, diese jedoch in der Aufklärung über gesundheitliche Risiken von verbesserungsfähiger Qualität ist. So zeigte eine von Saunders und Kollegen in Australien durchgeführte Studie, dass Berufsberater auf Risikofaktoren für die Entwicklung von berufsbedingten Hautproblemen bei ihren Beratungsgesprächen nicht genügend eingehen (104).

Eine ärztliche Untersuchung, wie sie nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz für Jugendliche unter 18 Jahren vor Beginn einer betrieblichen Ausbildung verlangt wird, ist für die Ausbildung an Berufsfachschulen nicht rechtsverbindlich vorgeschrieben. Diese, hauptsächlich von Pädiatern und Allgemeinärzten durchgeführte, Untersuchung soll verhindern, dass Jugendliche durch berufliche Tätigkeiten während ihrer Ausbildung in ihrer Gesundheit und Entwicklung gefährdet werden. Im Rahmen dieser Untersuchung sollte es auch zu einer adäquaten Berufsberatung kommen. Da bei der Ausbildung an Berufsfachschulen jedoch vielfach noch nicht mit einer gesundheitlichen Belastung durch berufliche Tätigkeiten gerechnet wird, entfällt hierbei eine Eingangsuntersuchung. Es obliegt somit der Eigeninitiative von Jugendlichen, die sich für eine Ausbildung an Berufsfachschulen interessieren, in wie weit sie sich bei ihrer Berufswahl z.B. durch das BIZ beraten lassen oder selbstständig einen Arzt aufsuchen.

Leider erfasste der Fragebogen nicht, ob Jugendliche in ihrer Berufswahl von einem Arzt oder Berufsberater unterstützt worden waren, so dass wir nicht entscheiden können, ob unsere Ergebnisse auf eine mangelnde Information durch einen Arzt oder Berufsberater oder aber ein nicht befolgen der gegebenen Ratschläge zurückzuführen ist. Um dies zu klären, hätte man atopische Teilnehmer fragen können inwieweit, sie über ein erhöhtes Risiko aufgeklärt wurden und durch wen diese Beratung stattgefunden hat. Eine weitere Frage hätte darauf abzielen können, zu erfahren ob die erhaltene Information umgesetzt wurde und in der Folge einen Einfluss auf die Berufswahl hatte.

Zur Erklärung, warum Asthmatiker trotz ihrer Erkrankung Risikoberufe wählen, lässt sich auch die von Dorsch und Lecheler beschriebene Vermutung heranziehen, dass Jugendliche mit Asthma sowie atopischer Dermatitis häufig niedrigere Schulleistungen erbringen, als ihrem Intelligenzniveau entsprechen würde (87;105). Durch erhebliche Schulausfallszeiten ergibt sich nach Dorsch und Lecheler ein durchschnittlicher Rückstand von 1,3 Jahren im Vergleich zum altersgemäßen Klassenfortschritt. Dadurch ist es für Asthmatiker teilweise schwieriger einen Beruf zu finden, der ihrer Schulausbildung entspricht und bei dem sie

gesundheitlich nicht gefährdet sind, denn sogenannte „weiße Kragen“ Berufe erfordern meist einen höheren schulischen Abschluss (87;105). Bei der ausschließlichen Betrachtung der Berufsfachschüler in einigen Analysen ergab sich ebenfalls eine Selektion hin zu Probanden mit nur 9 oder 10 Jahren Schulbildung. Mangelnde Alternativen bei der Wahl des Berufes könnten deshalb eine Erklärung sein, warum Atopiker in dieser Gruppe trotz ihrer Erkrankung Risikoberufe wählen. In Bezug auf die Lebenszeitprävalenz atopischer Erkrankungen ergaben sich jedoch bei unseren Vergleichen zwischen Probanden mit höherer und niedrigerer Schulbildung nicht die von Dorsch und Lecheler beschriebene ungleiche Verteilung atopischer Erkrankungen.

Insgesamt zeigen unserer Ergebnisse, dass eine gesundheitsbezogene Selbstselektion in bezug auf die Berufswahl nicht stattfindet. Dies lässt vermuten, dass es bei atopischen Jugendlichen zu keiner adäquaten Berufsberatung kommt oder aber, dass diese von den Jugendlichen nicht ausreichend umgesetzt wird. Ein Grund dafür könnte ein Mangel an evidenzbasierten Empfehlungen sein, der es Pädiatern, Hausärzten und Berufsberatern erschwert, konkrete Ratschläge bei der Beratung atopischer Jugendlicher zu geben. Die von der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) herausgegebenen Leitlinien geben ausschließlich Empfehlungen, die sich auf Bereiche außerhalb von Beruf und Arbeit beziehen (34). Zudem werden die meisten Studien, die sich mit dem Thema Berufsasthma beschäftigen und teilweise auch Empfehlungen abgeben, meistens in arbeits- und umweltmedizinischen Fachzeitschriften veröffentlicht und erreichen dadurch oft nicht die Personen, die sich mit der Behandlung und Beratung von jugendlichen Asthmatikern beschäftigen.

Die Ausarbeitung von Leitlinien für die Berufsberatung von Schulabgängern mit atopischen Erkrankungen gestaltet sich schwierig, da sich Experten uneinig sind, welchen Jugendlichen von Risikoberufen abgeraten werden muss. Bekannt ist, dass das Vorhandensein einer atopischen Erkrankung mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung eines berufsbedingten Asthmas assoziiert ist. Dennoch scheint es den meisten Autoren nicht gerechtfertigt, durch eine Selektion der Beschäftigten bei Einstellungsuntersuchungen (pre-employment screening) alle Atopiker von Risikoberufen auszuschließen. Abgesehen davon, dass ein solches Vorgehen ethisch und juristisch zweifelhaft wäre, hat sich gezeigt, dass es wenig effizient ist (32;49;61;106-109). Durch Screeninguntersuchungen mit einem geringen positiven prädiktivem Wert wie Atopie, würde zu vielen Personen die Berufswahl unnötig erschwert. Um einen Erkrankungsfall zu verhindern dürfte man ca. 6 Atopiker nicht einstellen (22). Andersherum könnte es bei der großen Zahl der Atopiker in der Bevölkerung (30-40%) zudem schwierig werden, für

bestimmte Tätigkeiten in Risikoberufen genügend Beschäftigte zu finden, wenn Atopiker von Berufen mit Sensibilisierungspotential gänzlich ausgeschlossen würden (29).

Als Argument gegen die Selektion von Berufsanfängern lässt sich im weiteren die Befürchtung von Cullinan et al. vorbringen, dass dadurch die Bemühungen bei der primären Prävention nachlassen könnten (29). Eine weitere Expositionsminderung in Risikoberufen sollte ihrer Meinung nach immer noch oberste Priorität sein. Denn die Exposition und das Sensibilisierungspotential von Allergenen am Arbeitsplatz sind oft so hoch, dass sie auch beim Nicht-Atopiker die Bildung von spezifischem IgE bewirken können (110).

### **5.3 Ausblick**

Es ist ein gesellschaftliches Anliegen, dass jeder Jugendliche einen für ihn auch in gesundheitlicher Hinsicht passenden Beruf wählt. Ein genereller Ausschluss von Personen mit Risikofaktoren aus bestimmten Berufen sollte dabei nicht stattfinden. Es wäre jedoch wichtig, dass Jugendliche auf die mit ihrem Wunschberuf assoziierten Risiken im Rahmen einer Berufsberatung hingewiesen werden, so dass sie daraufhin in der Lage sind, selbst zu entscheiden, ob sie einen Beruf ergreifen möchten, der möglicher Weise zu einer Verschlechterung der Erkrankung und eventuell zu einem Ausbildungsabbruch führt. Die Beratung sollte dabei frühzeitig stattfinden, da es den Jugendlichen dann noch am ehesten möglich ist, auf Ratschläge einzugehen. Eine Möglichkeit, um Schülern und Schülerinnen die Zusammenhänge zwischen Ausbildungsplatz und allergischen Erkrankungen zu vermitteln, könnte z.B. die Bearbeitung von Computerlernfällen zu diesem Thema sein. Ein erster solcher Computerlernfall für Allgemeinbildende Schulen und Berufsschulen wurde im Rahmen des Thematischen Initiativkreises (TIK) „Gesunde Lunge“ der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) der Bundesregierung in einer Kooperation zwischen der Arbeitsgruppe Arbeits- und Umweltepidemiologie & Net Teaching und dem Institut für Pädagogik der LMU München entwickelt (Radon, K.; Wengenroth, L.: in Vorbereitung).

Auch sollte man in Erwägung ziehen, die Jugendarbeitschutzuntersuchung auf alle Berufsanfänger auszudehnen, d.h. auf Berufsfachschüler sowie Berufseinsteiger, die älter als 18 Jahre alt sind.

Um eine evidenzbasierte Beratung anbieten zu können, müssen jedoch individuelle Risikofaktoren mit einem höheren prädiktivem Wert für die Entstehung von Berufsallergien gefunden werden. Dies soll als Schwerpunkt im Rahmen von SOLAR II, mittels eines erneuten Follow-up, untersucht werden.

