

KLIMAWANDEL UND GESUNDHEIT

Welche Probleme verursachen Wärme
liebende Schadorganismen?

Abschlussbericht

Internationales UBA/BMU-Fachgespräch:
09. und 10. November 2009
Umweltbundesamt, Berlin-Dahlem



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Umwelt
Bundes
Amt 
Für Mensch und Umwelt

Impressum

Herausgeber
Umweltbundesamt

Postfach 1406
06813 Dessau-Roßlau

Internet: www.umweltbundesamt.de
E-mail: pressestelle@uba.de

Redaktion
Dr. Jobst Augustin
Dr. Hans-Guido Mücke

Gestaltung
Fachgebiet II 1.5

Stand: März 2010

Titelbild: © stoeberhai, wikipedia 2007

Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit
Postfach 120629
53048 Bonn

www.bmu.de

VORWORT

Klimatische Veränderungen können vielfältige Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen haben. Dazu gehört auch das Auftreten Wärme liebender, zum Teil schädlicher Organismen, zum Beispiel Pflanzen und Tiere, deren Allergene ein erhöhtes Allergiepotehtial aufweisen. Hierzu zählen etwa Ambrosiapollen und Brennhaare von Nachtfaltern. Im schlimmsten Fall können die Allergene zu einer verstärkten Beeinträchtigung der Gesundheit führen. Sowohl das Auftreten dieser Organismen als auch die Verbreitung ihrer Allergene ist sehr eng mit klimatischen Veränderungen verbunden. Das sich auch in Deutschland verändernde Klima kann zu einem vermehrten Auftreten dieser Schadorganismen führen. Damit verbunden ist eine erhöhte gesundheitliche Belastung der Bevölkerung unseres Landes aufgrund einer möglichen Zunahme nicht übertragbarer Erkrankungen, etwa Allergien und Asthma.

Wie sich ein verändertes Klima auf Wärme liebende Schadorganismen auswirkt und welche Konsequenzen dies für die Gesundheit hat, ist bislang nur unzureichend erforscht worden. Das Fachgespräch „Klimawandel und Gesundheit“ wurde veranstaltet, um – zunächst für den deutschsprachigen Raum – dem Erfahrungs- und Wissensaustausch zu dienen und den aktuellen Wissensstand zum Einfluss des Klimawandels auf Wärme liebende Schadorganismen sowie die damit verbundenen Auswirkungen auf die Gesundheit aufzuzeigen. Darüber hinaus war das Ziel, den zukünftigen Forschungsbedarf aufzudecken und Perspektiven für den vorbeugenden Gesundheitsschutz der Bevölkerung zu entwickeln.

Der vorliegende Bericht fasst die Vorträge in Kurzform zusammen, gibt einen Überblick über die Ergebnisse und skizziert den zukünftigen Handlungsbedarf.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.



Dr. Thomas Holzmann
Vizepräsident des Umweltbundesamtes

TAGUNGSPROGRAMM

MONTAG, 09.11.2009

Einführung	
10.00h – 11.00h	Anmeldung und Kaffee
11.00h – 11.30h	Begrüßung und Einleitung Dr. Jutta Litvinovitch , Referatsleitung IG II 7, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn Dr. Thomas Holzmann , Vizepräsident des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau
11.30h – 11.50h	Die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels und die deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) Hr. Björn Ingendahl , Referat IG II 7, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
11.50h – 12.30h	Die komplexe Beziehung zwischen Klimawandel und Allergien Dr. Bettina Menne , WHO-Europazentrum für Umwelt und Gesundheit, Rom, Italien
12.30h – 12.35h	Frischluftpause

Sektion I - Ursache (Moderation: Dr. Hans-Guido Mücke)	
12.35h – 13.05h	Ausbreitung von Ambrosia in Deutschland - Gefahr für Gesundheit und Biodiversität? Dr. Uwe Starfinger , Julius Kühn-Institut - Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig
13.05h – 13.35h	Reaktion lästiger und humanhygienisch bedenklicher Organismen an Pflanzen des urbanen Raumes auf Klimaerwärmung Hr. Manfred Lehmann , Pflanzenschutzdienst Land Brandenburg, Cottbus
13.35h – 14.05h	Schadwirkung, Monitoring und Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners in Bayerns Wäldern Dr. Dr. Gabriela Lobinger , Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising
14.05h – 14.30h	Diskussion
14.30h – 15.00h	Kaffeepause

Sektion II - Auswirkungen (Moderation: Dr. Wolfgang Straff)	
15.00h – 15.30h	Asthma und die allergische Wirksamkeit von Pollen (krankheitsbedingt ausgefallen) Prof. Dr. Heidrun Behrendt , Zentrum Allergie und Umwelt, TU München

15.30h – 16.00h	Klimawandel und Pollenflug: Änderung der Sensibilisierungsmuster bei Patienten mit Heuschnupfen Prof. Dr. Torsten Zuberbier , Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Allergiezentrum, Charité - Universitätsmedizin Berlin
16.00h – 16.15h	Diskussion
16.15h – 16.45h	Prozessionsspinner als Verursacher unklarer Atemwegsbeschwerden und anderer Organmanifestationen in der Bevölkerung Dr. Wolfgang Spiegel , Allgemeinmedizin am Zentrum für Public Health, Medizinische Universität Wien und Prof. Dr. Harald Maier , Universitätsklinik für Dermatologie, Medizinische Universität Wien, Österreich
16.45h – 17.15h	Allergie und Klimawandel – Analyse der Risiken Prof. Dr. David Groneberg , Institut für Arbeitsmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin
17.15h – 17.45h	Diskussion

DIENSTAG, 10.11.2009

Fortführung 1. Tag (Moderation: Dr. Wolfgang Straff)

9.00h – 9.30h	Aus- und Verbreitung von Pollen in Europa (krankheitsbedingt ausgefallen) Prof. Dr. Annette Menzel , Fachbereich für Ökologiklimatologie, Technische Universität München, Freising-Weihenstephan
9.30h – 10.00h	Risiko- und Schutzfaktoren für die Entstehung von Asthma und Allergien im Kindesalter Prof. Dr. Erika v. Mutius , Dr. von Haunersches Kinderspital der Ludwig-Maximilians-Universität München
10.00h – 10.15h	Diskussion
10.15h – 10.45h	Kaffeepause

Sektion III - Anpassung (Moderation: Dr. Hans-Guido Mücke)

10.45h – 11.15h	Die Bekämpfung pathogener oder invasiver Schadorganismen im Kanton Bern, Schweiz Hr. Flavio Turolla , Amt für Umweltkoordination und Energie Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern
11.15h – 11.45h	Beispiele aus Bayern zu den gesundheitlichen Folgen im Zusammenhang mit dem Eichenprozessionsspinner Dr. Ursula Schwegler , Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim
11.45h – 12.15h	Retrospektive Analyse von EPS-Erkrankungsfällen in den Jahren 2004 und 2005 im Kreis Kleve Dr. Martina Scherbaum , Fachbereich 5- Gesundheitsangelegenheiten, Kreisverwaltung Kleve
12.15h – 13.00h	Diskussion und Schlussfolgerung

GRUSSWORT

Dr. Jutta Litvinovitch, Leiterin des Referates IG II 7 „Gesundheitliche Folgen des Klimawandels, umweltbezogene Lebensmittelsicherheit“, Bundesumweltministerium, Bonn

Guten Tag, meine sehr geehrten Damen und Herren,

es ist mir eine besondere Freude, Sie an diesem für uns Deutschen so wichtigen Tag in Berlin begrüßen zu dürfen. Persönlich habe ich mich heute vor 20 Jahren von Bonn aus direkt auf den Weg gemacht und bin mit dem Auto nach Berlin gefahren. Das durfte ich bis dahin aufgrund der dienstlichen Einstufung nicht. Die Erinnerung lässt die damaligen Gefühle der Verbundenheit der Menschen in unserem Land wieder aufleben und auch die daran teilhaben, die damals noch zu jung waren, diesen historischen Moment in unserer Geschichte zu erleben. Ich lade Sie ein, sich alle im Herzen vom Einheitsgefühl berühren zu lassen, und wünsche Ihnen allen viel Freude in diesen Tagen in Berlin.

Die damals gefühlte Wärme war aber nicht nur für den politischen Frühling zutreffend, hinsichtlich der Temperaturentwicklung zeigt sich nämlich, dass in Deutschland wie im weltweiten Durchschnitt die 1990er Jahre das wärmste Jahrzehnt im 20. Jahrhundert waren. Die Jahresmitteltemperatur hat von 1900 bis 2000 um ca. 1 Grad Celsius zugenommen. Allerdings verlief die Erwärmung nicht linear. Die Niederschläge in Deutschland sind räumlich und saisonal von starken Schwankungen geprägt. In den letzten 30 Jahren ist eine deutliche Zunahme der Winterniederschläge zu verzeichnen, wohingegen die Sommerniederschläge sich wenig änderten. Das Klima hat einen wichtigen Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen. Aus diesem Grunde kann sich jede Änderung des Klimas potentiell auch auf die Gesundheit auswirken. Wenngleich sich das Klima weltweit nicht einheitlich verändern wird, lassen die aktuellen Klimamodelle auch im mitteleuropäischen Raum für die nächsten Jahrzehnte signifikante Änderungen erwarten.

Die Veränderungen sind besonders eindrucksvoll in den Alpen beim Rückgang der Gletscher zu sehen. Temperaturanstieg, die Änderung des Wasserregimes auf der Erde und die Änderung der UV-Strahlung indizieren den stattfindenden Umwelt- und Klimawandel.

Unsere Aufgabe ist es, die Aufklärung des Umwelt- und Klimawandels und der daraus resultierenden Folgen für die Gesundheit voranzubringen. Auf internationaler Ebene wird diese Funktion von der WHO und dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wahrgenommen. Spätestens aber seit der Hitzewelle im Jahr 2003 ist jedem in Deutschland und in Europa bewusst, dass der Klimawandel uns erreicht hat. Allein in Deutschland gehen wir von ungefähr 7.000 zusätzlichen Todesfällen durch hitzebedingte Erkrankungen im Jahr 2003 aus. Die Extremwetterereignisse nehmen zu, Stürme, Starkniederschläge und Überschwemmungen treten vermehrt auf.

Neben direkten Gesundheitsfolgen durch Hitzewellen, extremes Wetter, Temperatur und Niederschlag ist insbesondere das Herz-Kreislauf-System besonders belastet. Hier kommt dem INFORM-Programm der Bundesregierung unter Federführung des BMELV und BMG mit dem Fokus auf Ernährung und Bewegung für die Gesundheitsvorsorge eine entscheidende Bedeutung zu. Jeder Einzelne hat mit seiner Ernährungsentscheidung aber nicht nur Einfluss auf sein Gewicht und sein Immunsystem, sondern auch entscheidenden Einfluss auf den Kohlendioxid- und Wasserverbrauch.

Die Ereignisse der Hitzewelle von 2003 waren so aufschreckend, dass bereits 2004 auf der 4. WHO-Ministerkonferenz „Umwelt und Gesundheit“ in Budapest das Thema Klimawandel und Gesundheit aufgegriffen wurde. Auf der 61. Sitzung der Weltgesundheitsversammlung im Jahr 2008 wurde eine Resolution zu „Klimawandel und Gesundheit“ verabschiedet, und das Thema wird neben Kindergesundheit und Ungleichheiten das zentrale Thema der 5. WHO-Ministerkonferenz „Umwelt und Gesundheit“ im März nächsten Jahres sein.

Das BMU setzt sich seit 2007 nicht nur für den Klimaschutz durch die Minderung der Treibhausgase, sondern auch für die Anpassung an die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels ein. Gemeinsam mit dem BMG haben wir das letzte und damit wichtigste Vorbereitungstreffen der 5. WHO-Ministerkonferenz im April 2009 in Deutschland durchgeführt. Das BMU fördert im Rahmen der Internationalen Klimaschutzinitiative, die seit 2008 läuft, 7 Projekte in 7 Ländern der WHO-Region Europa. Die Projekte werden von der WHO durchgeführt und betreffen die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels in 4 unterschiedlichen Klimazonen (trockene und halbtrockene Gebiete, Hochgebirgsregionen, Mittelmeerländer und arktische bzw. subarktische Regionen).

Der Klimawandel wird aber trotz unserer Bemühungen immer noch meist im Sinne der Notwendigkeit der Reduktion von Treibhausgasemissionen diskutiert. Aber wie gesagt wurde zumindest die Anpassung an die Folgen des Klimawandels mit der Strategie „Umwelt und Gesundheit“ im Oktober 2007 in den Bereich der politisch bedeutsamen Vorhaben aufgenommen. Seit diesem Jahr führt im BMU sogar ein Referat das Thema im Titel.

