

# Sensibilisierung von Kindern durch Schimmelpilzallergene

*Ergebnisse aus dem Kinder-Umwelt-Survey*

**Regine Szewzyk**

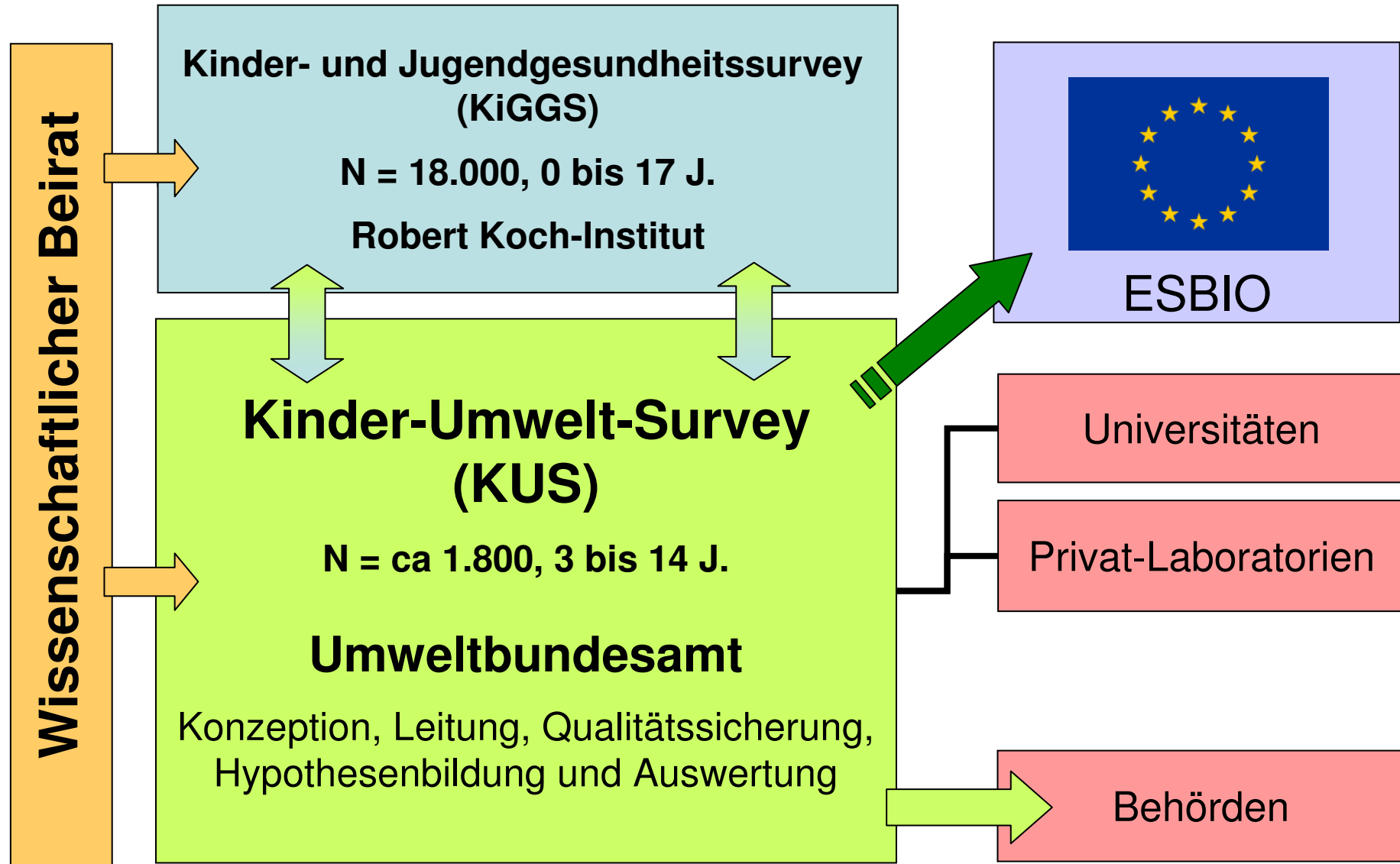
***Kerstin Becker, Andre Conrad***

***Andreas Huenken, Marike Kolossa-Gehring,***

***Christine Schulz, Margarete Seiwert***

**Umweltbundesamt , Berlin**

## Sensibilisierung von Kindern gegen Schimmelpilze - KUS



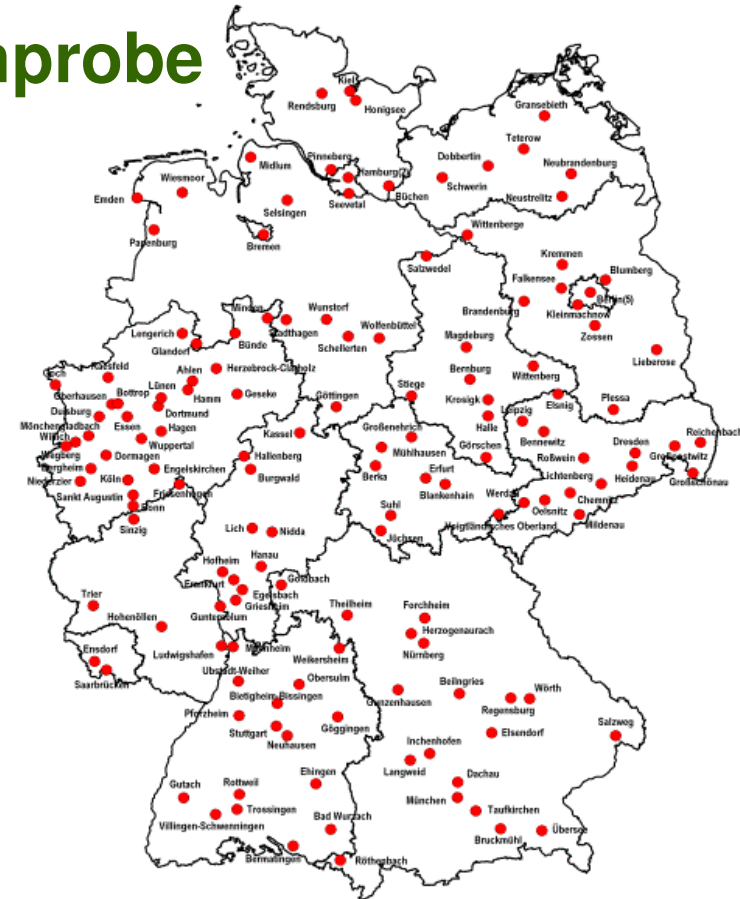
# KUS

## Repräsentative Querschnittstichprobe

**N = 1.790, 3 bis 14 Jahre**

**1 Kind je Altersjahrgang aus  
jedem der 150 Orte**

**Repräsentativ gezogen nach:  
Alter, Geschlecht,  
Gemeindegröße und Region  
(Ost/West)**



## KUS - Schimmelpilze

### Unsere Fragen:

- Wie viele Kinder sind gegenüber Schimmelpilzen sensibilisiert?
- Gibt es Sensibilisierungen gegenüber Schimmelpilzen, die typischerweise bei Feuchteschäden im Innenraum auftreten?
- Sind diese Kinder auch gegenüber anderen Allergenen sensibilisiert?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Sensibilisierungsrate und Wohnungsmerkmalen?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Sensibilisierungsrate und der Schimmelpilzbelastung?

## KUS: Erhebungsinstrumente Kinder



**Blut**



**Morgenurin**



**Screening-Audiometrie/  
Schallpegelmessung**



**Interviews /  
Fragebögen**

## KUS – Schimmelpilze - Kinder

- **IgE Serum**

- *Penicillium (notatum) chrysogenum*
- *Aspergillus versicolor*
- *Wallemia sebi* und
- *Eurotium* spp.
  