## 6 Zusammenfassung

In den letzten Jahrzehnten ist die Prävalenz von Asthma und atopischen Erkrankungen in der Allgemeinbevölkerung stetig gestiegen. Gleichzeitig haben auch beruflich bedingte Allergien und Asthma zugenommen und stehen nach wie vor an der Spitze der angezeigten Berufskrankheiten. Aktuelle Richtlinien raten Jugendlichen mit schwerem oder moderatem Asthma von Berufen mit hohem Asthmarisiko ab. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, in einer prospektiven Kohortenstudie zu untersuchen, inwiefern Jugendliche mit atopischen Erkrankungen bereits eine Selbstselektion hin zu risikoarmen Tätigkeiten vornehmen.

Es wurden hierfür die 1995/1996 erstmals im Rahmen der International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) befragten Teilnehmer aus Dresden und München nach sieben Jahren erneut kontaktiert. Die Probanden, die zum ersten Befragungszeitpunkt zwischen 9-11 Jahren alt waren, waren 2002/03 am Übergang zum Berufsleben. Mittels eines validierten Papierfragebogens wurden sie zu Atemwegssymptomen und atopischen Erkrankungen befragt. Zudem sollten sie ihre Berufswünsche nennen. Die Angaben zu den Wunschberufen wurden durch die Anwendung einer Job Exposure Matrix in Zusammenhang mit einer beruflichen Exposition sowie einem Asthmarisiko gebracht.

Von den insgesamt 3782 Teilnehmern nannten 58% einen konkreten Berufswunsch. Dabei gaben 28% einen Beruf an, der mit einem hohem Asthmarisiko assoziiert war und 16% einen Beruf mit niedrigem Asthmarisiko. Für die restlichen Probanden war kein Asthmarisiko in den von ihnen angegebenen Berufen zu vermuten. Es bestand kein Zusammenhang zwischen aktuellen Symptomen eines Asthmas, einer allergischer Rhinitis oder einer atopischen Dermatitis und der Wahl eines Berufes ohne Asthmarisiko. Vielmehr wählten Teilnehmer mit einer atopischen Dermatitis häufiger Berufe, in denen sie potentiell gegenüber Latex exponiert wären. Eine ausschließliche Betrachtung der Gruppe der Berufsfachschüler unter den Jugendlichen ergab ebenfalls keine statistisch signifikante Assoziation zwischen Asthma, allergischer Rhinitis oder atopischer Dermatitis und der Wahl eines Berufes mit Asthmarisiko.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen erkennen, dass Jugendliche bei ihrer Berufswahl atopische Erkrankungen bislang nicht berücksichtigen. Von einer wirksamen Berufsberatung kann somit nicht ausgegangen werden. Eine Ursache hierfür ist möglicherweise auch das Fehlen von evidenzbasierten Empfehlungen, die dem Berufsberater und Pädiater für die Berufswahl atopischer Jugendlicher zur Verfügung stehen.



## 7 Literatur

- (1) Braun-Fahrländer C, Gassner M, Grize L, Takken-Sahli K, Neu U, Stricker T et al. No further increase in asthma, hay fever and atopic sensitisation in adolescents living in Switzerland. *Eur Respir J* 2004; 23(3):407-413.
- (2) WHO. <http://.who.int/mediacentre/factsheet/fs206/en/>. 2004.
- (3) von Mutius E, Martinez FD, Fritzscher C, Nicolai T, Reitmeir P, Thiemann HH. Skin test reactivity and number of siblings. *BMJ* 1994; 308(6930):692-695.
- (4) Heinrich J, Richter K, Frye C, Meyer I, Wolke G, Wjst M et al. Die Europäische Studie zu Atemwegserkrankungen bei Erwachsenen (ECRHS). *Pneumologie* 2002; 56(5):297-303.
- (5) National Heart, Lung, Blood Institute. Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Bethesda, Maryland, USA: 1997.
- (6) European Respiratory Society. European lung white book. Lausanne: 2005.
- (7) Nowak D, von Mutius E. Asthma bronchiale im Kindes- und Erwachsenenalter: Risikofaktoren, Diagnose, Standardtherapie. *Dtsch Med Wochenschr* 2004; 129(10):509-516.
- (8) Gautrin D, Newman-Taylor AJ, Nordman H, Malo JL. Controversies in epidemiology of occupational asthma. *Eur Respir J* 2003; 22(3):551-559.
- (9) Lombardo LJ, Balmes JR. Occupational asthma: a review. *Environ Health Perspect* 2000; 108 Suppl 4:697-704.
- (10) Meredith SK, Taylor VM, McDonald JC. Occupational respiratory disease in the United Kingdom 1989: a report to the British Thoracic Society and the Society of Occupational Medicine by the SWORD project group. *Br J Ind Med* 1991; 48(5):292-298.
- (11) Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2003 - Unfallverhütungsbericht Arbeit. 1. Auflage ed. Bremerhaven: 2005.
- (12) Huner A, Fartasch M, Hornstein OP, Diepgen TL. The irritant effect of different metalworking fluids. *Contact Dermatitis* 1994; 31(4):220-225.
- (13) Blanc P. Occupational asthma in a national disability survey. *Chest* 1987; 92(4):613-617.
- (14) Blanc PD, Toren K. How much adult asthma can be attributed to occupational factors? *Am J Med* 1999; 107(6):580-587.
- (15) Friedman-Jimenez G, Beckett WS, Szeinuk J, Peterson EL. Clinical evaluation, management, and prevention of work-related asthma. *Am J Ind Med* 2000; 37(1):121-141.
- (16) Karjalainen A, Kurppa K, Martikainen R, Klaukka T, Karjalainen J. Work is related to a substantial portion of adult-onset asthma incidence in the Finnish population. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164(4):565-568.

- (17) Kogevinas M, Anto JM, Sunyer J, Tobias A, Kromhout H, Burney P. Occupational asthma in Europe and other industrialised areas: a population-based study. European Community Respiratory Health Survey Study Group. *Lancet* 1999; 353(9166):1750-1754.
- (18) Perrin B, Cartier A, Ghezzi H, Grammer L, Harris K, Chan H et al. Reassessment of the temporal patterns of bronchial obstruction after exposure to occupational sensitizing agents. *J Allergy Clin Immunol* 1991; 87(3):630-639.
- (19) Chan-Yeung M, Malo JL. Aetiological agents in occupational asthma. *Eur Respir J* 1994; 7(2):346-371.
- (20) Brooks SM, Weiss MA, Bernstein IL. Reactive airways dysfunction syndrome (RADS). Persistent asthma syndrome after high level irritant exposures. *Chest* 1985; 88(3):376-384.
- (21) Guidelines for assessing and managing asthma risk at work, school, and recreation. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169(7):873-881.
- (22) Merget R, Schultze-Weminghaus G. Berufsasthma - ätiologische Substanzen - Prognose - Prävention - Diagnostik - gutachterliche Aspekte. *Pneumologie* 1996; 50(5):356-363.
- (23) Malo JL, Lemiere C, Gautrin D, Labrecque M. Occupational asthma. *Curr Opin Pulm Med* 2004; 10(1):57-61.
- (24) Baur X, Bergmann KC, Kroidl R, Merget R, Muller-Wening D, Nowak D. Deutsche Gesellschaft für Pneumologie: Empfehlungen für das Berufsasthma. *Pneumologie* 1998; 52(9):504-514.
- (25) Gautrin D, Ghezzi H, Infante-Rivard C, Malo JL. Natural history of sensitization, symptoms and occupational diseases in apprentices exposed to laboratory animals. *Eur Respir J* 2001; 17(5):904-908.
- (26) Radon K, Dressel H, Hümmer S, Rui E, Nowak D, Weiland SK et al. Berufliche Allergierisiken. 1. Auflage ed. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH 2005, 2005.
- (27) Guidelines for the evaluation of impairment/disability in patients with asthma. American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147(4):1056-1061.
- (28) Slovak AJ. Should atopic employees be excluded from specific occupations? *Occup Med (Lond)* 1993; 43(1):51-52.
- (29) Cullinan P, Tarlo S, Nemery B. The prevention of occupational asthma. *Eur Respir J* 2003; 22(5):853-860.
- (30) Curran AD, Fishwick D. Occupational asthma: research, change and the 30% target. *Ann Occup Hyg* 2003; 47(6):433-436.
- (31) Tarlo SM, Leung K, Broder I, Silverman F, Holness DL. Asthmatic subjects symptomatically worse at work: prevalence and characterization among a general asthma clinic population. *Chest* 2000; 118(5):1309-1314.