Es freut mich sehr, dass wir es geschafft haben, nach dem internationalen Expertengespräch zum Status der Erkenntnisse der Gefahren einer Etablierung der asiatischen Tigermücke im November vergangenen Jahres in diesem Jahr die finanziellen Mittel bereit zu stellen, um dieses Fachgespräch zu den Wärme liebenden Schadorganismen zu führen. Neben der Etablierung neuer und der Ausbreitung heimischer Vektoren und die durch diese Vektoren übertragenen Krankheitserreger rücken mit dem Klimawandel die Ausbreitung heimischer Wärme liebender gesundheitsrelevanter Organismen sowie die Etablierung neuer Arten in den Vordergrund.

Die fast nicht mehr bestehende Vegetationsruhe bedeutet schon eine Erhöhung des Allergiepotentials infolge des ganzjährigen Pollenflugs. Wahrscheinlich gilt dies auch für Allergiepotentiale aus dem Tierreich potenziert und gekreuzt wahrscheinlich von den Arten, die sich infolge des Klimawandel und der Globalisierung etablieren können. Um aber nicht in Problemen sondern in Lösungen denken zu können, müssen wir die bestehenden Unsicherheiten schritt- und themenweise angehen, um bewusst über systematische Lösungen und Strategien entscheiden zu können. Darum hat sich das BMU dafür eingesetzt, dieses Fachgespräch mit dem UBA noch in diesem Jahr zu führen.

Klimaänderungen führen zu ökologischen Veränderungen und werfen bei mir hinsichtlich der Wärme liebenden, gesundheitsrelevanten Arten folgende Fragen auf:

- Gibt es neue, Wärme liebende Schadorganismen?
Das wohl bekannteste Beispiel ist die allergene Beifuß-blättrige Ambrosie.
- Wie verhalten sich alte, etablierte Wärme liebende Organismen wie z.B. der Eichenprozessionsspinner?

Wie sich das in Deutschland verändernde Klima auf Wärme liebende gesundheitsrelevante Organismen ausgewirkt, und welche Auswirkungen dies für die Gesundheit hat, soll bei diesem Fachgespräch erfahren werden.

Wir müssen wissen, wo wir stehen und was wir zu erwarten haben, um Strategien für den vorbeugenden Gesundheitsschutz der Bevölkerung vorausschauend entwickeln zu können.

Ich bedanke mich bei den Referenten und am Thema Interessierten für Ihr Kommen, den UBA-Kollegen für ihren beruflichen und persönlichen Einsatz, um dieses Gespräch durchzuführen, und wünsche uns allen einen fachlich wie menschlich bereichernden Austausch.

DIE GESUNDHEITLICHEN FOLGEN DES KLIMAWANDELS UND DIE DEUTSCHE ANPASSUNGSSTRATEGIE AN DEN KLIMAWANDEL (DAS)

Hr. Björn Ingendahl, IG II 7 „Gesundheitliche Folgen des Klimawandels, umweltbezogene Lebensmittelsicherheit“ Bundesumweltministerium, Bonn

Die Auswirkungen des Klimawandels haben bereits heute vielfältige direkte und indirekte Effekte auf die menschliche Gesundheit. Anpassungsmaßnahmen auf den Gebieten der Gesundheitsversorgung und Gesundheitsvorsorge, der Stadt- und Gebäudeplanung und im individuellen Verhalten werden unumgänglich. Schon die bisherigen Temperaturveränderungen führen zu Extremwetterereignissen, die Teile unserer Gesellschaft vor große Herausforderungen stellen. Die Gesundheit vieler Menschen wird stark belastet werden. Teilweise können Extremwetterereignisse sogar zum Tode führen. Hochrechnungen gehen davon aus, dass die Hitzewelle im Sommer 2003 in Deutschland zu etwa 7.000 zusätzlichen Todesfällen durch direkte hitzebedingte Erkrankungen führte. Gründe waren z.B. Hitzschlag oder vorhandene Vorerkrankungen, beispielsweise des Herz-Kreislauf-Systems. Eine Zunahme von Stürmen, Starkniederschlägen und damit häufig einhergehenden Überschwemmungen ist festzustellen. Diese können beim Menschen zu körperlichen Verletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, oder zu direkten Todesfällen führen. Zu den indirekten gesundheitlichen Effekten zunehmender Durchschnittstemperaturen zählen insbesondere die Etablierung neuer und die Ausbreitung heimischer Vektoren und die durch diese Vektoren übertragenen Krankheitserreger. Zu den wichtigsten Vektoren in Deutschland gehören Zecken, Mücken aber auch Nagetiere.

Auf einem Expertensymposium im November 2008 hat das Bundesumweltministerium gemeinsam mit der Gesellschaft zur Förderung der Stechmückenbekämpfung e.V. die Gefahren einer Etablierung der asiatischen Tigermücke erörtert. Dieses Insekt überträgt unter anderem das für den Menschen gefährliche Dengue-Fieber. In Italien, Frankreich, Spanien und der Schweiz hat sich die Tigermücke bereits etabliert.

Eine Ausbreitung nach Deutschland ist bei weiterhin steigenden Temperaturen und verstärkten Starkniederschlägen möglicherweise nur eine Frage der Zeit. Nagetiere, wie die Rötelmaus, übertragen Hantaviren.

Es besteht der begründete Verdacht, dass die in manchen Jahren vorkommenden Massenvermehrungen von Rötelmäusen auch vom Klima abhängen. Zudem ist es möglich, dass die Häufigkeit und Stärke solcher Massenvorkommen zunehmen wird. Eine Ansteckung des Menschen mit dem Hantavirus ist beispielsweise über Kontakt mit den Ausscheidungen der Tiere möglich. Es kann zu Fieber bis hin zu Nierenversagen führen. Ein weiterer indirekter Effekt der Klimaveränderung ist die Zunahme von allergischen Reaktionen. Diese stehen insbesondere mit länger und zeitlich verschoben auftretenden Luftallergenen im Zusammenhang. Zudem ist eine Ausbreitung von hochallergenen Pflanzen wie der Beifuß-Ambrosia zu beobachten. Derartige Pflanzen könnten sich dank des milden Klimas in Deutschland rasant ausbreiten.

Ferner könnten häufiger auftretende sommerliche Hochdruckwetterlagen die Bildung von bodennahem Ozon begünstigen. Dies kann wiederum zu Atembeschwerden führen. Auch kann verstärkte Sonneneinstrahlung das Hautkrebsrisiko erhöhen. Schließlich ist auch eine nachteilige Veränderung von Ökosystemen (wie Wälder) möglich, die der Mensch als Erholungsraum oder für ein ausgeglichenes lokales Stadtklima benötigt.

Das Bundesumweltministerium arbeitet auf dem Gebiet der gesundheitlichen Anpassung an den Klimawandel eng mit dem Bundesgesundheitsministerium und der Weltgesundheitsorganisation zusammen. Auf Bundesebene stellt die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, kurz DAS, die wichtigste Initiative für präventive Maßnahmen vor den Auswirkungen des Klimawandels dar. Sie wurde am 17. Dezember 2008 vom Bundeskabinett beschlossen. Mit der DAS wurde das Thema Anpassung neben den Emissionsminderungszielen als zweite tragende Säule der deutschen Klimaschutzpolitik etabliert.

Die DAS beinhaltet:

- Ziele und Grundsätze für Anpassungsmaßnahmen in Deutschland
- bereits eingetretene und zu erwartende Klimaänderungen
- Folgen und Auswirkungen dieser zu erwartende Klimaänderungen
- Handlungsoptionen
- den deutschen Beitrag zur Anpassung weltweit

Das langfristige Ziel der DAS ist die Schaffung eines Rahmens zur nationalen Anpassung. Die Verletzlichkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels soll verringert werden und die Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme soll erhalten bzw. gesteigert werden.

Die Umsetzung der DAS umfasst drei Säulen:

1. Den Aktionsplan Anpassung, der im April 2011 vorgelegt werden soll. Er soll
 - die Maßnahmen des Bundes sowie die Maßnahmen in Kooperation mit anderen Akteuren erfassen und eine Priorisierung vornehmen;
 - einen Überblick über Maßnahmen anderer Akteure liefern;
 - Aussagen zur Finanzierung treffen, insbesondere durch Integration der Anpassung in bestehende Förderprogramme;
 - Konzeptvorschläge zur Prozesskontrolle und Erfolgskontrolle von Maßnahmen machen und
 - die nächsten Schritte vorgeben.
2. Die Verbesserung der Wissensbasis. Damit sollen
 - Klimafolgen und Verletzlichkeiten ermittelt werden;
 - Ökonomische Aspekte des Klimawandels und die Kosten der Nichtanpassung aufgezeigt werden;
 - Instrumente der Entscheidungsunterstützung bereitgestellt werden;
 - Kriterien für die Priorisierung von Anpassungsoptionen geliefert werden und
 - Indikatoren für die Ermittlung und Erfolgskontrolle von Anpassungshandeln und -maßnahmen bereitgestellt werden.
3. Einen breiten Dialog- und Kommunikationsprozess. Die Wirtschaft, Kommunen und sonstige Akteure aus den verschiedenen Handlungsfeldern sollen stärker einbezogen werden durch
 - internetgestützte Konsultation(en);
 - sektor-/handlungsfeldspezifische Dialoge;
 - Foren zu Querschnittsthemen;
 - Bewusstseinsbildung und Informationsbereitstellung.

Der Bereich Gesundheit nimmt in der DAS eine wesentliche Stellung ein. Das Thema Gesundheit korreliert mit vielen anderen Bereichen innerhalb der DAS. Ein enger Zusammenhang zeigt sich beispielsweise zwischen Gesundheitsvorsorge und baulichen Planungen. Durch das voraussichtlich häufigere Auftreten von Wärmeperioden und Hitzewellen im Sommer werden insbesondere in verdichteten Räumen „Wärmeinseln“ entstehen. Stadtklimaeffekte mit Auswirkungen auf die Gesundheit könnten so durch den Klimawandel zusätzlich verstärkt werden.

Geeignete Architektur sowie Stadt- und Landschaftsplanung können beitragen, eine verstärkte Aufheizung der Städte und damit Hitzestress zu lindern. Gerade in Ballungszentren sollte die Frischluftzufuhr über unverbaute Frischluftkorridore gewährleistet sein. Dies kann durch die Anlage unverbaubarer Frischluftschneisen und extensiver Grünanlagen als „Kälteinseln“ erfolgen.

Darüber hinaus sollten private und öffentliche Bauherren insbesondere in Gemeinschaftseinrichtungen (wie Krankenhäusern, Pflege- und Seniorenheimen) für ausreichende Isolation (Wärmedämmung) und (passive) Kühlungsmöglichkeiten sorgen. Aber auch Anpassungsmaßnahmen in den Bereichen Bevölkerungsschutz, Hochwasser- und Küstenschutz, Wasserwirtschaft oder Verkehrs- und Energieinfrastruktur sind für die menschliche Gesundheit von entscheidender Bedeutung.

Das Bundesumweltministerium hat in 2009 gemeinsam mit dem Bundesgesundheitsministerium einen breiten Kommunikations- und Beteiligungsprozess begonnen, um alle für den Bereich der gesundheitlichen Anpassung relevanten Akteure aus Staat und Gesellschaft an einen Tisch zu bringen.

Ziel ist die bestmögliche Koordination der einzelnen Aktivitäten, die Identifikation von Wissenslücken und ihre Schließung sowie der stetige Austausch zwischen allen Beteiligten. Dieser Prozess wird auch in den kommenden Jahren weiter fortgesetzt werden, um dadurch die Bevölkerung bestmöglich vor den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels zu schützen.

PROTECTING HEALTH IN EUROPE FROM CLIMATE CHANGE – ALLERGIC DISORDERS

Dr. Bettina Menne, WHO European Centre for Environment and Health, Rome, Italy

There is good evidence that observed climate change is affecting the timing of the onset of allergenic pollen production. Studies, mostly from Europe, indicate that the pollen season has started earlier (but later at high latitudes) in recent decades, and that such shifts are consistent with observed changes in climate. The results concerning pollen abundance are more variable, as pollen abundance can be more strongly influenced by land-use changes and farming practices.

There is some evidence that temperature changes have increased pollen abundance or allergenicity. Changing agricultural practices, such as the replacement of haymaking in favour of silage production, have also affected the grass-pollen season in Europe. It is reasonable to conclude that allergenic diseases caused by pollen, such as allergic rhinitis, have experienced some concomitant change in seasonality.

