

# UMWELTMEDIZINISCHER INFORMATIONS DIENST

Informationen zu Umwelt • Gesundheit • Verbraucherschutz



Ausgabe: 3/2007

Redaktionsschluss: 1.11.2007

ISSN 1862-4111 (Print), ISSN 1862-4189 (Internet)



In diesem UMID:

## • Schwerpunktthema Allergien

- **Wespen und andere Hautflügler:**  
Für Allergiker ein Problem
- **Ambrosia artemisiifolia:**  
Lässt sich die Ausbreitung in Deutschland noch verhindern?
- **Aktionsplan Allergien:** Mehr Lebensqualität für Allergiker



Der **UmweltMedizinische InformationsDienst** ist ein Beitrag zum „Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit“ (APUG) und Teil der Öffentlichkeitsarbeit.

## **Impressum**

**Herausgeber:** Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Robert Koch-Institut (RKI), Umweltbundesamt (UBA)

**Druck:** Umweltbundesamt (UBA)

**Redaktion:** Dr. med. Wolfgang Straff (UBA)  
(verantwortlicher Redakteur)  
E-Mail: wolfgang.straff@uba.de

Dr. med. Ute Wolf (RKI)  
E-Mail: u.wolf@rki.de

Dr. rer. nat. Rolf F. Hertel (BfR)  
E-Mail: rolf.hertel@bfr.bund.de

Dipl.-Ing. Dipl.-Soz. Helmut Jahraus (BfS)  
E-Mail: hjahraus@bfs.de

Marianne Reppold (UBA)  
(Abteilungssekretariat II 1)  
Corrensplatz 1, 14195 Berlin  
Tel.: 030-8903 1649, Fax: 030-8903 1830

E-Mail für UMID: umid@uba.de

UMID im Internet: <http://www.umweltbundesamt.de/umid/index.htm>

UMID im ÖGD-Intranet: <http://www.uminfo.de> (Bereich Literatur)

## **ISSN 1862-4111 (Print), ISSN 1862-4189 (Internet)**

Titelbild: großes Foto: [www.pixelio.de](http://www.pixelio.de), © Claudia35 / PIXELIO  
kleine Fotos: Ambrosia: Starfinger, BBA; Wespe: Schmolz, UBA; Katzen: Reppold, UBA  
Milbe: VDPGH - Verband der Diagnostica-Industrie e.V.

Es erscheinen jährlich ca. 4 Ausgaben, die kostenlos an Behörden und Institutionen, die im Bereich Umwelt und Gesundheit arbeiten, sowie an Ärzte und andere auf dem Gebiet der Umweltmedizin tätige Fachkräfte abgegeben werden. Die in namentlich gekennzeichneten Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Herausgeber übereinstimmen.

Die Zeitschrift sowie die in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Die Verwertung der Beiträge im Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten bedarf der Zitierung des Autors in Verbindung mit den bibliografischen Angaben.

Der Druck erfolgt auf Recyclingpapier mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“

# INHALTSVERZEICHNIS

## CONTENTS

Seite

### Forschung

Chronische Bronchitis <i>Chronic bronchitis</i> .....	5
Luftgetragene Kontaktallergene – häufige Ursache von Ekzemen? <i>Airborne contact allergens - frequent cause of eczema?</i> .....	9
Allergische Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) <i>Allergic diseases among children and adolescents in Germany. Results from the Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)</i> .....	12

### Aus der Praxis

Die Bestimmung von allergenspezifischem IgE im Kinder- und Jugendgesundheits survey (KiGGS) des Robert Koch-Instituts <i>Measurement of Allergen-Specific IgE in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) at the Robert Koch-Institute</i> .....	16
Kontaktallergien bei Kindern auf Stoffe in der Umwelt <i>Contact allergies in children on substances in the environment</i> .....	19
Allergie auslösenden Farben auf der Spur <i>Tracing allergy-inducing colours</i> .....	22
„Wir haben es in der Hand!“ – farbstoff- und parfümfreie Händehygiene“ <i>It's in our hands!“ – dye-free and scent-free hand hygiene</i> .....	24
Aktionsprogramm Ambrosia – lässt sich die Ausbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie in Deutschland noch verhindern? <i>The German Action Programme Ambrosia – can the spread of ragweed still be halted?</i> .....	27
Wespen und andere Hautflügler: Ein Problem für Allergiker <i>Wasps and other hymenopterans: A problem for allergic persons</i> .....	31
Individuelle Strahlenempfindlichkeit: Welche Faktoren spielen eine Rolle? <i>Individual Radiation Sensitivity: Which factors play a role?</i> .....	35

### Publikationen

WHO-Zwischenkonferenz im Juni 2007: Bericht Deutschlands zur Umsetzung des WHO-Kinderaktionsplans Umwelt und Gesundheit (CEHAPE) <i>WHO Intergovernmental Midterm Review in June 2007: Report by Germany on Implementation of the WHO Children's Environment and Health Action Plan (CEHAPE)</i> .....	39
Das Umweltbundesamt ermittelt mit dem Kinder-Umwelt-Survey die Schadstoffbelastung der Kinder in Deutschland <i>With the German Environmental Survey for Children the Federal Environment Agency investigates the exposure of German children to environmental pollutants</i> .....	44

## **Veranstaltungen**

Aktionsplan Allergien – Mehr Lebensqualität für Allergiker <i>Action plan on allergies – more quality of life for allergic people</i> .....	45
--	----

## **Verschiedenes**

Informationen über Pressemitteilungen <i>Information about press releases</i> .....	50
--	----

# Chronische Bronchitis

## Chronic bronchitis

Ute Langen<sup>1</sup>, Joachim Röhmeß<sup>2</sup>, Ute Ellert<sup>1</sup>, Christa Scheidt-Nave<sup>1</sup>

**Abstract:** Background: The aim of the study was to give proof of the very high socio-economic relevance of chronic bronchitis regarding the use of health services (in- and outpatient), ability to perform normal live activities and quality of life. Methods: Based on the data of the most recent German National Health Survey (BGS98), persons with chronic bronchitis are characterized in comparison with non-affected participants. Results: The lifetime prevalence of chronic bronchitis is 6.2 %. Differences in sex, region and smoking status can be observed. Participants with chronic bronchitis show less participation in life activities than those without. They also show high use of health services and have a much lesser quality of life – similar to cancer patients or patients with drug treated diabetes mellitus. Three quarters of persons with chronic bronchitis do not receive specific medication.

### Einleitung

Die sozioökonomische Relevanz der chronischen Bronchitis bezüglich der Auswirkungen u.a. auf die berufliche Situation, Lebensqualität und Inanspruchnahme medizinischer Versorgung Betroffener ist allgemein unbestritten. Die Prävalenz dieser Erkrankung wird in Deutschland auf 10-12 % geschätzt. Die Einbußen an Lebensqualität für die Patienten sind teilweise erheblich, die Kosten durch stationäre und ambulante Versorgung der Patienten sowie Arbeitsunfähigkeitstage sehr hoch [1].

Diese Krankheitsfolgen der chronischen Bronchitis wurden neben anderen Fragestellungen im ersten gesamtdeutschen Bundesgesundheitsurvey (BGS98), der vom Robert Koch-Institut im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) durchgeführt worden ist, auf bevölkerungsbezogener Basis verifiziert und quantifiziert. Die in diesem Beitrag dargestellten Ergebnisse beruhen auf dem Datenpool dieses Surveys.

### Studie und Methoden

Aus dem Bundes-Gesundheitssurvey 1998 liegen Datensätze von 7.124 Teilnehmern im Alter von 18 bis 79 Jahren vor. Der Survey bestand aus folgenden drei Teilen: einem Fragebogen zum Selbstausfüllen, einem standardisierten ärztlichen Interview (Computer Assisted Personal Interview – CAPI) und einem Labor- und Untersuchungsteil. 159 Teilnehmer haben den Fragebogenteil nicht ausgefüllt. Da ohne die Fragebogendaten relevante Angaben für die Auswertung fehlen, werden an dieser Stelle nur die von 6.965 Probanden vorliegenden kompletten Datensätze beschrieben.

Grundlage für die Erfassung der Diagnose „Chronischen Bronchitis“ war die positive Antwort im CAPI auf die Frage: „Hat ein Arzt jemals eine der folgenden Krankheiten oder Gesundheitsstörungen (beim Probanden) festgestellt?“ Eine dieser erfragten Krankheiten war „Chronische Bronchitis“.

Alle Ergebnisse in diesem Beitrag zur chronischen Bronchitis beziehen sich auf exakt diese Fragestellung und beziehen keinerlei klinische Diagnostik ein.

### **Datenauswertung für die Gruppe der Probanden mit chronischer Bronchitis im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung**

Es wurden Daten zur Inanspruchnahme medizinischer Leistungen, Arbeitsausfall wegen Krankheit bzw. krankheitsbedingte Unfähigkeit, den „üblichen Tätigkeiten“ nachzugehen (tätigkeitsrelevante Krankheitstage), die Lebensqualität mit dem Fragebogen SF-36 sowie die Medikamenteneinnahme in den letzten 7 Tagen vor der Erhebung erfasst und untersucht, inwieweit in der Gruppe der Patienten mit chronischer Bronchitis Unterschiede zur Allgemeinbevölkerung vorliegen. Dabei fanden bevölkerungsstatistische Variablen wie Alter, Geschlecht, Ost-West (neue vs. alte Bundesländer), Region, Schichtzugehörigkeit und Berufstätigkeit Berücksichtigung.

Zur Auswertung der vorliegenden Datensätze wurde das Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) in der Version 12.0 für Windows benutzt. Eine ausführliche Analyse der Daten bezüglich der Response, der Zusammensetzung der Teilnehmer und eine Non-Responder-Analyse wurden bereits veröffentlicht [2].

<sup>1</sup> Robert Koch-Institut, Berlin

<sup>2</sup> Institut für Biostatistik und klinische Epidemiologie, Charité Universitätsmedizin, Berlin

Durch notwendige Gewichtungen (Korrektur der Abweichungen der Survey-Stichprobe von der Bevölkerungsstruktur) weichen die absoluten Zahlenangaben von der Zahl der Datensätze geringfügig ab.

## **Ergebnisse**

Die Gesamtprävalenz der chronischen Bronchitis der Probanden im BGS 98 beträgt 6,2 % (6,5 % für Männer und 5,9 % für Frauen). Sie ist mit 6,7 % in den alten Bundesländern signifikant höher als in den neuen Bundesländern (4,2 %).

Die altersspezifische Analyse zeigt, dass bis zum Alter von ca. 55 Jahren die Gruppe ohne chronische Bronchitis relativ stärker vertreten ist, während im höheren Lebensalter die Gruppe mit chronischer Bronchitis relativ stärker frequentiert ist.

In Abhängigkeit vom Sozialstatus (nach WINKLER [3]) der Probanden zeigt sich, dass sich in der Gruppe mit chronischer Bronchitis ein signifikant höherer Anteil von Personen mit niedrigem Sozialstatus befindet.

Ebenfalls signifikante (und mit der Besiedlungsdichte ansteigende) Unterschiede ergeben sich bei einer Unterscheidung nach Regionen. Die Prävalenz beträgt 3,9 % für ländliche, 5,7 % für kleinstädtische, 6,5 % für mittelstädtische und 8,4 % für großstädtische Gebiete.

Bezüglich des Rauchstatus ist festzustellen, dass sich unter den Befragten mit chronischer Bronchitis 41,7 % aktuelle Raucher, 25,0 % Exraucher und nur 33,7 % Nieraucher befinden, während sich unter den Befragten ohne chronische Bronchitis 31,9 % Raucher, 21,7 % Exraucher und 46,7 % Nieraucher befinden. Auch dieses Ergebnis ist statistisch signifikant.

## **Berufliche Situation**

Nach Altersadjustierung liegt der Anteil der Befragten mit chronischer Bronchitis, die zum Zeitpunkt der Befragung nicht berufstätig waren, mit 50,9 % über dem Anteil der Befragten ohne chronische Bronchitis (38,0 %). Aus der Frage zur derzeitigen Situation geht zusätzlich hervor, dass die Arbeitslosenquote unter den Befragten mit chronischer Bronchitis 8,1 % beträgt (5,5 % in der Gruppe ohne chronische Bronchitis). Bei einer Stratifizierung nach dem Lebensalter ergibt sich, dass bis zum Alter von 50 bis 54 Jahren nur geringfügige Unterschiede in den Angaben zur Berufstätigkeit beobachtet werden, dass jedoch in höheren Altersgruppen bis zum 65. Lebensjahr die höheren Prozentzahlen in der Gruppe mit chronischer Bronchitis liegen.

## **Inanspruchnahme ambulanter medizinischer Versorgung**

Für Patienten mit chronischer Bronchitis ergibt sich nach Adjustierung für Geschlecht, Region, Sozialstatus und Alter ein Unterschied von 1,95 Arztbesuchen (KI-95 % 1,34 bis 2,57) (praktische Ärzte, Internisten und HNO-Ärzte) pro Jahr gegenüber denjenigen ohne chronische Bronchitis (Mittelwert aller Probanden 4,6 Arztbesuche pro Jahr).

Der Unterschied der Summe aller Arztbesuche zwischen den Gruppen mit chronischer und ohne chronische Bronchitis beträgt im Mittel 3,3 Besuche (KI-95 % 2,6 bis 4,4) (Mittelwert aller Probanden 8,9 Arztbesuche pro Jahr).

Personen mit chronischer Bronchitis gingen auch in den letzten vier Wochen vor Befragung signifikant häufiger zum Arzt (OR=1,7, KI-95 % 1,36 bis 2,06).

## **Inanspruchnahme stationärer medizinischer Versorgung**

Probanden mit chronischer Bronchitis werden häufiger (altersadjustiert) stationär behandelt. In den letzten 12 Monaten vor der Befragung waren knapp 83 % der Patienten mit chronischer Bronchitis gar nicht stationär aufgenommen, während dies für knapp 88 % der Patienten ohne chronische Bronchitis der Fall war. 0,8 % der Probanden mit chronischer Bronchitis verbrachten mehr als 50 Nächte stationär in einer Klinik und 0,5 % der Probanden ohne chronische Bronchitis.

## **Anzahl der tätigkeitsrelevanten Krankheitstage**

Der Unterschied zwischen den Gruppen mit chronischer und ohne chronische Bronchitis ist groß und beträgt nach Adjustierung für Alter, Geschlecht, Region und Sozialstatus im Mittel 11,4 Tage (KI-95 % 7,4 bis 15,3) weniger in der Gruppe ohne chronische Bronchitis.

## **Ärztlich verordnete Kur**

Nach Adjustierung für Alter, Sozialstatus, Geschlecht und Region ergibt sich eine mehr als doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit für eine ärztlich verordnete Kur in der Gruppe mit chronischer Bronchitis gegenüber denjenigen ohne diese Krankheit.

## **Lebensqualität**

Untersucht wurden die Subskalen des Fragebogens SF-36. Erfasst wurden körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperliche Schmerzen, allgemeine Gesundheits-

wahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und psychisches Wohlbefinden. Einheitlich über alle acht Skalen kann festgestellt werden, dass Personen mit chronischer Bronchitis eine signifikant niedrigere Lebensqualität angeben. Der altersadjustierte Unterschied zwischen den Gruppen mit chronischer und ohne chronische Bronchitis liegt je nach Skala zwischen 6 und 10 Punkten mit den jeweils höheren Werten in der Gruppe ohne chronische Bronchitis.

### Versorgung mit spezifischen Arzneimitteln

Die Tabelle zeigt eine deskriptive Darstellung der Versorgung der Bronchitiker mit Arzneimitteln des ATC Codes R 03 (Mittel bei obstruktiven Lungenerkrankungen), d.h. mit Adrenergika, Xanthenen und inhalativen Steroiden. Aus der Tabelle ist zu erkennen, dass Patienten mit chronischer Bronchitis in 77,7 % der Fälle aktuell keinerlei spezifische Medikation erhielten.

**Tab.:** Arzneimitteltherapie der chronischen Bronchitis (Angaben in %)

Medikation	Chronische Bronchitis N=432	Keine chronische Bronchitis N=6.511
Keine	77,7	98,2
Adrenergika	15,3	1,1
Xanthine	7,9	0,6
Inhalative Steroide	12,5	0,7

### Diskussion und Zusammenfassung

Der Begriff „Chronische Bronchitis“ entbehrt einer einheitlichen Bedeutung bei Ärzten und Patienten trotz der Existenz einer Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO: Husten und Auswurf in zwei aufeinander folgenden Jahren in mindestens drei Folgemonaten) und der Bemühungen der Fachgesellschaften um einheitlichen Gebrauch.

Mit der vorliegenden Studie konnte aber gezeigt werden, dass die Versorgung von Probanden, die angeben, von einem Arzt die Diagnose „Chronische Bronchitis“ erfahren zu haben, einen außerordentlich wichtigen Faktor im Gesundheitssystem darstellt, zum einen durch die deutlich schlechtere Lebensqualität dieser Patienten, zum anderen durch deren hohe Inanspruchnahme medizinischer Leistungen im Vergleich zu Personen ohne chronische Bronchitis.

Die Prävalenz für die Diagnose „Chronische Bronchitis“ liegt bei 6,2 %, wobei Männer, Bewohner der alten Bundesländer, Raucher und Exraucher sowie Städter häufiger betroffen sind. Dass diese Gesamtprävalenz aus dem BGS98 unterhalb der Schätzungen aus dem Weißbuch (10-12%) [1] liegt, die nicht auf bevölkerungsrepräsentativen Daten beruhen, muss nicht verwundern. Im Weißbuch selbst wird angemerkt, dass epidemiologische Daten zur chronischen Bronchitis an deren „uneinheitlichen Definition und der daraus resultierenden uneinheitlichen Zuordnung zu den in den vergangenen Jahren wiederholt neu definierten ICD-Ziffern“ kranken. Im BGS98 wiederum wird die Gesamtprävalenz vermutlich unterschätzt, da schwerer erkrankte Patienten mit erheblicher Einschränkung der Lungenfunktion an der Studie eher nicht teilgenommen haben.

Ab einem Alter von ca. 55 Jahren macht sich die chronische Bronchitis im Zusammenhang mit weniger ausgeübter Berufstätigkeit bzw. Arbeitslosigkeit bemerkbar und zeigt damit die im Verlauf der Erkrankung sich deutlich verringerte körperliche Leistungsfähigkeit der Patienten an. Patienten mit chronischer Bronchitis suchen die sie behandelnden Fachärzte (praktische Ärzte, Internisten, HNO-Ärzte) häufiger auf als Probanden ohne chronische Bronchitis und haben insgesamt, bezogen auf alle Ärzte, sogar fast doppelt so hohe Inanspruchnahmezahlen wie die Vergleichsgruppe. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient mit chronischer Bronchitis in den letzten vier Wochen einen Arzt aufsuchen musste, ist deutlich auf das 1,7-fache erhöht. Die Inanspruchnahme stationärer Leistungen ist bei Bronchitikern ebenfalls auffallend größer. Dementsprechend führt die Erkrankung auch zu tätigkeitsrelevanten Krankheitstagen, die Differenz zur Vergleichsgruppe beträgt 11,4 Tage. Die Wahrscheinlichkeit für eine ärztlich verordnete Kur liegt bei Bronchitikern mehr als zweimal so hoch wie bei der Vergleichsgruppe. Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, dass bei Patienten mit chronischer Bronchitis die Inanspruchnahme ambulanter, stationärer und rehabilitativer medizinischer Versorgung in signifikantem und relevantem Ausmaß erhöht ist. Dies unterstreicht die hohe sozioökonomische Relevanz dieser Erkrankung ebenso wie die hohe Anzahl an tätigkeitsrelevanten Krankheitstagen.

Die chronische Bronchitis gilt als eine die Patienten in den o.g. Bereichen stark einschränkende Erkrankung. Dass sich dies schon in den in einem Gesundheitssurvey erfassbaren früheren und damit leichteren Erkrankungsstadien be-

merkbar macht, zeigt sich deutlich bei der Auswertung der Lebensqualität mit Einschränkungen hinsichtlich aller Subskalen – also körperlicher, emotionaler, psychischer und sozialer Merkmale. Dieses Ergebnis stimmt gut mit den Resultaten einer schwedischen Studie zu chronisch obstruktiver Lungenkrankheit (COPD), einer fortgeschrittenen Form der chronischen Bronchitis, und assoziierter Lebensqualität [4] überein. Die Einschränkungen der Patienten sind mit denjenigen bei Krebserkrankungen [5] und Diabetes mellitus mit notwendiger Arzneimitteltherapie [6] vergleichbar.

Insgesamt erhalten gut 20 % der Bronchitiker Arzneimittel gegen pulmonale Obstruktionen. Mehr als drei Viertel dieser Patienten bleiben medikamentös unbehandelt, was angesichts der schlechten Lebensqualität dieser Gruppe nachdenklich stimmen muss. Die relative Häufigkeit einer Therapie der Bronchitiker mit Steroiden ist auf Überschneidungen der chronischen Bronchitis mit Asthma bronchiale zurückzuführen (ca. 80 % der mit Steroiden behandelten Probanden mit chronischer Bronchitis geben gleichzeitig an, an Asthma zu leiden).

## Literatur

1. Weißbuch Lunge (2000): Die Lunge und ihre Erkrankungen: Zur Lage und Zukunft der Pneumologie in Deutschland. Herausgeber: Konietzko N und Fabel H. Georg Thieme Verlag Stuttgart.
2. Thefeld, W., Stolzenberg, H., Bellach, B.-M. (1999) Bundes-Gesundheitssurvey: Response, Zusammensetzung der Teilnehmer und Non-Responder-Analyse. Das Gesundheitswesen 61 (Sonderheft 2): S57-61.
3. Winkler, J., Stolzenberg, H. (1999): Der Sozialschichtindex im Bundes-Gesundheitssurvey. Gesundheitswesen 61 (Sonderheft 2): S178-183.
4. Ståhl, E., Lindberg, A., Jansson, S.A. et al. (2005): Health-related quality of life is related to COPD disease severity. Health and Quality of Life Outcomes 3: S. 56-64.
5. Boini, S., Briançon, S., Guillemin, F. (2004): Impact of cancer occurrence on health-related quality of life: A longitudinal pre-post assessment. Health and Quality of Life Outcomes 2: S. 4-15.
6. Saito, I., Inami, F., Ikebe, T. (2006): Impact of diabetes on health-related quality of life in a population study in Japan. Diabetes research and clinical practice 73 (1): S. 51-57.

## Kontakt

Dr. Ute Langen  
Robert Koch-Institut  
FG 22  
Seestr. 10, 13353 Berlin  
E-Mail: [U.Langens@rki.de](mailto:U.Langens@rki.de)

# Luftgetragene Kontaktallergene – häufige Ursache von Ekzemen?

## Airborne contact allergens – frequent cause of eczema?

Wolfgang Straff

**Abstract:** Contact eczemas are usually triggered by direct contact of a causative agent to the skin. However the presence of the allergen in the air can also lead to skin reactions. A well known reaction is the airborne contact dermatitis. Despite reports in literature on the induction of contact eczema after inhalative exposure in isolated cases, no information was available on the frequency of such occurrences. Therefore the German Federal Environment Agency assigned the Information Network of Departments of Dermatology (IVDK) to perform a study on the frequency of symptoms in contact-allergic patients following contact with airborne contact allergens.

### Results

- Generalised eczemas after inhalation of contact allergens seem to be extremely rare. But the lack of awareness of doctors of the hypothetical pathogenetic mechanism – which does not play a role in every day allergology – might be a factor in the low number of assumed cases.
- Airborne contact dermatitis was not a frequent diagnosis. The causative agents in the male collective (epoxy resin, turpentine, colophony) differed from the ones in the female collective (cosmetic ingredients).
- Airborne contact allergens such as fragrances do not cause allergic reactions at the respiratory tract of sensitised people.

Kontaktallergien sind häufige Erkrankungen (Jahresprävalenz bis zu 7% [5]) und haben für die Betroffenen nicht selten wirtschaftliche und soziale Folgen. Die typische Manifestationsform einer Kontaktallergie ist das allergische Kontaktekzem. Ein hoher Anteil der Patienten, die niedergelassene Hautärzte oder eine dermatologische Klinik aufsuchen, leidet unter dieser Erkrankung, die in vielen Fällen auch eine Berufskrankheit darstellt oder für eine Minderung der Erwerbsfähigkeit verantwortlich ist.

Voraussetzung für ein auftretendes Kontaktekzem ist immer eine vorangegangene Sensibilisierung gegen einen allergenen Stoff. Eine erworbene Sensibilisierung bleibt in der Regel ein Leben lang bestehen.

Während für die Sensibilisierung ein direkter Kontakt mit der Haut erforderlich ist, kommen für die Auslösung eines Ekzems auch andere Wege in Frage. Bekannt ist, dass bei Aufnahme des Allergens auf oralem Weg oder auch parenteral (z. B. durch Infusion) ein Ekzem ausgelöst werden oder seine Abheilung verhindert werden kann. Viele Fremdstoffe können aber auch über die Atmung in den Körper aufgenommen werden. Ist ein Allergen einmal in den Körper gelangt, kann es über das Blut verteilt werden. Bei sensibilisierten Personen kommt es dann zum so genannten hämatogenen (oftmals generalisierten und schweren) Kontaktekzem.

Obgleich es aus einzelnen Beobachtungen Hinweise dafür gab, dass nach inhalativer Exposition eines Kontaktallergens eine Ekzem-Reaktion an der Haut auftreten kann, und obwohl eine solche Exposition z. B. gegenüber allergenen Duftstoffen und anderen leichtflüchtigen Fremdstoffen gegeben ist, lagen über die epidemiologische Bedeutung solcher inhalativ verursachter Kontaktekzeme bisher keinerlei Daten vor.

Aufschluss über diese Frage gibt jetzt eine Studie des Informationsverbunds dermatologischer Kliniken (IVDK), welche im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) durchgeführt wurde. Der IVDK erhält Daten zu Hauttests, Kontaktekzemen, deren Diagnose und vor allem auch der möglichen Exposition aus über 40 Allergieabteilungen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Auf diese Weise werden pro Jahr Daten von etwa 10.000 Patienten gesammelt. Für das Projekt wurden die Fragebögen, die den Allergieabteilungen zur Erfassung zur Verfügung gestellt werden, im Sinne der Fragestellung angepasst. Für die Kontaktstoffe, die besonders interessant sind, weil sie z. B. im Innenraum vorkommen, wurden spezielle Kontaktstoffkategorien (z. B. Innenraumbeduftung, frisch gestrichene Räume oder neue Holzmöbel) eingeführt. Da es sich um einen Krankheitsmechanismus handelt, der bisher in der Medizin wenig beachtet wurde, war es notwendig, die beteiligten Klinikärzte ausgiebig über die Studie zu informieren.

Mit der Untersuchung sollte der Frage nachgegangen werden, ob und in welchem Ausmaß es bei Personen mit einer bestehenden Sensibilisierung gegenüber bestimmten Kontaktallergenen durch eine inhalative Allergen-Exposition zu Symptomen eines Ekzems kommt.

Dies ist deswegen von großer Bedeutung, weil in der Umwelt, insbesondere in Innenräumen, eine häufig kaum vermeidbare Exposition gegenüber verschiedenen allergenen Stoffen besteht. Ein Beispiel sind die heute weit verbreiteten Duftstoffe, von denen einige zu den sehr häufigen Allergenen gehören. Zum einen finden Duftstoffe sowohl im privaten (ätherische Öle) als auch im öffentlichen Bereich (Raumbeduftung) zunehmend Verwendung [8]. Zum anderen ist in Deutschland von einer sehr hohen Zahl von Duftstoffallergikern auszugehen [6]: Duftstoffe gehören nach Nickel nach wie vor zu den häufigsten Kontaktallergenen. Aber auch Kontaktallergene wie Terpene (von denen auch einige als Duftstoffe verwendet werden) oder bestimmte Biozide sind häufig in der Innenraumluft anzutreffen.

Bekannt war bisher, dass Kontaktallergene über den Luftpfad, wenn sie beispielsweise in Sprühnebeln oder sonst in hohen Konzentrationen in der Luft vorkommen, zu einem so genannten aerogenen Kontaktekzem führen können (dieses wiederum an den Kontaktstellen mit den Allergenen).