- *Alternaria alternata*
  
- *Cladosporium herbarum* - KiGGS
- *Aspergillus fumigatus* - KiGGS

# KUS: Erhebungsinstrumente Umwelt



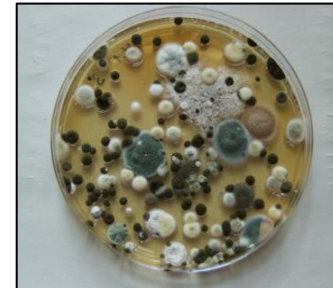
**Trinkwasser**



**Hausstaub  
Chemie**



**Innenraumluft  
Chemie**



**Innenraumluft  
Hausstaub  
Mikrobiologie**



**Interviews  
Fragebögen**

## KUS – Schimmelpilze - Umwelt

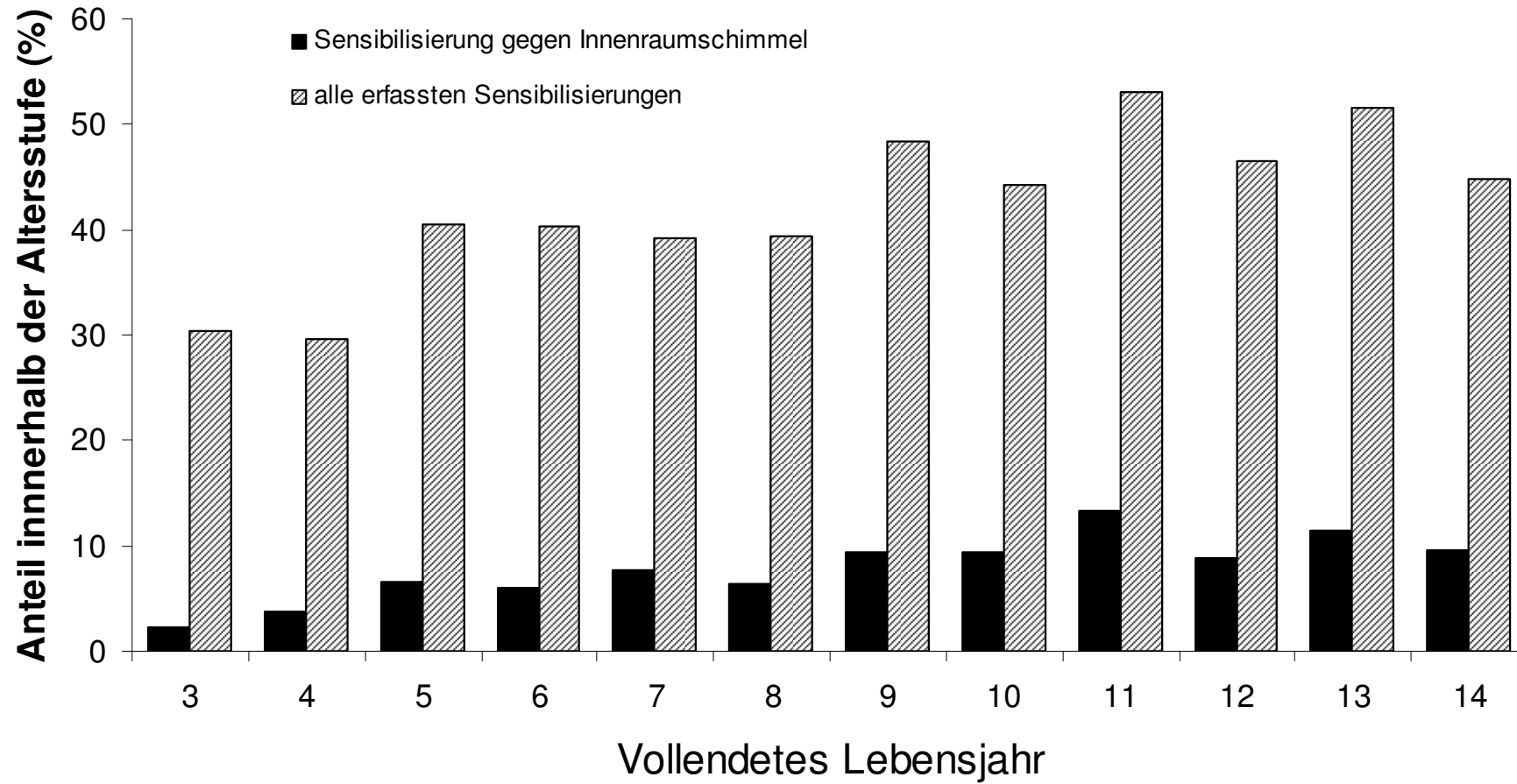
- **Wohnungsuntersuchung - Fall Kontroll Studie**
  - alle Fälle
  - gematchte Kontrollen  
(Alter, Geschlecht, Untersuchungszeitraum)
  - Begehung Kinderzimmer/Wohnung
  - Zusätzlicher Fragebogen
  - Messung Schimmelpilze (Luft/Hausstaub)  
im Winter
  - Messung Hausstaubmilben und Katzenallergene