Few studies show patterns of increasing exposure for allergenic mould spores or bacteria. Changes in the spatial distribution of natural vegetation, such as the introduction of new aeroallergens into an area, increases sensitisation.

The introduction of new invasive plant species with highly allergenic pollen, in particular ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), presents important health risks; ragweed is spreading in several parts of the world. Several laboratory studies show that increasing CO₂ concentrations and temperatures increase ragweed pollen production and prolong the ragweed pollen season and increase some plant metabolites that can affect human health.



Abb. 1: Ältere Pflanze mit wechselständigen Blättern © ambrosia.ch



Abb. 2: Samen mit Höckern, zum Vergleich mit Sonnenblumensamen (oben)
© ambrosia.ch

AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA



Abb. 3: Weibliche Blüte in den Blattachseln © ambrosia.ch



Abb. 4: Glockenförmige, männliche Blüten © ambrosia.ch

AUSBREITUNG VON AMBROSIA IN DEUTSCHLAND – GEFAHR FÜR GESUNDHEIT UND BIODIVERSITÄT?

Dr. Uwe Starfinger, Julius Kühn-Institut, Braunschweig

Eine Folge des Klimawandels ist die verstärkte Einschleppung und Ausbreitung solcher gebietsfremder Arten, die aus wärmeren Gebieten stammen. Zu den unerwünschten Auswirkungen der Ausbreitung gebietsfremder Arten zählen ökologische, ökonomische und auch gesundheitliche Folgen. Ein Beispiel für eine Pflanzenart, auf die das zutrifft, ist die hier dargestellte Ambrosia.

Die Pflanze

Die Beifuß-blättrige Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*), auch Beifuß-blättriges Traubenkraut genannt, ist ein einjähriges Kraut aus der Familie der Korbblütler. Die in Nordamerika beheimatete Pflanze wurde bereits im 19. Jahrhundert nach Europa eingeschleppt, hat sich aber nur langsam eingebürgert. Heute ist sie in Ungarn, Frankreich und Italien weit verbreitet und stellenweise sehr häufig. In Deutschland gibt es erst in den letzten Jahren Hinweise auf eine verstärkte Ausbreitung. Die Einjährige vermehrt sich ausschließlich durch Samen. Diese können mit Wind oder Wasser verdriftet werden. Viel wichtiger aber ist die anthropogene Ausbreitung. Die Verwendung von mit Ambrosia-Samen verunreinigten Sonnenblumenkernen als Wintervogelfutter, aber auch z.B. als Saatgut führt oft zu neuen Ambrosiabeständen.

Auswirkungen

In ihrer Heimat ist Ambrosia eine gefürchtete Allergiepflanze: bis zu 50 % der Pollenallergien stehen dort im Zusammenhang mit ihr. Auch in bereits stark befallenen europäischen Ländern haben viele Menschen Allergien entwickelt. Dabei ist Ambrosia-Pollen ein besonders stark wirkendes Allergen, die Allergien nehmen häufiger als bei anderen Pollen einen schweren Verlauf mit Asthma. Durch ihre späte Blütezeit verlängert sie zudem die Leidenszeit der Allergiker bis in den Oktober hinein. Auch in Deutschland zeigen neuere Studien einen hohen Anteil an Ambrosia-Sensibilisierten in der Bevölkerung.

Außerdem ist die Art ein lästiges Unkraut: sie kann zu starken Ertragseinbußen führen und ist schwer zu bekämpfen. Schließlich kann sie unter Umständen andere Pflanzen verdrängen und so zum Naturschutzproblem werden.

Möglichkeiten der Gegensteuerung

Die Vielfalt der Auswirkungen auf Gesundheit, Landwirtschaft und Naturschutz macht einen interdisziplinären Ansatz für Gegenmaßnahmen notwendig. Am Julius Kühn-Institut wurde dazu eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe aus Pflanzenschützern, Mediziner, Meteorologen, Botanikern, Naturschützern etc. gegründet. Das von der Arbeitsgruppe betriebene „Aktionsprogramm Ambrosia“ hat drei Ziele:

- Erfassung der bisher vorkommenden Bestände,
- Auslösung von Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen und
- Öffentlichkeitsarbeit zur Information über die Problematik.

Der Erfolg des Programms hängt von der Mitwirkung einer breiten Öffentlichkeit ab. So soll möglichst Vogelfutter ohne Ambrosiasamen verwendet werden, Futterplätze im Frühjahr auf keimende Pflanzen kontrolliert werden und Einzelpflanzen am besten gleich beim Auffinden ausgerissen werden.

Weiterführendes

Informationen des Julius Kühn-Instituts zu Ambrosia:

www.jki.bund.de/ambrosia

REAKTIONEN LÄSTIGER UND HUMANHYGIENISCH BEDENKLICHER ORGANISMEN AN PFLANZEN AUF KLIMAERWÄRMUNG

Hr. Manfred Lehmann, LVLF Pflanzenschutzdienst, Dienstsitz Potsdam

Seit ungefähr 20 Jahren beobachten wir im Auftreten von Wärme liebenden Organismen, die an Pflanzen als Schädlinge oder Krankheiten zu finden sind, vorrangig im unmittelbar und stark vom Menschen genutzten urbanen Raum eine ständige und zum Teil sehr starke Zunahme. Zum Beispiel gingen Arten wie der Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) in ihrem Verhalten vom temporären Gradationstyp zu Populationsschwankungen auf der Ebene höherer Individuendichten über.

Diese Organismen können auch auf den Menschen als Verursacher von gesundheitlichen Problemen wirken. Hinzu kommt hier ein psychologischer Aspekt: Viele urbanisierte Mitteleuropäer fühlen sich von massenhaft auftretenden Organismen bedroht, behindert oder belästigt, auch ohne dass ein negativer Einfluss nachweisbar ist. Der Eichenprozessionsspinner befindet sich seit

1992 nachweislich in einem eng umgrenzten, sich ständig ausweitenden Gebiet des Landes Brandenburg in Dauergradation, nachdem er in zurück liegenden Jahrhunderten nur in weiten Abständen von mehreren Jahrzehnten jeweils über zwei oder drei Jahre regionale Bedeutung erlangte.

Sowohl Bewohner und Passanten befallener Gebiete, als auch in der Landschaft tätige Arbeitskräfte pflegender und gestaltender Unternehmen leiden unter der Haut reizenden sowie Allergien auslösenden Wirkung der sogenannten Brennhaare (Setae) der Raupen dieses einheimischen Falters.



Abb. 5: *Thaumetopoea processionea*, Larven
© M. Lehmann, LVLF Brandenburg

Parallel zur Befallsentwicklung des Eichenprozessionsspinners treten ebenfalls Brennhaare tragende Raupen weiterer einheimischer Spinner-Arten in zunehmender Dichte und wesentlich häufiger als in früheren Jahrzehnten auf:

- Kiefernprozessionsspinner (*Thaumetopoea pinivora*) an Waldkiefer,
- Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea*) an Eiche, Obst, Weißdorn, Schlehe, Eberesche,
- Schwammspinner (*Lymantria dispar*) an vielen Laubgehölzen, vor allem Eiche und Linde,
- Schlehenspinner (*Orgyia antiqua*) an busch- oder heckenförmigen Laubgehölzen und
- Wollafter (*Eriogaster lanestris*) an Linde und Birke.

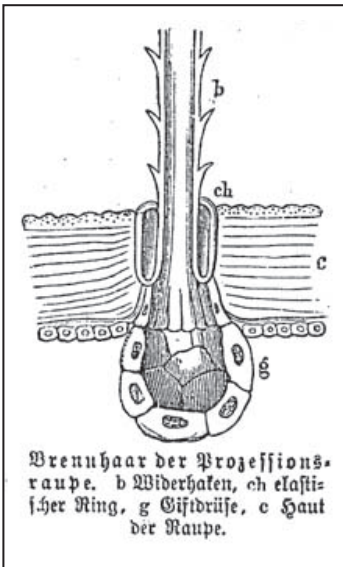


Abb. 6: Brennhaar der Raupe des Eichenprozessionsspinners historisch © Meyers Konversations-Lexikon, 4. Aufl. 1888, Bd. 13, S. 431, Abb. im Text

Deren Raupen verursachen die gleichen oder ähnlichen Probleme wie *T. processionea* oder zumindest Punktallergien auf der Haut empfindlicher Personen bis hin zu ernststen gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei massenhaftem Eindringen oder Eintrag in Klima- und Lüftungseinrichtungen. Durch milde Winter, trocken-warme Vegetationsperioden, Flächenstilllegung und Deponieflächen werden vor allem im suburbanen Bereich an Gehölzen schädliche Nager begünstigt, die als Überträger von Anthrozoosen, wie z.B. Hanta-Virus und Leptospirose, dem Menschen gefährlich werden.

Neben den Mäusearten Brandmaus (*Aodemus agrarius*), Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), Feldmaus (*Microtus arvalis*), Erdmaus (*Microtus agrestis*) und Schermaus (*Arvicola amphibius*) kann auch der als Pelzfarm-„Flüchtling“ nach 1990 in vielen Kommunen auffällig gewordene Nutria (*Myocastor coypus*) als Landschafts- und Gehölzschädling und Gesundheits-Risiko genannt werden.



Abb. 7: Goldafter-Raupe
© M. Lehmann, LVL Brandenburg



Abb. 8: Schwammspinner-Raupe
© M. Lehmann, LVL Brandenburg

ANDERE RAUPEN MIT BRENNHAAREN



Abb. 9: Schlehenspinne-Raupe
© M. Lehmann, LVL Brandenburg



Abb. 10: Wollafter-Raupe
© M. Hagenlocher, wikipedia

Pilzsporen sind, wie Pollen, in hoher Konzentration Allergikern potenziell gefährlich. Durch die Reduzierung der SO₂-Emission, der alkalischen Staubausstöße und Verminderung der äußerlich desinfizierenden Kohlenstaub-Ablagerungen bei gleichzeitig hoch bleibendem NO_x-Wert in der Luft sowie allgemeine klimatische Begünstigung nehmen auf Gehölzen wachsende einheimische und zunehmend eingetragene Mehltau-, Rost- und Blattflecken-Pilze zu. Die Sporen der Rußrindenkrankheit des Bergahorn (*Cryptostroma corticale*) und der Nadelbräune der Kiefer (*Dothistroma septospora*) gelten als hochgradig allergen. Beide Pilze verbreiten sich seit wenigen Jahren zunehmend in Europa.

Die Reaktionen der genannten Organismen verlaufen nicht unabhängig von Veränderungen der Gestaltung, Nutzung und Bewirtschaftung der Landschaft, von wirtschaftlichen und politischen Aktionen, die hier beschleunigend oder auslösend wirken können. Vor allem der Welt umspannende Handel mit Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen sorgt im Verein mit Klimavariationen ständig für neue Probleme, die zum Teil in der zunehmenden Belastung mit lästigen und für den Menschen gefährlichen Organismen gipfeln. Alle diese Arten verursachen nicht nur selbst und direkt Beeinträchtigungen beim Menschen, sondern führen über die aus ökonomischen oder ästhetischen Gründen eingeleiteten Gegenmaßnahmen zu einer Erhöhung der Umweltbelastung durch Pflanzenschutzmittel, besonders bei unsachgemäßer, unangemessener oder ungezielter Anwendung.

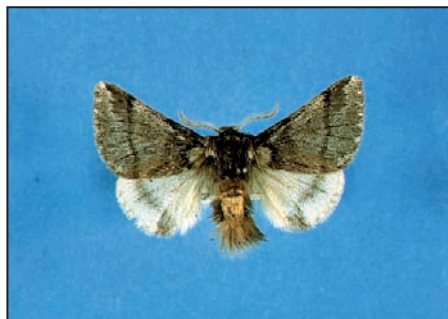


Abb. 11: Thaumetopoea processionea
Falter © S. Robel, Museum Cottbus



Abb. 12: Pinienprozessionsspinner
an einer Panzerkiefer bei Athen
© M. Lehmann, LVL Brandenburg

SCHADWIRKUNG, MONITORING UND BEKÄMPFUNG DES EICHENPROZESSIONSSPINNERS IN BAYERNS WÄLDERN

Dr. Gabriela Lobinger, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising

Der Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) trat ursprünglich vorwiegend in Südeuropa als Schadinsekt an verschiedenen Eichenarten in Erscheinung. Im west- und mitteleuropäischen Raum waren zunächst nur sporadische Vorkommen zu verzeichnen. Seit Mitte der 90er Jahre allerdings sind dort in den warm-trockenen Regionen eine deutliche Ausbreitung des Befallsgebietes sowie dauerhaft erhöhte Populationsdichten zu beobachten. Waren bisher vorwiegend Einzelbäume im Offenland sowie besonnte Waldränder betroffen, so kommt es an den Brennpunkten seit dem Jahr 2000 zu teils intensivem Befall im öffentlichen Grün sowie auch innerhalb größerer Waldbestände. Dies führt zu Schadwirkungen des Eichenprozessionsspinners zum einen auf der Ebene des Pflanzenschutzes, zum anderen auf der der Gesundheitsvorsorge.