Ekzeme, die an der gesamten Haut auftreten (generalisierte Ekzeme), sind hingegen recht seltene Erkrankungen, die nach einer Aufnahme des Allergens in den Organismus auftreten können. In einer Studie über die Bedeutung von Kontaktallergenen im privaten Bereich, die ebenfalls vom UBA gefördert wurde (FKZ 299 61 219), zeigte sich gerade im Kollektiv der Patienten mit einem generalisierten Ekzem ein hoher Anteil von Duftstoffallergikern [5]. Auch gegenüber Terpentinöl waren diese Patienten häufiger sensibilisiert als die Personen im Gesamtkollektiv.

Des Weiteren liegen in der Literatur einzelne Berichte über das Auftreten einer bronchialen Symptomatik nach Inhalation von Kontaktallergenen vor [1, 2, 4]. Unklar war jedoch, in welchem Maße auch eine Exposition über die Atemluft zu allergischen Symptomen führen kann.

Der IVDK ging daher in dieser Studie mehreren Fragen nach:

In wieweit können Kontaktallergene, die im Innenraum eine Rolle spielen, für die Auslösung von Kontaktallergien von Bedeutung sein? Wie häufig kommt es bei inhalativer Exposition ge-

genüber Kontaktallergenen zu insbesondere generalisierten Kontaktekzemen? Epidemiologisch wurden solche Fragen bisher nicht untersucht. Ferner wurde der Frage nachgegangen, ob auch akute Symptome an den Atemwegen durch Kontaktallergene in der Umgebungsluft ausgelöst werden können.

### **Luftgetragene Kontaktallergene und inhalative Verursachung (kontakt-)allergischer Symptome**

Die inhalative Aufnahme von Kontaktallergenen stellt im Sinne der klassischen Allergologie keine Ursache eines Kontaktekzems dar. Daher wird nach wie vor dieser Verursachungsmechanismus nicht automatisch von den Ärzten in Betracht gezogen. Dies kann der Grund für die geringe Anzahl von im Sinne der Fragestellung relevanten Fällen sein.

Aus der vorliegenden Studie kann der Schluss gezogen werden, dass eine krankheitsrelevante Exposition gegenüber Kontaktallergenen, die über die Inhalation zu einem hämatogenen Ekzem führen (d. h. durch die Verteilung über das Blut), nur in sehr wenigen Einzelfällen in Betracht kommt. In solchen Fällen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass dieser krankmachende Mechanismus tatsächlich existiert. Fallberichte aus der Literatur, sowie die Ergebnisse einer Inhalationsstudie der TU-München, bei welcher Probanden hohen Konzentrationen eines allergenen Duftstoffs (Isoeugenol) ausgesetzt waren, deuten darauf hin [7].

In der Regel, d. h. in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, stellt die Exposition der Bevölkerung gegenüber luftgetragenen Kontaktallergenen auch bei Allergikern kein Risiko dar, allergische Symptome aufgrund einer Aufnahme über Inhalation zu entwickeln. Es scheint allerdings seltene Ausnahmen zu geben, insbesondere bei extrem hohen Konzentrationen. Auf Grund der vorgelegten Ergebnisse verdienen drei Substanzen (bzw. Stoff-Gemische) eine besondere Beachtung als möglicherweise aerogen/inhalativ wirkende Kontaktallergene, nämlich Duftstoffe, Chromat-Ionen und Perubalsam.

Wichtig ist, dass Arzt und Patient bei Sensibilisierungen gegen diese Stoffe und ursächlich ungeklärten, schwer zu therapierenden und immer wieder auftretenden Ekzemen auch die inhalative Exposition in Betracht ziehen. Ein wesentliches Ergebnis der durchgeführten Studie war, dass diese Möglichkeit nur in weniger als 1% der Fälle des Gesamtkollektivs überhaupt von den behandelnden Ärzten in Betracht gezogen wurde.

## **Luftgetragene Kontaktallergene und Verursachung von akuten Symptomen an den Atemwegen**

Im Rahmen der Inhalationsstudie der TU-München wurde die bisherige Einschätzung bestätigt, dass Duftstoffe – auch bei sensibilisierten Personen – nicht an den Atemwegen wirken. Dies widerspricht allerdings nicht der Beobachtung, dass es bestimmte Personen, insbesondere mit einer Prädisposition für eine bronchiale Hyperreaktivität, gibt, die auf eine inhalative Duftstoffexposition mit Reizreaktionen (z. B. Husten, Atemnot) reagieren.

Es wird vermutet, dass es sich in diesen Fällen nicht um eine allergische Reaktion handelt, wohl aber um eine erhöhte Reaktivität der Atemwege. Dies wird durch Befunde anderer epidemiologischer Studien (nach Befragung mittels Fragebogen) gestützt, wonach eine Duftstoffallergie (wie auch ein Handekzem) signifikant mit einer (anamnestisch angegebenen) Atemwegssymptomatik assoziiert war [2]. Je mehr Sensibilisierungen auch gegen andere Kontaktallergene vorliegen, umso häufiger klagten Patienten über Atemwegs-Symptome [3]. Nach gegenwärtigen Erkenntnissen scheinen Kontaktallergien und vermehrt auftretende respiratorische Symptome voneinander unabhängige Manifestationen einer bestimmten Disposition zu sein. Ein allergischer Mechanismus wird bisher nicht vermutet.

## **Luftgetragene Kontaktallergene und aerogene Verursachung (kontakt-)allergischer Symptome**

Bei bestimmten Expositionen spielen über den Luftpfad auf die Haut einwirkende Allergene eine wichtige Rolle. Sie rufen ein Ekzem an der ungeschützten Haut hervor – meist im Gesicht.

Während eindeutig aerogene Kontaktallergien seltene Erkrankungen darstellen, muss davon ausgegangen werden, dass von den weitaus häufiger aufgetretenen Gesichtsekzemen ein bestimmter Teil auf aerogene Verursachung zurückzuführen ist. Bei den Frauen ist dies nicht sehr deutlich, denn die signifikant in diesem Kollektiv erhöhten Stoffe sind in Kosmetika enthalten (Duftstoffmix, der Duftstoff Lyral® und ein bestimmtes Konservierungsmittel). Bei dem Kollektiv der Männer wird allerdings deutlich, dass hier die Verursachung aufgrund des Allergenspektrums (Epoxidharze, Kolophonium, Terpentin) tatsächlich in einer Luftexposition liegen muss, da diese Substanzen üblicherweise nicht auf die Haut aufgebracht werden.

Auch Pflanzenallergene (Kompositen-Mix) führten in bestimmten Berufsgruppen (Gärtner/Landwirte) häufiger zu aerogenen Ekzemen.

Aerogene Kontaktekzeme sind demnach keine Seltenheit, eine Prävention wird allerdings dadurch erschwert, dass ein Kontakt mit den allergenen Stoffen in vielen Fällen kaum zu vermeiden ist, weil diese in der (hauptsächlich persönlichen) Umwelt weit verbreitet sind und/oder bisher kaum Ersatzstoffe vorliegen. Wie bei allen anderen Erscheinungsformen des allergischen Kontaktekzems stellt jedoch der weitgehende Verzicht auf diese Substanzen die bislang einzige langfristig sinnvolle Prävention und Therapie dar.

Auch weiterhin erscheint daher eine kontinuierliche Aufzeichnung der Sensibilisierungen gegenüber verbreiteten Allergenen unvermeidlich, um die Veränderungen des Allergenspektrums zu erfassen.

## **Literatur**

1. Elberling, J., Dirksen, A., Johansen, J.D., Mosbech, H.: The capsaicin cough reflex in eczema patients with respiratory symptoms elicited by perfume. *Contact Dermatitis* 54 (3): 158-64, 2006
2. Elberling, J., Linneberg, A., Mosbech, H., Dirksen, A., Frolund, L., Madsen, F., Nielsen, N.H., Johansen, J.D.: A link between skin and airways regarding sensitivity to fragrance products? *Br. J. Dermatol.* 151 (6): 1197-1203, 2004
3. Elberling, J., Linneberg, A., Mosbech, H., Dirksen, A., Menne, T., Nielsen, N.H., Madsen, F., Frolund, L., Johansen, J.D.: Airborne chemicals cause respiratory symptoms in individuals with contact allergy. *Contact Dermatitis* 52: 65-72, 2005
4. McCants, M., Lehrer, S.B., Rando, R., Glindmeyer, H., Gibson R, Myers L, Lopez M: The Effects of Fragrances on Respiratory Reactions of Asthmatics. Abstract 371. *J Allergy Clin Immun* 105: 124, 2000
5. Schnuch, A., Geier, J., Lessmann, H., and Uter, W.: Untersuchungen zur Verbreitung von umweltbedingten Kontaktallergien mit Schwerpunkt im privaten Bereich. FKZ 29961219. WaBoLu-Hefte, Umweltbundesamt, Fa. Werbung und Vertrieb, Berlin, 2004.
6. Schnuch, A., Lessmann, H., Geier, J., Frosch, P.J., Uter, W.: Contact allergy to fragrances: frequencies of sensitization from 1996 to 2002. Results of the IVDK. *Contact Dermatitis* 50: 65-76, 2004
7. Schnuch, A., Uter, W., Lessmann, H., and Geier, J.: Untersuchungen der Bedeutung luftgetragener Kontaktallergene (Typ IV-Allergene) bei der Entstehung von Kontaktekzemen. Forschungsbericht, Umweltbundesamt, Dessau, 2006.
8. Straff, W., Schnuch, A.: Environment-related contact allergies: *Bundesgesundheitsblatt* 49: 796-803, 2006

## **Kontakt**

Dr. med. Wolfgang Straff  
Umweltbundesamt  
FG II 1.1 „Umwelthygiene und Umweltmedizin,  
gesundheitliche Bewertung“  
Tel.: ++49 30 8903 1443, Fax: ++49 30 8903 1830  
E-Mail: [wolfgang.straff@uba.de](mailto:wolfgang.straff@uba.de)

# Allergische Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS)

## Allergic diseases among children and adolescents in Germany. Results from the Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)

*Karen Atzpodien, Martin Schlaud, Wulf Thierfelder*

**Abstract:** In the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) of the Robert Koch Institute, data on allergic diseases (asthma, atopic dermatitis, hay fever, allergic contact eczema) were obtained from a population-based sample of 17,641 0- to 17-year-old children and adolescents in the years 2003-2006. Blood samples were analysed for specific IgE antibodies against 20 common allergens. The results show a 12-month prevalence of at least one atopic disease of 16.1%; boys were more frequently affected than girls. Children with a background of migration were less often currently affected by an atopic disease than children from families of low social status. 40.8% of the 3- to 17-year-olds were sensitised to at least one of the allergens tested, boys more frequently than girls. The results may support the hygiene hypothesis. Prevalences for atopic diseases and sensitisations in East and West Germany seem to have equalised now.

### Einführung

Allergische Erkrankungen zählen zu den häufigsten Gesundheitsproblemen im Kindes- und Jugendalter. Sie können das Allgemeinbefinden der betroffenen Kinder und ihrer Familien erheblich belasten. Bundesweit flächendeckend erhobene und repräsentative Daten zu Häufigkeiten dieses Krankheitsspektrums im Kindes- und Jugendalter fehlten bisher.

### Erhebung zu Allergien im Rahmen der KiGGS-Studie

Die KiGGS-Studie wurde von Mai 2003 bis Mai 2006 durch das Robert Koch-Institut (RKI) durchgeführt. Ein Ziel der Erhebung war, auf der Basis dieser Daten erstmals repräsentative Prävalenzen von allergischen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen darzustellen. Insgesamt nahmen 17.641 Kinder und Jugendliche (8.656 Mädchen und 8.985 Jungen) aus 167 Städten und Gemeinden an der für die Bundesrepublik repräsentativen Studie teil. Die Teilnahmequote betrug 66,6 %.

### Methoden

Informationen zu atopischen Erkrankungen (Heuschnupfen, atopisches Ekzem, Asthma bronchiale) wurden im KiGGS durch eine standardisierte ärztliche Befragung (computergestütztes ärztliches Interview, CAPI) des begleitenden Elternteils erhoben. Es wurde nach ärztlichen Diagnosen gefragt: „Hat ein Arzt jemals bei

Ihrem Kind die Krankheit X festgestellt?“ und „Ist diese Erkrankung innerhalb der letzten 12 Monate aufgetreten?“ Wenn im CAPI angegeben wurde, dass die Krankheit in den vergangenen 12 Monaten noch auftrat oder wenn für denselben Zeitraum eine spezifische Medikamenteneinnahme berichtet wurde, galt der Proband als „aktuell“ erkrankt und ging in die Berechnung der 12-Monats-Prävalenz ein. Probanden, bei denen wenigstens eine der drei atopischen Erkrankungen jemals oder aktuell angegeben worden war, wurde das Merkmal „atopische Erkrankung“ zugeordnet.

Zusätzlich wurden Daten zum allergischen Kontaktekzem über den Elternfragebogen erhoben: „Hatte Ihr Kind jemals ein allergisches Kontaktekzem (Hautausschlag, z. B. durch Nickel in Uhren, Modeschmuck)“. Mit Zustimmung von Eltern und Probanden wurde bei den 3- bis 17-Jährigen eine Blutprobe entnommen und (mittels ImmunoCAP) eine Allergiediagnostik auf spezifische IgE-Antikörper gegen 20 verbreitete Allergene (Nahrungsmittel- und Inhalationsallergene) durchgeführt (*siehe Beitrag von W. Thierfelder in dieser Ausgabe, Seite 16*).

### Ergebnisse

Ein CAPI konnte bei 98,9 % der 17.641 Probanden durchgeführt werden. Zudem konnten bei 87,7 % der 14.836 Probanden im Alter von 3-17 Jahren spezifische IgE-Antikörper im Serum der Blutproben bestimmt werden.

## Atopische Erkrankung

Mehr als jeder Fünfte (22,9 %) der 0- bis 17-Jährigen in Deutschland hatte jemals wenigstens eine der drei atopischen Erkrankungen Asthma, Neurodermitis oder Heuschnupfen. Unter den Jungen war fast jeder Vierte (24,3 %) jemals betroffen im Vergleich zu 21,4 % der Mädchen. Eltern von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund berichteten mit 17,7 % seltener die Arzt-diagnose wenigstens einer atopischen Erkrankung als Eltern von Kindern ohne Migrationshintergrund (23,9 %). Ebenso waren Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus (20,6 %) im Vergleich zu Kindern aus Familien mit mittlerem (24,1 %) oder hohem (26,3 %) Sozialstatus seltener betroffen.

„Aktuell“ (in den letzten 12 Monaten) litt jeder Sechste (16,1 %) der Kinder und Jugendlichen in Deutschland an mindestens einer atopischen Erkrankung. Jungen mit 17,3 % statistisch signifikant häufiger als Mädchen (14,9 %, s. Abb. 1). Diese Geschlechterdifferenz ist ganz deutlich in der Altersgruppe der 0- bis 2-Jährigen und in der Gruppe der 11- bis 13-Jährigen zu erkennen. Mit zunehmendem Kindesalter nahm die Häufigkeit einer „aktuellen“ atopischen Erkrankung vor allem von der Altersgruppe der 0- bis 2-Jährigen zu der Altersgruppe der 6- bis 10-Jährigen deutlich zu, auch waren 14- bis 17-jährige Jugendliche (19,9 %) in den letzten 12 Monaten

häufiger von einer atopischen Erkrankung betroffen als die 6- bis 10-Jährigen.

Kinder mit Migrationshintergrund hatten „aktuell“ seltener eine atopische Erkrankung als Kinder ohne Migrationshintergrund (12,7 % vs. 16,8 %), ebenso Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus (14,3 %) im Vergleich zu Kindern aus Familien mit mittlerem (17,1%) oder hohem (18,3 %) Sozialstatus. Zwischen einer atopischen Erkrankung und dem Wohnort (Ost-West) zeigte sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang.

An Heuschnupfen litten „aktuell“ 8,7 % der 0- bis 17-Jährigen, an atopischem Ekzem 7,2 % und an Asthma 3,0 %. Jungen waren statistisch signifikant häufiger als Mädchen an Heuschnupfen (10,0 % vs. 7,4 %) oder Asthma (3,4 % vs. 2,5 %) erkrankt. Der beobachtete Unterschied bei Kindern mit Migrationshintergrund zeigte sich vor allem für das atopische Ekzem: Kinder mit Migrationshintergrund waren „aktuell“ seltener (4,6 %) von einem atopischem Ekzem betroffen als Kinder ohne Migrationshintergrund (7,8 %). Kinder aus Familien mit niedrigem Sozialstatus litten „aktuell“ seltener unter Heuschnupfen oder dem atopischem Ekzem als Kinder aus Familien mit mittlerem oder hohem Sozialstatus. Für Asthma dagegen sind keine statistisch signifikanten Differenzen hinsichtlich des Sozialstatus zu beobachten. Unterschiede zwischen Ost und West zeigten sich für keine der drei Atopien.

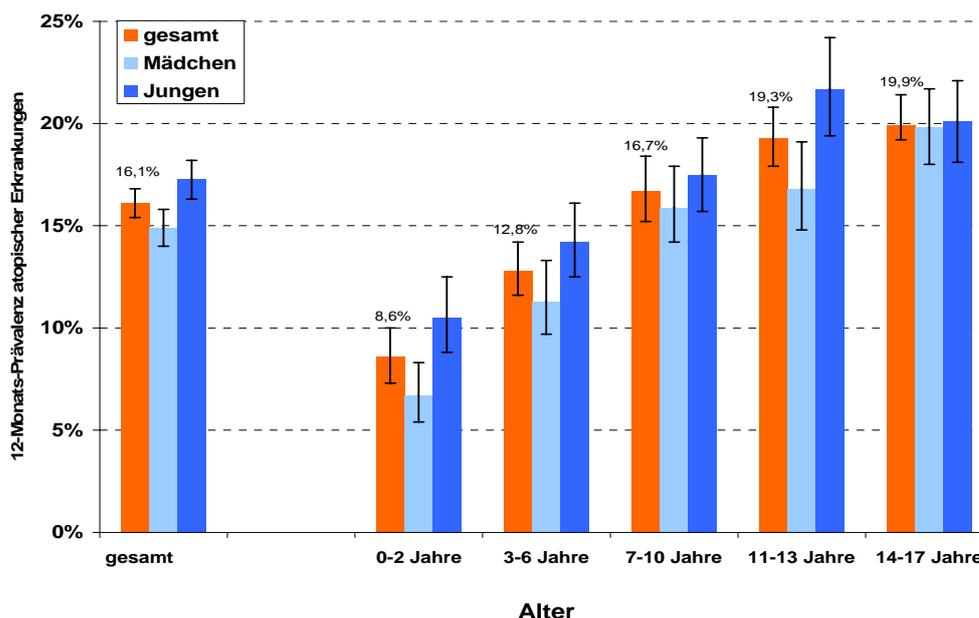
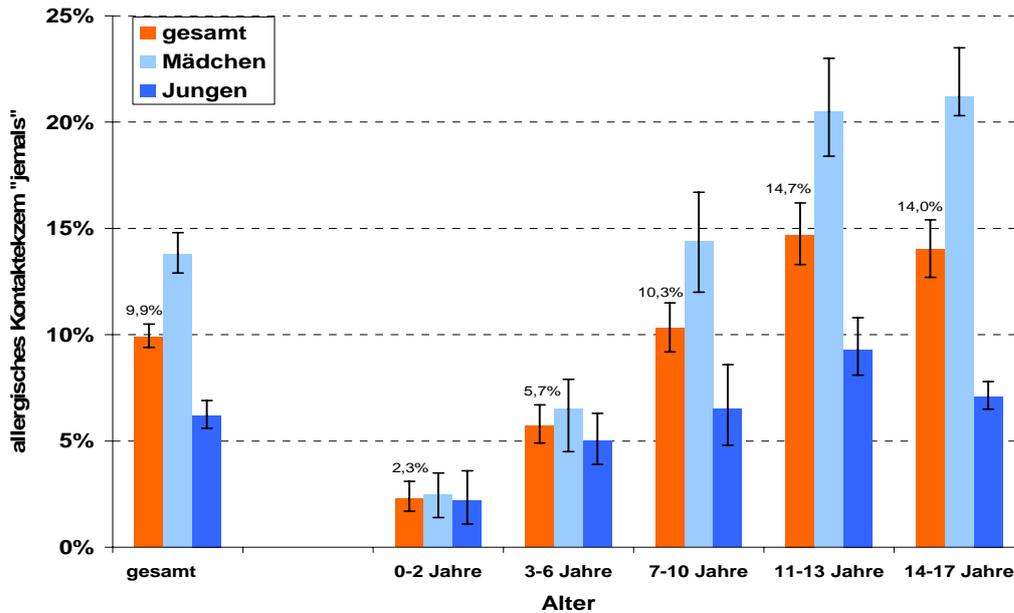


Abb 1: 12-Monats-Prävalenz mindestens einer atopischen Erkrankung nach Alter und Geschlecht (mit 95%-Konfidenzintervall)



**Abb. 2:** Lebenszeit-Prävalenz des allergischen Kontaktekzems nach Alter und Geschlecht (mit 95%-Konfidenzintervall)

## Allergisches Kontaktekzem

Laut Elternangaben aus dem Fragebogen hatten 9,9 % der 0- bis 17-Jährigen jemals ein allergisches Kontaktekzem. Mädchen wiesen mit 13,8 % mehr als doppelt so häufig ein allergisches Kontaktekzem auf wie Jungen (6,2 %, s. Abb. 2). Dieser Geschlechterunterschied war jedoch erst bei Kindern und Jugendlichen im Schulalter innerhalb der einzelnen Altersgruppen statistisch signifikant. Zusammenhänge zwischen Sozialstatus und dem Kontaktekzem zeigten sich nicht. Kinder mit Migrationshintergrund hatten dagegen statistisch signifikant seltener (7,3 %) jemals ein allergisches Kontaktekzem als Kinder ohne Migrationshintergrund (10,4 %). Auch Kinder mit Wohnort in den neuen Bundesländern waren seltener (8,4 %) jemals von einem allergischen Kontaktekzem betroffen als Kinder in den alten Bundesländern (10,3 %).

## Sensibilisierung

Die Blutuntersuchung ergab, dass zwei Fünftel (40,8 %) der 3- bis 17-Jährigen, bei denen eine Allergietestung durchgeführt wurde, gegen mindestens eines der untersuchten Allergene sensibilisiert waren. Jungen waren mit 45,0 % statistisch signifikant häufiger sensibilisiert als Mädchen (36,4 %). Wie in Abbildung 3 zu sehen, nimmt der Anteil sensibilisierter Kinder bis zum Jugendalter stetig zu: Während 29,7 % der 3- bis 6-Jährigen gegen mindestens ein Allergen sensibili-

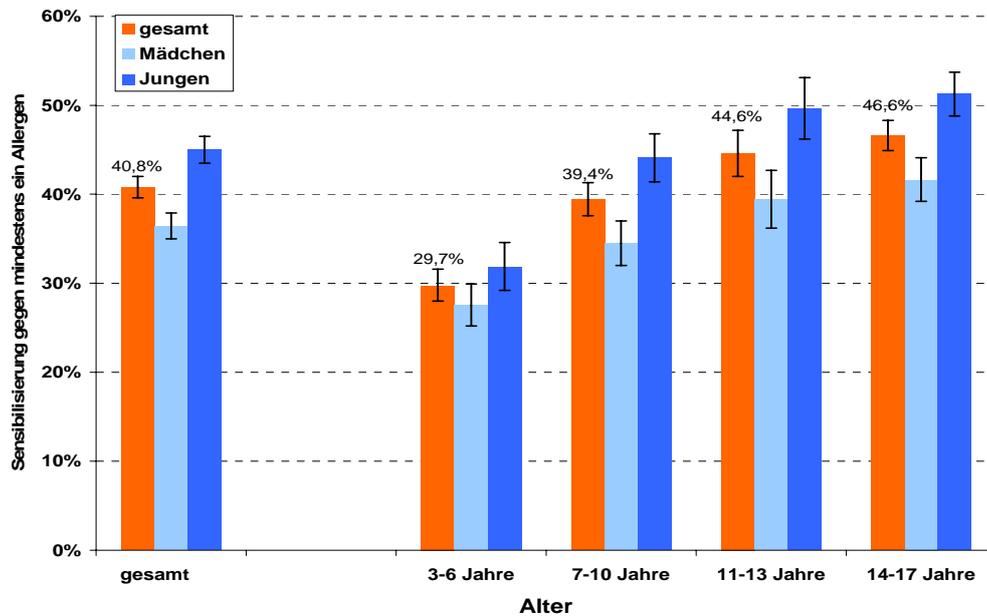
siert waren, waren es 44,6 % der 11- bis 13-Jährigen und 46,6 % der 14- bis 17-Jährigen. Statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich Migrationshintergrund, Wohnort (Ost-West) oder Sozialstatus zeigten sich nicht.

## Fazit

Die Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys zu Häufigkeiten allergischer Erkrankungen stützen die Aussagen bisheriger Studien und passen auch zur sogenannten Hygienehypothese<sup>3</sup>. Ein wesentliches Ergebnis ist, dass gegenüber früheren Untersuchungen für die Häufigkeit von atopischen Erkrankungen (Heuschnupfen, atopisches Ekzem und Asthma) und auch von Sensibilisierungen zwischen den neuen und alten Bundesländern keine signifikanten Unterschiede mehr zu erkennen sind.

Detaillierte Ergebnisse zu diesem Thema [2] und weiteren Untersuchungen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys sind im Mai/Juni-Heft 2007 des Bundesgesundheitsblattes publiziert worden.

<sup>3</sup> Die Hygienehypothese beinhaltet, dass ein früher Kontakt zu viralen, bakteriellen oder parasitären Allergenen über eine komplexe Immunmodulation mit einem verringerten Risiko für spätere allergische Erkrankungen assoziiert ist.



**Abb 3:** Sensibilisierung gegenüber mindestens einem der gestesteten Allergene nach Alter und Geschlecht (mit 95%-Konfidenzintervall)

#### Literatur

1. Winkler, J., Stolzenberg, H. (1999): Der Sozialschichtindex im Bundes-Gesundheitssurvey. Gesundheitswesen 61 (Sonderheft 2): 178-183
2. Schlaud, M., Atzpodien, K., Thierfelder, W. (2007): Allergische Erkrankungen. Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2007 Mai-Juni;50 (5-6): 701-10.

#### Kontakt

PD Dr. Martin Schlaud  
 Robert Koch-Institut  
 Abteilung Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung  
 Postfach 650261  
 13302 Berlin  
 E-Mail: [SchlaudM@rki.de](mailto:SchlaudM@rki.de)

Weitere Informationen unter: [www.kiggs.de](http://www.kiggs.de)

# Die Bestimmung von allergenspezifischem IgE im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) des Robert Koch-Instituts

## Measurement of Allergen-Specific IgE in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) at the Robert Koch Institute

Wulf Thierfelder

### Einleitung

Der bundesweit repräsentative Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) wurde vom Robert Koch-Institut (RKI) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) und gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) von Mai 2003 bis Mai 2006 durchgeführt. Insgesamt nahmen 17.641 Jungen und Mädchen an 167 Orten der Bundesrepublik an dieser Studie teil. Ein Schwerpunktthema der Untersuchungen waren allergische Erkrankungen von Kindern und Jugendlichen (*Ergebnisse siehe Beitrag Karen Atzpodien et al. in dieser UMID-Ausgabe, Seite 12*). Im Folgenden werden die in diesem Zusammenhang eingesetzten Laboruntersuchungen beschrieben.

### Material

Die mobilen Labore in den 167 Untersuchungs-orten (Sample Points) arbeiteten nach einem Standardprotokoll, in dem Ausrüstung, Arbeitsschutz, Verwendung der Probengefäße, Wartung der Geräte, Vorbereitung der Probanden, Probengewinnung, Probenaufteilung in Aliquots mit Prioritätensetzung bei nicht ausreichender Primärprobe, Kennzeichnung der Proben, Listenführung, Lagerungsbedingungen bis zum Transport, Verpackung sowie Transporttermine verbindlich beschrieben waren.