- (32) De Zotti R, Molinari S, Larese F, Bovenzi M. Pre-employment screening among trainee bakers. *Occup Environ Med* 1995; 52(4):279-283.
- (33) Diepgen L, Schmidt A, Berg A, Plinske W. Medizinische Hinweise: berufliche Rehabilitation von hautkranken Beschäftigten. *Deutsches Ärzteblatt* 2005; 93.
- (34) AWMF. <http://leitlinien.net/>. 2005.
- (35) Bachert C, van Cauwenberge P. The WHO ARIA (allergic rhinitis and its impact on asthma) initiative. *Chem Immunol Allergy* 2003; 82:119-126.
- (36) Schubert I, Horch K. Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. Robert Koch Institut, 2005.
- (37) Spergel JM, Paller AS. Atopic dermatitis and the atopic march. *J Allergy Clin Immunol* 2003; 112(6 Suppl):S118-S127.
- (38) Wickman M. When allergies complicate allergies. *Allergy* 2005; 60 Suppl 79:14-18.
- (39) Bousquet J, Vignola AM, Demoly P. Links between rhinitis and asthma. *Allergy* 2003; 58(8):691-706.
- (40) Pearce N, Pekkanen J, Beasley R. How much asthma is really attributable to atopy? *Thorax* 1999; 54(3):268-272.
- (41) Spergel JM. Atopic march: link to upper airways. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2005; 5(1):17-21.
- (42) Malo JL, Lemiere C, Desjardins A, Cartier A. Prevalence and intensity of rhinoconjunctivitis in subjects with occupational asthma. *Eur Respir J* 1997; 10(7):1513-1515.
- (43) Grammer LC, Ditto AM, Tripathi A, Harris KE. Prevalence and onset of rhinitis and conjunctivitis in subjects with occupational asthma caused by trimellitic anhydride (TMA). *J Occup Environ Med* 2002; 44(12):1179-1181.
- (44) Hellgren J, Karlsson G, Toren K. The dilemma of occupational rhinitis: management options. *Am J Respir Med* 2003; 2(4):333-341.
- (45) Kanerva L, Vaheri E. Occupational allergic rhinitis in Finland. *Int Arch Occup Environ Health* 1993; 64(8):565-568.
- (46) Nowak D, Heinrich J, Jorres R, Wassmer G, Berger J, Beck E et al. Prevalence of respiratory symptoms, bronchial hyperresponsiveness and atopy among adults: west and east Germany. *Eur Respir J* 1996; 9(12):2541-2552.
- (47) Crippa M, Belleri L, Gelmi M, Sala E, Alessio L. [Skin disorders and job fitness assessment]. *Med Lav* 2002; 93(1):1-10.
- (48) Kruize H, Post W, Heederik D, Martens B, Hollander A, van der BE. Respiratory allergy in laboratory animal workers: a retrospective cohort study using pre-employment screening data. *Occup Environ Med* 1997; 54(11):830-835.

- (49) Walusiak J, Palczynski C, Hanke W, Wittczak T, Krakowiak A, Gorski P. The risk factors of occupational hypersensitivity in apprentice bakers -- the predictive value of atopy markers. *Int Arch Occup Environ Health* 2002; 75 Suppl:S117-S121.
- (50) Nowak D, Magnussen H. Das überempfindliche Bronchialsystem. Bedeutung für die Prognose und Progressionshemmung chronisch-obstruktiver Atemwegkrankheiten. *Internist (Berl)* 1993; 34(4):294-299.
- (51) Pearce N, Checkoway H, Shy C. Time-related factors as potential confounders and effect modifiers in studies based on an occupational cohort. *Scand J Work Environ Health* 1986; 12(2):97-107.
- (52) Radon K, Goldberg M, Becklake M. Healthy worker effect in cohort studies on chronic bronchitis. *Scand J Work Environ Health* 2002; 28(5):328-332.
- (53) Arnaiz NO, Kaufman JD. New developments in work-related asthma. *Clin Chest Med* 2002; 23(4):737-747.
- (54) Pollmann T. Beruf oder Berufung? Zum Berufswahlverhalten von Pflichtschulabgängern. Frankfurt am Main: Verlag Peter Lang GmbH, 2005: 21 ff.
- (55) Ueberschar I. Beim Wunschberuf muss auch die Gesundheit mitspielen! Eine Analyse arbeitsamtsärztlicher Gutachten bei Jugendlichen mit gesundheitlichen Handicaps. *Gesundheitswesen* 2001; 63(3):162-165.
- (56) Muth Thomas, Andreas Bahemann, H.J.Voss, E.Borsch-Galetke. Gesundheitlich begründete Ausbildungsabbrüche. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2005; 40.
- (57) Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. Gesetz zum Schutz der arbeitenden Jugend. *BGBI I* 1976, 965 2003.
- (58) Chan-Yeung M. Assessment of asthma in the workplace. ACCP consensus statement. American College of Chest Physicians. *Chest* 1995; 108(4):1084-1117.
- (59) Voges R., Arbeitsgemeinschaft Allergiekranke Kind, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. *Allergie und Berufswahl*. Dortmund: 2005.
- (60) Kibby T, Powell G, Cromer J. Allergy to laboratory animals: a prospective and cross-sectional study. *J Occup Med* 1989; 31(10):842-846.
- (61) Hendrick DJ. Management of occupational asthma. *Eur Respir J* 1994; 7(5):961-968.
- (62) Weiland SK, Bjorksten B, Brunekreef B, Cookson WO, von Mutius E, Strachan DP. Phase II of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC II): rationale and methods. *Eur Respir J* 2004; 24(3):406-412.
- (63) Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J* 1995; 8(3):483-491.
- (64) Radon K, Goldberg M, Becklake M, Pindur U, Hege I, Nowak D. Low acceptance of an internet-based online questionnaire by young adults. *Epidemiology* 2002; 13(6):748-749.

- (65) Burney P. Ten years of research on asthma in Europe. The European Community Respiratory Health Survey. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1998; 46(6):491-496.
- (66) Braun-Fahrlander C, Wuthrich B, Gassner M, Grize L, Sennhauser FH, Varonier HS et al. Validation of a rhinitis symptom questionnaire (ISAAC core questions) in a population of Swiss school children visiting the school health services. SCARPOL-team. Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptom with respect to Air Pollution and Climate. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood. Pediatr Allergy Immunol* 1997; 8(2):75-82.
- (67) International Labour Office. *International Standard Classification of Occupations (ISCO-88)*. ILO Publications: 1991.
- (68) Kennedy SM, Le Moual N, Choudat D, Kauffmann F. Development of an asthma specific job exposure matrix and its application in the epidemiological study of genetics and environment in asthma (EGEA). *Occup Environ Med* 2000; 57(9):635-641.
- (69) Demissie K, White N, Joseph L, Ernst P. Bayesian estimation of asthma prevalence, and comparison of exercise and questionnaire diagnostics in the absence of a gold standard. *Ann Epidemiol* 1998; 8(3):201-208.
- (70) Jenkins MA, Clarke JR, Carlin JB, Robertson CF, Hopper JL, Dalton MF et al. Validation of questionnaire and bronchial hyperresponsiveness against respiratory physician assessment in the diagnosis of asthma. *Int J Epidemiol* 1996; 25(3):609-616.
- (71) Kemp T, Pearce N, Crane J, Beasley R. Problems of measuring asthma prevalence. *Respirology* 1996; 1(3):183-188.
- (72) Remes ST, Pekkanen J, Remes K, Salonen RO, Korppi M. In search of childhood asthma: questionnaire, tests of bronchial hyperresponsiveness, and clinical evaluation. *Thorax* 2002; 57(2):120-126.
- (73) Bundesanstalt für Arbeit. *Berufliche Rehabilitation junger Menschen - Handbuch für Schule, Berufsberatung und Ausbildung*. Nürnberg: 2005.
- (74) Galobardes B, Sunyer J, Anto JM, Castellsague J, Soriano JB, Tobias A. Effect of the method of administration, mail or telephone, on the validity and reliability of a respiratory health questionnaire. The Spanish Centers of the European Asthma Study. *J Clin Epidemiol* 1998; 51(10):875-881.
- (75) Pearce N, Sunyer J, Cheng S, Chinn S, Bjorksten B, Burr M et al. Comparison of asthma prevalence in the ISAAC and the ECRHS. ISAAC Steering Committee and the European Community Respiratory Health Survey. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood. Eur Respir J* 2000; 16(3):420-426.
- (76) Sunyer J, Basagana X, Burney P, Anto JM. International assessment of the internal consistency of respiratory symptoms. European Community Respiratory Health Study (ECRHS). *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162(3 Pt 1):930-935.
- (77) Rybicki BA, Johnson CC, Peterson EL, Kortsha GX, Gorell JM. Comparability of different methods of retrospective exposure assessment of metals in manufacturing industries. *Am J Ind Med* 1997; 31(1):36-43.