Das Ausmaß der Waldschäden durch den Raupenfraß des Eichenprozessionsspinners allein kann mangels Langzeiterfahrung bisher nur schwer eingeschätzt werden; erst bei Kombinationsfraß mit anderen Eichenschädlingen ist von einer konkreten Bestandesgefährdung auszugehen. Allerdings ist in den Haupt-Befallsgebieten Bayerns (Unter-/Mittelfranken) auch starker Fraß – teils Kahlfraß – sowie eine sehr hohe Besatzdichte mit Gespinstnestern zu verzeichnen. Von den Raupen und Gespinstnestern geht eine von der Bevölkerung teils massiv empfundene gesundheitliche Beeinträchtigung aus. Die giftigen Brennhaare der Raupen ab der 3. Häutung rufen bei Hautkontakt sowie durch Einatmen unterschiedlich stark ausgeprägte Symptome hervor, die aufgrund der langen Persistenz der Häutungsreste und Gespinstnester an den Bäumen mehrere Jahre wirken können.

Besondere Probleme bereitet die Überwachung und Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners. Die im Forst eingesetzten, sehr aufwändigen Methoden dienen nur der Prognose von Fraßschäden. Die gesundheitliche Beeinträchtigung bleibt hier unter der Nachweisgrenze, da sie bereits bei geringen Besatzdichten vorliegen kann.

Bekämpfungsmaßnahmen im Wald beziehen sich zunächst auf den Schutz des Waldes. Hier werden Bekämpfungsmaßnahmen aus der Luft durchgeführt. Maßnahmen sind auch zur „Sicherung der Waldfunktionen“ möglich, wenn erhebliche gesundheitliche Beeinträchtigungen z.B. bei örtlicher Nähe zu Siedlungen und öffentlichen Einrichtungen vorliegen oder eine Bewirtschaftung des Waldes nicht mehr möglich ist. Außerhalb des Waldes und in Einzelfällen an siedlungsnahen Waldrändern kommen andere Verfahren zur Anwendung:

- mechanische Entfernung von Gespinstnestern
- Ausbringung von Insektiziden mit Bodengeräten

Da diese Methoden nur punktuell oder kleinräumig anwendbar sind, ist ihre Wirksamkeit allerdings zeitlich begrenzt und zum Teil unzureichend. Um die Schadwirkungen des Eichenprozessionsspinner gezielter und effizienter eindämmen zu können, besteht noch erheblicher Forschungsbedarf.

Wichtig sind Einblicke in Biologie und Verhalten des Insektes und vor allem in die Populationsdynamik und die darauf wirkenden biotischen und abiotischen Einflüsse. Besonders im Zuge des Klimawandels müssen wir detaillierte Kenntnisse über die für Verbreitung und Vermehrung ausschlaggebenden Umweltfaktoren erlangen. Auf dieser Grundlage sind zuverlässige Überwachungsverfahren mit unterschiedlicher Sensibilität (Gesundheitsschutz/Pflanzenschutz) sowie situationsbezogene, effiziente und für die Umwelt möglichst wenig belastende Bekämpfungsverfahren und -strategien zu entwickeln.

VERÄNDERUNG VON INHALATIONSALLERGIEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES KLIMAWANDELS

Prof. Dr. Torsten Zuberbier, Allergie-Centrum-Charité, Department of Dermatology and Allergy, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Member of GA²LEN

Atemwegsallergien im Sinne von allergischem Schnupfen und allergischem Asthma stellen eine häufige Erkrankung in Europa dar, ca. 35% der jüngeren Bevölkerung sind hiervon betroffen. Die häufigsten bekannten Auslöser europaweit sind Baumpollen, Gräserpollen und Hausstaubmilben. Differenzierte Untersuchungen über die einzelnen Atemwegsallergene und damit die Grundlage für Veränderungen der Sensibilisierung, insbesondere bei verändertem Wachstum von Pflanzen im Rahmen des Klimawandels, fehlen jedoch bisher sowohl auf deutscher als auch auf europäischer Ebene.

Das Netzwerk europäischer Allergiezentren GA²LEN (Global Allergy and Asthma European Network, gefördert im 6. Rahmenforschungsprogramm der EU, contract number FOOD-CT-2004-506378) hat daher europaweit eine standardisierte Hauttestuntersuchung mit einem erweiterten Allergenpanel durchgeführt. Hierbei zeigte sich, dass die frühere Unterscheidung von klassischerweise in Südeuropa und Nordeuropa relevanten Allergenen nur noch begrenzt gültig ist.

So sind einerseits Birkenpollensensibilisierungen inzwischen auch schon in den Mittelmeerländern deutlich angestiegen, was unter anderem mit der Verwendung der Birke in der Landschaftsarchitektur zu tun hat. Auf der anderen Seite stellt man eine deutliche Ausweitung der Ambrosiasensibilisierung in Nordeuropa fest, insbesondere in Deutschland.



Abb. 13: Blütenpollen, von Bienen gesammelt © waugsberg, wikipedia



Abb. 14: Küchenschaben als Allergieauslöser © David Monniaux, wikipedia

Ein nicht zu unterschätzendes Allergen in Nordeuropa sind inzwischen die früher mehr in Südeuropa beheimateten Küchenschaben.

Die Ergebnisse zeigen erstmals, dass sich auf europäischer Ebene Veränderungen in den Sensibilisierungsmustern beim Patienten mit allergischem Schnupfen und Asthma bemerkbar machen, die u.a. durch eine Veränderung des Klimas bedingt sein können.

Entscheidend ist es nun jedoch, Daten weiterzusammeln und idealer Weise ein Monitorsystem aufzubauen um rechtzeitig Trends in der Entwicklung bei neuen Allergenen erfassen zu können. Dies ist nur auf europäischer Ebene möglich, da nur so geografische Ausbreitungstrends erfasst werden können. Gegenwärtig gibt es jedoch keine europäischen Förderungsprogramme, die es erlauben würden, die hier angefangene Arbeit von GA²LEN fortzuführen.



Abb. 15: Raupe dermatitis im Selbstversuch
© M. Lehmann, LVL Brandenburg

PROZESSIONSSPINNER ALS VERURSACHER UNKLARER ATEMWEGSBESCHWERDEN UND ANDERER ORGANMANIFESTATIONEN IN DER BEVÖLKERUNG

Dr. Wolfgang Spiegel, Abteilung Allgemeinmedizin am Zentrum für Public Health, Medizinische Universität Wien, Österreich

Prof. Dr. Harald Maier, Klinische Abteilung für Spezielle Dermatologie und Umweltdermatosen, Universitätsklinik für Dermatologie, Medizinische Universität Wien, Österreich

Die seit 1983 im Großraum Wien zu beobachtenden Wellen von Massenvermehrung des Eichenprozessionsspinners stellen eine erhebliche Anforderung an die Organe der Stadtverwaltung dar, die mit der Bekämpfung dieses Forstschädlings beschäftigt sind. Im Jahre 2000 ereignete sich erstmals eine Massenvermehrung in einer Wiener Vorort-Wohngegend. Dabei stehen weniger Fraßschäden an den Eichenbäumen durch die Raupen als vielmehr die Wirkung auf die Menschen im Vordergrund, wenn diese mit den mikroskopisch kleinen Gifthaaren der Raupe (Setae) in Kontakt kommen. Die Massenvermehrungen der „Giftraupen“ in Wohngebieten erfordern Maßnahmen, die von unterschiedlichsten medizinischen Interventionen, Information der Ärzte und der Bevölkerung, über Sperrungen von Parkanlagen, Schließungen von Kindergärten bis hin zu aufwendigen forstbiologischen Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen reichen.

Lepidopterismus bezeichnet ein Krankheitsbild, das sich auf die unterschiedlichsten Krankheitserscheinungen, die durch Lepidoptera (Schmetterlinge, Falter) verursacht werden, bezieht. Die Krankheitserscheinungen der Larven- (Raupen-) oder Puppenstadien von Lepidoptera werden auch Erucismus genannt. Einige Autoren behalten den Terminus „Lepidopterismus“ den von adulten Lepidoptera ausgelösten Krankheitserscheinungen vor. Andere Autoren, darunter auch unsere Gruppe, subsumieren Erucismus unter Lepidopterismus. Dabei spielen, abhängig von der Spezies von Lepidoptera, sowohl mechanisch-entzündliche (foreign-body reaction) als auch pharmakologisch-toxische Effekte der Haare eine Rolle. Da die häufigsten Krankheitserscheinungen an der Haut auftreten (Nesselausschlag, Schwellung, Rötung, Hautentzündungen), werden primär zumeist Allgemeinärzte, Kinderärzte oder Hautärzte kontaktiert.

Der Zusammenhang der Krankheitserscheinungen mit dem Prozessionsspinner wird häufig nicht hergestellt. Die giftigen Härchen (Setae) der Raupen verursachen im Sinne einer über die Luft übertragenen Erkrankung („air borne disease“) oder auch bei direktem Kontakt allergische oder toxische Hautreaktionen, andere Organmanifestationen, Schmerz, systemische Beschwerden (Malaise).

Im Rahmen des Experten-Symposiums des UBA stellen wir publizierte eigene Fälle vor, die exemplarisch den Zusammenhang zwischen Raupen-bedingter Umweltbelastung, Atemwegs-Problemen, Verlauf der Erkrankung bei Kindern und bei Erwachsenen und den Notwendigkeiten der öffentlichen Gesundheitsverwaltung verdeutlichen^{1,2}. Weiters geben wir eine Übersicht über die Ergebnisse einer eigenen umfassenden Studie über die Massenvermehrung in einem Wiener Vorstadtgebiet, in deren Rahmen die Epidemiologie der Erkrankung, der Übertragungsmodus (direkter Kontakt vs. Luft) und die Häufigkeit der verschiedenen Krankheitserscheinungen erhoben wurden³.

Zusammenfassung

Prozessionsspinner bergen bei Massenvermehrung ein erhebliches Gefährdungspotential für die Gesundheit der Bevölkerung. Epidemiologische Studien und Umwelt-bezogene Studien (Environmental Studies) sind bei Epidemien ein nützliches Instrument, um Risiken abschätzen und Maßnahmen ergreifen zu können. Bei epidemischen Krankheitserscheinungen ist die Qualität der Zusammenarbeit von Behörden, Ärzten, Public Health-Professionals und Wissenschaftlern entscheidend.

Quellenangaben

- ¹ Spiegel, W., Maier, H., Maier, M.: A non-infectious Airborne Disease [Case Report]. Lancet 2004; 363:1438.
- ² Maier, H., Spiegel, W., Kinaciyan, T., Hönigsmann, H.: Caterpillar Dermatitis in two Siblings caused by Larvae of *Thaumetopoea processionea* L., the Oak Processionary Caterpillar [Case-Series Report]. Dermatology 2004; 208: 70-73.
- ³ Maier, H., Spiegel, W., Kinaciyan, T., Krehan, H., Cabaj, A., Schopf, A., Hönigsmann, H.: The Oak Processionary Caterpillar as the Cause of an epidemic Airborne Disease: Survey and Analysis. British Journal of Dermatology 2003; 149: 990-997.

ALLERGIE UND KLIMAWANDEL - ANALYSE DER RISIKEN AUS ARBEITS- UND UMWELTMEDIZINISCHER SICHT

Prof. Dr. David A. Groneberg, Abteilung Umweltmedizin, Institut für Arbeitsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Freie Universität Berlin & Humboldt-Universität Berlin

Mittlerweile besteht eine breite Akzeptanz hinsichtlich der Beurteilung, dass die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels in Europa und weltweit nicht mehr lokal begrenzt sein werden. Daraus abgeleitet ergeben sich eine Vielzahl an Implikationen für die Arbeits- und Umweltmedizin. Für die arbeitende Bevölkerung, als auch für andere susceptible Bevölkerungsteile wie Kinder und Jugendliche sowie Senioren, sind neben infektiologischen und physikalischen Noxen vor allem auch allergisierende Stoffe relevant.