Zur Serumgewinnung wurden die Gel-Vacutainer (Becton Dickinson) mit den Blutproben der Studienteilnehmer zunächst 45±15 min bei Raumtemperatur stehen gelassen, danach bei 3.000 rpm 10 min zentrifugiert und das Serum in Aliquots für die speziellen Analysen und Rückstellproben aufgeteilt. Für die Tests auf spezifisches Immunglobulin E (sIgE) wurden für Probanden im Alter bis 3 Jahre 0,2 ml, ab 3 Jahre 0,95 ml Serum in konische, 4,5 cm lange Polystyrol-Röhrchen (Greiner) eingefüllt und mit Barcode-Aufklebern etikettiert. Alle Proben wurden bis zum Transport bei -50°C gelagert.

Der Probentransport in das Epidemiologische Speziallabor des Robert Koch-Instituts erfolgte unter Einhaltung der Kühlkette, wobei zwischen Versendung und Auslieferung im Mittel eine Zeitspanne von 18 Stunden lag.

### Methodik

Im Rahmen der KiGGS-Studie wurden der SX1-Screening-Test sowie eine Allergenauswahl von 20 Einzelallergenen eingesetzt, die die wichtigsten allergischen Sensibilisierungen aus dem Innenraum-Bereich (Tiere, Hausstaub, Schimmelpilze) dem Außen-Bereich (Pollen) sowie gegenüber Nahrungsmitteln erfassen sollten. Die Einzelkomponenten des SX1-Tests und die Zusammenstellung der Einzelallergene sind in Tabelle 1 aufgeführt.

**Tab. 1:** Allergietests im Kinder- und Jugendsurvey (KiGGS): SX1-Test und Testbatterie

Code	IgE-Antikörper	Gruppe
SX1	g6, g12, t3, w6, m2, d1, e1, e5	Mischung
d1	Dermatophagoides pteronyssinus	Hausstaubmilbe
d2	Dermatophagoides farinae	Hausstaubmilbe
f1	Eiklar	Nahrungsmittel
f13	Erdnuss	Nahrungsmittel
f14	Sojabohne	Nahrungsmittel
f2	Milcheiweiß	Nahrungsmittel
f31	Karotte	Nahrungsmittel
f35	Kartoffel	Nahrungsmittel
f4	Weizenmehl	Nahrungsmittel
f49	Grüner Apfel	Nahrungsmittel
f9	Reis	Nahrungsmittel
g12	Roggen	Pollen
g6	Lieschgras	Pollen
t3	Birke	Pollen
w6	Beifuß	Pollen
m2	Cladosporium herbarum	Schimmelpilz
m3	Aspergillus fumigatus	Schimmelpilz
e1	Katzenschuppen	Tiere
e3	Pferdeepithelien	Tiere
e5	Hundeschuppen	Tiere

Da bei den Kindern bis 3 Jahre nur wenig Serumprobe zur Verfügung stand, wurden diese Proben nur mit dem SX1 sowie auf sIgE gegen Milcheiweiß untersucht. Sera der Probanden ab dem Alter von 3 Jahren wurden mit allen Einzelallergenen getestet. Mit dem zusätzlichen Einsatz des SX1 konnten vergleichbare Sensibilisierungen über alle Altersgruppen erfasst werden. Im Nationalen Untersuchungssurvey 1990/91 sowie im Bundesgesundheitsurvey 1998 (BGS98) sind die allergischen Sensibilisierungsraten ebenfalls mit dem SX1-Test, (ImmunoCAP Technologie, UNICAP 100) erhoben worden [1, 2]. Vergleichsuntersuchungen, die mit verschiedenen ImmunoCAP Systemen durchgeführt wurden [3], zeigten eine sehr gute Übereinstimmung der Messergebnisse. Gleichzeitig konnte hier für sIgE eine Probenstabilität über 17 Jahre bei -20°C belegt werden. Man kann also davon ausgehen, dass künftige Datenvergleiche zwischen unseren Surveys nicht durch methodische Bias beeinflusst werden.

Die Bestimmung der spezifischen IgE-Antikörper im KiGGS wurden mit ImmunoCAP-Reagenzien (Phadia, Uppsala) durchgeführt. An die Cellulose-Festphase der ImmunoCAP kovalent gebundenes Allergen reagiert mit spezifischen IgE-Antikörpern aus der Probe. Nach einem Waschschritt zum Entfernen unspezifischer Bestandteile wird enzymmarkiertes Anti-IgE (Konjugat) hinzugefügt, es liegt nun ein Komplex aus Allergen-IgE-Anti-IgE vor. Nach Inkubation wird mit einem weiteren Waschvorgang ungebundenes Konjugat entfernt. Danach wird der Komplex mit einem Entwicklerreagenz erneut inkubiert. Nach Beendigung dieser Reaktion durch das Stoppreagenz wird ein Fluoreszenzsignal gemessen, dessen Wert der Konzentration an spezifischem IgE proportional ist [4]. Die Messungen wurden mit dem ImmunoCAP 1000-System (Phadia) durchgeführt. Dieser voll automatisierte Random-Access-Analyzer ist theoretisch für eine Anzahl von 240 Einzelbestimmungen/Stunde ausgelegt.

Entsprechend der hohen Leistungsfähigkeit des ImmunoCAP 1.000-Systems konnten pro Analysenserie 50 bis 70 Proben untersucht werden. Das entsprach einer arbeitstäglichen Rate von ca. 1.000 bis 1.500 Einzelbestimmungen. Bei jeweils 0,04 ml Serumprobe/Einzelbestimmung wurden nur 0,12 bzw. 0,84 ml Untersuchungsmaterial für die jeweilige Altersgruppe der Probanden verbraucht, so dass sich die Probenvolumina von 0,2 ml bzw. 0,95 ml für die vorgesehenen 3 bzw. 21 Tests als ausreichend erwiesen.

## Qualitätssicherung

Alle verwendeten Reagenzien, Kontrollen und Kalibratoren wurden entsprechend den Herstellervorgaben verwendet. Vor Beginn jeder Analysenserie wurde das ImmunoCAP-System mit dem „ImmunoCAP Specific IgE Calibrator Strip“ kalibriert (6 Punkte). Dieser Kalibrator ist auf den WHO-Standard 75/102 für Human-IgE rückführbar.

Die Absicherung der Messergebnisse erfolgte durch regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen (externe Qualitätskontrolle) und mitgeführte Kontrollproben (interne Qualitätskontrolle) [6]. Vor Beginn und am Ende der Probenserien wurden mit dem „ImmunoCAP Specific IgE Control“ Serum Hausstaubmilbe Dermatophagoides pteronyssinus (d1)- und Lieschgras (g6)- Antikörper bestimmt. Eine Serie war gültig, wenn die Kontrollwerte im vom Hersteller geforderten Akzeptanzbereich lagen. Der Intra-Assay Variationskoeffizient (n=20) betrug 3,7 %. Insgesamt lag der Interassay- Variationskoeffizient über den Studienzeitraum für d1 und für g6 bei 7,3 %.

## Datenauswertung

Beim ImmunoCAP 1000-System erfolgt die Datenanalyse anhand einer log-log Referenzkurve, bei der der untere und obere Bereich jeweils abgeflacht ist (Abbildung 1).

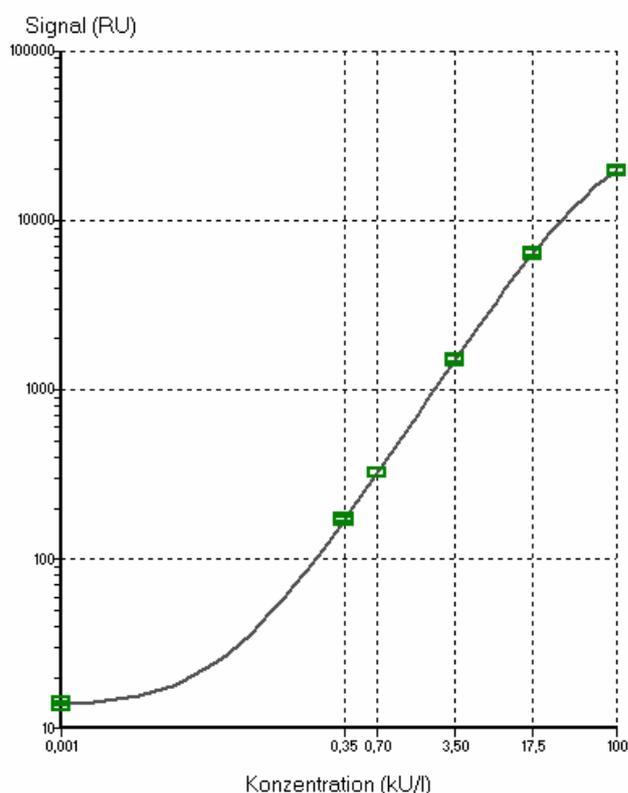


Abb. 1: Kalibrationskurve für sIgE am ImmunoCAP 1000

Der lineare Bereich erstreckt sich von 0,1 kU/l bis 100 kU/l. Der untere Endpunkt stellt die analytische Nachweisgrenze für spezifisches IgE dar [7]. In der von 2003 bis zum Ende der Studie 2006 verwendeten Testversion unterscheidet sich das Messsignal ab einem Wert von 0,35 kU/l deutlich vom Hintergrund, so dass dieser Wert den cut off für spezifisches IgE darstellt. Das bedeutet, Ergebnisse  $\geq 0,35$  kU/l sind sIgE-positiv [4]. SX1-Ergebnisse wurden ausschließlich dichotom als „positiv“ bzw. „negativ“ bewertet. Die Testergebnisse für die Einzelallergene wurden, sofern sie zwischen 0,35 und 100 kU/l lagen, quantitativ ausgegeben. Werte außerhalb dieses Bereichs wurden mit „ $<0,35$  kU/l“ bzw. „ $>100$  kU/l“ befundet. Obwohl die Angabe kU/l die maßgebliche Aussage darstellt, wurde in allen Befunden auch die CAP Klasse parallel mit generiert, da die quantitative Beurteilung von sIgE-Antikörperspiegeln lange Zeit nur anhand sogenannter RAST bzw. CAP Klassen vorgenommen wurde. Diese Einteilung ist willkürlich und hat ihren Ursprung in der Anpassung der in vitro-Testergebnisse an die Prick-Hauttestungen, bei denen der Referenzquaddel der Histamin-Positivkontrolle die Größe 3+ zugewiesen wurde. Allergen-Quaddeln, die kleiner waren, bekamen die Klasse 2+ oder kleiner, größere wurden mit 4+ und größer klassifiziert. Der Phadia Test verwendet 7 CAP Klassen von 0 bis 6, andere Hersteller verwenden nur fünf, was erkennen lässt, dass diese Einteilung nicht standardisiert ist. Die Zuordnung der 7 Phadia CAP Klassen zu kU/l-Bereichen ist in Tabelle 2 aufgeführt.

**Tab. 2:** Einteilung der Testergebnisse in IgE-Klassen (nach Phadia [4])

Spez. IgE-Klasse	Größer oder gleich (kU/l)	Niedriger als (kU/l)	sIgE-Antikörper
0	-	0,35	Keine oder nicht nachweisbar
1	0,35	0,7	Niedrig
2	0,7	3,5	Mittelgradig
3	3,5	17,5	Hoch
4	17,5	50	Sehr hoch 1
5	50	100	Sehr hoch 2
6	100	-	Sehr hoch 3

Obwohl die quantitativen Ergebnisse (kU/l) für sIgE auf einen internationalen Standard rückführbar sind, zeigte eine Vergleichsstudie mit drei der in Deutschland am häufigsten verwendeten Gerätesystemen noch einen erheblichen Standardisierungsrückstand [5]. Bis zu dessen Beseitigung sollte die vergleichende Interpretation quantitativer Ergebnisse, die von Testsystemen unterschiedlicher Hersteller stammen, äußerst kritisch erfolgen.

Beim ImmunoCAP 1000 kommt es bei Klassenübergängen gelegentlich zu Differenzen. Das beruht darauf, dass geräteintern erst klassifiziert und danach gerundet wird. So wird ein Ergebnis von 0,70456 kU/l als Klasse 2 und ein Ergebnis von 0,69756 kU/l als Klasse 1 eingestuft, wobei in beiden Fällen ein gerundeter Wert von 0,70 kU/l ausgegeben wird. Laut Phadia ist dieses Problem nicht zu beheben, da die Klassifizierung schon auf der Ebene der Rohdaten auf Basis der Impulsrate erfolgt. Da die Zuordnung in die CAP Klassen durch das Gerät immer richtig ist, sollte sie von den Anwendern unverändert in den Datensatz übernommen werden. Gegebenenfalls könnte auf dem Befund vermerkt werden, dass Klassenübergänge auch durch Rundungen verursacht werden können.

Nach Ende jeder Serie wurde der Datensatz vom ImmunoCAP 1000 in die RKI-Datenbank exportiert. Innerhalb einer Prüfroutine wurden hier noch einmal die gesendeten Probandennummern, Tests und Testergebnisse mit den in der Datenbank hinterlegten Stammdaten abgeglichen, bevor die Befundübermittlung an den Probanden und die statistische Aufbereitung erfolgte [8]. Die deskriptiven Ergebnisse dieser und weiterer Untersuchungen des Kinder- und Jugendgesundheits-surveys sind im Mai/Juni-Heft 2007 des Bundesgesundheitsblattes publiziert worden [2].

## Literatur

- Hermann-Kunz, E., Thierfelder, W. (2001): Allergische Rhinitis und Sensibilisierungsraten - Nimmt die Prävalenz wirklich zu? Bundesgesundheitsblatt 44: 643-653
- Schlaud, W., Atzpodien, K., Thierfelder, W. (2007): Allergische Erkrankungen. Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 50: 701-710
- Kober, A., Zimmerman, K., Ewan, P.: Consistency over time; a reevaluation of allergen specific IgE measurements after 17 years storage of samples. Poster/Abstract 499 WAC/EAACI München 2005, Allergy Clin Immunol: J World Allergy Org, Supplement 1 (2005)
- Testanweisung Phadia, A.B., Uppsala, Schweden
- Wood, R.A., Segall, N., Ahlstedt, S., Brock Williams, P. (2007): Accuracy of IgE antibody laboratory results. Ann Allergy Asthma Immunol 99: 34-41
- Thierfelder, W., Dortschy, R., Hintzpeter, B., Kahl, H., Scheidt-Nave, C. (2007): Biochemische Messparameter im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 50: 757-770
- Dolen, W.K. (2003): IgE antibody in the serum – detection and diagnostic significance. Allergy 58: 717 – 723
- Döller, R., Schaffrath Rosario, A., Stolzenberg, H. (2007): Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS): Datenmanagement. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 50: 567-572

**Kontakt:** Dr. rer. nat. Wulf Thierfelder, Robert Koch-Institut, Abteilung für Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung, Fachgebiet 22/Epid. Speziallabor, Postfach 650261, 13302 Berlin, E-Mail: [ThierfelderW@rki.de](mailto:ThierfelderW@rki.de)

# Kontaktallergien bei Kindern auf Stoffe in der Umwelt

## Contact allergies in children on substances in the environment

Wolfgang Straff

**Abstract:** Allergic contact dermatitis in children has been considered to occur only in rare cases. In the last decade several publications reported that the frequency seems to have been underestimated in the past. While most studies refer to clinical data, not much is known about the frequency in the general population of children. This article explains which information on contact allergy and related questions like chemical exposure can be gained through the German Environmental Survey of Children (GerES IV) and discusses the difference to clinical studies.

Relevant allergen exposure in childhood at home (i.e. fragrances, disinfectants) or by products (i.e. piercing, hygiene products) may contribute to the high frequency of contact allergies in the population.

Kontaktallergene stellen in vielen Fällen Stoffe dar, die im privaten Bereich, also auch in der Umwelt von Kindern, auftreten und im Fall einer Sensibilisierung zu einem Kontaktekzem führen können. Kontaktekzeme sind oftmals sehr therapieresistente Erkrankungen, die eine lebenslange Meidung des Allergens erforderlich machen. Sie führen nicht selten dazu, dass für die Betroffenen bestimmte Berufe nicht in Frage kommen, und stellen auch eine häufige Ursache einer späteren Berufsunfähigkeit dar (Straff & Schnuch, 2006). Deshalb bedarf die Sensibilisierung von Kindern erhöhter Aufmerksamkeit.

Mögliche Expositionen von Kindern können zum einen durch persönliche Verhaltensweisen gegeben sein, wie es zum Beispiel bei Piercings der Fall ist oder beim persönlichen Gebrauch von duftstoffhaltigen Körperpflege- und Waschmitteln oder Parfüms durch Kinder. Zum anderen können Kinder zuhause oder auch in der Schule mit Typ-IV-Allergenen in Kontakt kommen. Beispiele sind hier der Einsatz von Desinfektionsmitteln, Duftkerzen oder -ölen, Heimwerker-Produkten wie Komponentenkleber oder Ähnliches.

Lange Zeit wurde angenommen, dass Kontaktallergien bei Kindern ein seltenes Phänomen darstellen. Die Begründung für diese Annahme lag in der Vermutung, dass Kinder eine geringere Exposition gegenüber als Kontaktallergen wirkenden Chemikalien haben und das kindliche Immunsystem noch eine gewisse Naivität aufweist, was einen Schutz vor einer Sensibilisierung bedeutet. Patch-Teste wurden bei Kindern zum einen aufgrund der anatomischen Verhältnisse und der Praktikabilität selten durchgeführt und andererseits vermutlich auch, weil man das Risiko einer Sensibilisierung durch den Test vermeiden wollte. Dazu kommt die Schwierigkeit, das allergische Kontaktekzem von anderen – typi-

scherweise im Kindesalter auftretenden – Ekzemen, wie dem atopischen Ekzem, zu unterscheiden.

Neuere Studien haben jedoch gezeigt, dass Kontaktallergien auch im Kindesalter relativ häufig vorkommen und die Prävalenz einer Typ-IV-Sensibilisierung bei etwa 20 % liegt (Übersichtsarbeiten zu diesem Thema siehe: Militello *et al*, 2006; Spiewak, 2002). Häufige Kontaktallergene bei Kindern sind Nickel, topische Antibiotika, Konservierungsmittel, Duftstoffe und Gummihaltstoffe. Seltener Allergene, die allerdings in letzter Zeit häufiger vorkommen, sind Paraphenyldiamin in Henna-Tattoos, Cocamidopropylbetain in Baby Shampoos und Dispersionsfarben in Kleidungsmaterialien (Militello *et al*, 2006).

Eine Sensibilisierung tritt in den ersten Lebensmonaten nur selten auf, allerdings können schon sechs Monate alte Kinder gegenüber Kontaktallergenen sensibilisiert werden (Bruckner *et al*, 2000). Zwei neuere klinische Studien belegten, dass bei weiblichen Jugendlichen Kontaktallergien häufiger auftreten als bei männlichen (Duarte *et al*, 2003; Mortz *et al*, 2002). Insbesondere die Lokalisation Gesicht ist bei Mädchen häufiger betroffen, was häufig mit der Exposition durch Nickel-Piercings und Kosmetika-Inhaltsstoffe (wie z. B. Duftstoffe) in Zusammenhang gebracht werden kann.

Aufgrund der hohen gesundheitlichen Relevanz wurde die Frage nach Kontaktallergien und deren möglichen Auslösern in der Umwelt der Kinder in den Kinder- und Jugendsurvey des Umweltbundesamtes (KUS) mit einbezogen. Dieser wurde bei einer Unterstichprobe des Kinder- und Jugendgesundheits surveys des Robert Koch-Instituts (KiGGS) durchgeführt, der von 2003 bis 2006 an 167 Untersuchungsorten durchgeführt wurde. Die teilnehmenden Kinder wurden zufäl-

lig ausgewählt. Untersucht wurden Kinder im Alter von 3-14 Jahren aus 150 Untersuchungsorten. Insgesamt nahmen 1790 Kinder (907 Mädchen und 883 Jungen) am KUS teil (Schulz *et al*, 2007).

## Themenschwerpunkte des KUS

Wie bei den drei vorangegangenen bundesweiten Umwelt-Surveys für Erwachsene wurden auch im KUS folgende Themenschwerpunkte bearbeitet:

- Erfassung der korporalen Belastung (Human-Biomonitoring),
- Erfassung der Belastungen in Wohnräumen (Innenraum-Monitoring) und
- Erfassung der häuslichen Trinkwasser-Belastungen.

Die Erhebung umfasst:

- mündliche Befragungen der Eltern und von 8 Jahren an auch der Kinder,
- physikalische Messungen (Schallpegelmessung und Audiometrie),
- chemische Analysen von Blut- und Urinproben der Kinder,
- chemische Analysen von Umweltproben aus den Haushalten und
- biologische Analysen von Umweltproben aus den Haushalten (Innenraum-/Außenluft, Matratzen- und Bodenstaub).

Grundsätzlich werden im KiGGS bei denselben Probanden jeweils eine schriftliche Befragung, ein computergestütztes ärztliches Interview, eine ärztliche Untersuchung und verschiedene labor-diagnostische Untersuchungen durchgeführt.

Die Daten zur Prävalenz des allergischen Kontaktekzems wurden durch Angaben in Fragebögen an die Eltern der Kinder erhoben, die Bestandteil der KiGGS-Studie waren. Angaben zu den möglichen Expositionen, wie sie z. B. durch die Verwendung von Haushaltschemikalien entstehen können, wurden im Rahmen eines speziellen „Umweltfragebogens“ des KUS erfasst. Durch die Kombination der in beiden Studien erhobenen Datensätze lassen sich Erkenntnisse erzielen, die durch alleinige Betrachtung der Daten der Teilstichprobe nicht möglich sind. Neben den Überprüfungen der Daten für den Zusammenhang mit Kontaktekzemen bei Kindern ist die Prüfung folgender Zusammenhänge vorgesehen:

- Innenraumallergene und Allergien des Atemtraktes,
- VOC und Reizungen der oberen Atemwege und Augen sowie
- Lärm, Hörfähigkeit und Stress.

Die erhobenen Daten werden zurzeit ausgewertet und statistisch – auch multivariat – analysiert.

Daten über die Häufigkeit von Kontaktekzemen im Kindesalter liegen nur beschränkt vor. Während in der Vergangenheit davon ausgegangen wurde, dass diese Ekzeme besonders selten im Kindesalter auftreten, geht man heute davon aus, dass sie keine Seltenheit sind. Verschiedene Studien berichteten über Häufigkeiten von positiven Epikutant-Test-Ergebnissen bei 25-60 % der Kinder (Seidenari *et al*, 2005; Militello *et al*, 2006). Gerade auch bei Kindern unter 3 Jahren werden häufig Sensibilisierungen gegen Kontaktallergene nachgewiesen (Seidenari *et al*, 2005). Konkrete jüngere klinische Studien zur Sensibilisierungshäufigkeit bei Kindern fanden in 27 % der Fälle in einer englischen Klinik mindestens eine positive Reaktion (Spiewak, 2002; Clayton *et al*, 2006). In einer ähnlichen schottischen Studie fanden sich bei 54 % positive Reaktionen (Beattie *et al*, 2007).

Da diese Zahlen Ergebnisse aus Studien an Patienten (in der Regel Kinder mit Ekzemerkrankung) reflektieren, sind hieraus Aussagen über die *tatsächliche* Häufigkeit von Kontaktallergien bei Kindern kaum möglich. Auch über die klinische Relevanz der gefundenen Sensibilisierungen lassen sich kaum Aussagen machen. In der Literatur finden sich Schätzungen von 13,3 % - 24,5 % für die Gesamtpopulation der Kinder (Spiewak, 2002).

Aus diesen Ausführungen ist ersichtlich, dass aus *klinischen* Studien keine genauen Aussagen über die Prävalenz des allergischen Kontaktekzems bei Kindern möglich sind.

Im Unterschied zu klinischen Studien, in denen in der Regel an einem betroffenen Kollektiv Daten über die Häufigkeit von Sensibilisierungen erhoben wurden, wurde im KiGGS auch für die KUS-Probanden die durch die Eltern berichtete Prävalenz (sog. Lebenszeitprävalenz) erhoben. Selbst für Experten ist die Einschätzung und richtige Diagnosestellung von Hautkrankheiten im Allgemeinen und Ekzemerkrankungen im Besonderen nicht immer einfach – wenn man nur einmal an die Differentialdiagnose atopisches Ekzem denkt. Die Erhebung der Prävalenz des allergischen Kontaktekzems durch die Eltern muss daher aus verständlichen Gründen an ihre Grenzen stoßen. Andererseits unterliegt sie nicht dem unvermeidlichen „Selektions-Bias“ einer klinischen Studie.

In der KiGGS Studie, bei der 17641 Kinder teilnahmen, lag die Lebenszeitprävalenz des allergischen Kontaktekzems laut Elternangaben bei 9,9 % (*siehe auch Artikel von K. Atzpodien in*

diesem Heft, Seite 12). Mädchen waren in der KiGGS-Population mit 13,8 % statistisch häufiger betroffen als Jungen (6,2 %) (Schlaud et al, 2007).

Bei den Auswertungen der KUS-Daten kann nun den Fragen nachgegangen werden, welche Allergie begünstigenden Faktoren in der Umwelt der Kinder auftreten und ob es Zusammenhänge zwischen bestimmten Umwelteinflüssen und dem Auftreten von Kontaktallergien bei Kindern gibt. Über die Ergebnisse dieser Auswertungen wird in einer der nächsten Ausgaben berichtet werden.

## Literatur

- Beattie, P.E., Green, C., Lowe, G., & Lewis-Jones, M.S. (2007): Which children should we patch test? *Clin.Exp.Dermatol.*, **32**, 6-11.
- Bruckner, A.L., Weston, W.L., & Morelli, J.G. (2000): Does sensitization to contact allergens begin in infancy? *Pediatrics.*, **105**, e3.
- Clayton, T.H., Wilkinson, S.M., Rawcliffe, C., Pollock, B., & Clark, S.M. (2006): Allergic contact dermatitis in children: should pattern of dermatitis determine referral? A retrospective study of 500 children tested between 1995 and 2004 in one U.K. centre. *Br.J.Dermatol.*, **154**, 114-117.
- Duarte, I., Lazzarini, R., & Kobata, C.M. (2003): Contact dermatitis in adolescents. *Am.J.Contact Dermat.*, **14**, 200-202.
- Militello, G., Jacob, S.E., & Crawford, G.H. (2006): Allergic contact dermatitis in children. *Curr.Opin.Pediatr.*, **18**, 385-390.

Mortz, C.G., Lauritsen, J.M., Bindslev-Jensen, C., & Andersen, K.E. (2002): Nickel sensitization in adolescents and association with ear piercing, use of dental braces and hand eczema. The Odense Adolescence Cohort Study on Atopic Diseases and Dermatitis (TOACS). *Acta Derm.Venereol.*, **82**, 359-364.

Schlaud, M., Atzpodien, K., & Thierfelder, W. (2007): Allergische Erkrankungen. Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, **50**, 701-710.

Schulz, C., Wolf, U., Becker, K., Conrad, A., Hunken, A., Ludecke, A., Mussig-Zufika, M., Riedel, S., Seiffert, I., Seiwert, M., & Kolossa-Gehring, M. (2007): German Environmental Survey for Children (GerES IV) in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). First results. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.*, **50**, 889-894.

Seidenari, S., Giusti, F., Pepe, P., & Mantovani, L. (2005): Contact sensitization in 1094 children undergoing patch testing over a 7-year period. *Pediatr. Dermatol.*, **22**, 1-5.

Spiewak, R. (2002): Allergische Kontaktdermatitis im Kindesalter - Eine Übersicht und Meta-Analyse. *Allergologie*, **25**, 374-381.

Straff, W. & Schnuch, A. (2006): Environment-related contact allergies. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung. -Gesundheitsschutz.*, **49**, 796-803.