## Ergebnisse Schimmelpilze IgE

Schimmelpilz	Sensibilisierungsrate (%)	Anzahl
<i>Alternaria alternata</i>	4,8	74
<i>Penicillium chrysogenum</i>	5,0	77
<i>Aspergillus fumigatus</i>	2,6	41
<i>Cladosporium herbarum</i>	2,1	33
<i>Aspergillus versicolor</i>	2,3	35
<i>Eurotium spec.</i>	1,6	24
<i>Wallemia sebi</i>	0,2	3
Alle (ohne <i>A. alternata</i> )	8,3	128

### Ergebnisse Schimmelpilze IgE



## Ergebnisse Schimmelpilze IgE

Schimmelpilz	Sensibilisierung insgesamt	Sensibilisierung nur gegen genannte Art	
	N	N	%
<i>Alternaria alternata</i>	74	42	57
<i>P. chrysogenum</i>	77	29	38
<i>Aspergillus fumigatus</i>	41	14	34
<i>Aspergillus versicolor</i>	35	8	23
<i>C. herbarum</i>	33	6	18
<i>Eurotium spec.</i>	24	4	17
<i>Wallemia sebi</i>	3	3	100

## Ergebnisse Schimmelpilze IgE

Sensibilisierung gegenüber	Sensibilisierung gegenüber mindestens einem Nicht-Schimmelpilzallergen (KiGGS)			
	nicht nachweisbar		positiv	
	Anzahl	%	Anzahl	%
mindestens 1 Schimmelpilz	60	36	109	64

## Ergebnisse Schimmelpilze IgE

Sensibilisierung gegenüber	Sensibilisierung gegenüber mindestens einem Nicht-Schimmelpilzallergen (KiGGS)			
	nicht nachweisbar		positiv	
	Anzahl	%	Anzahl	%
mindestens 1 Schimmelpilz	60	36	109	64
nur <i>Alternaria alternata</i>	8	20	34	80
nur übrigen Schimmelpilzen	52	41	76	59
nur <i>Penicillium chrysogenum</i>	22	76	7	24
nur <i>Aspergillus fumigatus</i>	2	15	12	85
nur <i>Aspergillus versicolor</i>	2	-	6	-
nur <i>Cladosporium herbarum</i>	1	-	5	-
nur <i>Eurotium spp.</i>	3	-	1	-
nur <i>Wallemia sebi</i>	1	-	2	-

## Zusammenfassung Ergebnisse Schimmelpilze IgE

- Sensibilisierung gegenüber allen Schimmelpilzen
- 8,3 % der Kinder gegenüber Innenraumschimmelpilzen sensibilisiert (inkl. *Cladosporium herbarum*)
- davon ca. 40 % nicht gegenüber anderen Allergenen sensibilisiert
- davon ca. 20 % nur gegenüber einem Schimmelpilz sensibilisiert
- keinen signifikanten Zusammenhang gefunden mit
  - Allergiestatus der Eltern
  - Geschlecht

## Ergebnisse Wohnungsuntersuchungen

- Sichtbarer Schimmelpilzbefall
  - KUS 14 %
  - KiGGS 15 %
- Feuchteschaden
  - KUS 33 %
  - KiGGS 13 %
- Schimmelpilzquelle wahrscheinlich durch Messungen: 17 % - 27 %
- Schimmelpilzquelle nicht auszuschließen durch Messungen: 12 % - 22 %

## Ergebnisse Wohnungsuntersuchungen

- Signifikanten Einfluss auf Schimmelpilzbefall hatten
  - Gebietstyp
  - Haustyp
  - Baujahr des Hauses



## Ergebnisse Wohnungsuntersuchungen

<b>Merkmal</b>	<b>N ge- samt</b>	<b>N schimmelige Wände in der Wohnung</b>	<b>Anteil (%) schimmelige Wände in der Wohnung</b>
----------------	---------------------------	---	--

### Gebietstyp

<b>ländlich</b>	<b>630</b>	<b>72</b>	<b>11,4</b>
<b>vorstädtisch</b>	<b>656</b>	<b>95</b>	<b>14,5</b>
<b>städtisch</b>	<b>502</b>	<b>99</b>	<b>19,8</b>

## Ergebnisse Wohnungsuntersuchungen

<b>Merkmal</b>	<b>N ge- samt</b>	<b>N schimmelige Wände in der Wohnung</b>	<b>Anteil (%) schimmelige Wände in der Wohnung</b>
----------------	---------------------------	---	--