Eine arbeits- und umweltmedizinische Risikoanalyse bezüglich dieser Stoffe ist angesichts der unsicheren räumlichen Ausdehnung der Klimaänderungen ausgesprochen komplex. Ausgehend von einer szientometrischen Analyse zu den möglichen gesundheitlichen Wirkungen des Klimawandels konnten bis jetzt nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen identifiziert werden, die sich spezifisch mit berufs- und umweltbedingtem Asthma bronchiale und den kausalen Zusammenhängen mit dem Klimawandel beschäftigten. Deswegen ist es wichtig, neben einer Analyse von möglichen neuartigen Allergenen auch Monitoring- und Surveillancesysteme zu entwickeln, welche präventiv errichtet und auf regionale Erfordernisse abgestimmt werden sollen.

Neben den Klimawandel-bedingten Veränderungen des Pollenfluges, die sich durch die Phänologie beschreiben lassen, spielen auch tierische Allergene (z.B. *Thaumetopoea processionea*) eine wesentliche Rolle. Hier ist der aktuelle Wissensstand in Hinblick auf Deutschland und Mitteleuropa noch geringer.

Besonders gefährdete Tätigkeiten sind solche, welche zu über 40% der täglichen Arbeitszeit im Freien stattfinden, so dass sich hier auch Implikationen für spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen ergeben.



Abb. 16: Landwirtschaft als gefährdete Tätigkeit im Freien
© hinrich, wikipedia

Als ein Beispiel können Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in der Landwirtschaft dienen. Die sozioökonomische Relevanz dieser Gruppe kann mit Zahlen belegt werden: So waren im Jahr 2007 knapp 1,3 Millionen Arbeitskräfte in der deutschen Landwirtschaft tätig. Daneben gibt es eine Vielzahl anderer Berufsgruppen, die durch den Klimawandel im Bereich allergischer Erkrankungen beeinträchtigt werden kann.

Zusammenfassend sind deswegen konzertierte Forschungsprogramme notwendig, die auf arbeits- und umweltmedizinischer Ebene die gesundheitlichen Gefahren des Klimawandels analysieren und Konzepte bezüglich Surveillance- und Monitoringsystemen entwickeln. Dieses sollte in enger Kooperation mit angrenzenden Fächern wie Allergologie, Dermatologie, Pneumologie und Pädiatrie erfolgen.

RISIKO- UND SCHUTZFAKTOREN FÜR DIE ENTSTEHUNG VON ASTHMA UND ALLERGIEN IM KINDESALTER

Prof. Dr. Erika von Mutius, Dr. von Haunersches Kinderspital der Ludwig-Maximilians-Universität München

Die Prävalenz des Asthma bronchiale und anderer allergischer Erkrankungen hat weltweit bis in die 1990er Jahre deutlich zugenommen. Nach dem Fall der Mauer fand sich ein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit dieser Erkrankungen zwischen der ehemaligen DDR und Westdeutschland. Diese Unterschiede haben sich über die Zeit angeglichen, und in der letzten deutschlandweiten Studie vom Robert-Koch-Institut (KiGs) fanden sich keine Unterschiede mehr in der Prävalenz des Asthma bronchiale oder der allergischen Sensibilisierung. In Baden-Württemberg sind seit den 90er Jahren wiederholt Schuluntersuchungen durchgeführt worden, die ein gewisses Plateau in der Prävalenz des Asthma bronchiale und allergischer Erkrankungen gezeigt haben. Dies ist auch in anderen Ländern belegt worden, wie z.B. in der Schweiz und Italien.

Diese zeitlichen Trends wie auch die geografischen Unterschiede legen die Vermutung nahe, dass Umweltfaktoren einen wesentlichen Einfluss auf die Entstehung von Asthma und allergischen Erkrankungen haben.



Abb. 17: Passivrauchexposition während der Schwangerschaft erhöht das Risiko für allergische Erkrankungen im Kindesalter © Umweltbundesamt

Es gibt konsistente Hinweise darauf, dass die Passivrauchexposition während der Schwangerschaft, zu einem erhöhten Risiko von Asthma und obstruktiven Bronchitiden im Kindesalter führt. Auch ist Aktivrauchen einer der stärksten Risikofaktoren für die Persistenz des Asthma bronchiale in der Adoleszenz, beziehungsweise für die Inzidenz von Asthma bronchiale bei Jugendlichen.

Auch die Luftschadstoffbelastung ist mit der Entwicklung von Asthma bronchiale assoziiert worden, vor allem, wenn es sich um Schadstoffbelastung durch Pkw- und Lkw-Verkehr handelt.

Für die allergische Sensibilisierung ist ein Zusammenhang mit dem Ausmaß der Allergenexposition früh im Leben aufgezeigt worden. Die Innenraum-Allergenexposition (Hausstaubmilben, Katze, Hund) scheint vor allem dann eine Rolle zu spielen, wenn Kinder gleichzeitig früh im Leben eine Sensibilisierung auf diese Allergene entwickeln.

Dann ist die Interaktion zwischen Allergenexposition und Sensibilisierung ein wesentlicher Risikofaktor für die Progression und Chronizität des Asthma bronchiale, wie es elegant in der MAS-Geburtskohorte aufgezeigt wurde.



Abb. 18: Bäuerliches Lebensumfeld und Haustierhaltung im Kindesalter können vor allergischen Erkrankungen schützen © marianne (links), ramsau88 (rechts oben), mucur (rechts unten), alle wikipedia

Bei Betrachtung der Exposition mit Haustieren sind die Befunde jedoch divergent. Insbesondere die frühe Haltung von Hunden ist mit einer Protektion von allergischen Erkrankungen in Verbindung gebracht worden. Für eine frühe Katzenhaltung sind die Daten nicht ganz so konsistent.

Offenbar spiegelt die Erfassung der Haustierhaltung wesentlich mehr wider als nur die Allergenexposition. Bislang ist aber noch unbekannt, welche protektiven Faktoren durch frühe Haustierhaltung erfasst werden. Andere protektive Faktoren finden sich im bäuerlichen Lebensumfeld, wo insbesondere der Kontakt zu Nutztieren, deren Stall- und Futtermitteln wiederholt und konsistent eine Schutzwirkung für Heuschnupfen, allergische Sensibilisierung und Asthma aufgezeigt hat. Auch ist der Konsum der unverarbeiteten Kuhmilch ein wiederkehrender Schutzfaktor in dieser Umgebung. Die Rolle anderer Ernährungsfaktoren bleibt derzeit unklar. Jedoch ist die Übergewichtigkeit in vielen Studien als Risikofaktor für Asthma bronchiale aufgezeigt worden.

Möglicherweise spielt auch die Einnahme von manchen Medikamenten eine Rolle. Dies ist für Antibiotika wie auch für Paracetamol diskutiert worden. Allerdings muss bei Querschnittsstudien immer bedacht werden, dass Kinder, denen Antibiotika und Paracetamol verabreicht werden, Infektionen unterschiedlicher Genese aufweisen und dass Infektionen immer positiv mit Asthma bronchiale assoziiert sind, weil Asthmatiker anfälliger für vor allem virale Infektionen sind.



Abb. 19: Einige Medikamente werden als Allergieauslöser diskutiert © würfel, wikipedia

Folglich sind nur Studien aufschlussreich, die die Exposition mit diesen Medikamenten vor der Entstehung irgendwelcher Asthmabeschwerden untersucht haben. Solche Studien zeigen aber keinen Zusammenhang zwischen der Medikamenteneinnahme und dem Asthma bronchiale auf.

Für die Prävention von Asthma und allergischen Erkrankungen bleiben folglich wenige allgemeine Empfehlungen. Die Vermeidung des Passiv- und Aktivrauchens sollte an erster Stelle stehen.

Ein gewisser Schutz vor der Entstehung einer atopischen Dermatitis und einer Nahrungsmittelallergie kann mit der Verabreichung von hypoallergener Nahrung erreicht werden, wenn die Mutter nicht stillen kann. Diese Empfehlung gilt aber nur für Risikokinder, bei denen bereits ein Familienangehöriger an allergischen Erkrankungen leidet. Dieser Schutz hält auch nur vorübergehend an und streckt sich nicht auf das Asthma bronchiale oder den Heuschnupfen aus.

DIE BEKÄMPFUNG PATHOGENER ODER INVASIVER SCHADORGANISMEN IM KANTON BERN

Hr. Flavio Turolla, Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern, Schweiz

Einleitung

Die Globalisierung und nicht der Klimawandel ist die Ursache für die Verbreitung der invasiven Neobiota. Allerdings beschleunigt der Klimawandel generell den Ausbreitungsprozess, und einheimische Arten können mit dem Klimawandel auch zum Problem werden (z.B. Goldafterraupe). Eingeschleppte, gebietsfremde Pflanzen und Tiere finden sich nicht nur in Europa, sondern stellen ein weltweites Problem dar.

Die Herausforderung

Die Ausbreitung der invasiven Neobiota wird in der Schweiz zunehmend zum flächendeckenden Problem. Betroffen sind (noch) primär Gebiete unter 1000 Meter über dem Meeresspiegel. Besonders akut ist das Problem in der Südschweiz (Kanton Tessin), wo die Ausbreitung vieler Exoten vom feucht-warmen insubrischen Klima begünstigt wird. Der Ausbreitungsprozess ist irreversibel und die Ausbreitung erfolgt in exponentieller Intensität. Weil damit auch der Bekämpfungsaufwand exponentiell ansteigt, kann die Bekämpfung nur erfolgreich sein, wenn sie in der linearen oder am Anfang der exponentiellen Phase erfolgt.

Die Rechtsgrundlagen

Das Bundesrecht (Rahmengesetzgebung für die Schweiz) zu den Schadorganismen ist ein heterogenes Rechtskonstrukt mit Regelungen im Umweltrecht, Naturschutzrecht und in der Landwirtschaftsgesetzgebung. Kernstück bildet die Freisetzungsverordnung (FrSV) vom 9. September 2008 (http://www.admin.ch/ch/d/sr/c814_911.html).

Sie regelt den Umgang mit Organismen in der Umwelt, insbesondere mit gentechnisch veränderten, pathogenen oder gebietsfremden Organismen (Freisetzungsversuche, Inverkehrbringen, Anforderungen an den Umgang). Die FrSV ist jedoch mangel- und lückenhaft, was die Überführung in kantonales Recht (Einführungsgesetzgebung) erheblich erschwert.

Die kantonale Strategie für die Bekämpfung pathogener oder invasiver Schadorganismen

Der Kanton Bern hat als erster Kanton eine Strategie zum Umgang mit gefährlichen Schadorganismen erarbeitet. Die Strategie „Bekämpfung pathogener oder invasiver Schadorganismen“ wurde am 10. September 2008 vom Regierungsrat verabschiedet und zur Umsetzung freigegeben (http://www.bve.be.ch/site/bve_aue_akt_uws_schadorganismen_strategie_080604_d.pdf).

Stichworte zum Inhalt der Strategie: Situationsanalyse, Problemfelder, strategische Ziele, Grundsätze zum Umgang, Strategien (bereichsübergreifende Strategie, Teilstrategien nach Sach-/Politikbereichen), Organisation und Steuerung der Umsetzung (Controlling, Reporting) und ein Aktionsplan für die laufende Legislatur.

Stand der Umsetzung: Die Strategie wird zurzeit umgesetzt:

In Vorbereitung ist der Erlass einer Einführungsverordnung zur eidgenössischen FrSV. Muster-Auflagen für Stellungnahmen und Bewilligungen für Neophyten-relevante Bauvorhaben liegen als Testversion vor. Die Implementierung der Marktkontrolle ist im Gange. Ebenso die Ausbildung der kantonalen und kommunalen Frontorgane (Kurse für Mitarbeitende im Strassen- und Gewässerunterhalt).

Zurückgestellt wurden die Arbeiten an einem umfassenden Kommunikationskonzept als Grundlage für die Information/Kommunikation in den einzelnen Sachbereichen und mit den Gemeinden (Warten auf die Ergebnisse der interkantonalen Arbeitsgruppe Invasive Neobiota, AGIN).

Schwierigkeiten bei der Bekämpfung der Schadorganismen

Die Bekämpfung der pathogenen oder invasiven Schadorganismen ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, die sich vier Problemkreisen zuordnen lassen:

Politische Probleme: Das Problembewusstsein ist noch unterentwickelt, was damit zusammenhängen dürfte, dass die Politik allgemein Mühe hat, mit schleichenden Entwicklungen umzugehen. In der Schweiz hat der Bund die Problemlösung den Kantonen delegiert und engagiert sich wenig in der Sache. Es stehen aber auch gegenläufige Interessen auf dem Spiel (z.B. wirtschaftliche Interessen im Gartenbau). Schließlich ist Politik auch ein Kampf um die beschränkten Mittel der öffentlichen Hand, wobei die Neobiotabekämpfung keine schlagkräftige Lobby hat.