## Kontakt

Dr. med. Wolfgang Straff  
Umweltbundesamt  
II 1.1 „Umwelthygiene und Umweltmedizin,  
gesundheitliche Bewertung“  
Tel.: ++49 30 8903 1443  
Fax: ++49 30 8903 1830  
E-Mail: [wolfgang.straff@uba.de](mailto:wolfgang.straff@uba.de)

# Allergie auslösenden Farben auf der Spur

## Tracing allergy-inducing colours

Jürgen Thier-Kundke

**Abstract:** Some textile dyes bleed onto the skin of the wearer during normal wear. Does this constitute a risk to health? The key issue here is whether basically unproblematic textile dyes, that are dissolved from garment textiles by perspiration during wear, can be split by skin bacteria into allergic or toxic substances. At the Centre for Experimental Research of the Federal Institute for Risk Assessment, a research group lead by Professor Dr. Thomas Platzek, together with scientists from the Technical University Berlin and the Charité Hospital, used the special methods they developed to examine certain azo dyes. The results show, for instance, that dyes like Disperse Orange 3 are split by the bacteria.

This leads to the formation of the two amines 4-nitroaniline (4-NA) and p-phenylenediamine (PPD). Particularly PPD is known to have a high allergenic potential.

Die Zahl der Allergiker nimmt in Deutschland zu, auch die Zahl der Menschen, die an Kontaktallergien leiden. Eine wesentliche Ursache für Kontaktallergien sind Stoffe, die aus Produkten wie Kosmetika, Kleidung, Modeschmuck, aber auch Schuhen, Handschuhen oder Spielzeug freigesetzt werden und beim Kontakt mit der Haut allergische Reaktionen auslösen.

Von Stoffen wie Nickel oder Chrom VI ist bekannt, dass sie allergen wirken. Die Betroffenen können sie bei entsprechender Kennzeichnung meiden. Etwas anders stellt sich die Situation bei bestimmten Farbstoffen dar, insbesondere den so genannten Azofarben. Azofarbstoffe werden in vielen Bereichen eingesetzt. Sie sind in Bekleidungstextilien und Lederwaren ebenso als Farbmittel zu finden wie in Kosmetika oder in Spielzeug. Ein Problem: Möglicherweise wirkt der Farbstoff selbst gar nicht allergen, sondern es sind aus den eigentlichen Farbmitteln durch Aufspaltung entstehende aromatische Amine, die die Haut röten und sie jucken lassen oder ein Kontaktekzem auslösen.

### Tests in drei Schritten

Am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in Berlin untersuchen Professor Dr. Thomas Platzek und seine Mitarbeiter, wie aus den Farbstoffen beim Tragen von Kleidung auf der Haut solche allergen wirkenden Substanzen entstehen können. Dabei gehen sie in drei Schritten vor. Zunächst untersuchen sie in so genannten Migrationsversuchen, ob sich der Farbstoff beim normalen Tragen auf der Haut aus dem Textilgewebe lösen kann. Bei diesen Versuchen arbeiten die BfR-Forscher eng mit dem Deutschen Wollforschungsinstitut in Aachen zusammen. Aus

Aachen erhalten sie verschiedene Textilproben, zum Beispiel Azetat-, Polyester- oder Polyamidgewebe, die mit bestimmten Farbmitteln und nach verschiedenen Methoden definiert gefärbt wurden. Die gefärbten Gewebe werden dann in Freisetzungsbädern mit unterschiedlichen Extraktionsmitteln behandelt. Verändert werden bei den Versuchen zum Beispiel die Parameter Temperatur und Zeit. Ein wichtiger Faktor ist natürlich auch die mechanische Beanspruchung des Gewebes, die ebenfalls simuliert wird.

Man möchte in den Freisetzungsversuchen der realen Beanspruchung von Textilien beim Tragen auf der Haut möglichst nahe kommen. Deshalb sind unter den Extraktionsmitteln auch Lösungen, die ähnlich zusammengesetzt sind wie der menschliche Hautschweiß. Bei den bisher durchgeführten Versuchen zeigte sich, dass die Menge des Farbstoffes, die aus dem Gewebe herausgelöst wird, von verschiedenen Parametern abhängt. Textilart, Färbetechnik, Farbechtheit und der Farbgehalt beeinflussen die Migration ebenso wie Temperatur, mechanische Beanspruchung und – im Test – das Verhältnis von Probe zu Lösungsmittel (Flottenverhältnis).

### Spaltung durch Bakterien

Einer besonders spannenden Frage gehen die Wissenschaftler dann im zweiten Schritt nach: Können die beim normalen Tragen herausgelösten Farbmittel und Farbpigmente auf der Haut durch dort lebende Bakterien aufgespalten werden und – wenn das der Fall ist – welche toxischen Eigenschaften haben diese Spaltprodukte?

Die Versuche führten die BfR-Wissenschaftler zusammen mit dem Institut für Mikrobiologie

und Genetik der Technischen Universität Berlin durch. Die ersten Kandidaten für eine mögliche Azospaltung durch Bakterien waren die Farben Dispersionsorange 3 und Direktblau 14, zwei typische Substanzen, die zum Färben von Textilien verwendet werden können.

Die Experimente zeigten, dass auf der Haut lebende Bakterien wie *Staphylococcus epidermidis* bei einer Temperatur von 37 °C in der Lage sind, den jeweiligen Azo-Farbstoff aufzuspalten. Als Reaktionsprodukte entstehen bei der Spaltung von Dispersionsorange 3 die beiden aromatischen Amine 4-Nitroanilin (4-NA) und p-Phenylen-diamin (PPD). Von beiden Substanzen ist auch durch eigene Untersuchungen bekannt, dass sie – anders als die Farbmittel selbst – relativ leicht in die tieferen Schichten der Haut eindringen können. Die Wissenschaftler konnten auch bestimmen, welchen Anteil des ihnen „angebotenen“ Farbstoffs die Bakterien aufspalten. Im Mittel wurden über einen Zeitraum von vier Stunden um die 10% Farbstoff in 4-NA und PPD aufgespalten. Auch wenn diese Ergebnisse aus Laborstudien nicht direkt auf die Situation beim Menschen übertragen werden können, muss man davon ausgehen, dass bei einem nur gering farb-echten Kleidungsstück, das etwa wie eine Leggins direkt auf der Haut getragen wird, der Träger mit durchaus bedeutenden Mengen an aromatischen Aminen in Kontakt kommen kann.

### **Allergenes Potential der Spaltprodukte**

In einem dritten Schritt werden dann gemeinsam mit Immuntoxikologen der Charité in Berlin die Eigenschaften der Spaltprodukte untersucht. Neben den toxischen Eigenschaften wie Genotoxizität und Zytotoxizität geht es dabei vor allem um das allergene Potential dieser aromatischen

Amine. Die Forscher haben dafür einen etablierten Test verfeinert und weiterentwickelt, den so genannten Maus-Lymphknoten-Test. Er gilt als besonders empfindliches Instrument, mit dem man das allergene Potential von Stoffen schon bei sehr niedriger Konzentration ermitteln kann. Die Untersuchung zeigte, dass insbesondere das aus den Farbstoffen abgespaltene PPD, aber auch der Farbstoff selbst sensibilisierend wirkt.

### **Noch viele Unbekannte**

Rund zwei Drittel der heute verwendeten Farbmittel in der Textilindustrie sind Azo-Farbstoffe. Von vielen ist bis heute nicht bekannt, wie sie sich verhalten, sollten sie beim Tragen aus dem Gewebe ausbluten und auf die menschliche Haut gelangen. Gegenwärtig widmet sich die Arbeitsgruppe von Thomas Platzek weiteren Azofarben wie dem Dispersionsgelb 3. Andere Farbmittel stehen noch auf der Agenda.

Die Untersuchungen am BfR sind nicht nur für die Risikobewertung von Bekleidungstextilien von Bedeutung. Auch in Kosmetika wie den Haarfärbemitteln sind Substanzen enthalten, die in PPD und verwandte aromatische Amine aufgespalten werden können. Ziel der Forscher am BfR ist es, genügend Daten zusammenzutragen, um das allergene Potential dieser Produkte möglichst umfassend zu ermitteln und den Verbraucher vor sensibilisierenden Stoffen zu schützen.

### **Kontakt**

Jürgen Thier-Kundke  
Bundesinstitut für Risikobewertung  
Thielallee 88-92  
14195 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 8412 4303  
E-Mail: [juergen.thier-kundke@bfr.bund.de](mailto:juergen.thier-kundke@bfr.bund.de)

# „Wir haben es in der Hand!“ – farbstoff- und parfümfreie Händehygiene

“It’s in our hands!“ – dye-free and scent-free hand hygiene

*Andreas Conrad, Immanuel Poser, Sibylle Wenzler-Röttele, Markus Dettenkofer*

**Abstract:** Hand hygiene represents the most essential measure in infection control. Hand disinfection using alcoholic hand rub is generally well tolerated. However, there might be the risk of sensitization since most hand hygiene products contain dyestuffs and scents, which are associated to this risk but do not contribute to the efficacy of the formulations. A dye- and scent-free hand hygiene product line was evaluated at the University Medical Center Freiburg. After a 6 weeks implementation on 11 intensive care units and hemato-oncology wards the products were evaluated by use of a questionnaire. The intervention was accompanied by a short (15 min) hand hygiene education. The dye- and scent-free hand hygiene products were well tolerated in praxis. Since dyestuffs and scents are dispensable, only dye- and scent-free hand hygiene products should be used in future.

## Händehygiene: Farb- und Duftstoffe nicht notwendig

Es ist für alle am Patienten Tätigen im Gesundheitswesen ein „alter Hut“, dass die Händehygiene die entscheidende Maßnahme ist, um Übertragungen von Krankheitserregern zu verhindern. Dabei kommt insbesondere der Händedesinfektion mit einem alkoholischen Händedesinfektionsmittel eine entscheidende Bedeutung zu. Generell ist die alkoholische Händedesinfektion gut verträglich. Wenn allerdings täglich vielfach die Hände desinfiziert werden, kann es durch die repetitive Anwendung des Mittels nicht nur zu Hauttrockenheit, Schunden und Juckreiz, sondern seltener auch zu allergischen Reaktionen kommen. Folge: Die Compliance bei der Händehygiene lässt nach. Aus diesem Grund ist die Verträglichkeit von Händehygieneprodukten nicht nur ein allergologisches oder betriebsärztliches Problem.

In den meisten konventionellen Händedesinfektionsmitteln und verwendeten Seifen sind Farb- und Parfümstoffe enthalten, die bei regelmäßiger Anwendung ein Sensibilisierungspotential bergen, obwohl sie für die Wirksamkeit weder der Händedesinfektionsmittel noch der Seifen notwendig sind. Insofern ist das Sensibilisierungsrisiko, welches mit der regelmäßigen Anwendung von farbstoff- und parfümhaltigen Präparaten einhergeht, nicht zu rechtfertigen.

Allerdings ist entgegen der häufig vorherrschenden Meinung nicht jede Hautproblematik im Zusammenhang mit der Händehygiene auf eine Allergie z. B. gegen das Händedesinfektionsmittel bzw. dessen Inhaltsstoffe zurückzuführen. In den meisten Fällen handelt es sich um irritativ-kummulative Kontaktekzeme, welche nicht auf

eine Sensibilisierung, sondern auf einen austrocknenden Effekt des Alkohols bei häufiger Anwendung, zu häufiges Händewaschen, regelmäßigen Kontakt mit Seifen, zu langes Tragen von Handschuhen („feuchte Kammer“) oder fehlende Maßnahmen zum Schutz und zur Pflege der Haut zurückzuführen sind. Diese irritativen Hautschädigungen können jedoch wiederum das Risiko von „wirklichen“ Sensibilisierungen gegen Farb- und Duftstoffe zusätzlich erhöhen.

Warum ist ein präventiver, grundsätzlicher Einsatz von farbstoff- und parfümfreien Händehygieneprodukten sinnvoll? Aufgrund des mannigfaltigen Einsatzes verschiedener Farb- und Duftstoffe in allen möglichen Bereichen des täglichen Lebens kann eine Sensibilisierung zu gesundheitlichen Problemen nicht nur im Zusammenhang mit den ursprünglich auslösenden Substanzen, sondern bei Kontakt mit vielen anderen Produkten führen.

Daraus folgt, dass die Verwendung von farbstoff- und parfümfreien Händehygienepräparaten neben dem eigentlichen Hautschutz und der Hautpflege (durch entsprechende Präparate) ein wesentlicher Baustein einer erfolgreichen Händehygiene- und Hautschutzstrategie im Gesundheitswesen ist.

## Projekt zur Einführung farbstoff- und parfümfreier Präparate

„Wir haben es in der Hand“, war die Botschaft eines Projekts zur Verbesserung der Händehygiene, das im Herbst 2006 am Universitätsklinikum Freiburg durchgeführt wurde. Das Projekt wurde vom Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene initiiert und unter der Schirmherrschaft des Klinikumsvorstandes gemeinsam mit der Universitätsklinik Freiburg

und der Unterstützung des betriebsärztlichen Dienstes realisiert. Einer der Schwerpunkte der Kampagne war die Einführung und Praxisevaluation eines farbstoff- und parfümfreien Händedesinfektionsmittels sowie einer entsprechenden Seife (Sensiva®-Produktlinie, Fa. Schülke & Mayr, Norderstedt).

An dem Projekt teilgenommen haben insgesamt 11 Stationen des Universitätsklinikums Freiburg. Dabei handelte es sich ausschließlich um Intensivstationen und hämato-onkologische Stationen, also hygienisch sensible Bereiche, in denen die Händehygiene besonders wichtig ist und besonders oft durchgeführt werden muss.

Zunächst wurden mit einem anonymen Fragebogen der Stellenwert der Händehygiene, das Wissen des Personals zu diesem Thema sowie die Praxis der Händehygiene inklusive Hemmnisse und Hautprobleme evaluiert. Anschließend wurde auf jeder Station eine 15-minütige Fortbildungsaktion durchgeführt. Jeweils ein bis zwei Tage nach der Kurzfortbildung wurden auf den teilnehmenden Stationen Händedesinfektionsmittel und Seifen komplett auf die farbstoff- und parfümfreien Präparate umgestellt. Die Interventionsphase für die Erprobung der neuen Produktlinie betrug sechs Wochen, in denen ausschließlich die farbstoff- und parfümfreien Präparate verwendet wurden. Bei auftretenden Hautproblemen während der Interventionsphase bestand eine Beratungs- und Abklärungsmöglichkeit durch die Hautklinik und den betriebsärztlichen Dienst. Im Anschluss an die Interventionsphase erfolgte eine zweite Fragebogenaktion, um den Status vor und nach Intervention vergleichen zu können.

Zur Schulung des Personals waren die Fortbildungsaktionen das wichtigste Instrumentarium. Die Veranstaltungen wurden während der Übergeben der Pflegeschichten oder im Rahmen der Teamsitzungen der teilnehmenden Stationen durchgeführt. Anwesend waren Pflegekräfte, ärztliches Personal sowie Physiotherapeuten. Die Aktionen wurden mit 15 Minuten bewusst kurz gehalten, um den regulären Stationsablauf nicht zu stören.

Zentrale Inhalte der Fortbildungsaktionen waren Tipps zur Verbesserung der Händehygiene u.a.

- Reduktion des Händewaschens mit Wasser und Seife (nur wenn notwendig, z. B. bei sichtbarer Verschmutzung)
- Reduktion des langzeitigen Tragens von Einmalhandschuhen, um die Bildung einer „feuchten Kammer“ zu verhindern

- Regelmäßige Anwendung von Hautschutz- und Hautpflege-Cremes
- Verwendung von farbstoff- und parfümfreien Händehygieneprodukten zur Vermeidung von Sensibilisierungen
- Ausreichend langes Einreiben des Händedesinfektionsmittels mit richtiger Technik, auch damit Rückfetter wirken können

Am Ende der Fortbildungsaktion bestand für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Möglichkeit, mittels fluoreszierendem Händedesinfektionsmittel und einer UV-Lampe die eigene Technik der Händedesinfektion zu überprüfen und zu optimieren.

### **Erste Ergebnisse: Farbstoff- und parfümfrei gut verträglich**

Die Fortbildungsaktionen fanden auf allen teilnehmenden Stationen sehr positive Resonanz insbesondere durch die Prägnanz und praktische Ausrichtung. Für die beiden Fragebogenaktionen wurden jeweils über 600 Fragebögen ausgegeben. Für den ersten Fragebogen wurde ein Rücklauf von 54 %, für den zweiten Fragebogen ein Rücklauf von 41 % erreicht. Etwa drei Viertel der Ausfüllenden waren Pflegekräfte, knapp über 10 % ärztliches Personal und etwa 10 % Physiotherapeuten. Auf die Frage nach dem bevorzugten Händedesinfektionsmittel sagte vor der Intervention mit 36 % die Mehrheit der Befragten „Was gerade da ist“, während nach der Intervention 41 % für das farbstoff- und parfümfreie Präparat votierten. Da die Befragung anonym durchgeführt wurde, zeigt dies, dass die Botschaft „Farbstoff- und parfümfrei“ von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern angenommen wurde und dass die entsprechenden Produkte generell gut verträglich waren. Dies zeigte sich auch in der differenzierten Nachfrage zum Eindruck bezüglich des farbstoff- und parfümfreien Händedesinfektionsmittels (Abb. 1). Diese Frage wurde von 229 Personen beantwortet (Mehrfachantworten waren möglich). Immerhin 68 von 229 gaben einen positiven Eindruck an und 28 von 229 einen positiven Eindruck nach anfänglicher Skepsis. Dies zeigt eine sehr gute Akzeptanz für die farbstoff- und parfümfreien Produkte. Denn auch bei den konventionellen Händedesinfektionsmitteln mit Farb- und Duftstoffen wird jedes Präparat individuell unterschiedlich vertragen. Unter den „Nebenwirkungen“ gaben nur etwa 3 % an, dass die farbstoff- und parfümfreien Produkte unangenehm riechen. Das Fehlen von Duftstoffen fiel also den meisten Anwendern nicht auf.

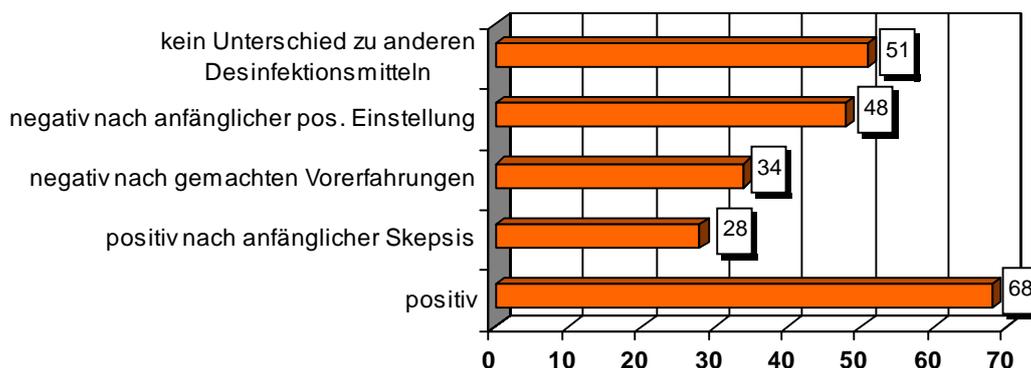


Abb. 1: Eindruck bezüglich des farbstoff- und parfümfreien Händedesinfektionsmittels. N = 229

### Ausblick: Die Zukunft der Händehygiene ist farbstoff- und parfümfrei

Die ersten Ergebnisse der geschilderten Studie verdeutlichen, dass farbstoff- und parfümfreie Händehygienepräparate problemlos in der Praxis eingeführt werden können. In der Zwischenzeit sind neben der Sensiva<sup>®</sup>-Produktlinie (Schülke & Mayr) weitere farbstoff- und parfümfreie Alternativen im Handel erhältlich; weitere Hersteller werden in naher Zukunft mit solchen Produkten auf den Markt kommen. Die Erfahrung zeigt, dass es innerhalb eines Hauses wichtig ist, die Auswahl zwischen mehreren Händedesinfektionsmitteln zu gewährleisten, damit die Anwenderinnen und Anwender stets das Produkt verwenden können, mit dem sie am besten zurecht kommen.

Am Universitätsklinikum Freiburg laufen die letzten Planungen, ab 2008 ganz auf farbstoff- und parfümfreie Händehygieneprodukte umzustellen. Nach einer Umstellungsphase werden dann alle Produkte, die Farb- und Duftstoffe enthalten, nur noch auf Sonderbestellung und nach Rücksprache

verfügbar sein. Diese Maßnahme ist ein wichtiger Beitrag zur Prävention von Farb- und Duftstoff-Sensibilisierungen bei medizinischem Personal und soll ein Zeichen gegen den unnötigen Einsatz von Farb- und Duftstoffen in Händehygieneprodukten setzen.

Parallel wird die Händehygienekampagne am Klinikum weitergeführt, denn eine gute Compliance ist hier ein wichtiger Qualitätsmarker, der die Patientensicherheit ganz entscheidend unterstützt. National wird es ab 2008 die 'Aktion saubere Hände' geben, die an die WHO-Kampagne zu 'Patient Safety' angelehnt ist [[www.aktion-sauberehaende.de/](http://www.aktion-sauberehaende.de/); siehe auch: [www.nrz-hygiene.de/](http://www.nrz-hygiene.de/)].

#### Kontakt

Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene  
 Universitätsklinikum Freiburg  
 Breisacher Str. 115 B  
 79106 Freiburg  
 Tel. +49 761 270-8262,  
 Fax. +49 761 270-8253  
 E-Mail: [andreas.conrad@uniklinik-freiburg.de](mailto:andreas.conrad@uniklinik-freiburg.de)

# Aktionsprogramm Ambrosia – lässt sich die Ausbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie in Deutschland noch verhindern?

## The German Action Programme Ambrosia – can the spread of ragweed still be halted?

Uwe Starfinger

**Abstract:** The North American Annual ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) was introduced to Europe in the 19<sup>th</sup> century and has spread considerably in some countries like Hungary, France and Italy. In Germany it has begun to spread only recently – possibly as a result of climate change. As it has severe impacts both as an allergy plant and as an agricultural weed, an interdisciplinary working group coordinated by the Federal Biological Research Centre has launched an action programme with the aim to halt its invasion.

### Einführung

Die Beifuß-Ambrosie (auch Beifußblättriges Traubenkraut, *Ambrosia artemisiifolia*) ist ein pflanzlicher Einwanderer (Neophyt) aus Nordamerika, der sich zurzeit in Deutschland ausbreitet. Diese Ausbreitung droht Gefahren für die menschliche Gesundheit und für die Landwirtschaft mit sich zu bringen. Deshalb hat sich an der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe formiert, die die Folgen der Ausbreitung untersucht (Schrader & Starfinger 2006) und ein bundesweites Aktionsprogramm koordiniert, mit dem die Ausbreitung eingedämmt werden soll.

### Die Pflanze

Die Gattung *Ambrosia* aus der Familie der Korbblütengewächse ist mit etwa 40 Arten in Amerika, davon 25 Arten in Nordamerika, verbreitet, lediglich *A. maritima* gilt in Südeuropa als einheimisch. Von den amerikanischen Arten kommen auch andere als Neophyten in Europa vor, in Deutschland besonders *A. coronopifolia* und *A. trifida*. *Ambrosia artemisiifolia* wurde in Deutschland bereits 1860 wild wachsend gefunden. Die erste Einführung nach Europa geschah wahrscheinlich mit Getreide oder mit Kleesaat (Poppendieck 2007).

*Ambrosia artemisiifolia* ist eine einjährige Pflanze. Im Gegensatz zu vielen anderen Vertretern der Familie (z. B. Sonnenblumen) hat sie keine auffällig gefärbten Blütenköpfe. Die Blütenstände sind vielmehr unauffällig grün und sind am Ende des Stängels ährenartig angeordnet (männliche Blütenstände), bzw. sitzen in den Blattachseln (weibliche). Als windbestäubte Pflanze produziert sie große Mengen an Pollen, die über die Blütezeit von Ende Juli bis in den Oktober hinein abgegeben werden.



Abb. 1: Männliche Blütenstände



Abb. 2: Dichter Bestand zu Beginn der Blütezeit



Abb. 3: Typisches Merkmal: behaarte Stängel

## Verbreitung in Europa

Heute ist *A. artemisiifolia* in verschiedenen Ländern Europas bereits weit verbreitet, besonders in wärmeren Ländern. In Ungarn begann die Ausbreitung bereits um 1920, heute ist die Art besonders im Süden und im Osten des Landes häufig und fehlt nur in manchen Gebieten im Norden. In Italien ist Ambrosia in der Po-Ebene stark verbreitet, in Frankreich ist sie in der Gegend von Lyon und im Rhonetal besonders häufig. Auch in Slowenien und Kroatien finden sich größere Bestände. In Österreich und der Schweiz wird die Ausbreitung zurzeit aufmerksam verfolgt. In Niederösterreich gibt es bereits größere Bestände an Straßenrändern mit anscheinend zunehmender Ausbreitung. In der Schweiz scheint die Art einerseits im Tessin, andererseits im Gebiet um den Genfer See bereits etabliert zu sein. In der nördlichen Schweiz wird über zahlreiche Pflanzen in Hausgärten berichtet, größere etablierte Bestände sind hier seltener. In der Schweiz wird die Ausbreitung genau beobachtet (Taramarcz et al. 2005).

## Vorkommen in Deutschland

*Ambrosia artemisiifolia* wurde in Deutschland immer wieder bei der floristischen Kartierung erfasst. So zeigt die Datenbank Gefäßpflanzen des Bundesamts für Naturschutz (BfN) zahlreiche Rasterfelder, in denen die Art gefunden wurde. Die daraus erstellte Verbreitungskarte gibt jedoch kein aktuelles Bild von der tatsächlichen Verbreitung wieder, da sie Einzelbeobachtungen aus der Zeit seit 1970 enthält und nicht nach unbeständigen und etablierten Vorkommen differenziert. Es ist anzunehmen, dass an der großen Mehrzahl der Fundorte keine etablierten Populationen bestanden.

Ambrosiasamen sind häufig als Verunreinigung in Vogelfutter enthalten, insbesondere in Winterstreufrutter, das reich an Sonnenblumenkernen ist. Deshalb finden sich häufig Pflanzen an Stellen, an denen im Winter Vögel gefüttert werden, z. B. in Hausgärten. Wenn diese Pflanzen sich ungestört bis zur Samenreife entwickeln, können sie zu Initialen einer Ausbreitung werden.

In den letzten Jahren häuften sich Funde von größeren und damit etabliert erscheinenden Beständen. Durch die Tätigkeit der Interdisziplinären Arbeitsgruppe Ambrosia und besonders auch als Reaktion auf verschiedene Aufrufe in Presse und Internet wurden im letzten Jahr zahlreiche Bestände bekannt.

Wahrscheinlich war *A. artemisiifolia* bisher in vielen floristischen Erhebungen unterrepräsentiert, wie dies mit unbeständigen Neophyten häufig geschieht. Dennoch scheint es sich bei der Zunahme der Funde in den letzten Jahren tatsächlich um das Ergebnis einer Ausbreitung zu handeln und nicht nur um eine vollständigere Erfassung. Ein Hinweis darauf ist die Tatsache, dass im Jahr 2006 mehr Ambrosia-Pollen in Pollenfallen des Polleninformationsdienstes gefunden wurden als im Jahr davor. Ein Vergleich mit weiter zurück liegenden Jahren ist bisher nicht umfassend möglich, da erst 2005 mit einer Erfassung von Ambrosia in einer größeren Zahl von Pollenfallen begonnen wurde. Auswertungen älterer Pollenproben aus Berlin zeigen jedoch, dass Ambrosia-Pollen seit den späten 90er Jahren immer wieder in der Berliner Luft vorkamen.

## Folgen

Ambrosia-Pollen lösen die so genannte Spätsommer-Allergorhinokonjunktivitis mit den vom Heuschnupfen bekannten Symptomen aus. Sie sind im Vergleich zu anderen Pollen ein besonders starkes Allergen:

- sie lösen schon in geringen Konzentrationen Beschwerden aus,
- sie führen relativ häufig zu schwerem Verlauf mit Asthma und
- sie verlängern wegen der späten Blütezeit die Leidenszeit der Allergiker.

In ihrer Heimat Nordamerika gilt *A. artemisiifolia* als "No. 1 Allergy plant". 75 % der Pollenallergiker reagieren hier auf Ambrosia. Auch in europäischen Ländern mit großen Ambrosia-Vorkommen sind Auswirkungen bekannt, in Frankreich und Italien sind bereits 10-12 % der Bevölkerung in Befallsgebieten allergiekrank.