- (78) Tielemans E, Heederik D, Burdorf A, Vermeulen R, Veulemans H, Kromhout H et al. Assessment of occupational exposures in a general population: comparison of different methods. *Occup Environ Med* 1999; 56(3):145-151.
- (79) Flegal KM, Brownie C, Haas JD. The effects of exposure misclassification on estimates of relative risk. *Am J Epidemiol* 1986; 123(4):736-751.
- (80) Teschke K, Olshan AF, Daniels JL, De Roos AJ, Parks CG, Schulz M et al. Occupational exposure assessment in case-control studies: opportunities for improvement. *Occup Environ Med* 2002; 59(9):575-593.
- (81) Goldberg M, Kromhout H, Guenel P, Fletcher AC, Gerin M, Glass DC et al. Job exposure matrices in industry. *Int J Epidemiol* 1993; 22 Suppl 2:S10-S15.
- (82) Luce D, Gerin M, Berrino F, Pisani P, Leclerc A. Sources of discrepancies between a job exposure matrix and a case by case expert assessment for occupational exposure to formaldehyde and wood-dust. *Int J Epidemiol* 1993; 22 Suppl 2:S113-S120.
- (83) Mannelte A, Kromhout H. The use of occupation and industry classifications in general population studies. *Int J Epidemiol* 2003; 32(3):419-428.
- (84) Kogevinas M. Commentary: standardized coding of occupational data in epidemiological studies. *Int J Epidemiol* 2003; 32(3):428-429.
- (85) Siemiatycki J, Dewar R, Richardson L. Costs and statistical power associated with five methods of collecting occupation exposure information for population-based case-control studies. *Am J Epidemiol* 1989; 130(6):1236-1246.
- (86) Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berufsbildungsbericht. 2001.
- (87) Dorsch U, Lecheler J. Berufliche Präventionsmaßnahmen bei Jugendlichen mit Asthma und Allergien: ein Modelprojekt. *Pneumologie* 1990; 44(7):905-908.
- (88) Lapidus CS, Kerr PE. Socioeconomic impact of atopic dermatitis. In: Bieber T, Leung DYM, editors. *Atopic dermatitis*. New York: Marcel Dekker, 2002: 67-80.
- (89) Patterson R, Harris KE. Responses of human airways to inhaled chemicals. *N Engl J Allergy Proc* 1985; 6(3):238-240.
- (90) Lecheler J. Rehabuch. [www.rehabuch.de](http://www.rehabuch.de). 1998.
- (91) Toren K, Brisman J, Olin AC, Blanc PD. Asthma on the job: work-related factors in new-onset asthma and in exacerbations of pre-existing asthma. *Respir Med* 2000; 94(6):529-535.
- (92) Acero S, Alvarez MJ, Garcia BE, Echechipia S, Olaguibel JM, Tabar AI. Occupational asthma from natural rubber latex. Specific inhalation challenge test and evolution. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2003; 13(3):155-161.
- (93) Handfield-Jones SE. Latex allergy in health-care workers in an English district general hospital. *Br J Dermatol* 1998; 138(2):273-276.
- (94) Cartier A. Occupational asthma: what have we learned? *J Allergy Clin Immunol* 1998; 102(5):S90-S95.

- (95) Holme SA, Lever RS. Latex allergy in atopic children. *Br J Dermatol* 1999; 140(5):919-921.
- (96) Barbaud A. [Occupational dermatitis in health care personnel]. *Rev Prat* 2002; 52(13):1425-1432.
- (97) Amr S, Suk WA. Latex allergy and occupational asthma in health care workers: adverse outcomes. *Environ Health Perspect* 2004; 112(3):378-381.
- (98) Levy Y, Ashkenazi S, Lieberman S, Danon YL. The prevalence of specific IgE antibodies to natural rubber latex in healthcare workers in Israel. *Isr Med Assoc J* 2000; 2(2):154-157.
- (99) Yassin MS, Lierl MB, Fischer TJ, O'Brien K, Cross J, Steinmetz C. Latex allergy in hospital employees. *Ann Allergy* 1994; 72(3):245-249.
- (100) Allmers H, Brehler R, Chen Z, Raulf-Heimsoth M, Fels H, Baur X. Reduction of latex aeroallergens and latex-specific IgE antibodies in sensitized workers after removal of powdered natural rubber latex gloves in a hospital. *J Allergy Clin Immunol* 1998; 102(5):841-846.
- (101) Latza U, Haamann F, Baur X. Effectiveness of a nationwide interdisciplinary preventive programme for latex allergy. *Int Arch Occup Environ Health* 2005; 78(5):394-402.
- (102) Rosenman KD, Reilly MJ, Schill DP, Valiante D, Flattery J, Harrison R et al. Cleaning products and work-related asthma. *J Occup Environ Med* 2003; 45(5):556-563.
- (103) Radon K, Huemmer S, Dressel H, Windstetter D, Weinmayr G, Weiland S et al. Do respiratory symptoms predict job choices in teenagers? *Eur Respir J* 2006; 27(4):774-778.
- (104) Saunders H, Keegel T, Nixon R, Frowen K. Career counsellors and occupational contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 2003; 48(4):189-190.
- (105) Lecheler J, Gauer S. Schuldefizite bei Kindern und Jugendlichen mit chronischem Asthma. *Monatsschr Kinderheilkd* 1991; 139(2):69-72.
- (106) Innocenti A. [Atopy, asthma and the judgement of preemployment fitness]. *Med Lav* 1995; 86(4):303-308.
- (107) Slovak AJ, Hill RN. Does atopy have any predictive value for laboratory animal allergy? A comparison of different concepts of atopy. *Br J Ind Med* 1987; 44(2):129-132.
- (108) Cullinan P, Cook A, Gordon S, Nieuwenhuijsen MJ, Tee RD, Venables KM et al. Allergen exposure, atopy and smoking as determinants of allergy to rats in a cohort of laboratory employees. *Eur Respir J* 1999; 13(5):1139-1143.
- (109) Gautrin D, Ghezzi H, Infante-Rivard C, Malo JL. Incidence and determinants of IgE-mediated sensitization in apprentices. A prospective study. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162(4 Pt 1):1222-1228.

- (110) Nordman H. Atopy and work. Scand J Work Environ Health 1984; 10(6 Spec No):481-485.



## **8 Anhang: SOLAR-Fragebogen**

# Klinikum der Universität München

Dr. von Haunersches Kinderspital

Institut und Poliklinik für Arbeits- und  
Umweltmedizin

Postfach 15 20 25 / 80051 München

Dr. Doris Windstetter/Dr. Holger Dressel/Dr. Katja Radon

Tel.: 089-5160-2794 • Fax: 089-5160-3957

E-Mail: [email@solar-deutschland.de](mailto:email@solar-deutschland.de)



Etikett

**S**tudie in **O**st- und Westdeutschland zu

beruf**L**ichen **A**llergie **R**isiken

## Fragebogen

### Studienleitung:

Dr. Katja Radon

PD Dr. Erika von Mutius

Prof. Dr. Dennis Nowak

Institut für Arbeits- und Umweltmedizin

Ludwig-Maximilians-Universität

Ziemssenstr. 1 • 80336 Münche

**Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer,**

wir möchten Sie herzlich bitten, diesen Fragebogen zu Berufswahl und Atemwegsgesundheit auszufüllen. Das Ausfüllen des Fragebogens beansprucht etwa 20 Minuten. Den ausgefüllten Fragebogen senden Sie bitte im beigefügten Rückkuvert **innerhalb der nächsten 7 Tage** an uns zurück.

Hier noch einige **Informationen zum Ausfüllen** des Fragebogens:

Zur Beantwortung der Fragen markieren Sie Ihre Antwort durch ein Kreuz in dem Antwortkästchen.

Wenn eine Zahlenangabe verlangt wird, schreiben Sie bitte die Zahl in die vorgegebenen Felder.

BEISPIEL:            1 | 6 | Jahre

Bei offenen Fragen schreiben Sie bitte deutlich mit Blockbuchstaben in die vorgegebenen Felder.

BEISPIEL:            B | Ä | C | K | E | R |   |   |   |   |   |   |   |

**Gehen Sie bitte der Reihe nach vor, Frage für Frage. Überspringen Sie eine oder mehrere Fragen nur dann, wenn im Text ausdrücklich darauf hingewiesen wird.**

BEISPIEL:    nein.....  <sub>0</sub> Bitte weiter mit →Frage XY.

ja.....  <sub>1</sub>

**Wenn Sie "ja" ankreuzen, gehen Sie einfach zur nächsten Frage weiter. Wenn Sie "nein" ankreuzen, gehen sie zu der Frage weiter, auf die der Pfeil weist!**

Lassen Sie sich von unbekanntem medizinischen Ausdrücken nicht verunsichern. Falls Sie diese Krankheiten nicht hatten oder haben, brauchen Sie diese Bezeichnungen nicht zu kennen.

Bitte überprüfen Sie Ihre Angaben nach Beantwortung der Fragen noch einmal auf Vollständigkeit.

**Bitte vergessen Sie nicht, die beiden nächsten Seiten auszufüllen! Ohne die Einverständniserklärung dürfen wir Ihren Fragebogen nicht auswerten!**

Sollten Sie noch Fragen haben, so stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

**Herzlichen Dank!**

Ihr SOLAR-Team

# Klinikum der Universität München

Dr. von Haunersches Kinderspital  
Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin  
Dr. Doris Windstetter / Dr. Katja Radon  
Ziemssenstr. 1 • 80336 München  
Tel.: 089-5160-2794 • Fax: 089-5160-3957  
E-Mail: [email@solar-deutschland.de](mailto:email@solar-deutschland.de)



## *Einverständniserklärung*

Bitte senden Sie diese Einverständniserklärung unterschrieben zusammen mit dem ausgefüllten Fragebogen an uns zurück.

### ***Herzlichen Dank!***

Ich bin damit einverstanden, an der Studie „SOLAR“ (Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken) teilzunehmen. Das Ziel dieser Studie, Einflussfaktoren für das Auftreten allergischer Erkrankungen während Ausbildung und Beruf zu untersuchen, wurde mir erklärt.

Ich bin damit einverstanden, dass die von mir gemachten Fragebogenangaben für wissenschaftliche Zwecke ausgewertet werden und mit den bereits 1995/1996 von mir erhobenen klinischen Daten (Fragebogenerhebung, Hautpricktest, serologische Daten, Basis-Lungenfunktion, bronchiale Provokation) zusammengeführt werden. **Mir wurde erklärt, dass die von mir erhobenen Daten nur anonymisiert und nur für wissenschaftliche Zwecke ausgewertet werden. Diese Erklärung kann ich jederzeit und ohne Angaben von Gründen unter der oben angegebenen Adresse widerrufen.**

---

**Datum / Unterschrift der/s Studienteilnehmers/in**

**Bei Minderjährigen (d.h. Studienteilnehmer/innen unter 18 Jahren) ist zusätzlich die Unterschrift eines Elternteils (bzw. eines Sorge- oder Erziehungsberechtigten) notwendig!**

---

## Datum / Unterschrift von Mutter oder Vater

Hinweis: Sofort nach Erhalt Ihres ausgefüllten Fragebogens wird diese Seite abgetrennt und wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben getrennt vom Fragebogen aufbewahrt. Damit hat jeder Fragebogen für die wissenschaftliche Bearbeitung nur noch eine anonyme Nummer!