### Haustyp

<b>Hochhaus/Wohnblock</b>	<b>154</b>	<b>36</b>	<b>23,1</b>
<b>Mehrfamilienhaus</b>	<b>410</b>	<b>81</b>	<b>19,9</b>
<b>Zweifamilienhaus</b>	<b>301</b>	<b>47</b>	<b>15,8</b>
<b>Einfamilienhaus</b>	<b>906</b>	<b>100</b>	<b>11,0</b>

## Ergebnisse Wohnungsuntersuchungen

<b>Merkmal</b>	<b>N ge- samt</b>	<b>N schimmelige Wände in der Wohnung</b>	<b>Anteil (%) schimmelige Wände in der Wohnung</b>
----------------	---------------------------	---	--

### Fertigstellung des Wohnhauses

<b>bis 1949</b>	<b>316</b>	<b>60</b>	<b>18,9</b>
<b>1950 bis 1979</b>	<b>504</b>	<b>97</b>	<b>19,3</b>
<b>1980 bis 1994</b>	<b>350</b>	<b>42</b>	<b>12,1</b>
<b>ab 1995</b>	<b>417</b>	<b>28</b>	<b>6,7</b>

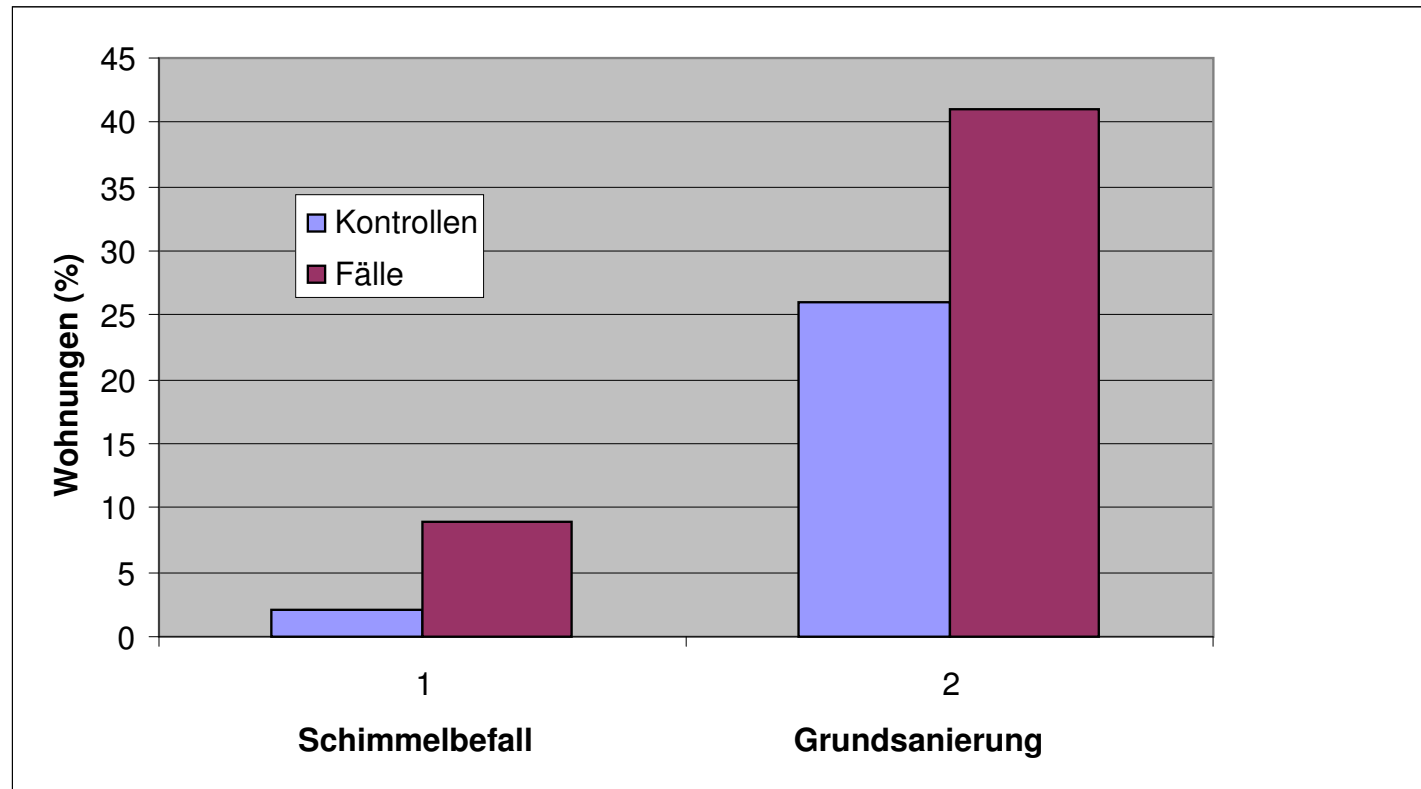
## Zusammenhangsanalysen

- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Sensibilisierungsrate und Wohnungsmerkmalen?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Sensibilisierungsrate und der Schimmelpilzbelastung?