Erfahrungen aus den USA, aber auch aus europäischen Ländern wie Ungarn, Frankreich und anderen zeigen, dass *A. artemisiifolia* auch ein erhebliches Potential als landwirtschaftliches Unkraut hat. Sie kommt in Soja, Mais, Weizen, Sonnenblume und anderen Kulturen vor und kann hier erhebliche Ertragseinbußen verursachen. In Ungarn wurde z. B. eine Ertragsminderung um bis zu 73 % in Mais durch Ambrosia bestimmt. Die Bekämpfung ist in vielen Fällen schwierig, die enge Verwandtschaft von Sonnenblume und Traubenkraut erschwert den Herbizideinsatz, so dass sie in Sonnenblumenfeldern als besonders problematisches Unkraut gilt. In anderen Kulturen macht die späte Keimung eine chemische Un-

krautbekämpfung schwierig, auch liegen Berichte über Herbizidresistenzen vor.

Eine weitere negative Wirkung auf Kulturpflanzen kann *A. artemisiifolia* dadurch haben, dass sie als Wirt für verschiedene Pflanzenschädlinge dient, z. B. für Pilze an Sonnenblumen oder für Nematoden der Gattung *Meloidogyne*.

Insgesamt kann die Ausbreitung von *A. artemisiifolia* so auch erhebliche volkswirtschaftliche Schäden verursachen.

### Gegensteuerungsmöglichkeiten

Im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern scheint die Ausbreitung in Deutschland noch nicht weit fortgeschritten. Dies kann an klimatischen Bedingungen liegen, besonders wärmere Gebiete in Europa sind stärker besiedelt worden, in Deutschland dagegen ist *Ambrosia artemisiifolia* zwar schon lange wildwachsend gefunden worden, die meisten Bestände waren aber nicht etabliert. Veränderte klimatische Bedingungen in Deutschland im Zuge der globalen Erwärmung können so die Wahrscheinlichkeit für Etablierung und stärkere Ausbreitung erhöhen.

Um die Wahrscheinlichkeit weiterer Ausbreitung, die Bedeutung ihrer Folgen und die Möglichkeiten der Gegensteuerung zu bewerten, wurde an der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe aus Medizinern, Pollenfachleuten, Botanikern, Naturschützern und Vertretern der Pflanzenschutzdienste gegründet. Nachdem bei einem ersten Treffen im Herbst 2005 die Bedeutung des Problems erkannt war, wurde Ende 2006 von der AG die Etablierung eines „Aktionsprogramms Ambrosia“ beschlossen (Starfinger & Schrader 2007).

Das Aktionsprogramm strebt die Verhinderung weiterer Einschleppung und die Bekämpfung vorhandener Pflanzen an. Es besteht aus drei Bereichen:

Um einen besseren Überblick über den Status quo der Ausbreitung zu bekommen, soll es ein deutschlandweites Monitoring geben.

Maßnahmen bestehen aus der Verhinderung weiterer Einführung und der Bekämpfung existierender Bestände.

Wesentliches Element des Aktionsprogramms ist die Information der Öffentlichkeit. Dazu werden Hinweise zum Erkennen und zur Bekämpfung über Internetseiten, Presse und Fernsehen verbreitet.

Als Einjährige lässt sich *A. artemisiifolia* durch Ausreißen gut bekämpfen. Dies soll bevorzugt vor der Blüte, auf jeden Fall aber vor der Samenreife geschehen. Nach Mahd bzw. Abschneiden treibt die Pflanze dagegen wieder aus und kann noch Blüten und Samen produzieren.



Abb. 4: Junger Blütenstand vor dem Aufblühen



Abb. 5: Weibliche Blütenstände in den Blattachseln

Über das Vorkommen von *A. artemisiifolia* in Deutschland gab es bisher nur ungenügende Kenntnis. Um über den derzeitigen Stand der Ausbreitung besser informiert zu sein und als Ausgangsbasis für Erkenntnisse über weitere Ausbreitung oder auch Rückgang sollen bundesweit Funddaten erfasst werden. Am Monitoring arbeitet eine breite Allianz von Organisationen und Einzelpersonen mit, z. B. die Pflanzenschutzdienste, das Netz der agrarmeteorologischen Beobachter des Deutschen Wetterdienstes, das Bundesamt für Naturschutz und auch die breite Öffentlichkeit. Zur Erfassung bietet die BBA ein Formular an, mit dem die wichtigsten Details erfragt werden. Für das Monitoring werden verschiedene Wege genutzt. Auf der Website der BBA gibt es ein Modul zur Eingabe von Funddaten durch die Öffentlichkeit. Es wird auch durch die Pflanzenschutzdienste und den Deutschen Wetterdienst genutzt, um bereits gesammelte Funddaten einzugeben. Nach den ersten zwei Monaten im Betrieb sind ca. 150 Funde mit-

geteilt worden, darunter auch größere Bestände. Daneben sammeln auch andere Stellen gezielt Funddaten von Ambrosia. So hat das Bundesamt für Naturschutz die Unteren Naturschutzbehörden zur Mitteilung von Funden aufgefordert; in den Bundesländern sammeln verschiedene Stellen Funddaten. Eine Zusammenstellung aller gesammelten Funde soll zum Ende des Jahres ein umfassendes Bild von der derzeitigen Verbreitung in Deutschland ergeben. Bereits jetzt ist klar, dass *A. artemisiifolia* in Deutschland häufiger und in größeren Beständen vorkommt, als bisher bekannt war. Schwerpunkte des Vorkommens sind die südlichen Bundesländer und die Niederlausitz im südöstlichen Brandenburg. Daneben finden sich auch in Großstädten gehäuft Vorkommen. Insgesamt fällt damit ein stärkeres Vorkommen von *A. artemisiifolia* in klimatisch wärmeren Gebieten auf, ein Hinweis darauf, dass die Art auf die globale Erwärmung positiv reagieren könnte.

Ein großer Teil der Vorkommen sind einzelne Pflanzen in Hausgärten. Durch die Informationskampagnen wurden 2007 viele dieser Einzelpflanzen von den Gartenbesitzern bemerkt und entfernt, so dass von diesen keine weitere Ausbreitung ausgehen kann. In unterschiedlichem Ausmaß sind auch Pflanzen im öffentlichen Bereich bekämpft worden, viele Grünflächenämter der Kommunen haben z. B. Bekämpfungen durchgeführt. Im Bundesland Bayern hat das Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz im Sommer 2007 ein eigenes Aktionsprogramm Ambrosiabekämpfung gestartet, in dem die im Land bekannten größeren Bestände bekämpft wurden.

Ein weiterer Baustein des Aktionsprogramms ist die Verhinderung der Ein- und Verschleppung von Samen. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz hat in Fachgesprächen mit Vertretern der Vogelfutterindustrie auf die Problematik der Ambrosia-Samen in Vogelfutter hingewiesen.

## Fazit und Ausblick

Nach dem Anlaufen des Aktionsprogramms Ambrosia sind Informationen in der Öffentlichkeit und bei betroffenen Behörden verstärkt wahrgenommen worden und zahlreiche Ambrosia-Pflanzen bereits bekämpft worden. Gerade die Vernichtung der Einzelpflanzen vor der Samenreife hat schon manche weitere Ausbreitung verhindert. Die Bekämpfung größerer etablierter Bestände macht jedoch Überprüfung und Wiederholung der Maßnahmen in den Folgejahren nötig, da die Samen im Boden längere Zeit lebensfähig bleiben können. Die Fortführung des Aktionsprogramms wird also längere Zeit nötig sein. Mit der Zusammenführung der Funddaten des Jahres wird erstmals eine umfassende Kenntnis des Status quo der Ambrosia-Ausbreitung vorliegen, die sich später als Vergleichsbasis nutzen lassen wird. Es bleibt zu hoffen, dass dieser Vergleich dann tatsächlich einmal einen Rückgang von Ambrosia in Deutschland als Resultat des Aktionsprogramms zeigen wird.

## Literatur

Poppendieck, H.-H. (2007): „Die Gattungen Ambrosia und Iva (Compositae) in Hamburg, mit einem Hinweis zur Problematik der Ambrosia-Bekämpfung.“ Berichte des Botanischen Vereins zu Hamburg **23**: 53-70

Schrader, G. & U. Starfinger (eds.) (2006): „Die Ambrosie – eine invasive Art?“. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. **58** (11)

Starfinger, U. & G. Schrader (2007): „Die Beifußblättrige Ambrosie - eine invasive Pflanze mit besonderer Gesundheitsgefahr.“ [www.bba.bund.de/ambrosia](http://www.bba.bund.de/ambrosia)

Tamarcaz, P., Lambelet, C., Clot, B., Keimer, C. & Hauser, C. (2005): “Ragweed (Ambrosia) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion?” SWISS MED WKLY **135**: 538–548

Weitere Informationen unter [www.bba.bund.de/ambrosia](http://www.bba.bund.de/ambrosia)

## Kontakt

Dr. Uwe Starfinger  
Biologische Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft  
Abteilung für nationale und internationale Angelegenheiten  
der Pflanzengesundheit  
Messeweg 11/12  
38104 Braunschweig  
E-Mail: [u.starfinger@bba.de](mailto:u.starfinger@bba.de)

# Wespen und andere Hautflügler: Ein Problem für Allergiker

## Wasps and other hymenopterans: A problem for allergic persons

Erik Schmolz

### Einleitung

Es gibt kaum eine Tiergruppe, die den Menschen perfekter auf eine Verhaltensweise abgerichtet hat als Wespen: Ein sehr schmerzhafter Stich in Kombination mit einer auffälligen Warnfärbung (gelb-schwarz!) sorgen dafür, dass der Mensch schon beim bloßen Anblick dieser Insekten zur Panik neigt und die Flucht ergreift. Natürlich ist dies kein Zufall – das Signalisieren einer tatsächlich vorhandenen Wehrhaftigkeit bietet einen erheblichen evolutionären Vorteil. Und so ist es Sommer für Sommer das gleiche Bild: Wespen verleiden uns das Picknick im Grünen, das Frühstück im Garten oder den Aufenthalt im Biergarten. Besonders unangenehm wird es, wenn Wespen ihr Nest am Balkon, auf der Terrasse oder beispielsweise im Jalousienkasten über dem Schlafzimmerfenster gebaut haben. Oft hilft in solchen Fällen nur der Schädlingsbekämpfer. Dabei sind Wespen – wenn man sie neutral betrachtet – durchaus nützliche Organismen: Sie vertilgen Aas, jagen eine große Zahl von Schadinsekten und dienen ihrerseits als Nahrungsgrundlage für viele Vögel. Wespen sind in unseren Breitengraden streng genommen weder große Material- noch Gesundheitsschädlinge. Ihr Stich mag Angst verursachen und kann schmerzhaft und lästig sein, aber er ist in der Regel nicht lebensbedrohlich. Ausnahmen bilden Stiche in den Rachenraum, der vor allem bei Kindern schnell anschwellen kann. Ein besonderes Problem sind allerdings Allergien gegen Insektengift. Hier kann es unter Umständen schnell zu lebensbedrohlichen Situationen kommen.

Neben den Wespen können auch die Stiche von allen anderen staatenbildenden Hautflüglern (Hymenopteren) Allergien auslösen. Von den in Deutschland vorkommenden Arten sind dies vor allem die Honigbiene (*Apis mellifera*), alle Hummelarten (*Bombus sp.*) und die Hornisse (*Vespa crabro*). Hornissen gehören zoologisch gesehen zu den sozialen Faltenwespen, zu denen außerdem noch die Papier-, Kurzkopf- und Langkopfwespen (*Polistes*, *Vespula* und *Dolichovespula*) zählen.

### Allergien als Problem

Reaktionen auf Stiche von Hautflüglern können unterschieden werden in:

- Normale lokale Reaktionen: Die Schwellung nach dem Stich verschwindet nach wenigen Stunden.

- Starke lokale Reaktionen: Der Durchmesser der Schwellung ist größer als 10 cm und die Schwellung dauert länger als 24 Stunden an.
- Systemische anaphylaktische Reaktionen: Verschiedene Schweregrade. Hautreaktionen auch entfernt von der Stichstelle, massive Schwellungen (Angioödeme), Atem-, Herz- und Kreislaufsymptome bis hin zum anaphylaktischen Schock, Herz- und Atemstillstand.
- Systemische toxische Reaktionen: Reaktionen nach extrem vielen simultan erfolgten Stichen, wie Ödeme, Atem-, Herz- und Kreislaufsymptome, Herz- und Atemstillstand.



**Abb. 1:** Hinterleib einer Hornisse (*Vespa crabro*) mit gut sichtbarem Stachel. Hornissenstiche sind nicht gefährlicher als die anderer Hautflügler. Es besteht aber das Risiko einer Kreuzallergie mit anderen Wespengiften. Foto: Schmolz, UBA

Eine starke lokale Reaktion kann, muss aber nicht unbedingt ein Hinweis auf eine bestehende Allergie sein. Je nach Stichstelle können Lymphgefäße betroffen sein, deren Schwellung vor allem in den Extremitäten und im Gesicht durchaus lang anhalten, ohne dass dies als Hinweis auf eine allergische Reaktion gewertet werden kann. Genauen Aufschluss gibt hier nur eine Untersuchung durch den Allergologen/Hautarzt. Systemische toxische Reaktionen nach einer hohen Zahl von Stichen sind in Deutschland extrem selten. Die bei weitem häufigste Komplikation nach einem Stich ist die systemische anaphylaktische oder allgemein auch als allergisch bezeichnete Reaktion in unterschiedlichen Schweregraden (Bilo et al. 2005).

In Deutschland sind etwa 0,8 - 4% der Bevölkerung von einer Insektenallergie betroffen. Die Zahl der Todesfälle wird in Deutschland mit 10 bis 20 pro Jahr angegeben. Eine besonders gefährdete Gruppe sind – bedingt durch die häufige Stichexposition – Imker, unter denen die Rate der Allergiker 14 - 35% beträgt (Petri 2005).

Alle Stacheln von Hautflüglern haben mehr oder weniger ausgeprägte Widerhaken, aber meistens bleiben nur Bienenstachel in der Haut hängen. Der Stachelapparat der Honigbiene weist eine Sollbruchstelle auf, so dass er bei einem Stich in Säugetierhaut stets abreißt. Dies ist auch beabsichtigt, denn mit dem Stachel verbleibt auch die sich weiterhin kontrahierende Giftblase am Opfer. Im Stachelrinnenpolster ist außerdem eine Drüsenregion zu finden, die den Alarmlockstoff (Alarmpheromon) der Biene abgibt – das Opfer wird also gleichsam chemisch markiert. Bienen sterben übrigens keineswegs gleich nach dem Stich – sie können durchaus noch, wenn es zu keiner Infektion an der Wundstelle kommt, mehrere Tage weiterleben. Auch der Stachel anderer Hautflügler, vor allem der von Wespen, kann in der Haut des Stichopfers stecken bleiben – dies ist aber ein unbeabsichtigter Effekt, denn der restliche Stachelapparat mit Giftblase verbleibt im Hinterleib der Wespe.

Die Gifte von Hautflüglern enthalten eine Vielzahl von Komponenten. Ein wichtiger Bestandteil in allen Giften sind Phospholipasen ( $A_1$  oder  $A_2$ ), die die Zellmembranen zerstören (Cytolyse) und über mehrere Zwischenschritte schmerzzeugend wirken. Andere Bestandteile sind beispielsweise die Hyaluronidase und Histamin – sie erweitern die Blutgefäße und deren Durchlässigkeit und sorgen so für eine rasche Ausbreitung des Giftes.

Obwohl die Stichwirkung prinzipiell sehr ähnlich ist, sind die Giftmengen pro Stich unterschiedlich – Honigbienen geben die größte Menge an Giftprotein, nämlich ca. 60 mg, ab. Hummeln folgen mit 10 bis 30 mg Giftproteinen, während Wespen mit 2 bis 3 mg deutlich weniger Giftsubstanz pro Stich injizieren als Honigbienen (Hoffmann und Jacobsohn 1984). Die Giftmenge bei Hornissenstichen wurde bislang nicht exakt bestimmt, ist aber mit Sicherheit nicht größer als die von Bienen – Hornissen haben in etwa die gleiche Gesamtmenge an Giftproteinen in ihrer Giftblase wie Honigbienen, wobei Hornissen mehrfach stechen können und daher wohl eher sparsamer mit dem in der Giftblase zur Verfügung stehenden Gift umgehen als Honigbienen, die jeweils nur einen Stich setzen können. Hornissen bereiten allerdings die schmerzhaftesten Stiche – ihr Gift weist unter anderem Acetylcholin auf,

das als Neurotransmitter eine schmerzverstärkende Wirkung hat. Im Übrigen aber ist ein Hornissenstich keinesfalls gefährlicher als der von anderen Insekten.

Da die Gifte von Hautflüglern mehrere Proteine als Wirkbestandteile enthalten, können auch unterschiedliche Giftbestandteile allergieauslösend sein. Von Bedeutung sind vor allem Kreuzreaktionen, die auftreten, wenn die Proteine verschiedener Hautflügler sich sehr ähnlich oder gleich sind. Kreuzreaktionen zwischen Hummel- und Honigbienen giften sind leicht möglich, ebenso zwischen den Giften der verschiedenen Wespenarten (einschließlich der Hornisse). Auch zwischen Honigbienen- und Wespengift kann es zu einer Kreuzreaktion kommen – ein Patient mit einer Allergie gegen Wespengifte kann unter Umständen auch gegen Bestandteile des Honigbienen giftes allergisch sein (in der Regel Hyaluronidase) (Bilo et al. 2005).

Obwohl Allergien gegen Hummelstiche ursprünglich relativ selten sind, scheint es mittlerweile eine ansteigende Zahl von Fällen zu geben. Ursache hierfür ist offenbar die zunehmende kommerzielle Zucht und Verwendung von Hummelvölkern zu Bestäubungszwecken in der Landwirtschaft. Teilweise weisen Patienten mit einer solchen Allergie *keine* Kreuzreaktionen zu Honigbienen gift auf – es handelt sich also tatsächlich um originäre Hummelstichallergien (Bucher et al. 2001). Generell gilt: Erst der Test bei einem spezialisierten Arzt kann über die Natur der Allergie Aufschluss geben. Als allgemein empfohlene Vorsichtsmaßnahme für Insektengiftallergiker wird das Mitführen eines Notfall-Kits angesehen. Eine ganz erhebliche negative Auswirkung einer diagnostizierten Giftallergie kann darin liegen, dass sich die Lebensqualität des Patienten verschlechtert – durch ständige Angst vor Stichereignissen, die schließlich dazu führen kann, das sich Betroffene gar nicht mehr ins Freie wagen. In solchen Fällen ist eine spezifische Immuntherapie angeraten (Elberink et al. 2003).

### **Prophylaxe – Wie Stiche vermieden werden können**

Es gibt prinzipiell zwei typische unterschiedliche Situationen, in denen wir Wespen begegnen: Einmal wenn Wespen auf Nahrungssuche sind und dabei beispielsweise einen Frühstückstisch im Freien aufsuchen und zum anderen, wenn wir in die Nähe von Wespennestern kommen. Wespen verhalten sich situationsbedingt sehr unterschiedlich. Eine Wespe auf Nahrungssuche wirkt vor allem Angst einflößend, weil sie rasch

über den Nahrungsquellen hin- und herfliegt, sich mehrmals nur kurz hinsetzt, um dann sofort wieder aufzufliegen, bevor sie endgültig landet und Nahrung aufnimmt. Wespen schwirren bei diesem Verhaltensmuster oft auch mehrfach vor dem Gesicht von in der Nähe der Nahrungsquelle befindlichen Menschen. Dieses Verhalten wird häufig als aggressives Verhalten fehlgedeutet: Die Wespe versucht dabei lediglich, sich zur Nahrungsquelle zu orientieren. Dabei sind unterschiedlichste Gerüche für sie interessant, da Wespen Allesfresser sind, die unter natürlichen Umständen sowohl kohlenhydratreiche Nahrung (Fallobst, Blütennektar, Marmelade) als auch proteinreiche Nahrung (andere Insekten, Aas, Wurst und Schinken) sammeln. Dabei sind Proteine für die Ernährung der Wespenbrut von Bedeutung, während Kohlenhydrate als Energiequelle für die erwachsenen Wespen dienen. Die Orientierung zur Nahrungsquelle ist für eine Wespe schwierig, da verschiedene Futterquellen sehr unterschiedlich aussehen, was bedeutet, dass sich Wespen anders als Bienen nicht von vornherein an bestimmten Mustern – wie etwa Blütenformen – optisch orientieren können. Insektenaugen weisen allgemein ein relativ schlechtes Bildauflösungsvermögen auf: Die Wespe sieht ihre Umgebung gröber gerastert als der Mensch. Dies gleicht sie durch ein schnelles zeitliches Auflösungsvermögen aus. Sie fliegt daher über einer möglichen Nahrungsquelle schnell hin und her, um das Bild von dem möglichen Futter mehrmals „abzuscannen“ und so das schlechte optische Auflösungsvermögen auszugleichen.

Das gleiche Verhalten spielt auch bei der geruchlichen Orientierung eine Rolle: Ein Frühstückstisch gibt eine Vielzahl von Düften ab, die zudem noch durch leichteste Luftströmungen verwirbeln können – entsprechend schwierig ist es für eine Wespe, die Geruchsquelle zu identifizieren. Sie fliegt daher beständig hin und her, um möglichst viele Informationen aufzunehmen. Dies bedeutet nicht, dass sie aggressiv ist. Tatsächlich ist die effektivste Methode, eine Wespe vom Frühstückstisch zu verscheuchen, sie vorsichtig aber kräftig mit einer zusammengerollten Zeitung oder Serviette wegzuschubsen. Gelingt dies so, dass die Wespe 2 bis 3 Meter von der Nahrungsquelle entfernt wird, kann sie unter Umständen die Witterung verlieren – sie wird dann ihren Erkundungsflug anderswo fortsetzen. Stichunfälle in solchen Situationen ereignen sich in der Regel nur, wenn die Wespe unter Kleidungsstücke gerät oder auf sonst eine Weise (meist unabsichtlich) gequetscht wird. Jeder leichte Druck auf den Wespenkörper löst unmittelbar den Stechreflex aus. Wichtigste Vorsichtsmaßnahme gegen Wes-

penstiche im Freien ist das Abdecken von Getränken (vor allem Getränkedosen!) und Essen. Das Aufstellen von Lockfallen stellt keine sinnvolle Vorbeugemaßnahme dar, es lockt lediglich mehr Wespen an, führt aber kaum zu einer Minderung der Wespenpopulation. In großen Wespenestern können sich mehrere tausend Wespen befinden, die Fängigkeit der Fallen ist oft viel zu gering, um einen spürbaren Effekt zu haben. Auch das Aufstellen von mit Nelken gespickten Zitronen oder das Auslegen von Kupfermünzen bietet keinen nachweisbaren Vorteil. Insektenfallen mit UV-Licht können in Bereichen mit massiver Exposition, z. B. in Bäckereien, einen nützlichen Effekt haben.

Anders als bei der Nahrungssuche sind Wespen in ihrem Nest oder seiner Nähe sehr aggressionsbereit. Bereits leichte Erschütterungen des Nestes oder hektische Bewegungen vor den Ein- und Ausfluglöchern der Hautflügler lösen Stichattacken aus. In der Umgebung der Wespenkolonie wird ein Stichopfer chemisch mit Alarmpheromonen markiert – dies wiederum zieht weitere Angriffe von Nestgenossinnen nach sich. In diesem Fall gibt es nur eine sinnvolle Verhaltensweise für die attackierte Person: Sie sollte sich sofort aus der Umgebung des Nestes entfernen. Idealerweise indem sie sich aus der direkten Blicklinie zum Nest entfernt, dass heißt beispielsweise um eine Hausecke oder hinter einen Baum flüchtet. Der manchmal in Lehrbüchern gegebene Rat, sich still zu verhalten, stehen zubleiben und sich nicht zu bewegen, kann bei einer Attacke in Nestnähe ausgesprochen gefährlich sein. Das Alarmpheromon der Wespen ist ihrem Gift beigemischt – Wespen markieren potentielle Angreifer durch Verspritzen ihres Giftes. Dies erklärt vermutlich auch die relativ geringe Giftmenge, die Wespen mit ihren Stichen injizieren. Hummeln verfügen übrigens über kein Alarmpheromon – daher gibt es auch bei versehentlicher Störung eines Hummelvolkes kaum Massenattacken. Im Übrigen gibt es zwischen den verschiedenen Hautflüglerarten große Unterschiede in der Aggressivität bei Störungen: So sind beispielsweise Baumhummeln von ihrer Aggressivität durchaus mit Honigbienen oder Wespen vergleichbar. Honigbienen werden in der Regel auf Sanftmut gezüchtet, es gibt aber auch in Deutschland aggressive Bienenrassen (z. B. die Heidebiene). Auch innerhalb einer Art sind oft Unterschiede in der Aggressionsbereitschaft zu beobachten – die Jahreszeit spielt hierbei übrigens bei Wespen keine Rolle.

## Maßnahmen nach dem Stich und Wespenbekämpfung

Es gibt verschiedene Hausmittel, die nach einem erfolgten Stich dessen Wirkung lindern sollen, wie etwa das Einreiben der Stichstelle mit Zwiebeln, Zitronen oder Essig. Diese Maßnahmen sind von keinem bekannten pharmazeutischen Nutzen und haben wohl vor allem einen psychologischen Effekt. Stichsalben, die ein Antihistaminikum enthalten, können allerdings bei rascher Anwendung nach dem Stich dessen Wirkung etwas lindern, ebenso wie das Kühlen der Stichstelle.

Wespennester sollten nur von professionellen Schädlingsbekämpfern entfernt werden, Selbsthilfe mit Insektensprays oder Petroleumlappen kann unter Umständen ausgesprochen gefährlich für den Anwender werden. Als Bekämpfungswirkstoffe sind zur Zeit Permethrin, Pyrethrin, Diazinon, Bioallethrin und Dichlorvos gebräuchlich. Ein paar grundlegende Fakten über die Biologie von Wespen sollten aber vor dem Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln beachtet werden:

- Wespen bilden nur einjährige Staaten: Jedes Nest geht im Herbst zugrunde, und lediglich die im Sommer geschlüpften jungen Königinnen überwintern fernab der Nester.
- Wespen besiedeln ihre Nester im nächsten Jahr nicht wieder.
- Es gibt in Deutschland 8 Wespenarten, von denen nur 2 Arten große Nester mit mehr als 1.000 Individuen hervorbringen.

Diese beiden Arten, die Gemeine Wespe (*Vespula vulgaris*) und die Deutsche Wespe (*Vespula germanica*) besiedeln bereits vorhandene Hohlräume, typischerweise in Isolierungen, Jalousienkästen, in Dachstühlen oder aber in Erdlöchern (man bezeichnet diese Arten umgangssprachlich daher auch als „Erdwespen“). Beide Arten haben einen relativ langen Nestzyklus, der bis Ende Oktober, manchmal auch in den späten November hinein andauern kann. Alle anderen Arten, vor allem die Langkopfwespenarten (*Dolichovespula*), haben freihängende Nester, die manchmal auch in Schuppen oder auf Dachböden zu finden sind. Diese Nester bleiben relativ klein, sind gräulich und typischerweise gleichmäßig rund (bis maximal Fußballgröße) – die Individuenzahl liegt in der Regel bei 200 bis 300 Tieren. Der Nestzyklus ist kurz, oft sind die Kolonien schon im August wieder verlassen.

Unter diesen Voraussetzungen ist der Einsatz eines Schädlingsbekämpfers oft gar nicht notwendig. In jedem Falle gilt: Wer ein Wespennest

erst im Spätsommer entdeckt, der kann sich unter Umständen mit ein bisschen Geduld und Toleranz den Gifteinsatz sparen.