Institutionelle Probleme: Neobiotabekämpfung ist eine typische Querschnittsaufgabe mit entsprechend vielen Akteuren auf allen Ebenen und unklaren Zuständigkeiten. Sie wird auch in der Verwaltung als lästige Zusatzaufgabe wahrgenommen, wofür die notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen fehlen. Schließlich erschweren die ungenügenden übergeordneten Rechtsgrundlagen eine wirksame Bekämpfung (z.B. können Gemeinden und Private nicht zur Bekämpfung verpflichtet werden).

Psychologische Probleme: Das Problem ist kaum sicht- und greifbar zu machen und es spielen die üblichen Verdrängungsmechanismen. Neobiota sind häufig attraktiv (exotische Pflanzen und Tiere) und ihre negativen Auswirkungen sind kaum wahrnehmbar. Schließlich wird eine Bekämpfungspflicht als starker Eingriff in die persönliche Freiheit empfunden und die Bekämpfung fremder Arten mit Fremdenfeindlichkeit gleichgesetzt.

Praktische Probleme: Es bestehen erhebliche Wissenslücken bei den Bekämpfungsmethoden der verschiedenen Arten, und es gibt keinen Konsens bei den Bekämpfungsmaßnahmen. Der Umgang mit den Schadorganismen erfordert ein ausgeprägtes Spezialistenwissen, das kaum vorhanden ist.

Es ist auch unklar, wie gewisse Begriffe im Zusammenhang mit Schadorganismen ausgelegt werden sollen (z.B. Prävention, Prioritätensetzung, Durchsetzung Verursacherprinzip). Schließlich erschwert die Chemikaliengesetzgebung eine effektive Bekämpfung (z.B. Herbizidverbot an Gewässern und im Wald).

Schlussfolgerungen

Mittel- bis langfristig sind folgende Entwicklungen absehbar: Das Problem der pathogenen oder invasiven Schadorganismen wird sich durch den Klimawandel verschärfen. Damit wird das Problembewusstsein in der Bevölkerung, Politik und Verwaltung zweifelsohne wachsen. Die finanziellen und personellen Ressourcen für die Bekämpfung bleiben hingegen beschränkt, der Mittelbedarf dafür nimmt aber stark zu, je länger wir warten. Die Schadorganismen drohen damit zum unlösbaren Problem zu werden. Am ehesten kann etwas bewegt werden, wenn mit wirtschaftlichen Folgekosten und gesundheitlichen Auswirkungen argumentiert werden kann (z.B. Ambrosia).

Es ist nicht zu erwarten, dass das Problem Schadorganismen gelöst werden kann. Es kann aber erheblich entschärft werden. Dazu braucht es einen gesellschaftlichen Konsens, einen ausgeprägten politischen Willen, griffige Rechtsgrundlagen, genügend finanzielle und personelle Ressourcen sowie ein rasches, beherztes und kooperatives Handeln auf allen Ebenen. Die erreichten Erfolge bei der Bekämpfung von *Ambrosia artemisiifolia* zeigen, dass die Ausbreitung eines Schadorganismus eingedämmt werden kann. Es besteht (noch) kein Grund zur Resignation.

BEISPIELE AUS BAYERN ZU DEN GESUNDHEITLICHEN FOLGEN IM ZUSAMMENHANG MIT DEM EICHENPROZESSIONSSPINNER

Dr. Ursula Schwegler, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Sachgebiet Umweltmedizin, Oberschleißheim

Das Sachgebiet Umweltmedizin des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit befasst sich seit 2005 mit den gesundheitlichen Folgen nach Kontakt mit dem Eichenprozessionsspinner. Um zu klären, ob schwere für den Pinienprozessionsspinner in der Literatur berichtete Krankheitsbilder wie Ophthalmia nodosa und allergische Schockzustände von klinisch tätigen und niedergelassen Haut- und Augenärzten mit dem regionalen Auftreten des Eichenprozessionsspinners in Zusammenhang gebracht werden, wurde eine nicht repräsentative Umfrage in 7 nordbayerischen Landkreisen durchgeführt. Die Beteiligung der Ärzte war gering (13% Augenärzte, 28% Hautärzte). Schwere Krankheitsbilder wurden nicht berichtet. Von den Hautärzten wurden vorwiegend juckende, entzündliche Hautausschläge mit starkem Juckreiz, mit Rötungen, Quaddeln, Bläschen (Pappeln) (Raupendermatitis) mitgeteilt. Auch die nordbayerischen Gesundheitsämter meldeten, dass über derartige Krankheitsbilder von Anrufern aus der Bevölkerung geklagt werden.

Probleme bereiteten den Gesundheitsämtern vor allem befallene Eichenbäume in Freizeiteinrichtungen wie Badeseen oder Freibäder, Kinderbetreuungseinrichtungen und Schulen. Beispielsweise wurde ein unterfränkisches Gesundheitsamt im Jahr 2004 informiert, dass an einem Badensee mit einem Dauercampingplatz und einem Eichenbestand von etwa 100 Bäumen an einem Badetag mindestens 20 Personen wegen Hautausschlägen ärztlich versorgt werden mussten. Eine Ortsbesichtigung erbrachte einen starken Befall der Bäume mit Nestern des Eichenprozessionsspinners. Die Feuerwehr bekämpfte darauf hin mechanisch die Nester, im Jahr darauf wurden alle Eichen gefällt. In den Jahren 2008 und 2009 hatten die gleichen Gesundheitsämter Anfragen aus der Bevölkerung, die schon in den Jahren 2004 und 2005 darüber berichtet hatten. Im Jahr 2009 gaben viele mittelfränkische und die zwei oberfränkischen Gesundheitsämter einen tendenziellen rückläufigen Trend der Anfragehäufigkeit an. Als Grund wurden niedrigere Befallsraten im öffentlichen Grün und die kontinuierlich im Mai durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen angesehen.

Ein Beispiel dafür, dass die Raupendermatitis ein eher unspezifisches Krankheitsbild darstellt, wurde von einem unterfränkischen Gesundheitsamt mitgeteilt: Das Gesundheitsamt wurde zugezogen, da ein Fremdenverkehrsbetrieb in der Region eine Schädlingsbekämpfung wegen Wanzenbefall durchführen lassen wollte. Norddeutsche Touristen hatten ihren Hautausschlag zu Hause hautärztlich behandeln lassen und dabei den Hinweis Wanzenstiche erhalten. Generell beruhen die Zahlenangaben von Gesundheitsämtern, Kliniken und Ärzten derzeit auf Schätzungen, nicht auf statistischen Erhebungen.

Eine repräsentative, flächendeckende Surveillance der Raupendermatitis wie es z.B. für den Influenza-Sentinel üblich ist, würde voraussetzen, dass sich freiwillig ausreichend allgemeinärztlich und pädiatrisch orientierte Praxen zur Mitarbeit zur Verfügung stellen müssten. Dabei müsste z.B. auch die Frage nach Kriterien zur Klassifizierung von Verdachtsfällen an Raupendermatitis geklärt werden. Fraglich bleibt auch, ob ein Sentinel zielführend sein kann, da in den bekannten Problemregionen die Bevölkerung dieses jährlich wiederkehrende Problem kennt und nur noch bei schwerwiegender Symptomatik einen Arzt aufsucht.

In den Niederlanden, die ein Monitoring der Vorkommen von Nestern des Eichenprozessionsspinners in den Gemeinden bereits durchführen, liegen ebenfalls keine Daten bezüglich Häufigkeit von gesundheitlichen Beschwerden in der Bevölkerung vor. Eine Umfrage bei lokalen Behörden und niedergelassenen Ärzten wird derzeit durchgeführt (persönliche Mitteilung des Niederländischen Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Lebensmittelsicherheit).



Abb. 20: Warnhinweis
© zweihundertzwoölf, wikipedia

RETROSPEKTIVE ANALYSE VON EPS-ERKRANKUNGS-FÄLLEN IN DEN JAHREN 2004 UND 2005 IM KREIS KLEVE

Dr. Martina Scherbaum, Fachbereich 5, Gesundheitsamt Kreis Kleve

Von den Niederlanden ausgehend kam es seit 2002 im Kreis Kleve langsam zu einer zunehmenden Ausbreitung des Schmetterlings Eichenprozessions-spinners (EPS) mit einer Ausbreitungsgeschwindigkeit von 20 bis 30 km pro Jahr. Im Sommer 2004 wurde die Problematik erstmals von den örtlichen Ordnungsämtern an das Kreisordnungsamt gemeldet. Im Spätsommer 2004 haben daraufhin innerhalb der Kreisverwaltung Kleve Gespräche zwischen dem Gesundheitsamt, dem Veterinäramt, der Kreisordnungsbehörde und dem Amt für Naturschutz und Landschaftspflege stattgefunden. Als erste Maßnahme fand am 14.10.2004 eine Informationsveranstaltung der verschiedenen Fachbereiche der Kreisverwaltung unter Beteiligung des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) mit Pressebeteiligung statt. Hierbei wurde festgestellt, dass weitere Maßnahmen erforderlich waren.

Um die gesundheitliche Relevanz der Raupenplage im Kreis Kleve näher zu analysieren und den Informationsstand der Ärzteschaft diesbezüglich zu aktualisieren, initiierte das Gesundheitsamt des Kreises Kleve auf der Grundlage der §§ 2 und 10 des Gesetzes für den Öffentlichen Gesundheitsdienst des Landes Nordrhein-Westfalen am 16.11.2004 eine erste retrospektive Befragung der niedergelassenen Ärzteschaft (Allgemeinmediziner und Fachärzte, n=314). Das Anschreiben enthielt neben einem Fragebogen auch entsprechende Informationen zu den möglichen Krankheitsverläufen, die durch den Eichenprozessionsspinner hervorgerufen werden können. Bei einer Gesamtrücklaufquote von 45 % war erkennbar, dass bei vielen niedergelassenen Ärzten (n=65) gesundheitliche Beeinträchtigungen durch den Spinner bekannt waren.

Dabei spielte das Erkrankungsbild erwartungsgemäß bei Dermatologen eine große Rolle. Aber auch viele Pädiater, Augenärzte und Hausärzte waren mit Erkrankungsfällen vertraut. Insgesamt berichteten die niedergelassenen Ärzte über 740 Erkrankungsfälle beim Menschen. In 684 Fällen war die Haut betroffen, wobei davon 211 Fälle von Dermatologen betreut wurden.

In immerhin 135 Fällen berichteten die Ärzte von Augenbeteiligung, wovon 12 Erkrankte von einem Augenarzt behandelt werden mussten. Bei 107 Erkrankungen bestand eine Beteiligung des Respirationstraktes. Eine spürbare Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens wurde bei 35 Erkrankungsfällen gesehen. Erwartungsgemäß meldeten die Ärzte aus dem Südkreis mehr Erkrankungen als der Nordkreis, was auch mit dem bekannten Befallsgrad der Eichen korrelierte. 83 % der Erkrankungsfälle mussten medikamentös behandelt werden. Am häufigsten wurden topische Steroide und/oder Antihistaminika rezeptiert. In 73 Fällen wurden Broncholytika verordnet.

Da der Spinner sich bevorzugt an sonnigen Waldrändern und solitär stehenden Eichen befindet, bestand das höchste Risiko der Erkrankung bei Anwohnern, Wanderern, Sportlern, Reitern, Fahrradfahrern, Forstarbeitern und Arbeitskräften von Landschaftspflegebetrieben und Straßenmeistereien. Nachdem das Ausmaß der gesundheitlichen Gefährdung der Bevölkerung bekannt war, erfolgten intensive Überlegungen bezüglich notwendiger und effektiver Gegenmaßnahmen, auch unter ökologischen Gesichtspunkten. Nach dem Erlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalens vom 04.01.2005 liegt die Zuständigkeit zur Bekämpfung des Eichenprozessions-spinners bei den örtlichen Ordnungsbehörden.