## Ergebnisse Zusammenhangsanalysen

- Korrelationen schwierig aufgrund geringer Fallzahlen (n = 264)
- Sensibilisierung nicht korreliert mit Ergebnissen der Schimmelpilzmessungen
- Quantitative Expositionsabschätzung nicht möglich
- Korrelation mit sichtbarem Schimmelpilzbefall
- Korrelation mit vorangegangener Grundsanierung der Wohnung/des Kinderzimmers

## Ergebnisse Zusammenhangsanalysen



## Ergebnisse Zusammenhangsanalysen

- Sichtbarer Schimmelpilzbefall ist Risikofaktor für Sensibilisierung von Kindern gegenüber Schimmelpilzen
- vorangegangene Grundsanierung der Wohnung/des Kinderzimmers ist Risikofaktor für Sensibilisierung von Kindern gegenüber Schimmelpilzen

## Zusammenfassung

- **Sensibilisierung gegenüber allen Schimmelpilzen**
- **8,3 % der Kinder gegenüber Innenraumschimmelpilzen sensibilisiert**
- **Sichtbarer Schimmelpilzbefall in 15 % der Wohnungen**
- **Schimmelpilzbefall vermehrt in städtischer Umgebung, in Hochhäusern/Wohnblocks/Mehrfamilienhäusern und in älteren Häusern**
- **Sensibilisierung nicht korreliert mit Ergebnissen der Schimmelpilzmessungen**
- **Korrelation mit sichtbarem Schimmelpilzbefall und vorangegangener Grundsanierung der Wohnung/des Kinderzimmers**



## Schlussfolgerungen - Sensibilisierung

- **Sensibilisierungen traten gegenüber allen Schimmelpilzen auf**
- **Es sollten Allergenextrakte für die wichtigsten Innenraum-relevanten Schimmelpilze entwickelt werden und die Anwendung dieser Allergenextrakte in allergologischen Testsystemen geprüft werden**

## Schlussfolgerungen - Schimmelpilzbefall

- **Schimmelpilzbefall in der Wohnung ist ein Risikofaktor für die Sensibilisierung von Kindern gegenüber Schimmelpilzen. Schimmelpilzbefall sollte daher unbedingt vermieden und beim Auftreten umgehend saniert werden**

## Schlussfolgerungen - Schimmelpilzbefall

- **Schimmelpilzbefall trat vermehrt in Wohnblocks und Mehrfamilienhäusern, in älteren Häusern und städtischer Umgebung auf.**
- **Bei Sanierung älterer Gebäude ist unbedingt darauf zu achten, dass Wärmedämmmaßnahmen mit ausreichenden Lüftungsmaßnahmen einhergehen, um Schimmelpilzbefall zu vermeiden.**
- **Wärmedämmmaßnahmen sind gerade auch im sozialen Wohnungsbereich wichtig, um die Heizungskosten zu senken. Es besteht sonst die Gefahr, dass aus Kostengründen nicht ausreichend geheizt wird („fuel poverty“) mit der Folge massiven Schimmelpilzwachstums.**

## Schlussfolgerungen - Grundsanie rung

- **Erhöhte Anzahl von Kindern mit Schimmelpilz-sensibilisierungen in Wohnungen mit starken Sanierungsaktivitäten gefunden**
- **Eine Erklärung ist, dass die Sanierung aufgrund eines Schimmelpilzbefalls stattgefunden hat.**
- **Während der Sanierung verwendete oder aus neuen Bauprodukten entweichende Chemikalien als zusätzlicher Risikofaktor für eine Sensibilisierung**
- **Auch aus diesem Grund sollte die Entwicklung und Prüfung emissionsarmer Baustoffe vorangetrieben werden.**

## Sensibilisierung von Kindern gegen Schimmelpilze - KUS

---



**Dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF/DLR) danken wir für die Förderung des Projekts und die vielfältige Unterstützung.**

[www.uba.de/survey](http://www.uba.de/survey)