**Für weitere Informationen würden wir unter Umständen gerne noch einmal auf Sie zukommen. Dazu benötigen wir Ihren Namen, Ihre Adresse und wenn möglich Ihre Telefonnummer, um Sie gegebenenfalls erreichen zu können.**

**Für weitere Informationen stehe ich zur Verfügung**    JA

NEIN

Name: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Telefon / Handy: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

**Und nun viel Spaß beim Ausfüllen!**

Ihr SOLAR-Team



# ALLGEMEINES

1 Wann wurden Sie geboren?

|\_|\_| |    |\_|\_| | 19|\_|\_| |  
Tag            Monat Jahr

2 Sind Sie männlich oder weiblich?

männlich .....  0  
weiblich .....  1

# GESUNDHEIT

Zunächst geht es um Fragen, die sich mit Beschwerden der **Atmung** beschäftigen.

**Wenn Sie unsicher sind, so antworten Sie bitte mit „Nein“!**

3 Haben Sie jemals in den letzten 12 Monaten ein pfeifendes oder brummendes Geräusch in Ihrem Brustkorb gehört?

nein .....  0 Bitte weiter mit → Frage 6  
ja .....  1

4 Fühlten Sie sich jemals außer Atem, als dieses pfeifende Geräusch auftrat?

nein .....  0  
ja .....  1

**5 Hatten Sie dieses Pfeifen oder Brummen, wenn Sie nicht erkältet waren?**

nein.....  0

ja.....  1

**6 Sind Sie irgendwann in den letzten 12 Monaten mit einem Engegefühl im Brustkorb aufgewacht?**

nein.....  0

ja.....  1

**7 Hatten Sie zu irgendeiner Zeit im Verlauf der letzten 12 Monate tagsüber einen Anfall von Kurzatmigkeit, der in Ruhe auftrat?**

nein.....  0

ja.....  1

**8 Hatten Sie in den letzten 12 Monaten einen Anfall von Kurzatmigkeit, der nach einer anstrengenden Tätigkeit auftrat (damit meinen wir nicht das normale „außer Atem“ sein nach sportlichen Aktivitäten)?**

nein.....  0

ja.....  1

**9 Sind Sie irgendwann in den letzten 12 Monaten durch einen Anfall von Luftnot aufgewacht?**

nein.....  0

ja.....  1

**10 Sind Sie irgendwann in den letzten 12 Monaten wegen eines Hustenanfalls aufgewacht?**

nein .....  0

ja .....  1

**11 Husten Sie gewöhnlich im Winter als erstes nach dem Schlafen?**

nein .....  0

ja .....  1

**12 Husten Sie gewöhnlich im Winter tagsüber, nachts oder beides?**

nein .....  0 Bitte weiter mit → Frage 14

ja .....  1

**13 Husten Sie derart mindestens 3 Monate jährlich?**

nein .....  0

ja .....  1

**14 Haben Sie im Winter gewöhnlich als erstes am Morgen Auswurf?**

nein .....  0

ja .....  1

**15 Haben Sie im Winter gewöhnlich Auswurf tagsüber, nachts oder beides?**

nein .....  0 Bitte weiter mit → Frage 17

ja .....  1

**16 Haben Sie solchen Auswurf an den meisten Tagen für mindestens 3 Monate jährlich?**

nein.....  0

ja.....  1

**17 Haben Sie jemals Asthma gehabt?**

nein.....  0 **Bitte weiter mit → Frage 22**

ja.....  1

**18 Wurde bei Ihnen von einem Arzt schon einmal eine der folgenden Erkrankungen festgestellt ?**

noch nie                      einmal mehrmals

Asthma .....  0 .....  1 .....  2

spastische / asthmatische Bronchitis .....  0 .....  1 .....  2

**19 Wie alt waren Sie, als Sie Ihren ersten Asthmaanfall hatten?**    |\_\_|\_\_| Jahre

**20 Wie alt waren Sie, als Sie Ihren letzten Asthmaanfall hatten?**    |\_\_|\_\_| Jahre

**21 Hatten Sie in den letzten 12 Monaten einen Asthmaanfall?**

nein.....  0

ja.....  1

**22** Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen A – C nur dann, wenn bei Ihnen irgendwann einmal eine oder mehrere der folgenden Beschwerden oder Erkrankungen aufgetreten sind:

- Anfälle von Kurzatmigkeit oder Atemnot
- Pfeifende oder brummende Atemgeräusche
- Asthma
- Spastische oder asthmatische Bronchitis

**Sonst bitte weiter mit → Frage 23**

**A: Wie häufig traten diese Atembeschwerden in den letzten 12 Monaten auf?**

keinmal .....  0

1 - 3 mal.....  1

4 - 12 mal.....  2

mehr als 12 mal .....  3

**B: Wie oft mußten Sie in den letzten 12 Monaten wegen dieser Atemwegsbeschwerden zum Notdienst oder in die Notfallambulanz eines Krankenhauses?**

keinmal .....  0

1 - 3 mal.....  1

4 - 12 mal.....  2

mehr als 12 mal .....  3

**C: Haben Sie in den letzten 12 Monaten irgendwelche Medikamente (einschließlich Inhalationen, Dosieraerosolen, Sprays, Inhalierpulver, Diskus oder Tabletten) gegen diese Atembeschwerden bekommen?**

nein .....  0

ja.....  1 → Nennen Sie bitte die

↓

**Medikamente**

Name des Medikaments / der  
Medikamente (Säfte, Tabletten  
oder Spray)

Anwendung  
nur bei  
Bedarf

tägliche Einnahme  
während mindestens 2  
Monaten im Jahr

_____	<input type="checkbox"/> 0.....	<input type="checkbox"/> 1
_____	<input type="checkbox"/> 0.....	<input type="checkbox"/> 1
_____	<input type="checkbox"/> 0.....	<input type="checkbox"/> 1

**23 Hatten Sie in den letzten 12 Monaten Probleme mit Niesanfällen oder einer laufenden, verstopften Nase, ohne erkältet zu sein?**

nein .....  0 Bitte weiter mit → Frage 26  
ja .....  1

**24 Traten diese Nasenprobleme zusammen mit juckenden, tränenden Augen auf?**

nein .....  0  
ja .....  1

**25 Wann in den letzten 12 Monaten traten diese Nasenbeschwerden auf?**

**Mehrere Antworten sind möglich!**

Januar..... <input type="checkbox"/> 1	Mai ..... <input type="checkbox"/> 1	September..... <input type="checkbox"/> 1
Februar..... <input type="checkbox"/> 1	Juni..... <input type="checkbox"/> 1	Oktober..... <input type="checkbox"/> 1
März..... <input type="checkbox"/> 1	Juli..... <input type="checkbox"/> 1	November ..... <input type="checkbox"/> 1
April..... <input type="checkbox"/> 1	August..... <input type="checkbox"/> 1	Dezember ..... <input type="checkbox"/> 1

**26 Haben Sie allergischen Schnupfen, zum Beispiel „Heuschnupfen“?**

nein .....  0 Bitte weiter mit → Frage 30  
ja .....  1

**27 Hat ein Arzt bei Ihnen schon einmal allergischen Schnupfen, zum Beispiel „Heuschnupfen“ festgestellt?**

nein .....  0

ja .....  1

**28 Wie alt waren Sie, als Sie allergischen Schnupfen oder Heuschnupfen zum ersten Mal hatten?**

|\_|\_| Jahre

**29 Sind Sie jemals in Ihrem Leben gegen eine Allergie desensibilisiert / hyposensibilisiert worden (dabei bekommt man regelmäßig Spritzen)?**

nein .....  0

ja .....  1

weiß nicht .....  2

**30 Hatten Sie irgendwann einmal Neurodermitis (atopisches Ekzem, endogenes Ekzem, atopische Dermatitis)**

nein .....  0 Bitte weiter mit → Frage 32

ja .....  1

**31 Hat ein Arzt bei Ihnen schon einmal Neurodermitis (atopisches Ekzem, endogenes Ekzem, atopische Dermatitis) festgestellt?**

nein .....  0

ja .....  1

**32 Hatten Sie irgendwann einmal einen juckenden Hautausschlag, der stärker oder schwächer über mindestens 6 Monate auftrat?**

nein .....  0 Bitte weiter mit → Frage 35

ja .....  1

**33 Trat dieser juckende Hautausschlag bei Ihnen auch in den letzten 12 Monaten auf?**

nein .....  0

ja .....  1

**34 Trat dieser juckende Hautausschlag bei Ihnen irgendwann einmal an einer der folgenden Körperstellen auf:**

**In den Ellenbeugen oder Kniekehlen, an den Hand- oder Fußgelenken, im Gesicht, am Hals?**

nein .....  0

ja .....  1

**35 Haben Sie eine Nickelallergie (z.B. Ohrringe, Jeansknopf, Uhrenarmbänder)?**

nein .....  0

ja .....  1

## **IHRE FAMILIE**

Im Folgenden interessiert uns die Gesundheit Ihrer Familienmitglieder, weil genetische Veranlagungen bei vielen Erkrankungen eine wichtige Rolle spielen können.