**Abb. 2:** Die Nester von Langkopfwespen (*Dolichovespula*) sind deutlich an ihrer rundlichen Form und grauen Färbung zu erkennen. Langkopfwespen haben einen relativ kurzen Nestzyklus, der nur ca. 3 Monate andauert, und die Nester bleiben relativ klein (ca. 300 Individuen). Foto: Schmolz, UBA

Hornissen und Hummeln sind nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchVO, Anlage1) in Verbindung mit § 42 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) besonders geschützte Arten – sie dürfen nicht getötet und die Nester nicht zerstört werden. In Problemfällen können die Nester aber von fachkundigen Personen umgesetzt werden, eine Datenbank hierfür kompetenter Personen ist im Internet unter [www.hymenoptera.de](http://www.hymenoptera.de) abrufbar. In Ausnahmefälle kann eine Genehmigung zum Abtöten der Kolonien durch die zuständigen Behörden für Naturschutz und Landschaftspflege nach § 62 BNatSchG ausgesprochen werden.

### Literatur

- Bilo, B.M., Rueff, F., Mosbech, H., Bonifazi, F., Oude-Elberink, J.N.G. & the EAACI Interest Group on Insect Venom Hypersensitivity (2005): Diagnosis of Hymenoptera venom allergy. *Allergy* (60), 1339 - 1349
- Bucher, C, Körner, P., Wuthrich, B. (2001): Allergy to bumblebee venom. *Current Opinion in Allergy & Clinical Immunology* (1), 361-365
- Petri, E. (2005): Notsituation anaphylaktischer Schock bei Insektengiftallergie. *Notfall & Hausarztmedizin* (31), 72 - 75
- Hoffman, D.R., Jacobsohn, R.S. (1984): Allergens in hymenoptera venom XII: how much protein is in a sting? *Ann. Allergy* (52), 276 - 278
- Elberink, O., Dubois, J., Dubois, A. (2003): Quality of life in insect venom allergic patients. *Current Opinion in Allergy & Clinical Immunology*. (3), 287-293

### Kontakt

PD Dr. Erik Schmolz  
Umweltbundesamt, FG IV 1.4  
Postfach 33 00 22, 14191 Berlin  
E-Mail: [erik.schmolz@uba.de](mailto:erik.schmolz@uba.de)

# Individuelle Strahlenempfindlichkeit: Welche Faktoren spielen eine Rolle?

## Individual Radiation Sensitivity: Which factors play a role?

Sabine Hornhardt

**Abstract:** The International Committee of Radiation Protection ICRP estimates that 10 % of our population might be radiation sensitive showing strong or even deleterious reactions after irradiation. It is important for radiation therapy and radiation protection to recognize and protect the affected persons in advance. This article describes the biological basics and explains the study design for genetic investigations for radiation sensitivity.

### Was versteht man unter „Strahlenempfindlichkeit“?

Wenn man über „Individuelle Strahlenempfindlichkeit“ sprechen möchte, muss man zunächst den Begriff definieren. Dabei sind zwei Bereiche zu berücksichtigen:

1. Klinische Strahlenempfindlichkeit ist eine übermäßige Strahlenreaktion des Normalgewebes nach Strahlentherapie. Dabei kommt es sofort oder erst nach Wochen z. B. zu starken Hautrötungen, Schleimhautreaktionen oder Entzündungen. Einige Reaktionen treten aber erst nach Jahren auf („late effects“) wie z. B. Fibrose oder sekundäre Tumore.

Das Erkennen der zu diesen Reaktionen führenden Faktoren führt zu einer Optimierung der Strahlentherapie, schützt also den Patienten.

2. Als individuelle Strahlenempfindlichkeit wird aber auch die Anfälligkeit in Bezug auf Krebsentwicklung bezeichnet. Es gibt Personen, die nach einer Strahlenexposition eher Krebs entwickeln können als der Durchschnitt der Bevölkerung. Diese dazu führenden Faktoren zu kennen ist für den Strahlenschutz und zur Risikoabschätzung von großer Bedeutung. Möglicherweise sind hier dieselben Mechanismen betroffen wie bei späten Therapiefolgen.

Von der internationalen Strahlenschutzkommission (International Committee of Radiation Protection ICRP) wird der Anteil der Personen in der Bevölkerung, die besonders stark auf ionisierende Strahlung reagieren, auf bis zu 10 % geschätzt. Wichtig für Strahlentherapie und Strahlenschutz ist daher, diese Personen rechtzeitig zu erkennen und zu schützen.

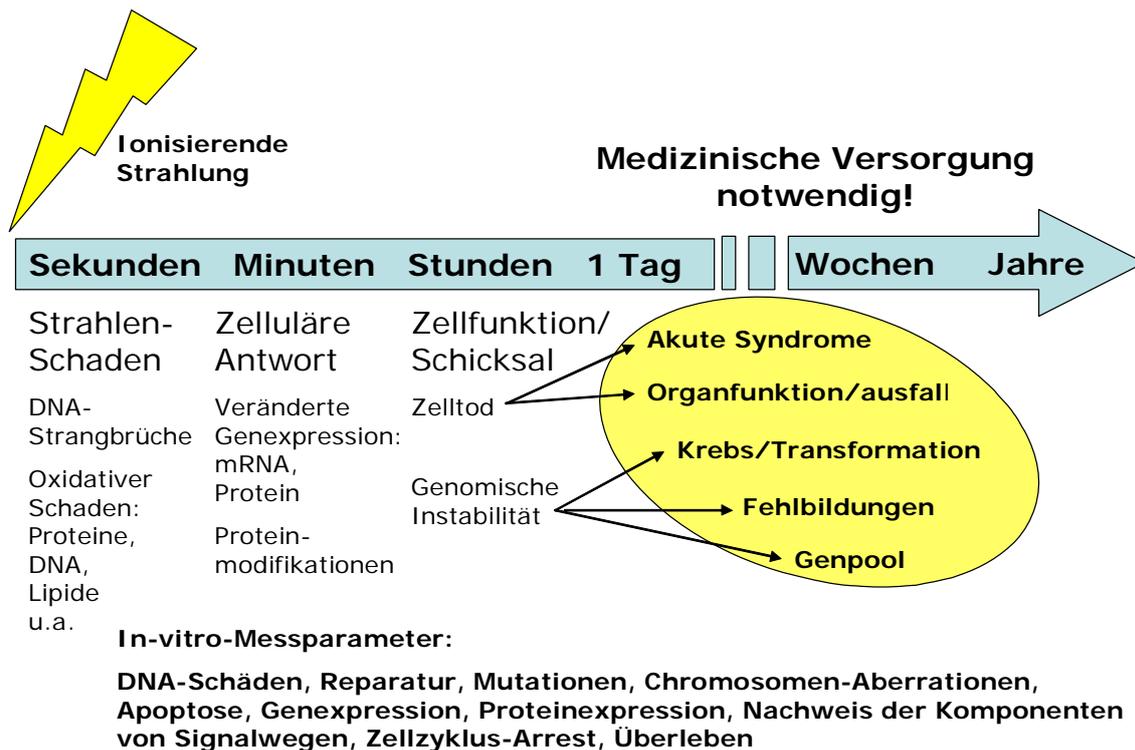
### Wie reagieren Zellen/Organe auf Bestrahlung?

Zum Erkennen von Faktoren der Strahlenempfindlichkeit ist es wichtig, die Reaktionen von Zellen und Geweben nach einer Exposition mit ionisierender Strahlung zu kennen. Dazu zeigt Abbildung 1 die Zeitachse der Reaktionen auf. Spezifische Strahlenreaktionen in Zellen können schon unmittelbar nach einer Strahlenexposition nachgewiesen werden. Die meisten Schäden werden von der Zelle repariert. Klinische Effekte treten mit Verzögerungen auf und können sich basierend auf den Strahlenschäden zu schwerwiegenden Krankheitsbildern entwickeln.

*In vitro* können diese Reaktionen an Zellen durch den Nachweis von z. B. DNA-Schäden, DNA-Reparatur, Mutationen, Chromosomen-Aberrationen, Apoptose, Genexpression, Proteinexpression, Veränderungen in den Zell-Signalwegen, Zellzyklus-Arrest und der Überlebensdauer gemessen werden.

### Gibt es eine genetische Komponente der Strahlenempfindlichkeit?

Dass die individuelle Strahlenempfindlichkeit eine genetische Komponente besitzt, wurde an Patienten erkannt, die seltene Syndrome aufweisen, die u. a. mit einer starken Strahlenreaktion gekoppelt sind. Am bekanntesten sind hier die Syndrome Ataxia telangiectasia (AT), Nijmegen Breakage Syndrom (NBS) und Fanconi Anämie (FANC). Die betroffenen Gene wurden nach den Syndromen benannt. Auffällig ist bei diesen Syndromen, dass die mutierten Gene bzw. deren Produkte, die Proteine, eine wichtige Rolle in der Zellregulation, wie Schadenserkenkung und -weiterleitung, sowie in der DNA-Reparatur



**Abb. 1: Zeitlicher Ablauf der Strahlenreaktionen.** Bereits nach Sekunden können in Zellen Strahlenschäden nachgewiesen werden, klinische Symptome können sich nach einem Tag, aber auch erst nach Jahren entwickeln.

spielen und auf diese Weise die Reaktion der Zelle/des Organismus auf Strahlenschäden verändern. Allerdings weisen längst nicht alle Patienten mit einer starken Strahlenreaktion diese seltenen Syndrome auf, so dass offenbar auch andere genetische Komponenten eine wichtige Rolle spielen müssen. Dies führte zu der Hypothese, dass besonders weitere Faktoren der DNA-Reparatur bei der individuellen Strahlenempfindlichkeit/-reaktion beteiligt sind. Dafür spricht auch, dass veränderte einzelne Basen in bestimmten Genen („single nucleotide polymorphism“ = SNP) mit einem erhöhten Risiko für Tumorentwicklung assoziiert sind. Ein bekanntes Beispiel dafür sind die Brustkrebsgene BRCA1 und BRCA2, die eine zentrale Rolle in der Zellregulation und in der DNA-Reparatur haben.

### Wie können genetische Faktoren der Strahlenempfindlichkeit untersucht werden?

Um die Hypothese zu prüfen, dass Veränderungen in bestimmten Genen mit einer auffälligen Strahlenreaktion zusammenhängen, geht man in der Regel so vor, dass gezielt Kandidatengene für eine Studie ausgesucht werden, deren Einfluss auf Strahlenreaktion denkbar bzw. in Experimenten belegt ist. Bisher wurden dazu besonders Gene

aus den Bereichen DNA-Reparatur, Schutz vor Radikalen und Zellsignalwege untersucht. Bei den Untersuchungen wird ein Zusammenhang zwischen SNPs in den Kandidatengenen mit dem Parameter Strahlenempfindlichkeit hergestellt. Die Untersuchungen der SNPs sind technisch gut und mit großem Durchsatz durchführbar. Der Anteil dieser Variationen in einer Base in der DNA-Sequenz beträgt zwar nur 0,1 % am Gesamtgenom, macht aber 90 % der inter-individuellen Sequenzvariationen aus, also den individuellen Unterschied zwischen einzelnen Personen. Als Polymorphismus wird eine Veränderung bezeichnet, wenn sie bei mindestens 1 % der Bevölkerung vorkommt. Es gibt häufige und seltene Sequenzveränderungen. SNPs können sich möglicherweise auf die Proteinfunktion (wenn sie in der kodierenden Region des Gens liegen) und auf die Genexpression/Proteinbildungsrate (wenn sie in einer regulatorischen Region des Gens liegen) auswirken und dadurch Einfluss auf wichtige Vorgänge in der Zelle haben.

Eine Studie, bei der der Zusammenhang zwischen Strahlenreaktion und genetischen Veränderungen aufgeklärt werden soll, wird in der Regel als Fall-Kontroll-Ansatz durchgeführt, d. h. es wird ein Vergleich von betroffenen mit nicht betroffenen Probanden vorgenommen. Auf den Parameter

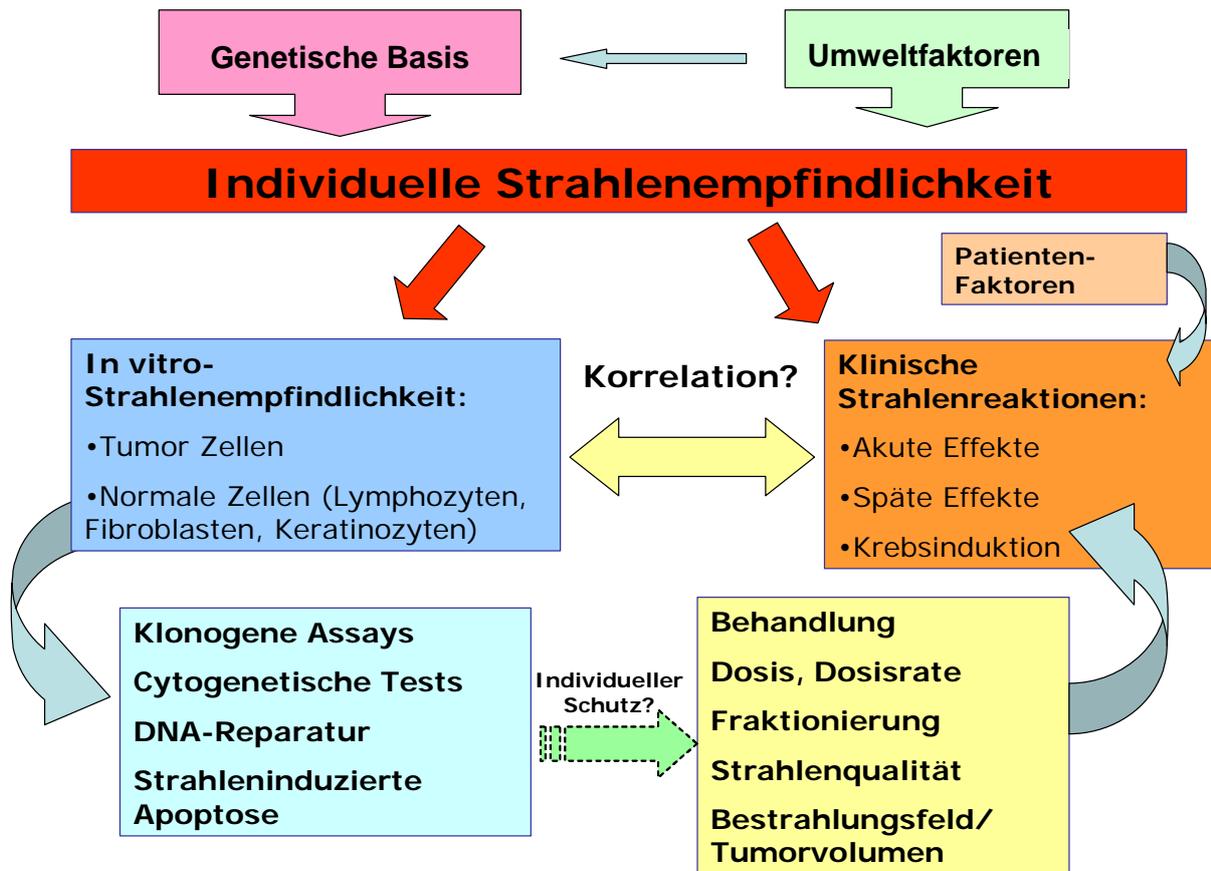
Strahlenempfindlichkeit bezogen bedeutet dies, dass z. B. strahlenempfindliche Tumorpatienten mit unempfindlichen Tumorpatienten bzw. gesunden Probanden verglichen werden. Wenn keine Daten zur klinischen Strahlenempfindlichkeit vorliegen, kann man ersatzweise auch auf *in vitro*-Daten zurückzugreifen, die durch Bestrahlungsexperimente an Zellen oder Gewebe gewonnen wurden. Statistisch kann dann eine Assoziation der *in vitro* oder *in vivo* Strahlenreaktion mit SNPs, die Kandidatengene abdecken, bei den Probanden untersucht werden.

Nach diesem Studiendesign wird derzeit eine Studie am Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in Kooperation mit der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München / GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit Neuherberg und der Universität Göttingen durchgeführt. Dabei wird bei jungen Lungenkrebspatienten (LUCY-Kohorte, Lung Cancer in the Young, [www.gsf.de](http://www.gsf.de)) und gesunden Kontrollpersonen (KORA-Kohorte, [www.gsf.de/kora/](http://www.gsf.de/kora/)) die *in vitro*-Strahlenreaktion an isolierten Lymphozyten in Form von DNA-Schaden und DNA-Reparaturka-

pazität, sowie der Genotyp von DNA-Reparaturgenen (SNP-Analyse) untersucht. Die Hypothese ist, dass identische Zellregulationswege sowohl die Strahlenempfindlichkeit als auch die Entwicklung von Lungenkrebs beeinflussen, da Lungenkrebspatienten, deren Krankheit in jungen Jahren (< 50 Jahre) auftritt, möglicherweise eine genetisch bedingte, verminderte DNA-Reparaturkapazität besitzen, die durch die zelluläre Antwort auf *in vitro*-Bestrahlung erkannt werden kann. Mit Ergebnissen ist Ende 2008 zu rechnen.

### Welche Ergebnisse gibt es bisher?

Eine genetisch bedingte Strahlenempfindlichkeit sollte sich sowohl im experimentellen *in vitro* Ansatz als auch in der klinischen Strahlenreaktion zeigen. Bisher konnte noch nicht eindeutig nachgewiesen werden, dass *in vitro* Parameter mit den *in vivo* Daten korreliert sind. Bei den *in vivo* Reaktionen ist zu berücksichtigen, dass hier noch weitere Faktoren – individuell vom Patienten und der Behandlung/Vorbehandlung mit Strahlentherapie – eine Rolle spielen (Abbildung 2).



**Abb. 2: Zusammenhang von *in vitro* Strahlenempfindlichkeit und klinischer Strahlenempfindlichkeit unter Berücksichtigung der Faktoren, die Nebenwirkungen verursachen.** Ziel sollte sein, Testsysteme zur Vorhersage der Strahlenreaktion zu entwickeln, um für Patienten eine individuelle Behandlung zu ermöglichen (nach Bourignon et al., 2005) oder das Strahlenrisiko besser zu ermitteln.

Betrachtet man die ermittelten Daten zur Strahlenempfindlichkeit, stellt sich die Frage, mit welchem Ausmaß an Strahlenreaktionen nach einer Bestrahlung zu rechnen ist. Die Praxis zeigt, dass Extremfälle sowohl bei Experimenten als auch in der Klinik nur selten vorkommen (außer bei den bekannten Syndromen). Dies wurde auch an der Verteilung der Strahlenreaktion statistisch klar aufgezeigt (Dikomey et al., 2003). Es gibt keine Subgruppe strahlenempfindlicher Personen, die sich in einer zweigipfeligen Verteilung der Strahlenreaktion zeigen würde, sondern es liegt eine Normalverteilung vor, also viele Personen zeigen im Vergleich zum Durchschnitt eine eher leicht verstärkte Reaktion und fließend dahin übergehend nur wenige Personen eine starke Strahlenreaktion. Dies weist darauf hin, dass außer bei den bekannten Syndromen Strahlenempfindlichkeit nicht einem einzelnen Gen und einem abgegrenzten, klaren Krankheitsbild zugeordnet werden kann. Dies zeigen auch die bisherigen Ergebnisse vieler Assoziationsstudien auf (Andreassen et al., 2005). Bisher konnte in diesen Studien nicht eine Mutation bzw. ein SNP in einem Gen eindeutig der Strahlenempfindlichkeit zugeordnet werden. Studien dazu betrafen vor allem DNA-Reparaturgene, Komponenten von Signalwegen sowie Komponenten zur Entfernung von Sauerstoffradikalen.

## Fazit

Die bisherigen Ergebnisse von Studien zu Strahlenempfindlichkeit und genetischen Komponenten deuten auf das Vorhandensein von Multigen-Effekten hin. Deshalb ist bei den Studien wichtig, Kombinationseffekte unterschiedlicher Genvarianten zu untersuchen. Dies ist bei Untersuchungen mit verschiedenen Polymorphismen (SNPs) bei den Probanden möglich, besonders aber bei einem genomweiten Screening. Dazu sind allerdings Methoden der Systembiologie und Bioinformatik notwendig, um eine Auswertung dieser komplexen Daten und der großen Datenmengen, sowie die Darstellung der Zusammenhänge zu bewältigen. Zudem erfordern derartige Ansätze

Studien mit einer größeren Probandenzahl, um die Kombinationseffekte statistisch zu untermauern. Bisher wurde auch nicht die Vererbbarkeit der Effekte untersucht, da hier Familienstudien zur Verifizierung der genetischen Effekte notwendig wären.

Bisher bekannte Faktoren, die bei der Strahlenempfindlichkeit eine Rolle spielen und genetisch bedingt sein können, sind auf zellulärer Ebene z. B. DNA-Reparatur, Schutz vor oxidativen Schäden, Zellzyklus und andere. Es bleibt aber auch zu berücksichtigen, dass äußere Faktoren, auf die Zellen und Gewebe reagieren – wie Umweltfaktoren, individuelle Faktoren der Person und bei Patienten die individuelle Therapie – die individuelle Strahlenempfindlichkeit beeinflussen.

## Literatur

- Andreassen, N.A. (2005): Can risk of radiotherapy-induced normal tissue complications be predicted from genetic profiles? *Acta Oncologica* 44: 801-815
- Bourguignon, M.H., Gisone, P.A., Perez, M.R., Michelin, S., Dubner, D., di Giorgio, M., Carosell, E.D. (2005a): Genetic and epigenetic features in radiation sensitivity. Part I: Cell signalling in radiation response. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging* 32, 229-246
- Bourguignon, M.H., Gisone, P.A., Perez, M.R., Michelin, S., Dubner, D., di Giorgio, M., Carosell, E.D. (2005b): Genetic and epigenetic features in radiation sensitivity. Part II: Implications for clinical practice and radiation protection. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging* 32, 351-368
- Dikomey, E., Borgmann, K., Peacock, J., Jung H. (2003): Why recent studies relating normal tissue response to individual radiosensitivity might have failed and how new studies should be performed. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics* 56, 1194-1200

## Kontakt

Dr. Sabine Hornhardt  
Bundesamt für Strahlenschutz  
Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit  
Ingolstädter Landstr. 1  
85764 Oberschleißheim  
E-Mail: [shornhardt@bfs.de](mailto:shornhardt@bfs.de)

# WHO-Zwischenkonferenz im Juni 2007: Bericht Deutschlands zur Umsetzung des WHO-Kinderaktionsplans Umwelt und Gesundheit (CEHAPE)

WHO Intergovernmental Midterm Review in June 2007: Report by Germany on Implementation of the WHO Children's Environment and Health Action Plan (CEHAPE)

*Christiane Bunge und Kerstin Gebuhr*

## Einleitung

Die Vierte WHO-Konferenz „Die Zukunft unseren Kindern“ hat im Juni 2004 den „Aktionsplan zur Verbesserung von Umwelt und Gesundheit der Kinder der Europäischen Region“ (Children's Environment and Health Action Plan for Europe – CEHAPE) der WHO verabschiedet. Drei Jahre nach der Verabschiedung des Aktionsplans hat Deutschland auf der WHO-Zwischenkonferenz vom 13. bis 15. Juni 2007 in Wien seinen Bericht zur Umsetzung des WHO-Kinderaktionsplans Umwelt und Gesundheit (CEHAPE) vorgestellt. Der WHO-Kinderaktionsplan enthält vier vorrangige Ziele:

- **Ziel I:** Gesundes Trinkwasser und sichere Abwasserentsorgung,
- **Ziel II:** Unfallprävention und Bewegungsförderung,
- **Ziel III:** Prävention von Atemwegserkrankungen durch saubere Luft,
- **Ziel IV:** Prävention von Erkrankungen, die durch Chemikalien, physikalische Einwirkungen, biologische Wirkstoffe und gefährliche Arbeitsbedingungen verursacht werden.

Die Umsetzung der Ziele des WHO-Kinderaktionsplans erfolgt vor allem durch die klassische Ressortpolitik auf europäischer Ebene sowie auf Bundes- und Landesebene. Unterstützt wird die Ressortpolitik durch das Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit (APUG), das seit 1999 gezielt zusätzliche Aktivitäten zum Schutz der Gesundheit vor Umwelteinflüssen initiiert. Der Bericht Deutschlands beschreibt die aktuelle Situation bei der Umsetzung der Ziele des Aktionsplans und gibt beispielhaft Auskunft darüber, was bereits erreicht wurde und in welchen Bereichen die Bundesregierung ihre Aktivitäten in den nächsten Jahren weiter verstärken wird. Nachfolgend werden ausgewählte Themen des Berichts dargestellt.



## Zusammenarbeit im Umwelt- und Gesundheitsschutz

Für Umweltschutz und Gesundheitswesen sind der Bund sowie die Bundesländer und Kommunen zuständig. Einrichtungen und Akteure in den verschiedenen Ressorts arbeiten daran mit, die Risiken für die menschliche Gesundheit zu verringern, die aus Umweltbelastungen erwachsen. Auf Bundes- und Landesebene, aber auch auf kommunaler Ebene, bestehen Strukturen und Initiativen, um die im Kinderaktionsplan vorgesehenen Maßnahmen in enger Kooperation umzusetzen. Erfolgreiche Initiativen auf kommunaler Ebene sind unter anderem das Gesunde Städte-Netzwerk, die Bund-Länder-Initiative „Soziale Stadt“ sowie die lokalen Aktivitäten im Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit (APUG).

Zahlreiche Nichtregierungsorganisationen unterstützen Kinder, Jugendliche und Erwachsene dabei, ihre gesundheitsförderlichen Kompetenzen zu stärken und einen gesunden Lebensstil zu entwickeln. Zur besseren Koordination wurde im Rahmen des APUG der Aufbau des Netzwerkes Kindergesundheit und Umwelt gefördert, das sich als ein fester Ansprechpartner etabliert hat.

Die aktive Beteiligung von Kindern und Jugendlichen an der Umsetzung der Ziele des Kinderaktionsplans ist ein erfolgreiches Instrument, den gesundheitsbezogenen Umweltschutz für Kinder und Jugendliche voranzubringen. Im Rahmen des APUG wurden daher mehrere Veranstaltungen und lokale Aktivitäten zu „Kindergesundheit und Umwelt“ mit aktiver Beteiligung von Kindern und Jugendlichen durchgeführt.

### CEHAPE-Ziel I: Gesundes Trinkwasser und sichere Abwasserentsorgung

Der CEHAPE enthält das Ziel, Kindern den Zugang zu sauberem und bezahlbarem Wasser und guten sanitären Verhältnissen zu ermöglichen. Damit sollen Morbidität und Mortalität durch Magen-Darm-Infektionen und andere wasserbürtige Erkrankungen als Folge von schlechter Wasserqualität und unzureichender Abwasserentsorgung verhütet oder verringert werden.

Der Zugang zur Trinkwasserversorgung ist in Deutschland flächendeckend vorhanden und Trinkwasser infolge der strengen gesetzlichen Regelungen in Deutschland insgesamt von ausgezeichneter Qualität. Trotz dieser hohen Qualität sind einzelne Abweichungen Anlass genug, weitere Anstrengungen zu unternehmen, um auch

künftig die hohe Qualität des Trinkwassers für die Bevölkerung sicherzustellen und nach Möglichkeit noch weitere Qualitätssteigerungen anzustreben.

Auch die Abwasserentsorgung ist in Deutschland weitgehend gesichert und hat einen hohen technischen Stand erreicht. Im europäischen Vergleich ist Deutschland, neben Dänemark und Österreich, hier führend. Die meisten der eingeleiteten Abwasserschadstoffe können in modernen Kläranlagen eliminiert werden. Die strenge Umweltgesetzgebung und viele freiwillige technische Maßnahmen in der Wirtschaft führten in den letzten Jahren zu erheblichen Fortschritten in der Behandlung und Vermeidung industrieller Abwässer. Die verbesserte Wasserqualität der Flüsse, Bäche und Seen in Deutschland ist ein Erfolg dieser Anstrengungen.

### CEHAPE-Ziel II: Unfallprävention und Bewegungsförderung

Wichtiges Ziel des WHO-Kinderaktionsplans ist es, Erkrankungen und Todesfälle durch Unfälle und Verletzungen sowie Bewegungsmangel zu vermeiden oder zu verringern. Unfälle sind in Deutschland bei Kindern zwischen dem ersten und 15. Lebensjahr die häufigste Todesursache. Jedoch ist seit 1970 die Zahl der im Straßenverkehr getöteten Kinder um mehr als 90 % zurückgegangen. Hierzu trugen eine Vielzahl gesetzlicher Regelungen, technischer Verbesserungen sowie die Aufklärungsarbeit öffentlicher Einrichtungen und gesellschaftlicher Gruppen bei (vgl. Abb. 1).