Folgendes Maßnahmenbündel wurde seit dem Frühjahr 2005 geschnürt:

- Information der Bevölkerung durch Presse und Flyer
- Information der Ärzteschaft durch Anschreiben
- Kartierung der befallenden Flächen (Befallskataster)
- Aufstellen von Warn- und Hinweisschildern
- Sperren/Absperren befallener Bereiche
- Absaugen/Abflämmen der Nester
- Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln an ausgewählten Stellen

Zur Evaluierung der durchgeführten Abwehrmaßnahmen führte das Gesundheitsamt des Kreises Kleve im November 2005 eine erneute Befragung der Ärzteschaft durch. Hier lag der Rücklauf nur bei 19 % der angeschriebenen Ärzte. Diese Ärzte zeigten immerhin noch 237 Behandlungsfälle an. Auffällig war, dass insbesondere dort, wo intensive Abwehrmaßnahmen durchgeführt wurden, wesentlich weniger Erkrankungsfälle aufgetreten waren und dort, wo kaum Maßnahmen ergriffen wurden, sogar mehr Behandlungsfälle angezeigt wurden.

Seit 2005 erfolgt die Bekämpfung des EPS auf öffentlichen Flächen durch Absaugen und Abflämmen der Nester und/oder durch den Einsatz eines Schädlingsbekämpfungsmittels in Form von *Bacillus thuringiensis*-Präparaten an neuralgischen Punkten wie Schulen, Kindergärten, Spielplätzen, Freibädern, Zeltplätzen, Radwegen usw.. Da die Eichenprozessionsspinner kreisweit vorkommen, aber nicht flächendeckend bekämpft werden können, muss jedes Jahr wieder aufs Neue vorsorglich behandelt werden. Einzelne, als Referenzbäume ausgesparte Bäume, zeigten dementsprechend auch erneuten Raupenbefall. Durch die Kombination von Sensibilisierung der Bevölkerung mit gezielter Öffentlichkeitsarbeit und die Bekämpfung von störenden Vorkommen konnte die EPS-Problematik im Kreis Kleve bis zu heutigen Tag in Schranken gehalten werden.



Abb. 21: Biologische Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mit *Bacillus thuringiensis*-Präparaten © KMJ, wikipedia

ZUSAMMENFASSUNG

Dr. Hans-Guido Mücke und Dr. Jobst Augustin, Fachgebiet ‚Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung‘, Umweltbundesamt Berlin

Ziel des Fachgespräches war es, den aktuellen Wissensstand zum Einfluss des Klimawandels auf Wärme liebende Schadorganismen, die damit verbundenen indirekten Effekte auf die Gesundheit des Menschen sowie Perspektiven für den vorbeugenden Gesundheitsschutz der Bevölkerung aufzuzeigen.

Ergebnisse

Die Ergebnisse des Fachgespräches haben gezeigt, dass der Klimawandel das Vorkommen und die Ausbreitung Wärme liebender pflanzlicher und tierischer Schadorganismen begünstigt und damit verbunden eine relevante gesundheitliche Beeinträchtigung der Bevölkerung wahrscheinlich ist, z.B. durch die von ihnen freigesetzten Allergene, die verstärkt allergische Reaktionen und Erkrankungen beim Menschen auslösen können. Das Fachgespräch hatte als Beispiel aus dem Bereich Wärme liebender Pflanzen die Beifuß-blättrige Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) im Fokus. Die ursprünglich in Nordamerika beheimatete Pflanze breitet sich in Europa invasiv aus. Ihre Samen wurden ursprünglich bereits im 19. Jahrhundert mit Getreide und Saatgut nach Europa eingeschleppt. Die Nutzung von mit Ambrosia verunreinigtem Saatgut und Vogelfutter sind als Hauptgründe für ihre Verbreitung in Europa zu sehen. Der Klimawandel kann darüber hinaus als ein Zusatzfaktor angesehen werden, der ihre Ausbreitung begünstigt.

Die Pflanze ist ein sehr anpassungsfähiges einjähriges Unkraut mit hohem Ausbreitungspotenzial. Sie ist stark allergen und birgt damit erhebliche Gesundheitsgefahren für die Bevölkerung. Zum Einen können die Pollen der Ambrosie Atemwegsallergien auslösen. Weil schon eine geringe Anzahl von Ambrosia-Pollen genügt, um erste allergische Reaktionen auszulösen, ist ihre allergene Wirkung deutlich stärker als die von Gräserpollen.

Pro Pflanze werden bis zu einer Milliarde Pollen produziert, woraufhin es zu Atemwegsbeschwerden und im Extremfall zu Atemnot und Asthmaanfällen kommen kann. Da die Pflanze von August bis Oktober blüht, verlängert sich die Pollensaison für Allergiker beträchtlich. Zum Anderen kann das Berühren der Ambrosie zu Kontaktallergien führen, z.B. eine allergische Hautreaktion auslösen.

In Deutschland wurde über die letzten 20 Jahre eine Ausdehnung und Bestandszunahme der Ambrosie in Regionen registriert, die vormals nicht oder nur vereinzelt betroffen waren. So finden sich mittlerweile Einzelbestände über das ganze Land verteilt, in ländlichen aber auch in städtischen Gebieten, mit einer regionalen Häufung von kleinen und mittelgroßen Beständen im Süden und Südwesten. Areale mit besonders intensivem Befall (> 1000 Pflanzen) sind seit 2006/2007 in Baden-Württemberg (Oberrhein), Bayern (Oberpfalz) und Brandenburg (Lausitz) zu finden. Trotz dieses Wissens muss der Kenntnisstand insgesamt aber als ungenügend bezeichnet werden, da auch von einer hohen Dunkelziffer in den Beständen auszugehen ist.

Hierfür gibt es bislang kein bundesweites Erfassungs- und Beobachtungssystem (Monitoring). Obwohl die Bedeutung der Ambrosia noch zunehmen wird, müssen vor dem Hintergrund ihrer gesundheitlichen Wirkung auch andere Wärme liebende invasive Pflanzen berücksichtigt werden.

Hier kann als Beispiel der Olivenbaum (*Olea europaea*) genannt werden, der zunehmend als Zierpflanze für Balkone, Terrassen und Gärten dient und dessen Pollen zu allergischen Reaktionen beim Menschen führen können. Zwar sind die Olivenbaumbestände in Deutschland noch als gering einzustufen, jedoch ist eine Verbreitung der Pflanze durch menschliche und klimatische Veränderungen denkbar. Dies würde die bislang eher geringe Sensibilität in der Bevölkerung (ca. 5-10 %) gegenüber den Pollen des Olivenbaumes erhöhen.

Als Beispiel aus dem Bereich Wärme liebender Tiere behandelte das Fachgespräch exemplarisch das Vorkommen und die Verbreitung des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*).

Der Eichenprozessionsspinner ist eine heimische Wärme liebende Schmetterlingsart (ein Nachtfalter), die in Deutschland früher bevorzugt in Weinbaugebieten vorkam. Seit einiger Zeit breitet sich der Eichenprozessionsspinner in ländlichen und städtischen Gebieten aus, in denen er zuvor nicht zu finden war. Neben Eichenwaldrandbereichen besiedelt er gern frei stehende, gut besonnte Einzelbäume an Straßen, Sport- und Freizeitanlagen, Parkplätzen sowie in Gärten. Wärmere Sommer und mildere Winter könnten als Grund dafür angesehen werden, dass das Auftreten und die Ausbreitung des Eichenprozessionsspinners begünstigt wird.

Die Raupen des Eichenprozessionsspinners sind mit einem feinen Flaum aus giftigen Härchen (Setae) besetzt, mit denen sie sich gegen Feinde schützen. Bei Berührung brechen die mit einem Einweißgift gefüllten Härchen ab und werden von Luftströmungen weit verbreitet.

Der Kontakt mit den Haaren führt sowohl zu mechanischen Reizerscheinungen auf der Haut (vom Juckreiz bis zur Dermatitis), an Schleimhäuten der Atemwege (allergische Atemwegsreaktionen) und der Augen (Bindehautentzündung) als auch zu toxisch-irritativen allergischen Reaktionen. Die giftigen Härchen können bei überempfindlichen Menschen sogar allergische Schockreaktionen auslösen (anaphylaktischer Schock). Somit birgt auch der Eichenprozessionsspinner erhebliche Gesundheitsgefahren für die Bevölkerung.

Seit etwa 20 Jahren ist regional (Baden-Württemberg, Bayern und Brandenburg) eine Dauergradation (dauerhafte Massenvermehrung) des Eichenprozessionsspinners mit einer teilweise extremen Zunahme von Meldungen über das Vorkommen als auch über Erkrankungsfälle in der Bevölkerung festzustellen. Diese Entwicklung könnte möglicherweise ein Effekt des Klimawandels sein, denn eine optimale Raupenentwicklung ist an warme Temperaturen und geringe Niederschläge gebunden.

Im Laufe der letzten 10 Jahre kam der Eichenprozessionsspinner in Nordrhein-Westfalen, Hessen, dem Saarland, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen, Brandenburg und Berlin vor. Die milden Winter sowie trockenen und heißen Sommer der Jahre 2003 und 2006 begünstigten seine Massenvermehrung und Ausbreitung.

In diesem Kontext sind aber auch noch weitere Faktoren, wie etwa eine defizitäre Entwicklung natürlicher Feinde oder landschaftsplanerischer Maßnahmen (Bestandsplanung und -pflege von Alleen) zu berücksichtigen. Bei einer Massenvermehrung des Eichenprozessionsspinners ist von einer erheblichen Gesundheitsgefährdung für die Bevölkerung auszugehen. Für den Eichenprozessionsspinner gibt es bislang kein bundesweites Monitoring.

Ähnlich der Ambrosie, besteht sowohl eine hohe Dunkelziffer bezüglich seines Auftretens und seiner Verbreitung, als auch in der Anzahl der von ihm verursachten gesundheitlichen Belastungs- und Krankheitsfälle.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass der Klimawandel auch das Vorkommen und die Ausbreitung sowohl weiterer thermophiler Organismen in Deutschland begünstigt, darunter z.B. den Schwammspinner, der Birkenwollfalter und der Goldfalter, als auch Mikroorganismen, wie z.B. Baumpilze, deren Sporen eine ähnliche gesundheitliche Wirkung auf den Menschen haben können.

Handlungsbedarf und Ausblick

Ein Einfluss des Klimawandels auf Wärme liebende Schadorganismen ist wahrscheinlich, jedoch sind derzeit aufgrund erheblicher Wissenslücken keine detaillierten Aussagen zur Ursache des Vorkommens, der Verbreitung und der gesundheitlichen Wirkung möglich. Forschungsbedarf besteht in der Aufklärung der Ausbreitungsmechanismen Wärme liebender invasiver und heimischer Arten – insbesondere unter Berücksichtigung des (Pollen-) Ferntransportes und des Klimawandels. Ein grundsätzliches Defizit liegt zudem darin, dass nur wenige manifeste Gesundheitsdaten vorhanden sind, die Aussagen über das allergene Potential Wärme liebender Arten zulassen.

Bisherige Untersuchungen basieren bislang größtenteils auf Selbstberichten oder medizinischen Einzelfallberichten. Des Weiteren sind nur geringe Kenntnisse über die Pathomechanismen thermophiler Schadorganismen vorhanden, was eine Aussage zum Risikopotential dieser Arten hinsichtlich der menschlichen Gesundheit erschwert. Daher besteht die Notwendigkeit über das vom Klimawandel beeinflusste Auftreten von Ambrosia und EichenprozeSSIONsspinner hinaus auch über andere thermophile Schadorganismen sowie über Art und Ausprägung ihrer gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen mehr zu erfahren und diese zu erforschen.

Konkreter Handlungsbedarf besteht vor allem im Aufbau und kontinuierlichen Betrieb von einheitlichen, flächendeckenden Informations- und Überwachungssystemen für Wärme liebende pflanzliche und tierische Schadorganismen. Solche Monitoringsysteme könnten sowohl für die Beobachtung invasiver und heimischer Schadorganismen (z.B. zur Erfassung und Verbreitung), wie auch für die Beobachtung von Krankheitsfällen von Nutzen sein und somit Daten für weitere Forschungszwecke (z.B. zur Populationsdynamik der Organismen und zu Gesundheitsstudien) bereitstellen.

Darüber hinaus können Monitoringsysteme dem vorbeugenden Gesundheitsschutz dienen, da so vereinfacht und frühzeitig die Bevölkerung informiert werden kann und geeignete Bekämpfungsstrategien eingeleitet werden können. Erste Erfahrungen haben verdeutlicht, dass durch die Sensibilisierung der Öffentlichkeit (Stärkung des Problembewusstseins) und spezifische Anpassungsmaßnahmen erste Erfolge erzielt werden konnten, die allerdings bisher nur von lokaler Bedeutung sind.