**36 Wie viele ältere Brüder haben Sie?**

|\_\_| Bruder / Brüder

**37 Wie viele jüngere Brüder haben Sie?**

|\_\_| Bruder / Brüder

**38 Wie viele ältere Schwestern haben Sie?**

|\_\_| Schwester / Schwestern

**39 Wie viele jüngere Schwestern haben Sie?**

|\_\_| Schwester / Schwestern

**40 Hat oder hatte eines Ihrer Geschwister (nicht Halbgeschwister) jemals eine der folgenden Krankheiten?**

**Bitte ein Kreuz in jeder Zeile!**

	nein		ja
Asthma .....	<input type="checkbox"/> 0	.....	<input type="checkbox"/> 1
Heuschnupfen.....	<input type="checkbox"/> 0	.....	<input type="checkbox"/> 1
Neurodermitis..... (atopisches Ekzem, endogenes Ekzem, atopische Dermatitis)	<input type="checkbox"/> 0	.....	<input type="checkbox"/> 1

**Falls mindestens einmal „ja“ angekreuzt wurde, bitte weiter mit → Frage 41, sonst weiter mit → Frage 42**

**41 Falls eines Ihrer Geschwister jemals Asthma, Heuschnupfen oder Neurodermitis hatte, geben Sie bitte an, in welchem Alter die Erkrankung zum ersten Mal auftrat und wie lange die Erkrankung dauerte.**

**1. Geschwister:** aktuelles Alter: |\_\_|\_\_| Jahre

	Alter bei Beginn der Erkrankung	Alter bei Ende der Beschwerden	Beschwerden haben nie aufgehört
Asthma	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1
Heuschnupfen	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1
Neurodermitis (atopisches Ekzem, endogenes Ekzem, atopische Dermatitis)	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1

**2. Geschwister:** aktuelles Alter: |\_\_|\_\_| Jahre

	Alter bei Beginn der Erkrankung	Alter bei Ende der Beschwerden	Beschwerden haben nie aufgehört
Asthma	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1
Heuschnupfen	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1
Neurodermitis (atopisches Ekzem,	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1

endogenes Ekzem,  
atopische Dermatitis)

**3. Geschwister:**

aktuelles Alter: |\_\_|\_\_| Jahre

	Alter bei Beginn der Erkrankung	Alter bei Ende der Beschwerden	Beschwerden haben nie aufgehört
Asthma	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1
Heuschnupfen	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1
Neurodermitis (atopisches Ekzem, endogenes Ekzem, atopische Dermatitis)	__ __  Lebensjahr	__ __  Lebensjahr	<input type="checkbox"/> 1

## WOHNUNG

Die folgenden Fragen zur Lebenssituation beziehen sich auf verschiedene Bereiche des täglichen Lebens, von denen wir glauben, dass sie einen Einfluss auf die Entwicklung von Haut- oder Atemwegsbeschwerden haben könnten.

**42 Seit wie vielen Jahren leben Sie in Ihrer jetzigen Wohnung / in Ihrem jetzigen Haus?**

|\_\_|\_\_| Monate

oder

|\_\_|\_\_| Jahre

**43 Leben Sie in derselben Wohnung / in demselben Haus wie bei der Teilnahme an der letzten Studie zu Haut- und Atemwegserkrankungen 1995 / 96?**

nein .....  0

ja .....  1

**44 Wie wird die Wohnung, in der Sie zur Zeit leben, überwiegend beheizt?**

Ofenheizung (mehrere Brennstellen in der Wohnung) .....  0

Etagenheizung (eine Brennstelle in der Wohnung) .....  1

Fern-/ Zentralheizung (keine Brennstelle in der Wohnung)  2

andere Heizung, welche? \_\_\_\_\_  3

**45 Welcher Brennstoff bzw. welche Energieart wird überwiegend zum Heizen der Wohnung, in der Sie zur Zeit leben, verwendet?**

Gas .....  0

Öl .....  1

Strom .....  2

Holz .....  3

Kohle / Briketts.....  4

sonstiges .....  5

**46 Benutzen Sie einen Luftbefeuchter (einschließlich irgendwelcher Befeuchtersysteme an Ihrem Heizungssystem)?**

nein .....  0

ja .....  1

**47 Waren jemals Schimmel oder Stockflecken auf irgendwelchen Oberflächen in Ihrem Heim außer auf Nahrungsmitteln?**

**Bitte für beide Zeitpunkte angeben!**

zur Zeit

seit der letzten Studie zu Atemwegserkrankungen 1995 / 96

nein .....  0 .....  0

ja .....  1 .....  1

weiß nicht .....  2 .....  2

**Falls zu beiden Zeitpunkten „nein“ oder „weiß nicht“, bitte weiter mit → Frage 48a**

**48 Welche Räume sind oder waren davon betroffen?**

**Mehrere Antworten sind möglich!**

- Badezimmer .....  1
- Schlafzimmer .....  1
- Wohnzimmer .....  1
- Küche .....  1
- Kellergeschoß oder Dachboden .....  1
- sonstiger Raum: \_\_\_\_\_  1

**48a War Ihre Wohnung von der Flutkatastrophe im August 2002 betroffen?**

- nein.....  0
- ja, es traten Wasserschäden auf, die Wohnung musste **nicht** verlassen werden...  1
- ja, es traten Wasserschäden auf, die Wohnung musste verlassen werden.....  2
- ja, die Wohnung musste verlassen werden, es traten keine Wasserschäden auf..  3

**49 Welchen Fußboden hat das Zimmer, in dem Sie schlafen?**

**Mehrere Antworten sind möglich!**

- zugeschnittener Teppichboden, der  
die ganze Zimmerfläche bedeckt .....  1
- Läufer, Brücke, Teppich  
(z.B. Perserteppich) .....  1
- aufwischbarer Bodenbelag.....  1

**50 Haben Sie seit der letzten Studie 1995 / 1996 irgendeine der folgenden Maßnahmen durchgeführt, um einer Allergie vorzubeugen oder allergische Beschwerden zu verringern?**

**Mehrere Antworten sind möglich!**

- Austausch eines Teppichs gegen einen Holzfußboden oder andere glatte Böden .....  1 Jahr  
 → wann: | \_ | \_ | \_ | \_ |
- Anschaffung eines antiallergischen Matratzenüberzugs (Milbendicht) .....  1 Jahr  
 → wann: | \_ | \_ | \_ | \_ |
- Abschaffung eines Haustiers .....  1 Jahr  
 → wann: | \_ | \_ | \_ | \_ |
- Keine dieser Maßnahmen .....  1

**51 Wie lange sind Sie an einem normalen Werktag täglich insgesamt (mit dem Auto, Bus, Fahrrad oder zu Fuß) im Straßenverkehr unterwegs?**

- gar nicht .....  0
- weniger als eine halbe Stunde .....  1
- eine halbe Stunde bis 1 Stunde .....  2
- 1 - 2 Stunden .....  3
- mehr als 2 Stunden .....  4

**52 Mit welchen der folgenden Haustiere haben Sie zur Zeit Kontakt?**

**Mehrere Antworten sind möglich!**

In der eigenen Wohnung  
(mindestens einmal monatlich)

In einer anderen Wohnung

Hund .....	<input type="checkbox"/> 1	.....	<input type="checkbox"/> 1
Katze.....	<input type="checkbox"/> 1	.....	<input type="checkbox"/> 1
Vogel .....	<input type="checkbox"/> 1	.....	<input type="checkbox"/> 1
Andere .....	<input type="checkbox"/> 1	.....	<input type="checkbox"/> 1
Keine Haustiere .....	<input type="checkbox"/> 1	.....	<input type="checkbox"/> 1

**53 Welche Ihrer Haustiere dürfen in Ihr Bett?**

Keine.....	<input type="checkbox"/> 1
Hund .....	<input type="checkbox"/> 1
Katze.....	<input type="checkbox"/> 1
Andere .....	<input type="checkbox"/> 1

# RAUCHEN

Tabakkonsum kann einen Einfluss auf das körperliche Wohlbefinden haben, deshalb ist es wichtig, dass Sie uns darüber Auskunft geben.

**54 Haben Sie selbst schon einmal Zigaretten geraucht?**

Nein .....	<input type="checkbox"/> 0	Bitte weiter mit → Frage 58
Ja, probiert .....	<input type="checkbox"/> 1	Bitte weiter mit → Frage 58
ja, öfter.....	<input type="checkbox"/> 2	

**55 Haben Sie schon einmal ein Jahr lang geraucht?**

„ja“ bedeutet mindestens 20 Päckchen Zigaretten in Ihrem Leben, oder ein Jahr lang mindestens eine Zigarette pro Tag oder eine Zigarre pro Woche

nein .....	<input type="checkbox"/> 0
ja .....	<input type="checkbox"/> 1

**56 Wie alt waren Sie, als Sie anfangen zu rauchen?**

|\_\_|\_\_| Jahre

**57 Wie oft haben Sie im letzten Monat Zigaretten geraucht?**

mehr als 20 Zigaretten am Tag, und zwar ca. ....|\_\_|\_\_| Zigaretten

mehr als 10, aber nicht mehr als 20 Zigaretten am Tag...  5

mehr als 2, aber nicht mehr als 10 Zigaretten am Tag.....  4

1 – 2 Zigaretten am Tag .....  3

mehrere Zigaretten in der Woche .....  2

1 – 2 Zigaretten gelegentlich .....  1

überhaupt nicht  0 → Wie alt waren Sie, als Sie

das Rauchen aufgegeben haben? |\_\_|\_\_| Jahre

**58 Sind Sie regelmäßig in den letzten 12 Monaten Tabakrauch anderer ausgesetzt gewesen?**

Regelmäßig bedeutet: mindestens einmal an den meisten Tagen oder Nächten.

nein .....  0 **Bitte weiter mit → Frage 60**

ja .....  1

**59 Bitte beschreiben Sie dies genauer: Wie viele Stunden sind Sie pro Tag Tabakrauch von anderen an den folgenden Orten ausgesetzt?**

a) zu Hause ..... |\_\_|\_\_| Stunden

weniger als 1 Stunde

b) am Arbeitsplatz ..... |\_\_|\_\_| Stunden

weniger als 1 Stunde

c) in Bars, Restaurants, Kinos oder ähnlichem.....|\_|\_| Stunden

weniger als 1 Stunde

d) andere Orte.....|\_|\_| Stunden

weniger als 1 Stunde

## ARBEITSSITUATION

Die folgenden Fragen zur beruflichen Situation sind sehr wichtig, um einen möglichen Zusammenhang zwischen Beruf und Atemwegserkrankungen zu erkennen.

**60** Welchen Schulabschluss haben Sie? Wenn Sie mehrere Abschlüsse haben, nennen Sie nur den höchsten!

Hauptschulabschluss / Volksschulabschluss .....  0

Realschulabschluss (mittlere Reife) .....  1

Fachhochschulreife / fachgebundene Hochschulreife .....  2

Abitur / allgemeine Hochschulreife .....  3

anderen Schulabschluss .....  4

Schule beendet ohne Abschluss .....  5

noch keinen Schulabschluss .....  6

61

Sind Sie zur Zeit **Bitte nur eine Angabe!**

- HauptschülerIn .....  0
- RealschülerIn.....  1
- GymnasistIn .....  2
- SchülerIn einer anderen Schule (welche: \_\_\_\_\_).....  3
- AuszubildendeR / BerufsschülerIn.....  4
- StudentIn .....  5
- angestellt.....  6
- selbstständig .....  7
- arbeitslos und arbeitssuchend .....  8
- aus gesundheitlichen Gründen nicht arbeitend.....  9
- Hausfrau / Hausmann .....  10
- sonstiges (bitte eintragen) \_\_\_\_\_  11

62 Welchen Berufswunsch haben Sie?

\_\_\_\_\_

weiß noch nicht .....

63 Wird oder wurde Ihre Berufswahl durch Allergien oder Atemwegsbeschwerden beeinflusst?

nein .....  0

ja .....  1

**64** Mit welchem Alter haben Sie voraussichtlich Ihre hauptberufliche Ausbildung abgeschlossen?

|\_|\_| Jahre

weiß noch nicht .....

**65** Haben Sie schon einmal irgendeine Arbeit / irgendeinen Ferienjob gehabt?

nein .....  0 Bitte weiter mit → Frage 71

ja .....  1

66 Welche Art von Arbeitsstellen und / oder Ferienjobs etc. hatten Sie bis jetzt? Dabei ist jede Arbeit wichtig, die Sie für mindestens 1 Monat ausgeübt haben. Hierbei ist es egal, ob Sie diese Arbeit außer Haus oder zu Hause ausgeführt haben, Vollzeit oder Teilzeit, mit Lohn oder unentgeltlich oder als Selbstständiger (z.B. in einem Familienunternehmen). Bitte geben Sie in dieser Frage Tätigkeiten nur dann an, wenn Sie diese mindestens 8 Stunden pro Woche ausgeführt haben (sonst bitte weiter mit → Frage 71).

Beginnen Sie bitte mit der letzten Arbeitsstelle.

8.1.1.1.1 TÄTIGKEIT / BERUF	BRANCHE	Wann haben Sie mit dieser Tätigkeit begonnen?  <u>MONAT / JAHR</u>	Wenn zutreffend: Wann haben Sie mit dieser Tätigkeit aufgehört?  <u>MONAT / JAHR</u>	Wie viele Stunden pro Woche führ(t)-en Sie diese Tätigkeit durch?  8.1.1.2 STUNDE N
1		_ _  /  _ _ _ _ _	_ _  /  _ _ _ _ _	_ _
2		_ _  /  _ _ _ _ _	_ _  /  _ _ _ _ _	_ _
3		_ _  /  _ _ _ _ _	_ _  /  _ _ _ _ _	_ _
4		_ _  /  _ _ _ _ _	_ _  /  _ _ _ _ _	_ _
5		_ _  /  _ _ _ _ _	_ _  /  _ _ _ _ _	_ _

**67** Haben Sie durch eine dieser Tätigkeiten Engegefühle in der Brust bzw. ein Pfeifen oder Brummen in der Brust bekommen?

nein .....  <sub>0</sub> Bitte weiter mit → Frage 69

ja .....  <sub>1</sub>

**68** Bei welcher Tätigkeit haben Sie diese Beschwerden bekommen?

Mehrere Antworten sind möglich!

Tätigkeit 1 .....  <sub>1</sub>

Tätigkeit 2 .....  <sub>1</sub>

Tätigkeit 3 .....  <sub>1</sub>

Tätigkeit 4 .....  <sub>1</sub>

Tätigkeit 5 .....  <sub>1</sub>

**69** Mussten Sie eine dieser Tätigkeiten aufgrund von Atembeschwerden aufgeben?

nein .....  <sub>0</sub> Bitte weiter mit → Frage 71

ja .....  <sub>1</sub>

**70** Welche dieser Tätigkeiten?

Mehrere Antworten sind möglich!

Tätigkeit 1 .....  1

Tätigkeit 2 .....  1

Tätigkeit 3 .....  1

Tätigkeit 4 .....  1

Tätigkeit 5 .....  1

# SPORT

Wir wollen wissen, wie sportlich Sie sind, weil die körperliche Leistungsfähigkeit womöglich Auswirkungen auf den Gesundheitszustand haben kann.

**71 Wie häufig treiben Sie gewöhnlich Sport, so dass Sie außer Atem geraten oder schwitzen?**

**Bitte nur eine Antwort!**

- nie.....  0 **Bitte weiter mit → Frage 74**
- weniger als einmal pro Monat .....  1
- einmal pro Monat.....  2
- einmal pro Woche .....  3
- 2 – 3 mal pro Woche .....  4
- 4 – 6 mal pro Woche .....  5
- jeden Tag.....  6

**72 Wie viele Stunden in der Woche treiben Sie gewöhnlich Sport, so dass Sie außer Atem geraten oder schwitzen?**

**Bitte nur eine Antwort!**

- keine.....  0
- ca. 0,5 Stunden.....  1
- ca. 1 Stunde.....  2
- ca. 2 - 3 Stunden.....  3
- ca. 4 - 6 Stunden.....  4
- 7 Stunden und mehr .....  5

**73 Welche Sportarten betreiben Sie?**

**Mehrere Antworten sind möglich!**

- Laufen, Ballspiele, Radfahren, Bladen.....  1  
Schwimmen.....  1  
Gemischte Belastung (z.B. Fitness-Studio).....  1  
Sonstiges .....  1

**74 Wie viele Stunden verbringen Sie in der Freizeit**

- pro Tag am Computer ?.....|\_|\_|  
pro Tag vor dem Fernseher / Video ?.....|\_|\_|  
pro Monat in der Disco? .....|\_|\_|

## KÖRPERLICHE ENTWICKLUNG

**75 Wie groß sind Sie? .....**|\_|\_|\_| cm

**76 Wie viel wiegen Sie? .....**|\_|\_|\_| kg

**Männer → bitte weiter mit Frage 80**

### FRAUEN:

**77 In welchem Alter haben Sie bemerkt, dass Ihre Körpergröße deutlich zugenommen hat (sogenannter Wachstumsschub in der Pubertät)?**

Mit |\_|\_|\_| Jahren

weiß nicht .....  0

**78 In welchem Alter hatten Sie die erste Regelblutung?**

Mit |\_\_|\_\_| Jahren  
weiß nicht .....  0

**79 In welchem Alter haben Sie eine deutliche Entwicklung der Brust beobachtet?**

Mit |\_\_|\_\_| Jahren  
weiß nicht .....  0

**→ bitte weiter mit Frage 83**

**MÄNNER:**

**80 In welchem Alter haben Sie bemerkt, dass Ihre Körpergröße deutlich zugenommen hat (sogenannter Wachstumsschub in der Pubertät)?**

Mit |\_\_|\_\_| Jahren  
weiß nicht .....  0

**81 Wie alt waren Sie, als Sie sich zum ersten Mal rasieren mussten?**

Mit |\_\_|\_\_| Jahren  
weiß nicht .....  0

**82 In welchem Alter ist bei Ihnen der Stimmbruch aufgetreten?**

Mit |\_\_|\_\_| Jahren  
weiß nicht .....  0

# BELASTUNGSSITUATIONEN

Die folgenden Fragen sollen Sie danach beurteilen, ob Sie die darin angesprochenen Erfahrungen bzw. Situationen **nie**, **selten**, **manchmal**, **häufig** oder **sehr häufig** gemacht bzw. erlebt haben. Denken Sie bitte an das **letzte Jahr** und versuchen Sie sich daran zu erinnern, wie oft das jeweilige Ergebnis eingetreten ist.

Dabei bedeuten:

- 1 = nie (das habe ich nie erlebt)
- 2 = selten (das habe ich selten erlebt)
- 3 = manchmal (das habe ich manchmal erlebt)
- 4 = häufig (das habe ich häufig erlebt)
- 5 = sehr häufig (das habe ich sehr häufig erlebt)

**Bitte lassen Sie sich durch die ähnlich klingenden Fragen nicht irritieren!**

Erfahrung / Ereignis	Im letzten Jahr wie oft erlebt				
	nie	selten	manch- mal	häufig häufig	sehr häufig
83 Erlebnisse mit anderen Menschen, die mich sehr belasten	1	2	3	4	5
84 Zeiten, in denen ich mir überhaupt keine Sorgen machen muss	1	2	3	4	5
85 Wunsch, meinen jetzigen Beruf (Schule, Ausbildung, Studium) zu wechseln	1	2	3	4	5
86 Zu viele Aufgaben, die ich zu erledigen habe	1	2	3	4	5
87 Erfahrung, dass andere Menschen kein Vertrauen zu mir haben	1	2	3	4	5
88 Anerkennung von anderen Menschen für das, was ich getan und geleistet habe	1	2	3	4	5
89 Wiederkehrende Erinnerungen an unangenehme Erlebnisse der Vergangenheit	1	2	3	4	5
90 Aufschieben dringend benötigter Erholung	1	2	3	4	5
91 Befürchtung, dass irgendetwas Unangenehmes passiert	1	2	3	4	5
92 Situationen, in denen ich mich mit anderen Menschen um wichtige Dinge streite	1	2	3	4	5
93 Befürchtung, meine Aufgabe nicht erfüllen zu können	1	2	3	4	5

Erfahrung / Ereignis	Im letzten Jahr wie oft erlebt				
	nie	selten	manch- mal	häufig	sehr häufig
94 Befriedigung durch die Arbeit (Schule, Ausbildung, Studium), die ich täglich zu erledigen habe	1	2	3	4	5
95 Erinnerungen an Ereignisse, die mich sehr belasten	1	2	3	4	5
96 Zu viele Verpflichtungen, die ich unbedingt erfüllen muss	1	2	3	4	5
97 Erfahrung, dass andere mich so akzeptieren wie ich bin	1	2	3	4	5
98 Zeiten, in denen ich sorgenvolle Gedanken <b>nicht</b> unterdrücken kann	1	2	3	4	5
99 Sich aufdrängende Gedanken an ein unangenehmes Erlebnis	1	2	3	4	5
100 Situationen, in denen ich spüre, dass ich meine Arbeit (Schule, Ausbildung, Studium) gerne mache	1	2	3	4	5
101 Zu wenig Zeit, um meine täglichen Aufgaben zu erledigen	1	2	3	4	5
102 Situationen, in denen ich Konflikte <b>nicht</b> lösen kann, die ich mit anderen habe	1	2	3	4	5
103 Zeiten, in denen ich für meine Arbeit (Schule, Ausbildung Studium) wenig Anerkennung finde	1	2	3	4	5

Erfahrung / Ereignis	Im letzten Jahr wie oft erlebt				
	nie	selten	manch- mal	häufig häufig	sehr häufig
104 Von anderen Menschen kritisiert werden	1	2	3	4	5
105 Gedanken an Situationen, in denen ich versagt habe	1	2	3	4	5
106 Überforderung durch verschiedenartige Aufgaben, die ich zu erledigen habe	1	2	3	4	5
107 Zeiten, in denen mir die Sorgen über den Kopf wachsen	1	2	3	4	5
108 108 Zeiten, in denen ich mit anderen Menschen in Konflikt gerate	1	2	3	4	5
109 Negative Einstellung zu den Arbeiten, die ich täglich zu erledigen habe	1	2	3	4	5
110 Zeiten, in denen sich Schwierigkeiten so häufen, dass sie kaum zu bewältigen sind	1	2	3	4	5
111 Gefühl, dass ich bei anderen Menschen wenig Ansehen genieße	1	2	3	4	5
112 Von anderen Menschen schlecht behandelt zu werden	1	2	3	4	5
113 113 Erfahrung, dass alles zuviel ist, was ich zu tun habe	1	2	3	4	5
114 114 Zeiten, in denen ich mit anderen Menschen gut auskomme	1	2	3	4	5
115 115 Wiederkehrende Erinnerungen an Misserfolge	1	2	3	4	5

Erfahrung / Ereignis	Im letzten Jahr wie oft erlebt				
	nie	selten	manch- mal	häufig	sehr häufig
116 Erfahrung, dass man mich mit Respekt behandelt	1	2	3	4	5
117 Gefühl, dass mir meine Aufgaben über den Kopf wachsen	1	2	3	4	5
118 Zeiten, in denen ich mir viele Sorgen mache und nicht damit aufhören kann	1	2	3	4	5
119 Zeiten, in denen ich Aufgaben zu erledigen habe, die ich gar nicht gerne mache	1	2	3	4	5
120 Unabsichtliche Gedanken an belastende Ereignisse der Vergangenheit	1	2	3	4	5
121 Auseinandersetzung mit anderen Menschen, die zu länger dauernden Konflikten führen	1	2	3	4	5

**So das war´s!**

**Haben Sie noch Bemerkungen zu diesem Fragebogen?**

**Für Anregungen sind wir dankbar!**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!**

Ihr SOLAR-Team

**P.S.: Ist die Einverständniserklärung unterschrieben? Denn Sie wissen ja, ansonsten dürfen wir den Fragebogen nicht auswerten!**

**Aber jetzt ab in die Post! Und dann viel Spaß im Kino!!!!**





## 9 Lebenslauf

### Persönliche Daten

Name	Sarah Hümmer
Geburtsdatum	11.07.1981
Geburtsort	Dachau

### Schulbildung

1987-1991	Grundschule Herrsching
1991-2000	Christoph-Probst-Gymnasium Gilching

### Hochschulstudium

2000-2006	Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
08.12.2006	Approbation als Ärztin

### Auslandsfamulaturen

Februar/März 2004	Gynäkologie und Chirurgie, Agogo Presbyterian Hospital, Ghana
-------------------	---

### Praktisches Jahr

1. Tertial	Innere Medizin, Fachrichtung Nephrologie und Hämato-/Onkologie, Städt. Klinikum München-Harlaching
2. Tertial	Pädiatrie, Städt. Klinikum München-Harlaching
3. Tertial	Chirurgie, Städt. Klinikum Neuperlach

### Veröffentlichungen

2006	K. Radon, S. Hümmer, H. Dressel, D. Windstetter, G. Weinmayr, E. Rui, C. Vogelberg, W. Leupold, E. v. Mutius, M. Goldberg, D. Nowak: Do respiratory symptoms predict job choices in teenagers?, Eur Respir J 2006, 27:744-778
2005	K. Radon, H. Dressel, S. Hümmer, E. Riu, D. Nowak, G. Weinmayr, J. Genuneit, St. Weiland, Ch. Vogelberg, W. Leupold, D. Windstetter, E. von Mutius, J. Kupfer: Berufliche Allergierisiken. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Bremerhaven 2005. ISBN: 3-86509-3264



## Danksagung

Herrn Professor Dr. med. Dennis Nowak als Leiter des Institutes für Arbeits- und Umweltmedizin der LMU- München möchte ich für die freundliche Aufnahme an seinem Institut, die Überlassung des Themas sowie die Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit danken.

Mein besonders herzlicher Dank gilt Frau Prof. Dr. Katja Radon für ihre bemerkenswert engagierte Betreuung. Durch ihre jederzeit verfügbare, äußerst kompetente Hilfe und Unterstützung fühlte ich mich bei der Fertigstellung dieser Arbeit nie alleine gelassen. Sie hat es sehr gut verstanden, mit ihrer Motivation und ausgezeichneten Arbeitsanleitung bei mir das Interesse für das wissenschaftliche Arbeiten zu wecken.

Auch meinem Betreuer Herrn Dr. med. Holger Dressel bin ich sehr zu Dank verpflichtet. Er war maßgeblich am Gelingen dieser Arbeit beteiligt, da er mir bei den täglich aufkommenden kleinen sowie großen Problemen seine unermüdliche und geduldige Unterstützung zukommen ließ. Ich danke ihm für seine Anregungen sowie die vielen aufmunternden Worte und die wertvolle Hilfestellung bei auftretenden Computerfragen.

Ein weiteres Dankeschön gilt Christian Jansen für die Codierung der Berufswünsche.

Weiterhin möchte ich den Mitarbeitern der Arbeitsmedizin München meinen Dank aussprechen. Durch sie war das Arbeitsklima sehr persönlich und angenehm und hat dazu beigetragen, dass ich mich immer gerne im Institut aufgehalten habe.

Meinen Mitdoktoranden danke ich für die Bereitwilligkeit und Kollegialität mit der sie mir ihr Wissen weitergegeben haben.

Meinen Eltern, die mir das Studium der Humanmedizin durch ihre finanzielle sowie moralische Unterstützung ermöglicht haben, danke ich für den liebevollen Rückhalt in all den Jahren.