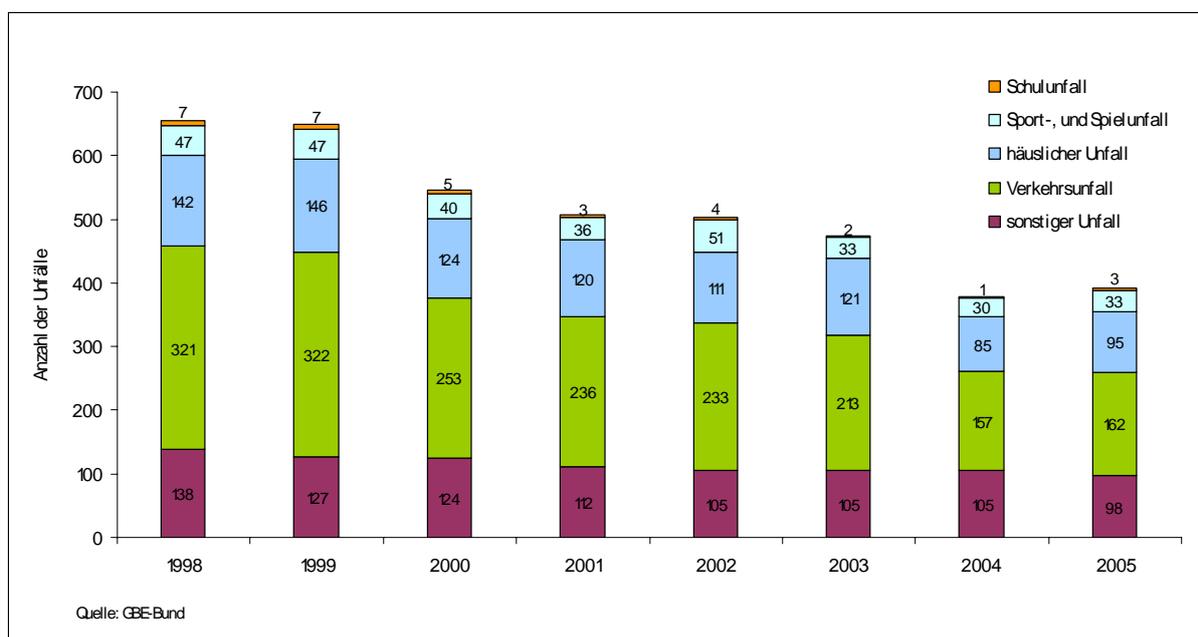


Abb. 1: Sterbefälle durch Unfälle bei Kindern von 0 bis 15 Jahren in Deutschland 1998-2004

Über die Hälfte aller Unfälle von Kindern und Jugendlichen geschehen im Haus und in der Freizeit. Die Bundesarbeitsgemeinschaft (BAG) ‚Mehr Sicherheit für Kinder e.V.‘ bündelt in Deutschland als Plattform zur Information, Kooperation, Initiierung und Abstimmung Maßnahmen zur Verhütung von Kinderunfällen. Die BAG hat im November 2006 "Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Kinderunfallprävention in Deutschland" erarbeitet. Ziel ist die systematische und kontinuierliche Reduzierung der Zahl der Kinderunfälle in der Bundesrepublik bis zum Jahr 2012 um 20%.

Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) unterstützt ebenfalls die Prävention von Kinderunfällen. Im Rahmen eines Kooperationsprojekts mit der „BAG Mehr Sicherheit für Kinder“ hat sie die im Internet frei zugängliche Fachdatenbank „Prävention von Kinderunfällen in Deutschland“ aufgebaut. Darüber hinaus hat die BZgA den Elternratgeber „Kinder schützen – Unfälle verhüten“ veröffentlicht.

Zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit für Kinder und Jugendliche arbeitet die Bundesregierung mit vielen gesellschaftlichen Kräften zusammen. Dabei werden vor allem Maßnahmen der außerschulischen Verkehrserziehung unterstützt und bereits Kinder im Kindergartenalter auf die sichere Teilnahme am Straßenverkehr vorbereitet. Über die verpflichtende schulische Verkehrserziehung hinaus fördern die Bundesländer Maßnahmen zur Unfallprävention vor Ort.

Wachsende gesundheitliche Probleme bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland sind Übergewicht und Adipositas. Die Bundesregierung setzt sich durch vielfältige gesundheitsfördernde Maßnahmen, wie etwa mit der Kampagne „Bewegung und Gesundheit“, dafür ein, dass sich die Menschen mehr bewegen und sich bereits Kinder vollwertig und bedarfsgerecht ernähren. Hier ist eine Vielzahl von Institutionen aktiv und richtet sich mit Angeboten zur Bewegungsförderung und Gewichtsreduzierung direkt an Kinder und Jugendliche.

### **CEHAPE-Ziel III: Prävention von Atemwegserkrankungen durch saubere Luft**

Weiteres Ziel des WHO-Kinderaktionsplans ist die Verhütung und Verminderung von Atemwegserkrankungen und Asthmaanfällen durch Verringerung der Schadstoffbelastungen in der Innenraum- und der Außenluft. Die strengen gesetzlichen Regelungen haben in den letzten 20 Jahren in Deutschland zu einer zunehmend saube-

ren Außenluft geführt. Gesundheitsrelevante Schadstoffe wie Stickstoffoxide und flüchtige organische Verbindungen, die primär für hohe Ozonwerte verantwortlich sind, und die Feinstaubemissionen müssen jedoch noch weiter sinken. Vor allem für Kinder ist neben dem Sommersmog besonders Feinstaub ein ernstzunehmendes Problem, das in internationaler Zusammenarbeit gelöst werden muss.

Die Qualität der Innenraumluft konnte durch zahlreiche Maßnahmen von Bundesregierung und Ländern wesentlich verbessert werden. Nur in seltenen Fällen ist die Konzentration von Innenraumluftverunreinigungen durch Baumaterialien und Einrichtungsgegenstände heute so hoch, dass es zu akuten gesundheitlichen Wirkungen kommen kann. Dennoch wird die Reinhaltung der Innenraumluft auch zukünftig ein wichtiges Thema sein, da unter anderem durch neue Produkte beim Bauen und Ausstatten der Wohnung und anderer Innenräume auch neue Stoffe in die Innenraumluft eingebracht werden können.

Tabakrauch ist der mit Abstand bedeutendste und gefährlichste vermeidbare Innenraumluftschadstoff und führende Ursache von Luftverschmutzung in Innenräumen, in denen geraucht wird. Die Bundesregierung und die Bundesländer haben in den letzten Jahren zahlreiche wichtige präventive Maßnahmen gegen das Rauchen und die Passivrauchbelastung auf den Weg gebracht. Das seit September 2007 geltende Gesetz zum Schutz vor den Gefahren des Passivrauchens regelt neben der Verschärfung des Jugendschutzes das grundsätzliche Rauchverbot in allen öffentlichen Einrichtungen des Bundes, in Fahrzeugen des öffentlichen Personenverkehrs und in Bahnhöfen. Auch die Regelungen im Bereich des Arbeitsschutzes werden verbessert. Die Länder erarbeiten parallel dazu in ihren Regelungsbereichen möglichst einheitliche Lösungen, zum Beispiel zum Rauchverbot in der Gastronomie.

### **CEHAPE-Ziel IV: Prävention von Erkrankungen, die durch Chemikalien, physikalische Einwirkungen, biologische Wirkstoffe und gefährliche Arbeitsbedingungen verursacht werden**

Der WHO-Kinderaktionsplan verfolgt das Ziel, Störungen der Gesundheit, die durch Chemikalien, physikalische Einwirkungen, biologische Wirkstoffe und gefährliche Arbeitsbedingungen hervorgerufen werden können, bei Ungeborenen, Kindern sowie Jugendlichen möglichst zu vermeiden.

## **Chemikaliensicherheit**

In vielen Umweltmedien, wie Wasser, Boden und Luft, sowie im menschlichen Organismus sind die Konzentrationen schwer abbaubarer chlororganischer Verbindungen, etwa polychlorierte Biphenyle (PCB) und Dioxine, in Deutschland in den vergangenen Jahren zurückgegangen. Pestizide der ersten Generation, wie DDT, Aldrin, Dieldrin und Toxaphen, wurden durch wirksame und leichter abbaubare Stoffe ersetzt. Auch der Eintrag von Schwermetallen in die Umwelt ist drastisch vermindert worden. Mit der neuen Chemikalienpolitik REACH wurde die Voraussetzung für eine sichere Verwendung von Chemikalien geschaffen.

Informationsmaterialien der Bundes- und Landesbehörden unterstützen die Verbraucherinnen und Verbraucher dabei, den Chemikalieneinsatz im Alltag möglichst zu reduzieren. Das Umweltzeichen „Blauer Engel“ gibt eine Hilfestellung bei Kaufentscheidungen für umwelt- und gesundheitsverträgliche Produkte.

## **Schutz vor Strahlung**

Strenge Grenzwerte und diagnostische Referenzwerte schützen die Bevölkerung in Deutschland vor erhöhter ionisierender Strahlung durch Kernenergienutzung und in der Medizin. Die deutsche Strahlenschutzverordnung berücksichtigt altersspezifische Ernährungsgewohnheiten und den Verzehr von Muttermilch, über die radioaktive Stoffe in den Organismus des Säuglings übergehen können.

Das radioaktive Edelgas Radon, das in einigen Gegenden Deutschlands aus dem Boden in Wohnungen gelangen kann, ist nach dem Rauchen die häufigste Ursache für Lungenkrebs. Wegen des hohen gesundheitlichen Risikos durch Radon hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) ein Konzept für Maßnahmen zur Reduzierung der Radonkonzentration in Aufenthaltsräumen erarbeitet.

Das ‚Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm‘ untersucht in Projekten unter anderem das besondere gesundheitliche Risiko für Kinder und Jugendliche durch elektromagnetische Strahlung. Informationsbroschüren und Unterrichtsmaterial vermitteln Kindern und Jugendlichen den richtigen Umgang mit Mobilfunkgeräten und bieten Hintergrundwissen zu den Themen Strahlung und Strahlenschutz.

Zum Schutz vor ultravioletter (UV-)Strahlung liefert ein bundesweites UV-Messnetz aktuelle UV-Daten. Informationskampagnen des Bundes und der Länder klären über die Gefahren der UV-Strahlung auf. Im Jahr 2002 hat das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) einen „Runden Tisch Solarien“ eingerichtet. Die Beteiligten haben Kriterien für die Zertifizierung von Sonnenstudios festgelegt.

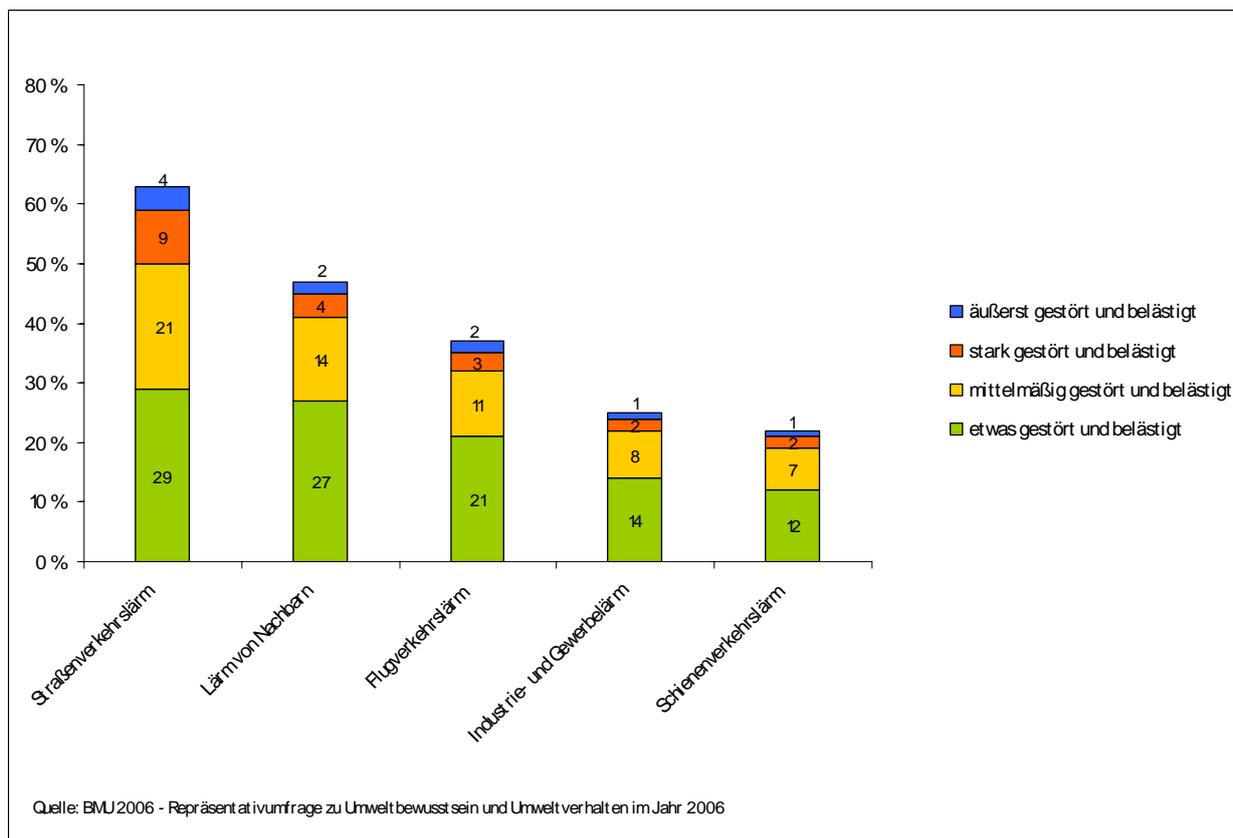
## **Lärmschutz**

Lärm ist in Deutschland eine der am stärksten empfundenen Umweltbeeinträchtigungen und kann zu gesundheitlichen Schäden führen (vgl. Abb. 2). Eine bedeutende übergreifende Maßnahme zur Verbesserung des Lärmschutzes in Deutschland ist die EG-Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG), die 2005 in deutsches Recht umgesetzt wurde.

Die bedeutendste Lärmquelle in Deutschland ist der Straßenverkehr. Die Bundesregierung verfolgt zum einen verkehrsplanerische Maßnahmen – wie die Förderung von Fußgänger- und Radverkehr – und preispolitische Elemente, die auf eine Vermeidung und Verlagerung des Verkehrs zielen. Zum anderen dienen Grenzwerte für den Lärm von Kraftfahrzeugen sowie Maßnahmen zur Lärminderung an der Quelle dazu, Umweltlärm möglichst nachhaltig und zumeist auch kostenwirksam zu vermindern.

## **Der besondere Schutz von Kindern und Jugendlichen**

Lautes Spielzeug, tragbare Musikabspielgeräte und der Besuch von Diskotheken stellen Gesundheitsrisiken dar, die bei Kindern und Jugendlichen zu bleibenden Gehörschäden führen können. Mit Informationen und Aufklärungsmaßnahmen setzen sich Bund, Länder und viele Institutionen dafür ein, Spaß am bewussten und gesundheitsverträglichen Musikhören zu vermitteln. Die Bundesländer initiierten ressortübergreifende Maßnahmen, um das Publikum von Veranstaltungen zukünftig besser vor gesundheitsschädigenden Lärmbelastungen zu schützen. Dieses Ziel verfolgt auch der „DJ-Führerschein“. Zahlreiche weitere Aktivitäten auf Länderebene haben die Prävention von Hörschäden bei Kindern und Jugendlichen maßgeblich vorangebracht.



**Abb. 2:** Belästigungen durch Lärm im Wohnumfeld

Der Bericht liegt in deutscher und englischer Sprache vor und kann aus dem Internet unter [www.apug.de/aktuelles](http://www.apug.de/aktuelles) heruntergeladen werden.

Bestellungen per E-Mail an: [apug@uba.de](mailto:apug@uba.de)

schriftliche Bestellung an:

Umweltbundesamt

FG II 1.1

Geschäftsstelle des Aktionsprogramms

Umwelt und Gesundheit

Corrensplatz 1

14195 Berlin

Weitere Informationen zur WHO-Zwischenkonferenz und zum WHO-Kinderaktionsplan Umwelt und Gesundheit (CEHAPE) siehe unter [www.euro.who.int/IMR2007](http://www.euro.who.int/IMR2007).

Weitere Broschüren zu Umwelt und Gesundheit siehe auf der letzten Seite dieser UMID-Ausgabe.

#### Kontakt

Christiane Bunge

Umweltbundesamt

Geschäftsstelle Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit (APUG)

FG II 1.1 Umwelthygiene und Umweltmedizin, gesundheitliche Bewertung

Corrensplatz 1, 14195 Berlin

Tel.: +49 30 8903-1321

Fax: +49 30 8903-1830

E-Mail: [apug@uba.de](mailto:apug@uba.de)

Internet: [www.apug.de](http://www.apug.de)

# Das Umweltbundesamt ermittelt mit dem Kinder-Umwelt-Survey die Schadstoffbelastung der Kinder in Deutschland

## With the German Environmental Survey for Children the Federal Environment Agency investigates the exposure of German children to environmental pollutants

*Kerstin Becker*

Das Umweltbundesamt (UBA) hat im Juli dieses Jahres den ersten Berichtsband zum Kinder-Umwelt-Survey vorgelegt. Dabei handelt es sich um das WaBoLu-Heft 01/07, Kinder-Umwelt-Survey 2003/06: Human-Biomonitoring, Stoffgehalte in Blut und Urin der Kinder in Deutschland. Der Band kann unter [www.umweltbundesamt.de/survey/](http://www.umweltbundesamt.de/survey/) kostenlos herunter geladen werden.

Mit den Umwelt-Surveys führt das Umweltbundesamt seit 1985/86 bundesweite Studien zur Ermittlung der Schadstoffbelastung der Bevölkerung in Deutschland durch. Der Kinder-Umwelt-Survey, dessen Feldarbeit von 2003 bis 2006 durchgeführt wurde, ist der erste Survey nur für Kinder. In diesem Survey wurde eine repräsentative Unterstichprobe des Kinder- und Jugendgesundheitsurveys von 1.790 Kindern im Alter von drei bis 14 Jahren aus 150 Orten untersucht. Ziel war es, die Höhe der Belastung der Kinder zu ermitteln, Expositionspfade zu beschreiben und soweit möglich eventuell bestehende Zusammenhänge zwischen der Umweltbelastung und gesundheitlichen Effekten aufzuklären.

Die Basis der Untersuchungen bildet das Human-Biomonitoring. Zusammen mit Auftragslaboratorien hat das Umweltbundesamt daher die Belastung der Kinder mit zahlreichen Umweltschadstoffen anhand der Untersuchung von Blut- und Urinproben ermittelt. Die Liste der berücksichtigten Stoffe umfasst eine Reihe Schwermetalle (Blei, Cadmium, Quecksilber), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PCP und andere Chlorphenole, Organochlorverbindungen, Organophosphatpestizide und Pyrethroide.

Die Daten des Human-Biomonitorings wurden sofort nach dem Abschluss der chemischen Ana-

lytik vom UBA ausgewertet, um der Öffentlichkeit die Ergebnisse zeitnah zur Verfügung zu stellen. Diese Daten stellen die Grundlage dar, um Daten anderer Studien zu interpretieren und Referenzwerte abzuleiten oder zu aktualisieren.

Der vorliegende Bericht fasst die Daten des Human-Biomonitorings zur Schadstoffbelastung in Tabellen zusammen. In den Tabellen erfolgt eine Standardgliederung nach den Merkmalen Geschlecht, Lebensalter, Sozialstatus, Migrationsstatus, Wohnort (alte/neue Länder) und Gemeindegröße. Darüber hinaus werden substanzspezifisch Untergruppen der Kinder, die bekanntermaßen höher belastet sind, mit den weniger belasteten Gruppen verglichen. So ist zum Beispiel der Quecksilbergehalt im Blut davon abhängig, wie häufig die Kinder Fisch essen. Die Exposition über das Passivrauchen lässt sich anhand des Cotiningehaltes im Urin deutlich nachweisen.

In weiteren WaBoLu-Berichtsbänden wird das Umweltbundesamt die Ergebnisse der Hausstaub-, Trinkwasser- und Innenraumluftuntersuchungen des Kinder-Umwelt-Surveys veröffentlichen. Der jeweils aktuelle Stand aller Publikationen zum KUS kann unter [www.umweltbundesamt.de/survey/](http://www.umweltbundesamt.de/survey/) eingesehen werden. Ab ca. Mitte 2008 werden die gesamten Daten der Fachöffentlichkeit in Form von eines *Public-Use-Files* zur Verfügung gestellt.

### **Kontakt**

Dr. Kerstin Becker  
Umweltbundesamt  
Fachgebiet Toxikologie,  
gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung,  
Corrensplatz 1  
14195 Berlin  
E-Mail: [kerstin.becker@uba.de](mailto:kerstin.becker@uba.de)

# Aktionsplan Allergien – Mehr Lebensqualität für Allergiker

## Action plan on allergies – more quality of life for allergic people

### Deutscher Allergie- und Asthmabund (DAAB)

Allergische Erkrankungen sind in den letzten Jahrzehnten zu einem weit verbreiteten Gesundheitsproblem in Deutschland geworden; dies hat nun auch die Politik erkannt.

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) stellte am 13. September 2007 auf der Allergiekonferenz den neuen ‚Aktionsplan Allergien‘ in Berlin vor. Ziel der Konferenz ist es gewesen, gemeinsam mit den betroffenen Akteuren aus Wissenschaft, Verbraucher- und Fachverbänden, Krankenkassen, Politik und Wirtschaft, innovative Vorschläge und Ideen zu diskutieren sowie konkrete Umsetzungsschritte zur Verbesserung der Lebenssituation der Allergiker zu entwickeln.

#### Die Inhalte des Aktionsplans

„Insgesamt 40 Prozent der Bevölkerung tragen eine Anfälligkeit gegenüber Allergien in sich und ihre Zahl nimmt seit Jahren drastisch zu.“ Mit diesen Worten eröffnete Horst Seehofer, Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, die Allergiekonferenz und stellte den Aktionsplan Allergien dem dreihundert Personen starken Publikum vor. Horst Seehofer möchte durch den Aktionsplan ein Zeichen setzen: „Allergien mindern die Lebensqualität von Betroffenen erheblich, aber das Auftreten von Allergien lässt sich zurückdrängen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir: besser schützen, mehr helfen und effektiver vorbeugen!“ Die wichtigsten Ziele dabei sind nach Ansicht des Ministeriums:

- mehr Sicherheit und Lebensqualität für Allergikerinnen und Allergiker im Alltag,
- die Entstehung von Allergien zu mindern,
- frühzeitiges Erkennen neu auftkommender Allergien,
- bessere Information der Verbraucherinnen und Verbraucher sowie
- die Entlastung der Volkswirtschaft von vermeidbaren Kosten.

Um dies zu erreichen, baut der Minister auf seine „drei Musketiere“ im Kampf gegen die Allergien,

die „drei großen Vs“: Vermittlung, Vorbeugung und Vermeidung.

Die Vermittlung bezieht sich in erster Linie auf Information, Beratung und Hinweise auf Forschungsergebnisse.

Vorbeugung heißt, die Entstehung von Allergien zu verhindern oder deren Risiko durch frühzeitige Prävention zu minimieren.

Vermeidung bedeutet, die Möglichkeit zu schaffen, als Allergiker den allergenen Stoffen so gut wie möglich auszuweichen.

„Vermittlung – Vorbeugung – Vermeidung, das sind quasi unsere drei Musketiere im Kampf gegen Allergien“, so Seehofer in seiner Rede.

Wie dieser Kampf im Einzelnen konkret aussieht, sollte auf der Konferenz in Berlin in verschiedenen Foren diskutiert und formuliert werden.

„**Essen & Genuss**“: Leichter Umgang mit Lebensmittelallergien

„**Schönheit & Pflege**“: Vermeidung von Kontaktallergien durch Pflegeprodukte

„**Kleidung & Spielzeug**“: Vermeidung von Kontaktallergien durch Farb-, Gerb- und Duftstoffe

„**Draußen**“: Vorbeugung von Allergien durch Pollen

„**Unterwegs**“: Vorbeugung allergischer Reaktionen auf Reisen

#### DAAB – als Patientenvertreter in Berlin

Als Patientenvertreter wurde der Deutsche Allergie- und Asthmabund e.V. – DAAB als größte und älteste Patientenorganisation im Bereich Allergien, Asthma/COPD und Neurodermitis geladen und besetzte mit seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern alle Foren, um die Interessen der Betroffenen gegenüber den anderen Akteuren zu wahren.

Der Deutsche Allergie- und Asthmabund e.V. (DAAB) setzt sich seit 110 Jahren mit den

Themen Allergien und Asthma auseinander. Durch jährlich viele tausend Rückmeldungen von Allergikern konnte der DAAB in den letzten Jahren wichtige Schritte zur Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen erzielen. „Wir begrüßen daher das Engagement von Minister Seehofer, nicht zuletzt, da viele Aktionspunkte unsere bereits eingeleiteten Projekte unterstützen“, sagt Andrea Wallrafen, Geschäftsführerin des DAAB. „Darüber hinaus werden wir allerdings die Umsetzung der auf der Konferenz erarbeiteten Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität der Allergiker kritisch verfolgen und gegebenenfalls den Minister an seine Worte erinnern“, so Wallrafen.

## Vorträge zur Einstimmung auf das Thema

Den Auftakt der Veranstaltung bildete ein Fachvortrag von Prof. Dr. Ulrich Wahn, Allergiezentrum Charité aus Berlin, der noch einmal die Aktualität und die Brisanz des Themas „Allergien“ aufzeigte. Im Anschluss stellt Gerd Billen, Präsident des Bundesverbandes der Verbraucherzentralen, im Sinne der Verbraucher, klare Forderungen an den Aktionsplan und ergänzt in einzelnen Punkten die „drei Vs“ des Ministers durch ein Viertes „V – verbieten“. Der DAAB schließt sich den Befürchtungen von Gerd Billen an und bezweifelt, dass eine freiwillige Regelung in allen Bereichen ausreichend ist, so Andrea Wallrafen.

Zum Thema Kosmetik und damit verbunden Maßnahmen zum Schutz vor Allergien durch entsprechende Kosmetika, erklärte Frau Birgit Huber, stv. Hauptgeschäftsführerin des Industrieverbandes Körperpflege- und Waschmittel (IKW), in ihrem Impulsreferat, dass der Hersteller kosmetischer Mittel dafür verantwortlich ist, dass die Produkte, die er vermarktet, für den Verbraucher sicher sind. Hersteller treffen hierzu eine Vielzahl von Maßnahmen, die teilweise auch in der EG-Kosmetik-Richtlinie verankert sind. Die Hersteller bieten dem Allergiker Hilfestellung, in dem sie auf der äußeren Verpackung jedes kosmetischen Mittels alle Inhaltsstoffe in absteigender Reihenfolge mit der weltweit einheitlichen INCI-Bezeichnung- (International Nomenclature Cosmetic Ingredients) angeben. Darüber hinaus bieten sie dem Verbraucher eine Vielzahl von Informations- und Hintergrundmaterialien an (siehe hierzu [www.ikw.org](http://www.ikw.org)).

Aus der Wirtschaft stellten der Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Bäckerhandwerkes Herr Becker und Herr Matern von der METRO Group ihre Bemühungen und Hand-

lungsansätze zur besseren Transparenz loser Ware vor.

Das Bäckerhandwerk baut hier auf eine schriftliche Produktinformation für den Kunden über die Inhaltsstoffe und eine Information durch das Verkaufspersonal. Der Vertreter der METRO Group sieht die Unterstützung der Allergiker beim Einkauf ebenfalls in der Beratung durch das Fachpersonal des jeweiligen Marktes und weist auch auf die durch Ernährungsfachkräfte besetzte Service-Hotline hin.

## Aus den einzelnen Foren

Nach den einleitenden Referaten teilte sich das Auditorium in die einzelnen Foren mit dem Ziel, einzelne Vorschläge und Handlungsansätze zu diskutieren und konkrete Maßnahmen zu formulieren.

### Forum „Essen & Genuss“

Mit über hundert Teilnehmern erfreute sich das Forum „Essen & Genuss“ der größten Beliebtheit. Die Teilnehmer aus Wissenschaft, Forschung, Verbraucher- und Fachverbänden, Krankenkassen, Politik und Wirtschaft diskutierten die Themen Kennzeichnung loser Ware, eine Schwellenwertregelung für verpackte Ware und damit verbunden eine bessere Kennzeichnung der Spuren.

In Bezug auf die lose Ware wurden die vorgestellten Ansätze der einzelnen Handwerksverbände in Form von Kladdenlösungen und Informationsterminals zu allergenen Inhaltsstoffen diskutiert. „Die vorgestellten Informationen sind zum Teil verwirrend für die Verbraucher und enthalten Angaben zu allergenen Inhaltsstoffen, die in dieser Form für den Patienten nicht hilfreich sind“, so Sonja Lämmel, Oecotrophologin beim DAAB, aus dem Forum. Bevor die Handwerksverbände mit Informationen über allergene Inhaltsstoffe an den Allergiker herantreten, sollten Allergologen und allergologisch spezialisierte Ernährungsfachkräfte befragt werden, welche Allergieauslöser für die Betroffenen relevant sind und wie sie zu benennen sind.

Ein weiterer Ansatz der Handwerksvertreter, Fachverkäufer/innen in der Lehre zu Ernährungsberatern auszubilden, traf bei den Berufsverbänden der Ernährungsfachkräfte und Oecotrophologen sowie Ärzte- und Fachverbänden auf schlechte Resonanz.

„Fachverkäuferinnen für das Thema Ernährung und Allergien zu sensibilisieren ist sicherlich wünschenswert, allerdings darf dieses Wissen nicht falsch eingesetzt werden“, so Lämmel.

„Eine Fachverkäuferin vermittelt Informationen zu den Inhaltsstoffen der Ware und dies ist für den Betroffenen sehr wichtig. Diese Informationsvermittlung ist keinesfalls mit einer therapeutischen Ernährungsberatung auf eine Stufe zu stellen und sollte daher deutlich von dem abgegrenzt werden, was der Laie unter dem Begriff Ernährungsberatung versteht“, so Dr. Imke Reese, Diplom-Oecotrophologin aus München und Vorsitzende des Ak-Dida (Arbeitskreis Diätetik in der Allergologie). Um Patienten individuell in Fragen der gesundheitsbezogenen Ernährung zu beraten und Fachwissen über ernährungsrelevante Themen der Öffentlichkeit zu vermitteln, bedarf es einer qualifizierten Ausbildung bzw. eines Studiums. Dass dieser Bereich nicht Inhalt der Berufsausbildung einer Fachverkäuferin sein sollte, wurde im Anschluss an die Diskussion von den Teilnehmern klar definiert.

### **Forum „Pflege und Schönheit“**

Im Forum „Pflege und Schönheit“ wurden Maßnahmen zur Vermeidung allergischer Reaktionen durch Kosmetika, Wasch- und Reinigungsmittel sowie durch Tätowiermittel diskutiert und konkrete Handlungsschwerpunkte festgelegt. Die Diskussionsergebnisse des Forums beziehen sich zum einen auf die Primärprävention. Zum anderen aber auch auf die Verbesserung der Lebenssituation der Allergiker. Die Experten kamen zu dem Schluss, dass die verfügbaren Test-Methoden z. B. Quantitative Risiko Analyse (QRA) und Leitlinien zur Prävention besser bekannt und umgesetzt werden müssen. Um mehr Sicherheit bei der Bewertung von Kosmetikinhaltsstoffen zu schaffen, bedarf es zuverlässigen Testmethoden, mit denen insbesondere das Allergiepotential der Kosmetikbestandteile bewertet werden kann. Dringend notwendig ist die Entwicklung von In-vitro-Methoden, die die Tierversuche ersetzen, und der Ausbau epidemiologischer Früherkennung.

Als negativ wurden die fehlenden Bestimmungen für die Zusammensetzung der Tätowierungsmittel angesehen, eine gesetzliche Regelung dieser kosmetischen Mittel wird derzeit vorbereitet, so die Informationen aus dem Verbraucherschutzministerium.

Für besonders empfindliche Personen werden allergenarme Kosmetik-Produkte ohne problematische Inhaltsstoffe wie Duft-, Konservierungs- oder Farbstoffe angeboten. Das Angebot an allergikergerechten Produkten muss weiter ausgebaut werden.

Bei bestehenden Allergien und Unverträglichkeiten müssen die allergenen Bestandteile der Kosmetika gemieden werden. Im Rahmen dieser Sekundärprävention wurde darauf hingewiesen, dass die Bevölkerung unzureichend über die Bedeutung und Zweck der INCI-Kennzeichnung informiert ist. „Wir haben mit der INCI-Kennzeichnung eine gute Transparenz bei Kosmetika, allerdings muss die Kommunikation zwischen Arzt und Patient (umfassende Allergieberatung, Aufklärung zu INCI) in diesem Punkt deutlich verbessert werden, damit der Allergiker sie nutzen kann. Auch die Kommunikation zwischen Hersteller, Patient sowie Arzt muss deutlich verbessert werden“ forderte Dr. Silvia Pleschka aus der Arbeitsgruppe. „Die Zahlen von Allergien und Unverträglichkeitsreaktionen auf Kosmetika und Reinigungsmittel können derzeit nur grob geschätzt werden“ so Dr. Silvia Pleschka. Mit einem Erfassungssystem für die problematischen Inhaltsstoffe könnten mögliche Allergien frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

### **Forum „Kleidung & Spielzeug“**

Im Forum „Kleidung & Spielzeug“ diskutierten Vertreter der Textilverarbeitung und -herstellung, Untersuchungsämter, Modeverbände, Umweltorganisationen und Patientenvertreter Maßnahmen zur Vorbeugung von Kontaktallergien durch Kleidung, Schmuck und Spielzeug sowie die Kennzeichnung von Textilien und eine Verringerung allergener Stoffe in Kleidung und Spielzeug.

In Bezug auf die Bekleidung wurde konkret diskutiert, bestimmte Dispersionsfarbstoffe nicht weiter zu verwenden und hier Regularien festzusetzen. Darüber hinaus waren sich die Akteure einig, dass der Verbraucher besser über die Bedeutung einzelner Labels informiert werden muss. Die Transparenz und ausdifferenzierte Kommunikation fehle auch bei Markenprodukten.

### **Forum „Draußen“**

Im Forum „Draußen“ wurde diskutiert, welchen Gefahren Allergiker in Außenbereichen ausgesetzt sind und wo gezielter Handlungsbedarf besteht. Die Inhalte konzentrierten sich primär auf den „neuen“ Allergieauslöser Ambrosia artemisiifolia (Beifußblättriges Traubenkraut). Am Rande fanden Diskussionen zur allergenarmen Gestaltung von Grünflächen und die Einschätzung der allergiefördernden Wirkung von anderen Substanzen in der Außenluft statt. Ebenfalls wurden durch Insekten und Schimmelpilze ausgelöste

Allergien als Risikofaktoren mit in die Diskussion aufgenommen.

Als Kernaussage kamen die Experten zu dem Schluss, die weitere Einschleppung und Ausbringung von Ambrosiasamen und die damit verbundene Ausbreitung der Pflanze zu verhindern sowie die weitere Ausbreitung aktueller Bestände nach Möglichkeit rechtzeitig zu bekämpfen. Schneller Handlungsbedarf besteht bei der Festlegung der Zuständigkeiten und der Information der Öffentlichkeit über die Gefährdung und mögliche Gegenmaßnahmen zur Bekämpfung der Pflanze. In Bezug auf die Verringerung der Konzentration allergener Pollen in der Luft wird ein Pollenmanagement empfohlen, zu dem auch die Information über die allergologische Bedeutung verschiedener Pflanzenarten gehört. In die Aus- und Fortbildung von Akteuren im städtischen Gartenbaubereich sollte ebenfalls allergologische Expertise einfließen. Durch Ferntransporte können die Pollenkonzentrationen in der Außenluft zusätzlich ansteigen. Insgesamt besteht hier weiterer Forschungsbedarf zu medizinischen, botanisch-ökologischen und meteorologischen Fragestellungen.

### **Forum „Unterwegs“**

Mit nur ca. 25 Teilnehmern war das Forum „Unterwegs“ besetzt. Vertreter des Gastronomie- und des Hotelgewerbes sowie des dazugehörigen Verbandes, Kliniken, Patientenvertreter, Autohersteller und die Berliner Verkehrsbetriebe diskutierten und erarbeiteten Maßnahmen, allergischen Reaktionen auf Reisen vorzubeugen. Eine der möglichen Maßnahmen bezieht sich auf die Personenbeförderung. Durch eine Vermeidung des Transports von Tieren (speziell Katzen) in Flugzeuginnenräumen und Zugabteilen sollen Reisen für Allergiker angenehmer gestaltet werden.

Darüber hinaus kamen die Experten zu dem Schluss, dass die Gastronomie allergenarme Speisen kennzeichnen sollte. Geschultes Personal wäre ebenfalls erforderlich. Eine zusätzlich erarbeitete Broschüre soll praxistaugliche Informationen vermitteln. Alles jedoch auf freiwilliger Basis.

„Der DAAB schult seit vielen Jahren erfolgreich Hotels und Gaststätten, so dass die Empfehlungen keine Neuigkeiten sind“, so Christa Spinne aus dem Forum. „Leider sind es bisher zu wenige Betriebe, die die Notwendigkeit einer solchen Schulung und den Allergiker als zahlenden Kunden sehen.“ Deshalb begrüßt Christa Spinne den konkreten Vorschlag der DEHOGA (Deutscher

Hotel- und Gaststättenverband) als Anreiz für die Hotels und Gaststätten das Thema Allergien als Qualitätskriterium in die Sterne-Klassifizierung aufzunehmen. „Allerdings muss hierfür ein konkreter Anforderungskatalog in Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachverbänden erstellt werden“, so Christa Spinne.

### **Schlusswort des Staatssekretärs**

Zum Abschluss der Konferenz präsentierte der Parlamentarische Staatssekretär beim Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Dr. Gerd Müller, am späten Nachmittag die sechs in den Fachforen erarbeiteten Schlussfolgerungen der Tagung. „Wir brauchen verstärkte Kooperationen zwischen Wirtschaft, Betroffenenverbänden und Politik. Hier auf der Konferenz haben sich dafür vielfältige Ansätze ergeben“, so Müller.

Nachstehend die offiziellen sechs Kernbotschaften, die vom Ministerium ad hoc als „Take Home Messages“ verfasst und am Ende der Veranstaltung allen Teilnehmern mitgegeben wurden:

- Ansätze der Wirtschaft zur Kennzeichnung loser Ware umsetzen und Betroffene durch individuelle Ernährungsberatung zu einem richtigen Umgang mit ihrer Allergie befähigen. Prüfung der Entwicklung von Dosis-Wirkungsbeziehungen für Allergene und Ableitung von Schwellenwerten.
- Kommunikation über Kontaktallergien zielgruppengerecht gestalten und Informationen über Inhaltsstoffe von Kosmetika für Verbraucher besser zugänglich machen.
- Dispersionsfarbstoffe mit sensibilisierenden Eigenschaften bei Textilien nicht mehr verwenden und Allergie auslösendes Chromat in Lederwaren unter die Nachweisgrenze bringen.
- Einschleppung und Ausbreitung von Ambrosia durch interdisziplinär koordinierte Umsetzung des Aktionsprogramms der Biologischen Bundesanstalt in Zusammenarbeit mit Ländern und Kommunen verhindern.
- Mehr Angebote für Allergiker in Verkehrsmitteln, Gastronomie und Hotels durch verbesserte Kommunikation und pragmatische Einzelmaßnahmen der Wirtschaft entwickeln.
- Ursachen- und Präventionsforschung sowie die Entwicklung geeigneter Lebensmittel und Produkte für Allergiker weiter verstärken.

„An diesen Kernbotschaften soll in den nächsten Monaten weitergearbeitet werden“, bekräftigte

der Parlamentarische Staatssekretär. „Dazu bleiben wir mit allen Akteuren in engem Kontakt. Alle an der Konferenz Beteiligten sind aufgefordert, diese Arbeit weiter voranzubringen.“

## **Fazit**

Horst Seehofer ist es mit der Verbraucherpolitischen Konferenz zu dem Thema Allergien erstmals gelungen, Akteure aus Wissenschaft, Verbraucher- und Fachverbänden, Krankenkassen, Politik und Wirtschaft an einen Tisch zu bringen. Es wurden Vorschläge und Ideen gesammelt, Ansätze diskutiert und Handlungsmaßnahmen zusammengestellt. Alles zum gemeinsamen Ziel, modernen gesundheitlichen Verbraucherschutz zu betreiben, den Betroffenen so früh

wie möglich Hilfestellung zu bieten und das Leiden zu vermeiden oder zu verringern.

Wichtig sind für den Minister die „drei großen Vs“: Vermittlung, Vorbeugung und Vermeidung. Ob und in wie weit die erarbeiteten Inhalte und Maßnahmen auf freiwilliger Basis konkretisiert und zum Nutzen der Verbraucher umgesetzt werden, bleibt abzuwarten.

## **Kontakt**

Sonja Lämmel  
Diplom-Oecotrophologin  
Deutscher Allergie- und Asthmabund e.V. – DAAB  
Fliethstr. 114  
41061 Mönchengladbach  
E-Mail: [sl@daab.de](mailto:sl@daab.de)  
Internet: [www.daab.de](http://www.daab.de)

# Informationen über Pressemitteilungen

## Information about press releases

Liebe Leserin, lieber Leser,

auf den letzten Seiten des „Umweltmedizinischen Informationsdienstes“ möchten wir Ihnen regelmäßig aus dem Bundesamt für Strahlenschutz ([www.bfs.de](http://www.bfs.de)), dem Bundesinstitut für Risikobewertung ([www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)), dem Robert Koch-Institut ([www.rki.de](http://www.rki.de)), dem Umweltbundesamt ([www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)) sowie dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit ([www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de)) einen Überblick über Pressemitteilungen und Veröffentlichungen geben, die vielleicht für Sie von Interesse sein können.

Die Publikationen erhalten Sie über die Adressen der unten aufgeführten Bundesoberbehörden.

Gleichzeitig möchten wir Sie bei dieser Gelegenheit auf die Internetseite zum Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit ([www.apug.de](http://www.apug.de)) aufmerksam machen. Diese enthält unter der Rubrik „Presse“ eine Zusammenstellung weiterer Pressemitteilungen aller am APUG beteiligten Behörden. Über diese Seite gelangen Sie auch an viele Dokumente, die von deutschen und europäischen Behörden erstellt wurden. Testen Sie selbst.

Ihre UMID-Redaktion

Bundesamt für Strahlenschutz Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Postfach 10 01 49, 38201 Salzgitter E-Mail: <a href="mailto:info@bfs.de">info@bfs.de</a>	Robert Koch-Institut Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Nordufer 20, 13353 Berlin E-Mail: <a href="mailto:presse@rki.de">presse@rki.de</a>	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit Pressestelle Mauerstraße 39-42 10117 Berlin E-Mail: <a href="mailto:www.bvl.bund.de/presse">www.bvl.bund.de/presse</a>
Bundesinstitut für Risikobewertung Pressestelle Thielallee 88/92, 14195 Berlin E-Mail: <a href="mailto:pressestelle@bfr.bund.de">pressestelle@bfr.bund.de</a>	Umweltbundesamt Pressestelle Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau E-Mail: <a href="mailto:pressestelle@uba.de">pressestelle@uba.de</a>	

Behörde	Pressemitteilungen/Veröffentlichungen	Datum	Nr.
<b>Bfs</b>	<a href="http://www.bfs.de/bfs/presse/">www.bfs.de/bfs/presse/</a>		
	Arbeiten zur Errichtung des Endlagers Konrad verlaufen nach Plan	04.07.2007	
	Infostelle Schacht Konrad nimmt Arbeit auf	03.07.2007	
	Teams aus drei Ländern messen Radioaktivität	21.08.2007	010
	Überwachung der Umweltradioaktivität wird 50 Strahlenbelastung in Deutschland weiter senken	26.07.2007	009
		12.07.2007	008

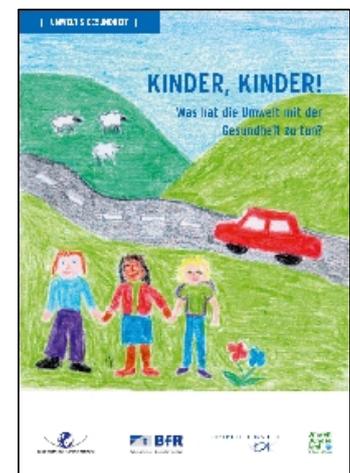
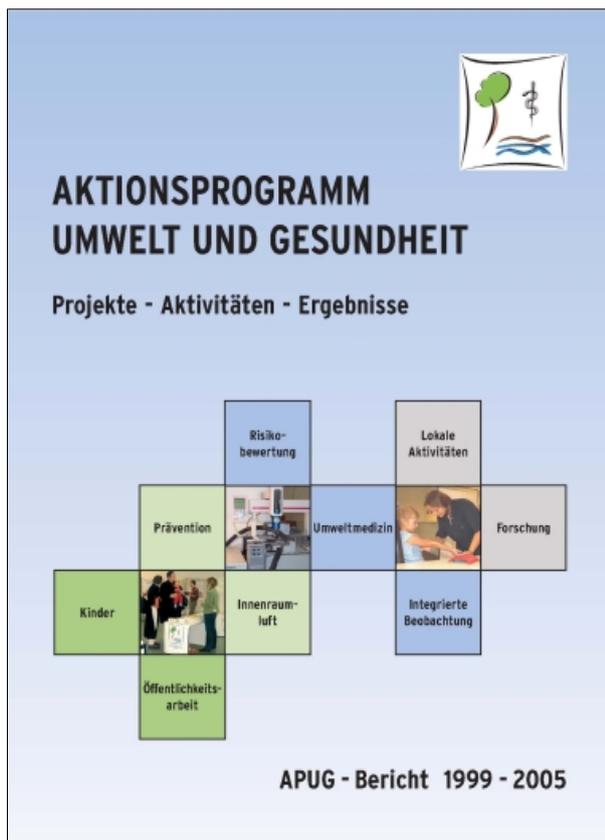
Behörde	Pressemitteilungen/Veröffentlichungen	Datum	Nr.
<b>BfR</b>	<a href="http://www.bfr.bund.de:/cd/1804#pd">www.bfr.bund.de:/cd/1804#pd</a>		
	Ultrafeinstäube aus Laserdruckern und Fotokopierern enthalten offenbar keine Tonerpartikel	16.10.2007	18/2007
	Malachitgrün als Umweltkontaminante identifiziert	12.10.2007	17/2007
	Wildfleisch als Quelle für EHEC-Infektionen unterschätzt	21.08.2007	16/2007
	„Doping“ im Stall deutlich erschwert	20.07.2007	15/2007
	BfR warnt erneut vor Henna-Tattoos	18.07.2007	14/2007
	Immer auf ausreichenden Sonnenschutz achten!	17.07.2007	13/2007
	Zwischen gesund und giftig - Pflanzeninhaltsstoffe auf dem Prüfstand	16.07.2007	12/2007
	Trichinellose-Gefahr durch lokal hergestellte Rohwürste aus Osteuropa	10.07.2007	11/2007
	Chrom (VI) in Lederbekleidung und Schuhen problematisch für Allergiker!	02.07.2007	10/2007
	Birkenpollenallergiker können auf Sojaprodukte besonders empfindlich reagieren	28.06.2007	09/2007
	Grillfest ohne Reue: Auf Hygiene und die richtige Zubereitung achten	21.06.2007	08/2007
	Bittere Aprikosenkerne können zu Vergiftungen führen	07.06.2007	07/2007
	Wasch- und Reinigungsmittelrezepturen müssen an das Bundesinstitut für Risikobewertung gemeldet werden	05.06.2007	06/2007

Behörde	Pressemitteilungen/Veröffentlichungen	Datum
RKI	<a href="http://www.rki.de/cln_011/nn_226466/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/pressemitteilungen_node.html_nnn=true">www.rki.de/cln_011/nn_226466/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/pressemitteilungen_node.html_nnn=true</a>	
	Deutsche und niederländische Expertenzentren für Tuberkulosekontrolle schließen sich mit ihren osteuropäischen Kollegen zusammen	22.10.2007
	Weiterhin auf hohem Niveau: HIV/AIDS-Halbjahresbericht für das erste Halbjahr 2007 erschienen	08.10.2007
	Kommen Sie der Grippe zuvor. Ab sofort und jedes Jahr	26.09.2007
	Forschen, beraten, informieren, modernisieren: Symposium am 28.09.07 aus Anlass der Verabschiedung von RKI-Präsident Kurth	24.09.2007
	Darüber spricht man nicht – oder doch? GBE-Heft "Harninkontinenz" erschienen	11.09.2007
	Kindergesundheit in Bund und Land: Neuer Beitrag der Gesundheitsberichterstattung veröffentlicht	29.08.2007
	Neue Empfehlungen der Ständigen Impfkommision veröffentlicht	30.07.2007
	Seltener Hormontherapie in oder nach den Wechseljahren	28.06.2007
	Fortschritte bei Forschungen zur Xenotransplantation	08.06.2007

Behörde	Pressemitteilungen/Veröffentlichungen	Datum	Nr.
UBA	<a href="http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/index.htm">www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/index.htm</a>		
	Emissionshandel: Klagen gegen anteilige Kürzungen überwiegend erfolglos	19.10.07	<a href="#">069/07</a>
	„Tag der Bibliotheken“ im Umweltbundesamt	17.10.07	<a href="#">068/07</a>
	Klimawandel kann zur Verbreitung von Krankheitsüberträgern führen	17.10.07	<a href="#">067/07</a>
	Nicht in der Rolle des Zuschauers verharren!	10.10.07	<a href="#">066/07</a>
	Wie steht es um die Umwelt in Deutschland?	27.09.07	<a href="#">065/07</a>
	Malwetbewerb: „Wie stellst du dir eine Umweltbibliothek vor?“	17.09.07	<a href="#">064/07</a>
	Sieben Tage für eine nachhaltige Mobilität	14.09.07	<a href="#">063/07</a>
	20 Jahre Montrealer Protokoll zum Schutz der Ozonschicht	14.09.07	<a href="#">062/07</a>
	Emissionshandel ab 2008: Berechtigungen zum Kohlendioxid-Ausstoß nur auf Antrag	07.09.07	<a href="#">061/07</a>
	Sparen und gewinnen mit „Energy Trophy“	30.08.07	<a href="#">060/07</a>
	Ökosysteme besser vor Luftschadstoffen schützen	29.08.07	<a href="#">059/07</a>
	Schöner wohnen – preiswert und flächensparend näher dran am Leben	28.08.07	<a href="#">058/07</a>
	Klima schützen, Ressourcen schonen, Lebensqualität verbessern	28.08.07	<a href="#">057/07</a>
	Wie ist meine persönliche Kohlendioxid-Bilanz?	27.08.07	<a href="#">056/07</a>
	Kampf gegen Malaria: DDT muss unter Kontrolle bleiben	10.08.07	<a href="#">055/07</a>
	Erstes Handy und erstes Babyfon mit Blauem Engel ausgezeichnet	09.08.07	<a href="#">054/07</a>
	PFC im Trinkwasser: Kein unmittelbares Gesundheitsrisiko	08.08.07	<a href="#">053/07</a>
	Dialog über das Umweltgesetzbuch erwünscht	07.08.07	<a href="#">052/07</a>
	Flexible Mechanismen: Chance für den Klimaschutz, aber kein Allheilmittel	03.08.07	<a href="#">051/07</a>
	Aus den Augen, aus dem Sinn?	01.08.07	<a href="#">050/07</a>
	Vorsicht mit Insektensprays im Haushalt	27.07.07	<a href="#">049/07</a>
	Freie Fahrt für den flexiblen Klimaschutz	19.07.07	<a href="#">048/07</a>
	Export genehmigungspflichtiger Abfälle steigt wieder	09.07.07	<a href="#">047/07</a>
	Hommage an die Mitte der Welt	04.07.07	<a href="#">046/07</a>
	Klimaschutz durch Stromkennzeichnung!	29.06.07	<a href="#">045/07</a>
	Mit einer ökologischen Industriepolitik die Wachstumsmärkte der Zukunft erschließen	26.06.07	<a href="#">044/07</a>
	Emissionshandel: DEHSt wendete weitere Härtefallregelung rechtmäßig an	18.06.07	<a href="#">043/07</a>
	Klimaschutz im Supermarkt	15.06.07	<a href="#">042/07</a>
	Probleme beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln verringern	13.06.07	<a href="#">041/07</a>
	Mehr Kraft durch weniger Ressourcenverbrauch	11.06.07	<a href="#">040/07</a>
	Die erweiterte „Stromsparerplakette“ – Unsichtbares sichtbar machen	08.06.07	<a href="#">039/07</a>
	Klimaschutz: Windkraft braucht mehr Rückenwind	07.06.07	<a href="#">038/07</a>
Umweltzonen gegen den Feinstaub – Was planen die Städte und Gemeinden?	04.06.07	<a href="#">037/07</a>	

Behörde	Pressemitteilungen/Veröffentlichungen	Datum
<b>BVL</b>	<a href="http://www.bvl.bund.de/cln_007/DE/08_PresseInfothek/PresseInfothek_node.html_nnn=true">www.bvl.bund.de/cln_007/DE/08_PresseInfothek/PresseInfothek_node.html_nnn=true</a>	
	Experten für Pestizidanalytik tagten beim Bundesamt für Verbraucherschutz	30.10.2007
	Bei Fleisch, Milch und Honig 2006 kaum Überschreitungen von Rückstandshöchstmengen	12.10.2007
	Paprika, Tafeltrauben und Rucola überschritten 2006 häufig Höchstmengen für Rückstände von Pflanzenschutzmitteln	12.10.2007
	Kontrollen der Länder decken Verstöße gegen das Pflanzenschutzrecht auf	28.09.2007
	BVL erteilt wegen Mäuseplage Ausnahmegenehmigung für Köder	21.09.2007
	Gene zu entschlüsseln ist einfach geworden, ihre Zuordnung zu Funktionen bleibt schwierig	11.09.2007
	BVL-Übersicht für Pflanzenschutzmittelrückstände in Obst und Gemüse online	11.09.2007
	Hintergrundinformation: Die Health-Claims-Verordnung	06.09.2007
	Chronologie des BVL zu Dioxin und Pentachlorphenol in Guarkernmehl	14.08.2007
	Anbau von gentechnisch verändertem Mais in Deutschland 2007	23.07.2007
	BVL veröffentlicht Übersicht für Pflanzenschutzmittel- rückstände in Lebensmitteln	19.07.2007
	Lebensmittelüberwachung der Länder beanstandet 138.000 Betriebe	19.07.2007
	Hintergrundinformation: Lebensmittelüberwachung in Deutschland	18.07.2007
	BVL lässt Zulassung für paraquathaltige Pflanzenschutzmittel ruhen	17.07.2007
	Einzelne Lebensmittel sind unzulässig bestrahlt	03.07.2007
	Pflanzenschutzmittel werden komplett elektronisch zugelassen	01.07.2007
	Vernetzung von Daten aus Wirtschaft und Behörden soll Lebensmittelsicherheit erhöhen	27.06.2007
Floh- und Zeckenmittel für Hunde nicht bei Katzen anwenden	07.06.2007	





Diese Publikationen sind - auch in größerer Stückzahl - kostenlos zu beziehen über:

Umweltbundesamt  
 Fachgebiet II 1.1  
 Geschäftsstelle "Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit" (APUG)  
 Corrensplatz 1  
 14195 Berlin  
 E-Mail: [apug@uba.de](mailto:apug@uba.de)  
 Internet: [www.apug.de](http://www.apug.de)