Es zeigt sich, je rechtzeitiger Wärme liebende Schadorganismen entdeckt und bekämpft werden können, um so geringer sind die gesundheitlichen Gefährdungen für die Bevölkerung und die entstehenden Kosten für die Heilung von Gesundheitseffekten und für die Bekämpfung der Schadorganismen. Des Weiteren steigen auch die langfristigen Erfolgsaussichten zur Verhinderung einer dauerhaften Verbreitung. Die hohe Komplexität der Thematik erfordert zur Problemlösung einen sektorübergreifenden Ansatz, in dem verschiedene Fachdisziplinen einbezogen werden müssen.

TEILNEHMERLISTE

Augustin, Dr. Jobst

Umweltbundesamt, Fachgebiet II 1.5,
Umwelthygiene und Umweltmedizin,
gesundheitliche Bewertung
Corrensplatz 1, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1280

E-mail: jobst.augustin@uba.de

Bergmann, Prof. Dr. Karl-Christian

Charité – Universitätsmedizin Berlin,
Allergie-Centrum-Charité
Charitéplatz 1, 10117 Berlin
Tel.: (030) 450 518 046
E-mail:

karlchristianbergmann@googlemail.com

Böse-O'Reilly, Dr. Stephan

Kinder- und Jugendarztpraxis
Implerstr. 23, 81371 München
Tel.: (089) 7201 560

E-mail: stephan.boeseoreilly@umit.at

Brackmann, Bernhard

Umweltbundesamt, Fachgebiet II 1.5,
Umwelthygiene und Umweltmedizin,
gesundheitliche Bewertung
Corrensplatz 1, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1282

E-mail: bernhard.brackmann@uba.de

Dümmel, Thomas

Freie Universität Berlin,
Institut für Meteorologie
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10,
12165 Berlin
Tel.: (030) 8387 1200

E-mail: td@met.fu-berlin.de

Eis, Dr. Dieter

Robert-Koch-Institut,
Abteilung für Epidemiologie und
Gesundheitsberichterstattung
General-Pape-Str. 62-66, 12101 Berlin
Tel.: (030) 4547 3196

E-mail: d.eis@rki.de

Endlicher, Prof. Dr. Wilfried

Humboldt-Universität Berlin,
Geografisches Institut, Klimatologie
Rudower Chaussee 16, 12489 Berlin
Tel.: (030) 2093 6807

E-mail: wilfried.endlicher@rz.hu-berlin.de

Ferrari, Dr. Uta

Ludwig-Maximilians-Universität,
Klinikum für Pneumologie
Ziemssenstr. 1, 80336 München
Tel.: (089) 5160 2291

E-mail: uta.ferrari@med.uni-muenchen.de

Franzke, Dr. Nadine

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf,
Klinik und Poliklinik für Dermatologie und
Venerologie, CVderm – Kompetenzzentrum
Martinistraße 52, 20246 Hamburg
Tel.: (040) 7410 55428

E-mail: n.franzke@uke.de

Gies, Dr. Andreas

Umweltbundesamt
Abteilungsleiter II 1, Umwelthygiene
Corrensplatz 1, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1320

E-mail: andreas.gies@uba.de

Göllner, Bernd

Bundesministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz,
Koordination Umwelt- und Klimaschutz
Rochusstr. 1, 53123 Bonn
Tel.: (0228) 99529 3613

E-mail: bernd.goellner@bmelv.bund.de

Groneberg, Prof. Dr. David

Charité – Universitätsmedizin Berlin,
Institut für Arbeitsmedizin
Thielallee 73, 14195 Berlin
Tel.: (030) 450 529 552

E-mail: david.groneberg@charite.de

Grütte, Dr. Karl-Heinz
Ministerium für Arbeit, Soziales,
Gesundheit und Familie Brandenburg,
Referat Öffentlicher Gesundheitsdienst
Heinrich-Mann Allee 105, 14473 Potsdam
Tel.: (0331) 866 54 33
E-mail: [karl-heinz.gruette@masgf.
brandenburg.de](mailto:karl-heinz.gruette@masgf.brandenburg.de)

Hartmann, Prof. Dr. Thomas
Fachhochschule Magdeburg-Stendal,
Fachbereich Sozial- und Gesundheitswesen
Breitscheidstr. 2, Haus 1
39114 Magdeburg
Tel.: (0391) 886 44 56
E-mail:
thomas.hartmann@hs-magdeburg.de

Höflich, Dr. Conny
Umweltbundesamt, Fachgebiet II 1.5,
Umwelthygiene und Umweltmedizin,
gesundheitliche Bewertung
Corrensplatz 1, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1213
E-mail: conny.hoeflich@uba.de

Holzmann, Dr. Thomas
Vizepräsident Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: (0340) 2103 2888
E-mail: thomas.holzmann@uba.de

Ingendahl, Björn
Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit,
IG II 7
Robert-Schuman-Platz 3, 53175 Bonn
Tel.: (0228) 99 305 27 48
E-mail: bjoern.ingendahl@bmu.bund.de

Jäckel, Dr. Barbara
Pflanzenschutzamt Berlin
Mohriner Allee 137, 12347 Berlin
Tel.: (030) 700 00 60
E-mail: barbara.jaeckel@senstadt.berlin.de

Kannabei, Sandra
Freie Universität Berlin,
Institut für Meteorologie
Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10
12165 Berlin
Tel.: (030) 8387 1216
E-mail: sandra@met.fu-berlin.de

Klasen, Dr. Jutta
Umweltbundesamt,
Fachgebiet IV 1.4, Gesundheitsschädlinge
und ihre Bekämpfung
Corrensplatz 1, Haus 23, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1367
E-mail: jutta.klasen@uba.de

Knobling, Dr. Dr. Ansgar
Ministerium für Arbeit, Soziales
und Gesundheit Schleswig-Holstein
Adolf-Westphal-Str. 4, 24143 Kiel
Tel.: (0431) 988 54 73
E-mail: ansgar.knobling@sozmi.landsh.de

Koppe, Dr. Christina
Deutscher Wetterdienst,
Klima und Umwelt, Zentrum für Medizin-
Meteorologische Forschung
Stefan-Meier-Str. 4-6, 79104 Freiburg
Tel.: (0761) 282 02 73
E-mail: christina.koppe@dwd.de

Kuhn, Dr. Carola
Umweltbundesamt,
Fachgebiet IV 1.4, Gesundheitsschädlinge
und ihre Bekämpfung
Corrensplatz 1, Haus 23, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1349
E-mail: carola.kuhn@uba.de

Lehmann, Manfred
Pflanzenschutzdienst Brandenburg
Vom-Stein-Str. 30, 03050 Cottbus
Tel.: (0355) 4991 7167
E-mail:
manfred.lehmann@lvlf.brandenburg.de

Litvinovitch, Dr. Jutta
Bundesministerium für Umwelt, Natur-
schutz und Reaktorsicherheit, IG II 7
Robert-Schuman-Platz 3, 53175 Bonn
Tel.: (0228) 99 305 57 50
E-mail: jutta.litvinovitch@bmu.bund.de

Lobinger, Dr. Dr. Gabriela
Bayerische Landesanstalt für
Wald- und Forstwirtschaft
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1,
85354 Freising
Tel.: (08161) 71 4902
E-mail: gabriela.lobinger@lwf.bayern.de

Luck-Bertschat, Dr. Gudrun
Senatsverwaltung für Gesundheit,
Umwelt und Verbraucherschutz Berlin,
Umweltbezogener Gesundheitsschutz
Oranienstr. 106, 10969 Berlin
Tel.: (030) 9028 1785
E-mail: [gudrun.luck-bertschat@senguv.
verwalt-berlin.de](mailto:gudrun.luck-bertschat@senguv.verwalt-berlin.de)

Menne, Dr. Bettina
Weltgesundheitsorganisation, Europazent-
rum für Umwelt und Gesundheit, Pro-
gramm „Globaler Wandel und Gesundheit“
Via. Francesco Crispi 10,
00187 Rom, Italien
Tel.: +39(0) 648 77546
E-mail: bme@ecr.euro.who.int

Mücke, Dr. Hans-Guido
Umweltbundesamt, Fachgebiet II 1.5,
Umwelthygiene und Umweltmedizin,
gesundheitliche Bewertung
Corrensplatz 1, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1281
E-mail: hans-guido.muecke@uba.de

Paul, Dr. Tina
Institut für medizinischen Arbeits-
und Umweltschutz der Bundeswehr
Scharnhorststr. 13, 10115 Berlin
Tel.: (030) 2841 2550
E-mail: tina2paul@bundewehr.org

Piegler, Brigitte
Medizinische Universität Wien,
Zentrum für Public Health,
Institut für Umwelthygiene
Kinderspitalgasse 15,
1095 Wien, Österreich
Tel.: +43(0)1 4277 647 22
E-mail: brigitte.piegler@meduniwien.ac.at

Quarcoo, Dr. David
Charité – Universitätsmedizin Berlin,
Institut für Arbeitsmedizin
Thielallee 73, 14195 Berlin
Tel.: (030) 450 529 556
E-mail: david.quarcoo@charite.de

Renken, Anna Luisa
Umweltbundesamt, Fachgebiet I 2.1,
Klimaschutz/Kompass
Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau
Tel.: (0340) 2103 2229
E-mail: anna-luisa.renken@uba.de

Schauser, Inke
Umweltbundesamt, Fachgebiet I 2.1,
Klimaschutz/Kompass
Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau
Tel.: (0340) 2103 2463

E-mail: inke.schauser@uba.de
Scherbaum, Dr. Martina
Kreisverwaltung Kleve,
Fachbereich Gesundheitsangelegenheiten
Nassauerallee 15-23, 47533 Kleve
Tel.: (02821) 85 320
E-mail: martina.scherbaum@kreis-kleve.de

Schmidt, Holger-Ulrich
Pflanzenschutzamt Berlin
Mohriner Allee 137, 12347 Berlin
Tel.: (030) 700 006 215
E-mail: [holger-ulrich.schmidt@senstadt.
berlin.de](mailto:holger-ulrich.schmidt@senstadt.berlin.de)

Schwegler, Dr. Ursula
Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
Veterinärstr. 2, 85764 Oberschleißheim
Tel.: (089) 31560 268
E-mail: ursula.schwegler@lgl.bayern.de

Sperk, Carolin

Charité – Universitätsmedizin Berlin,
Institut für Arbeitsmedizin
Thielallee 73, 14195 Berlin
Tel.: (030) 450 529 585

E-mail: carolin.sperk@charite.de

Spiegel, Dr. Wolfgang

Medizinische Universität Wien,
Zentrum für Public Health,
Allgemeinmedizin
Kinderspitalgasse 15
1095 Wien, Österreich
Tel.: +43(0)1 4277 659 58

E-mail:

wolfgang.spiegel@meduniwien.ac.at

Starfinger, Dr. Uwe

Julius-Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig
Tel.: (0531) 299 3380

E-mail: uwe.starfinger@jki.bund.de

Straff, Dr. Wolfgang

Umweltbundesamt,
Fachgebietsleiter II 1.5,
Umwelthygiene und Umweltmedizin,
gesundheitliche Bewertung
Corrensplatz 1, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1443

E-mail: wolfgang.straff@uba.de

Turolla, Flavio

Amt für Umweltkoordination und Energie,
Bau-, Verkehrs- und
Energiedirektion des Kantons Bern
Reiterstrasse 11
3011 Bern, Schweiz
Tel.: +41 (0)31 633 36 54

E-mail: flavio.turolla@bve.be.ch

von Mutius, Prof. Dr. Erika

Ludwig-Maximilians-Universität,
Dr. von Haunersches Kinderspital
Lindwurmstr. 4, 80337 München
Tel.: (890) 5160 2776

E-mail: erika.von.mutius@med.uni-muenchen.de

Waschke, Babett

Umweltbundesamt, Fachgebiet II 1.5,
Umwelthygiene und Umweltmedizin,
gesundheitliche Bewertung
Corrensplatz 1, 14195 Berlin
Tel.: (030) 8903 1214

E-mail: babett.waschke@uba.de

Zuberbier, Prof. Dr. Torsten

Charité-Universitätsmedizin Berlin,
Klinik für Dermatologie, Venerologie und
Allergologie, Allergie-Centrum- Charité
Luisenstr. 2-5, 10117 Berlin
Tel.: (030) 450 518 135

E-mail: torsten.zuberbier@charite.de

Kontakt:
Umweltbundesamt
Postfach 1406
06813 Dessau-Roßlau
Internet: www.umweltbundesamt.de
E-mail: pressestelle@umweltbundesamt.de

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier