



Chartered
Institute of
Environmental
Health



Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge: eine Zusammenfassung des CIEH

Aus: *“Public health significance of urban pests (Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)”* verfasst von Xavier Bonnefoy, Helge Kampen und Kevin Sweeney, veröffentlicht vom WHO Regionalbüro Europa, 2008

Inhalt

3	Vorwort
4-5	Über das CIEH
6-7	Einleitung
8-9	Öffentliches Gesundheitswesen und Medizin als Adressaten
10-11	Stadtplanung und Bauwesen als Adressaten
12-13	Privathaushalte als Adressaten
14-15	EU-Regierungen als Adressaten
16-17	Biozidzulassungsbehörden und Biozidanwender als Adressaten
18-19	Forschung und Wissenschaft als Adressaten
20-23	Asthma und Allergien
24-25	Hausstaubmilben
26-27	Schaben
28-31	Schadnager
32-35	Stechmücken
36-37	Vögel
38-41	Zecken
42-43	Bettwanzen
44-45	Fliegen
46	Danksagung

Diese Zusammenfassung wurde vom National Pest Advisory Panel (Englische Beratungsstelle für Schädlingsfragen) des Chartered Institute of Environmental Health (CIEH, Britisches Institut für Umwelt und Gesundheit) verfasst, welches für die Inhalte verantwortlich zeichnet. Die vorliegende Zusammenfassung basiert auf dem Buch „Public health significance of urban pests“ verfasst von Xavier Bonnefoy, Helge Kampen und Kevin Sweeney, veröffentlicht vom WHO Regionalbüro Europa, 2008.

Sämtliche Abbildungen sind durch Copyright geschützt. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an: npap@cieh.org

© Chartered Institute of Environmental Health 2008

Vorwort

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts hat das Fehlen klarer politischer Regelungen im Bereich der Schädlingsbekämpfung dem CIEH zunehmend Sorge bereitet.

Daher hat sich das CIEH mit diesem Anliegen an Regierungen und internationale Verbände gewendet, ohne den Ansprechpartnern jedoch genaue Statistiken und Zahlen zu diesem Themenbereich vorlegen zu können. Um diesen Missstand abzustellen, wurde der Ruf nach einer umfassenden Studie laut, in welcher das gesellschaftliche Ausmaß der bestehenden Schädlingsprobleme möglichst genau erfasst werden sollte. Zugleich sollte durch die Studie die öffentliche Diskussion dieses heiklen Themas belebt werden.

Meine guten Freunde und Berufskollegen Xavier Bonnefoy vom WHO Regionalbüro Europa und Jonathan Peck von der Englischen Beratungsstelle für Schädlingsfragen des CIEH teilten meine Einschätzung, dass eine derartige Studie unbedingt wünschenswert sei. Herausgekommen ist das Buch „Public health significance of urban pests“, das nunmehr vom WHO Regionalbüro Europa vorgelegt und mit finanzieller Unterstützung des CIEH herausgegeben wurde.

Die vorliegende Zusammenfassung fußt im Wesentlichen auf den Ergebnissen des WHO-Buches. Sie soll das Buch jedoch keineswegs ersetzen, denn auch das Buch selbst enthält zahlreiche konkrete Handlungsanweisungen für Politiker und Leser. Nur werden die erzielten Untersuchungsergebnisse besser verständlich und leichter nachvollziehbar.

Diese Zusammenfassung soll dazu dienen, die Ergebnisse und Forderungen der WHO-Studie einer breiteren Leserschaft zugänglich zu machen. Schließlich geht das Thema Schädlingsbekämpfung alle an.

Als Mitarbeiter des CIEH sind wir stolz darauf, sowohl an der Entstehung des WHO-Buches, als auch an der Erstellung der vorliegenden Zusammenfassung mitgewirkt zu haben. Könnten sie doch dazu beitragen, präventive Maßnahmen im Gesundheitswesen künftig stärker zu fördern.

Graham Jukes,
Geschäftsführer, CIEH



Über das CIEH

Das Chartered Institute of Environmental Health

Das Chartered Institute of Environmental Health (CIEH) ist ein Gemeinnütziger Verein, der sich in Berufs- und Ausbildungsfragen im Bereich Umwelt und Gesundheit in England, Wales und Nordirland engagiert. Das CIEH hat es sich zur Aufgabe gemacht, dafür zu sorgen, dass alle im Bereich Umwelt und Gesundheit Beschäftigten einen hohen Qualifikations- und Ausbildungsstandard erreichen, u.z. sowohl im privaten als auch öffentlichen Sektor.

In einer sich schnell wandelnden Welt will das CIEH erreichen, dass die Mitglieder stets über geltende Bestimmungen und aktuelle Änderungen informiert sind. Außerdem soll bei den Mitgliedern das Bewusstsein für Umwelt- und Gesundheitsbelange geschärft werden.

Die finanzielle Unterstützung der neuen Associate Parliamentary Group on Environmental Health (Parlamentarisches Beratungsgremium im Bereich Umwelt und Gesundheit) im Britischen Parlament durch das CIEH ist ein Beispiel für die Aktivitäten des CIEH.

Die Aufgabe des Beratungsgremiums liegt in der kompetenten Beratung der Abgeordneten in allen Fragen zu den Themen Umwelt und Gesundheit. Dadurch können auch konkrete Hilfestellungen bei zukünftigen Gesetzesinitiativen gegeben werden.

Gesundheitsvorsorge als Ziel

Die gesellschaftliche Wertschätzung von Gesundheit und Wohlergehen ist derzeit im Wandel begriffen. Die Politik teilt mittlerweile die vom CIEH schon immer vertretene Ansicht, dass die Vorbeugung in Gesundheitsfragen wichtiger sei als die Behandlung von Krankheiten.

Das CIEH vertritt zudem die Auffassung, dass jeder Mensch in die Lage versetzt werden sollte, ein gesundes und glückliches Leben in einer angenehmen und schädlingsfreien Umgebung zu führen. Leider ist das derzeit nicht immer der Fall. Manchmal ist die Realität weit von diesem Wunschbild entfernt. Das CIEH sieht sich in der Pflicht, konsequent auf die größten Missstände hinzuweisen.

Umwelt und Gesundheit

Die Weltgesundheitsorganisation WHO definiert Gesundheit als „einen Zustand völligen körperlichen, geistigen und gesellschaftlichen Wohlbefindens, nicht nur das Fehlen einer Krankheit oder Gebrechlichkeit“.

Der Themenbereich Umwelt und Gesundheit beschäftigt sich mit zahlreichen Aspekten unserer täglichen Umgebung. Er umfasst sowohl die Auswirkungen, als auch die Minimierung oder Vermeidung unterschiedlicher Stressfaktoren auf die menschliche Gesundheit. Diese Faktoren können biologischer, chemischer, physikalischer, sozialer und auch psychosozialer Natur sein. Nur wenn wir die Lebensumstände der betroffenen Menschen und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit besser verstehen, können geeignete Gegenmaßnahmen getroffen werden.

Die im Bereich Umwelt und Gesundheit tätigen Menschen sind wichtige Partner bei lokalen wie nationalen Bestrebungen, die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen zu verbessern. Dabei steht die Vorbeugung grundsätzlich im Vordergrund.

Der Bereich Umwelt und Gesundheit leistet folgende Beiträge zur Gesundheitsvorsorge:

- Verbesserung der Wohnbedingungen und Stadterneuerung
- Verfügbarkeit qualitativ hochwertiger gesunder Lebensmittel
- Vermeidung von Unfällen und Verletzungen im Haushalt und bei der Arbeit
- Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit
- Allgemeiner Gesundheitsschutz und Schutz vor übertragbaren Krankheiten
- Schutz vor Gesundheits- und Hygieneschädlingen sowie Lästlingen
- Schutz vor Ruhestörungen
- Schutz vor Verschmutzungen und Geruchsbelästigungen
- Reinigung und Desinfektion verschmutzter Flächen
- Verbesserung der Luftqualität

Der Bereich Umwelt und Gesundheit befasst sich mit dem Schutz von Individuen, der Umwelt, in der sie leben, und der Betriebe, für die sie tätig sind.

Die meisten aktuellen Gesellschaftsprobleme sind selbst verschuldet. Wenn jetzige und künftige Generationen in die Lage versetzt werden sollen, ein sicheres und zufriedenes Leben zu führen, dann sollten die vielfältigen Quellen für mögliche Störungen umgehend erkannt werden. Dann gilt es gegenzusteuern, bevor die Situation außer Kontrolle gerät.

Von einer Verbesserung der derzeitigen Lebens- und Arbeitsbedingungen würden unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden profitieren.

Wesentliche Punkte

Global betrachtet geben einige Entwicklungen weiterhin Anlass zu ernster Sorge, so etwa der anhaltende Klimawandel, die zunehmenden internationalen Waren- und Tiertransporte und der international wachsende Reiseverkehr. Dadurch ergibt sich ein erhöhtes Risiko für die Verschleppung von Krankheitserregern, wie z.B. der Vogelgrippe.

Der Klimawandel birgt die Gefahr, dass Gesundheitsschädlinge ihr angestammtes Areal erweitern oder dass sie neue Krankheitserreger übertragen. Zahlreiche Infektionskrankheiten zählen zu den sogenannten Zoonosen, d.h. sie können von Tier zu Mensch übertragen werden. Das macht umfangreiche Monitorprogramme zur Verbreitung von Infektionskrankheiten und ihrer tierischen Überträger unerlässlich. Gleichzeitig sollte aber auch der Verkauf und die Anwendung von Bioziden in Europa besser kontrolliert werden, um einerseits eine wirksame Bekämpfung der Schädlinge zu gewährleisten und um andererseits eine nachteilige Beeinflussung der Umwelt, des Anwenders und des Verbrauchers zu vermeiden.

Das CIEH ist zwar in Großbritannien ansässig, ist aber stets dennoch um die Internationalisierung von Standards bemüht. Es dient der allgemeinen Unterstützung aller im Bereich Umwelt und Gesundheit beschäftigter Menschen, in Politik, Gewerbe und Industrie, selbstverständlich auch in Schwellenländern.

Beratungsstelle für Schädlingsfragen

Im Jahre 2002 wurde von der CIEH die Beratungsstelle für Schädlingsfragen gegründet, um eine mit Experten besetzte zentrale Anlaufstelle in allen Fragen der Schädlingsbekämpfung und der Gesundheit zu schaffen. Die Mitglieder dieser Beratungsstelle setzen sich aus Ministeriumsmitarbeitern, lokalen Behördenvertretern, professionellen Schädlingsbekämpfern und Akademikern zusammen.

Bislang hat die Beratungsstelle für Schädlingsfragen folgende Aktivitäten vorzuweisen:

- Erstellen von Handlungsanleitungen für kommunale Schädlingsbekämpfer
- Herausgeben einer Broschüre zur Stechmückenbekämpfung
- Organisieren von Fortbildungsseminaren über Stechmücken, West-Nile-Virus, Mäuse und Toxoplasmose, Zecken und Lyme-Borreliose und zur fachgerechten Anwendung von Rodentiziden mit antikoagulantem Wirkstoff der 2. Generation.
- Produzieren einer Schulungs-DVD mit dem Titel „Schädlinge auf der Speisekarte“ in 16 Sprachen.

Außerdem hat die Beratungsstelle, für Schädlingsfragen renommierte Referenten zu diversen Konferenzen und Tagungen in Großbritannien, Irland, Belgien, Frankreich, Deutschland, Polen, Ungarn, Italien, Spanien, Japan, Australien und den USA eingeladen.

Derzeit erarbeitet die Beratungsstelle, in Kooperation mit den Organisatoren der Olympischen Spiele 2012 in London, einen Aktionsplan der sicherstellen soll, dass die Besucher der Olympiade einen sicheren, angenehmen und schädlingsfreien Aufenthalt in der Stadt haben werden.

Bedeutung von Gesundheitsschädlingen

Aus der Zusammenarbeit zwischen dem Europazentrum für Umwelt und Gesundheit der WHO und dem CIEH entstanden bereits 2001 erste konkrete Ideen zur Herausgabe und Finanzierung des nunmehr erschienenen Buches mit dem Titel „Public health significance of urban pests“. Die vorliegende Zusammenfassung basiert auf eben diesem Buch, das von Xavier Bonnefoy, Helge Kampen und Kevin Sweeney verfasst und 2008 vom Regionalbüro Europa der WHO herausgegeben wurde.

Die vorliegende Zusammenfassung ist eng an die Inhalte des WHO-Buches angelehnt. Zusätzlich enthält sie jedoch Hinweise zur praktischen Umsetzung der Originalbefunde. Sie wendet sich auch an Lesergruppen, die sich normalerweise nicht von Berufswegen mit dem Thema Schädlinge beschäftigen. Dadurch sollte sich das Thema einer breiteren Öffentlichkeit erschließen.



„Wir können die Augen nicht länger vor der Tatsache verschließen, dass ein schlechter Gesundheitszustand häufig mit schlechten Lebens- und Umweltbedingungen einhergeht“

(Steven Battersby, Präsident des Chartered Institute of Environmental Health)

Einleitung

Zahlreiche menschliche Aktivitäten (Bauflächen im Grünen, unsachgemäße Müllentsorgung, wachsender internationaler Reiseverkehr und sich abzeichnender Klimawandel) tragen dazu bei, dass Schädlinge und von Schädlingen übertragene Krankheiten auf dem Vormarsch sind.

Staatliche Einrichtungen verfügen meist nicht über die Möglichkeiten und den politischen Willen, sich frühzeitig mit Maßnahmen der Schädlingsbekämpfung auseinanderzusetzen.

Ein neu erschienenes Buch der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in Europa mit dem Titel „Public health significance of urban pests“ (übersetzt: „Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge“) macht indes eindringlich deutlich, dass Schädlings- und Parasitenbekämpfung zum Schutz der Öffentlichkeit verbessert werden müssen, u.z. auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene. Dazu bedarf es erheblicher Anstrengungen bei Gesetzgebung, Bildung, Verwaltung und Forschung.

Hierbei sind insbesondere die wichtigsten Gesundheits- und Hygieneschädlinge, die von ihnen ausgehenden Gefahren und die enormen wirtschaftlichen Folgeschäden von Bedeutung. In dem Buch der WHO werden technische und politische Maßnahmen vorgeschlagen, welche die europäischen Mitgliedsstaaten in die Lage versetzen sollen, eine adäquate Überwachung und entsprechende Notfallpläne sicherzustellen.

Die vorliegende Zusammenfassung erläutert die wichtigsten Aspekte und Schlussfolgerungen des WHO-Berichts. Er richtet sich an Politiker, Beschäftigte im Öffentlichen Dienst, im Gesundheitswesen und an Privatpersonen.

Die WHO-Studie macht deutlich, wie das moderne Leben das Auftreten von Schädlingen und von ihnen übertragenen Krankheiten im Umfeld des Menschen begünstigen kann.

Teppichböden aus Naturfasern, unzugängliche Hohlräume, Dämm-Materialien, öffentliche Grünflächen, Freizeitaktivitäten in der Natur, ganzjährig stabile Temperaturen durch Heizungen, Kompostierungen und Vogelfütterung können einen Schädlingsbefall

begünstigen. Wissenschaft, Industrie und Politik haben gemeinsam das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung zu schützen.

Veränderte Umweltbedingungen

Das WHO-Buch kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: „Die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts und der Beginn des 21. Jahrhunderts brachten erhebliche ökologische und klimatische Veränderungen, die das Auftreten von Hygieneschädlingen begünstigten“.

„Bauaktivitäten in ländlichen Gebieten (Zersiedelung) bringen Menschen in zunehmend engen Kontakt mit Zecken, Schadnagern und anderen Schädlingen. Hiermit verbundene Gesundheitsgefahren werden nicht wahrgenommen“.

„Die veränderten Umweltbedingungen ließen eine Neubewertung der von Hygieneschädlingen ausgehenden direkten und indirekten Gesundheitsgefahren wünschenswert erscheinen. Die Ergebnisse sollten dabei behilflich sein, Strategien zur Schädlingsbekämpfung und zur Minimierung von Gesundheitsrisiken zu entwickeln“.

„Daher hat die Weltgesundheitsorganisation WHO eine Reihe international renommierter Experten aus unterschiedlichen Wissenschaftsbereichen (Biologen, Umweltmediziner, Schädlingsbekämpfer) aufgerufen, wissenschaftliches Grundlagenwissen für politische Entscheidungsträger zu schaffen“.

Blick in die Zukunft

Im seinem Vorwort zum WHO-Buch schreibt Dr. Roberto Bertolini, Direktor des Sonderprogrammes Gesundheit und Umwelt (WHO Regionalbüro Europa): „Jüngste Vorkommnisse im Bereich der von Schädlingen übertragbaren Krankheiten, wie z.B. der Ausbruch des West-Nil-Virus in den USA und der Lyme-Borreliose in Europa und Nordamerika, haben deutlich gemacht, wie wichtig eine sorgfältige Analyse der von Schädlingen ausgehenden Gesundheitsgefahren tatsächlich ist“.

„Darüberhinaus machen moderne Wohnweisen, Ansiedlungen im Grünen und Klimaveränderungen die Ausbreitung von Schädlingen und der von ihnen übertragenen Krankheiten immer



wahrscheinlicher“. Die Einflüsse der jeweiligen Faktoren und Veränderungen sollten möglichst genau verfolgt und erfasst werden“.

Ausbreitung von Schädlingen

„Darüberhinaus hat der plötzliche Ausbruch der lebensgefährlichen Lungenerkrankung SARS in Südostasien uns gelehrt, dass unwissentlich infizierte Personen durch Nutzung moderner Transportmittel die Krankheit in kürzester Zeit auf andere Kontinente verschleppen können. Per LKW, Schiff und Flugzeug können sich auch Schädlinge schnell und ungehindert ausbreiten“.

„Diese Faktoren, ebenso wie die wachsende Besorgnis, pathogene Keime könnten sich durch Mutationen verändern und dadurch die Wirtsart oder den Übertragungsmodus ändern, bedürfen einer sorgfältigen wissenschaftlichen Beobachtung“.

Beteiligung von Experten

„Das WHO-Buch basiert auf Beiträgen internationaler Experten auf den Gebieten der Schädlinge, der von Schädlingen übertragenen Krankheiten und der Schädlingsbekämpfung. Die Expertengruppe wurde vom Europäischen Zentrum für Umwelt und Gesundheit der WHO zusammengestellt.“

„Die WHO ist den Experten für ihre Beiträge außerordentlich dankbar und davon überzeugt, dass eine konsequente Umsetzung der Empfehlungen zu einer drastischen Minimierung der von Schädlingen und unsachgerechten Bekämpfungsmaßnahmen ausgehenden

Gesundheitsgefahren in Europa und den USA führen wird“.

Einfluss des Klimawandels

Die Schlussfolgerungen der WHO basieren zwar auf den aktuell beobachteten Verhältnissen, aber in dem vorgelegten Buch wird auch dargelegt, dass der zu erwartende Klimawandel in Zukunft gravierende Auswirkungen auf die Kulturlandschaft, die Ökosysteme und die von Schädlingen übertragenen Krankheiten haben dürfte.

Übersetztes Zitat: „Der Klimawandel ist bedeutsam, weil er wahrscheinlich nicht nur die Naturräume durch Stürme und Überschwemmungen verändern wird, sondern ebenso die städtischen Strukturen durch veränderte Landnutzung.“

Verbesserte Leistungsfähigkeit

Die Schlussfolgerungen der WHO sollen die nationalen Regierungen in die Lage versetzen, die von Gesundheitsschädlingen ausgehenden Bedrohungen besser einzuschätzen, und dazu veranlassen, strukturelle Maßnahmen und Aktionspläne einzuleiten.

Im Einzelnen wird ausgeführt:

„Grundvoraussetzung für die Durchführung wirksamer vorbeugender und bekämpfender Maßnahmen ist die Schaffung geeigneter gesetzlicher Rahmenbedingungen. Erst dadurch werden lokale Behörden und Ämter rechtlich in die Lage versetzt, gegebenenfalls ordnend eingreifen zu können“.

„Bauaktivitäten in ländlichen Gebieten (Zersiedelung) bringen Menschen zunehmend in engeren Kontakt mit Zecken, Schadnagern und anderen Schädlingen. Hiermit verbundene Gesundheitsgefahren werden nicht wahrgenommen“

(Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)

Öffentliches Gesundheitswesen und Medizin als Adressaten

Institutionelle Kapazitäten

„Das WHO Regionalbüro für die europäischen Mitgliedsstaaten könnte, durch gemeinsame Anstrengungen aller im Bereich Umwelt und Gesundheit beschäftigten Mitarbeiter, davon profitieren, wenn:

- die derzeit vorhandenen Kapazitäten im Bereich Umwelt und Gesundheit erweitert würden, d.h. die tatsächlich oder potentiell von Gesundheitsschädlingen ausgehenden Gefahren ermittelt würden
- die aktuelle Verbreitung infektiöser Krankheiten flächendeckend ermittelt und dokumentiert würde
- die genaue Verbreitung von Gesundheitsschädlingen, die Krankheitskeime übertragen können, überwacht und die Anzahl der auftretenden Erkrankungen genauestens registriert und dokumentiert würde“.

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

In der Europäischen Gemeinschaft sind Angaben zur aktuellen Verbreitung von Gesundheitsschädlingen und der von ihnen übertragenen Krankheiten, wenn überhaupt, nur spärlich vorhanden. In früheren Zeiten gab es etliche staatliche Institutionen, die mit der Erforschung von Gesundheitsschädlingen betraut waren; durch anhaltende Finanzkürzungen sind in diesem Bereich im Laufe der Jahre zahlreiche Forschungsaktivitäten zum Erliegen gekommen.

Ständige Überwachung

„Die Regierungen der europäischen Mitgliedsstaaten - ebenso wie die anderer Staaten- würden davon profitieren, wenn es entsprechende staatliche Einrichtungen zur Überwachung von Gesundheitsschädlingen und der von ihnen übertragenen Krankheiten gäbe. Diese sollten über kompetente Mitarbeiter verfügen. Eine öffentliche Referenzstelle für Schädlingsmanagement würde gebraucht, um den Bürger besser vor Gesundheitsschädlingen schützen zu können. An überregionalen Flug- und Seehäfen ist die Wahrscheinlichkeit des

Auftretens importierter Schädlinge und Krankheiten naturgemäß besonders groß.“

„Qualifizierte Spezialisten aus den Gebieten medizinische Entomologie, medizinische Zoologie, Toxikologie, Ökotoxikologie und öffentliches Gesundheitswesen würden gebraucht, um:

- Fortbildungsveranstaltungen für Schädlingsbekämpfer anzubieten
- optimierte Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen (Strategien und Biozideinsatz) zu entwickeln
- allgemein verbindliche Vorgehensweisen, Schwellenwerte und Bekämpfungsziele festzulegen
- eine harmonische Zusammenarbeit aller Beteiligten (Behörden, Industrie, Anwender und der Öffentlichkeit) zu gewährleisten“.

„Sowohl auf nationaler wie auf lokaler Ebene sollten die Zuständigkeiten in Bezug auf Gesundheitsschädlinge klar geregelt sein. Sind mehrere Partner involviert, sollten die jeweiligen Rollen der Kooperationspartner und die Art der Zusammenarbeit eindeutig festgelegt werden.“

„Während ein europaweites System zur Erfassung von Infektionskrankheiten bereits existiert, gibt es kein vergleichbares System zur Erfassung von Gesundheitsschädlingen. Daten über das Vorkommen von Gesundheitsschädlingen werden derzeit nur vereinzelt, lokal und nicht systematisch erhoben.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Obgleich in den letzten Jahren wieder vermehrt Gesundheitsschädlinge auftreten, sind die zuständigen Behörden personell unterbesetzt und finanziell unzureichend ausgestattet. Es ist zu beklagen, dass es in Europa weder nationale noch internationale Institutionen gibt, deren Aufgabe es ist, alle verfügbaren Informationen über Gesundheitsschädlinge zu sammeln und entsprechende Gegenmaßnahmen zu koordinieren.



Umfassende Vorbeugung

„Wenngleich umfangreiche Programme anfangs kostenintensiver und zeitaufwendiger sind, so steht der längerfristige Erfolg dieser Maßnahmen außer Frage. Zudem können die Kosten proaktiver und integrierter Maßnahmen auf längere Sicht durchaus geringer ausfallen als bei fortgesetzten chemischen Folgemaßnahmen.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Der Ausdruck IPM (Integrated Pest Management) bezieht sich ganz allgemein auf eine sorgfältig überlegte Vorgehensweise in der Schädlingsbekämpfung, bei der auch die Aufklärung der Öffentlichkeit, die Verbesserung der Hygiene, mechanischer Schädlingsausschluss aus Gebäuden, sowie andere biologische und mechanische Verfahrensansätze zur Anwendung kommen. Das erklärte Ziel

„Obgleich in den letzten Jahren wieder vermehrt Gesundheitsschädlinge auftreten, sind die zuständigen Behörden personell unterbesetzt und finanziell unzureichend ausgestattet“

(Aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*)

dieses umfangreichen Maßnahmenkatalogs besteht darin, den Biozideinsatz generell zu minimieren. Auf diese Weise kann eine dauerhaft erfolgreiche Schädlingsbekämpfung bei gleichzeitiger Reduzierung der Gefahren für Gesundheit und Umwelt erreicht werden.

Probleme mit Schädlingen sind vielfach recht komplex und bedürfen eines Maßnahmenkatalogs. Die Fokussierung auf Einzelaspekte, z.B. bei der Bekämpfung der Ursachen von Asthma, führt häufig nicht zu den gewünschten Resultaten.

Stadtplanung und Bauwesen als Adressaten

Zergliederung der Landschaft

„Das zunehmende Schwinden klarer Grenzen zwischen städtischen und ländlichen Bereichen infolge der Zersiedelung der Landschaft, macht Siedlungsbereiche anfälliger für Schädlinge und für die von ihnen übertragenen Krankheiten. Weil Krankheitserreger die von Tieren auf Menschen übertragen werden, in ländlichen Gebieten viel leichter von den ursprünglichen Trägerorganismen (Reservoire) auf die Krankheitsüberträger (Vektoren) übertragen werden, ist auch das Infektionsrisiko für den Menschen in ländlichen Gebieten, Wäldern und Grünanlagen erhöht. Das Infektionsrisiko steigt, weil die Wahrscheinlichkeit dass Stadtbewohner mit Ratten oder Zecken in Kontakt kommen, deutlich zunimmt.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Die Verstädterung hat die menschliche Lebensweise dramatisch verändert, insbesondere was den Verkehr anbelangt. Infolge der dichten Besiedlung unserer Städte, der extrem dichten Bebauung, der Lärmentwicklung und der wachsenden Kriminalität, sind immer mehr Menschen in Eigenheime in grüne Vororte gezogen. Das hat das wirtschaftliche und gesundheitliche Gleichgewicht der Gesellschaft verändert.

Berücksichtigen von Risiken

„Städteplaner versuchen bei der Gestaltung neuer Wohnobjekte und Naherholungsgebiete häufig, diese optisch und ökologisch in die Landschaft zu integrieren. Dabei wird allerdings nur selten die Schädlingsproblematik berücksichtigt.“

„Dabei könnten die durch Schädlinge und Krankheiten verursachten Risiken durch entsprechende Richtlinien bei der Stadt- und Landschaftsplanung und bei der Gestaltung von Naherholungsgebieten minimiert werden. Besonderer Wert sollte darauf gelegt werden, Gebäude so zu konstruieren, dass keine Schädlinge von außen eindringen können.“

„In erster Linie geht es in dem WHO- Bericht darum, Wege zur Schädlingsvermeidung und -bekämpfung aufzuzeigen, die zu einer deutlichen Reduzierung der Gesundheitsgefährdungen durch

Schädlinge führen. Passive Maßnahmen durch angepasste Bauweisen bei Neubauten und durch entsprechende Renovierungen bei älteren Häusern sind ein viel versprechender Ansatzpunkt.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Wenn Schädlinge die für sie lebenswichtigen Umweltbedingungen nicht mehr vorfinden, z.B. Futter, Wasser, Wärme und Verstecke, können sie sich nicht dauerhaft ansiedeln. Diese grundlegende Feststellung gilt für alle Schädlinge.

Leider herrschen die für Schädlinge günstigen Bedingungen gerade dort, wo Menschen leben, arbeiten und spielen, weshalb Schädlinge im Umfeld des Menschen besonders gute Entwicklungsbedingungen vorfinden. Daher sind passive Kontrollmechanismen für Schädlinge nur dann wirksam, wenn sie sehr spezifisch auf die Schädlinge ausgerichtet sind.

Des Menschen anhaltendes Bedürfnis, die Umwelt nach seinen Wünschen zu gestalten, dürfte dazu beitragen, dass wir auch in Zukunft mit neuen Risiken durch Schädlinge und den durch sie übertragenen Krankheiten zu tun haben.

Ein Beispiel für diese Aussage ist die aktuelle Zunahme von Krankheiten, die durch Zecken übertragen werden. Durch das Wachstum der Städte und durch die in den Randbereichen entstehenden Neubauten, kommen die Menschen vermehrt mit Zecken in Kontakt, was wiederum das Risiko, an Lyme-Borreliose oder an Frühsommer-Meningoenzephalitis zu erkranken, drastisch erhöht. Diese von Zecken übertragenen Krankheiten haben in den letzten 30 Jahren zugenommen.

Bauweisen

Änderungen in der Konstruktion von Gebäuden, sei es aufgrund aktueller Bauweisen oder gesetzlicher Vorgaben, können Schädlingsvorkommen begünstigen. Ein Beispiel hierfür ist die Auswirkung hoher Luftfeuchte auf die Vermehrung von Hausstaubmilben:

„Die Reduzierung von Wohnungen mit Feuchteproblemen, sei es durch Schäden in der Bausubstanz, sei es durch mangelndes Lüften und Heizen der Bewohner, sollte staatlich gefördert



werden. Die Bauvorschriften sollten angepasst werden, um Feuchteprobleme in Kellern und Erdgeschoss weiter zu minimieren.“

„Die Bauindustrie sollte sich der Herausforderung der Feuchtereduzierung in Gebäuden stellen. Dabei könnten moderne Lüftungssysteme und Fensterdesigns eine wichtige Rolle übernehmen. In Neubauten und renovierten Altbauten dürfen Wärmekomfort und Zugluftfreiheit nicht auf Kosten einer völlig unzureichenden Belüftung erreicht werden.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Durch Versäumnisse bei der Bauunterhaltung, z.B. defekte Dachziegel, beschädigte Regenfallrohre, undichte Wasserleitungen, und überlaufende Wasserspeicher, oftmals in Verbindung mit Baufehlern, kann es zu Feuchteproblemen in Wohnungen kommen.

Studien haben gezeigt, dass Feuchteprobleme und Tauwasseransammlungen in Wohnungen mit sorptionsfähigen Bodenbelägen, wie z.B. Teppichen, deutlich seltener vorkommen. Diese Böden können ein gewisses Maß an Feuchte vorübergehend speichern und später wieder an die Luft abgeben, sie wirken also wie ein Wasserspeicher.

Die Gebäudehülle von Neubauten ist fast vollkommen luftdicht, d.h. anfallendes Kondenswasser kann nicht mehr ohne weiteres nach außen gelangen. Wegen der zuletzt drastisch gestiegenen Energiepreise

wird zunehmend versucht, die Heizkosten im Winter durch weniger Lüften zu senken.

Die Kombination aus wasserdichter Gebäudehülle und nicht angepasstem Lüftungsverhalten der Bewohner wird häufig als Ursache dafür angesehen, dass in Ländern mit kalten Wintern die Asthmarate besonders hoch ist.

Die Gebäudehülle älterer Gebäude ist zwar durchlässig für Wasserdampf, dafür aber klagen die Bewohner über Zugluft und hohe Heizkosten. Daher werden ältere Gebäude saniert und leiden dann in der Folge unter Feuchteproblemen.

Bei entsprechender Lüftung herrschen in der Wohnung Bedingungen, unter denen Hausstaubmilben im Winter absterben. Dadurch wird der Kontakt der Bewohner mit den im Hausstaub vorhandenen allergenen Stoffen reduziert. Zwar profitieren Milben im Prinzip auch von steigenden Raumtemperaturen, ein Absenken der Raumluftfeuchte unter einen kritischen Mindestwert im Winter wirkt jedoch in Summe befallsminierend.

Mithin besteht die Möglichkeit, allein durch ein angepasstes Lüftungsverhalten, selbst bei angenehm warmen Zimmertemperaturen eine Reduzierung der Hausstaubmilben zu erreichen. Der Schlüssel zum Erfolg liegt im richtigen Lüftungsverhalten. Untersuchungen haben zudem gezeigt, dass bei adäquatem Lüftungsverhalten (d.h. mehrfaches kurzzeitiges Stoßlüften) die Wärmeverluste in engen Grenzen gehalten werden können.

„Das Hauptanliegen dieses Berichts besteht darin Wege aufzuzeigen, wie Schädlingsvorkommen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vermieden bzw. beseitigt werden können“

(Aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*)

Privathaushalte als Adressaten

Öffentliches Bewusstsein

„Die Öffentlichkeit sollte stärker als bisher darüber aufgeklärt werden, wie sie sich durch einfache hygienische Maßnahmen und umsichtiges Verhalten selber schützen kann. Auch Anleitungen über die richtige Lagerung und Anwendung von Bioziden sollte gegeben werden.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Das Informieren und die Aufklärung der Bevölkerung bildet die Grundlage jedes nachhaltigen Schädlingsmanagements. Die meisten Menschen sind sich nicht darüber im Klaren, dass sie durch eigenes Fehlverhalten und durch die mangelhafte Gestaltung ihrer unmittelbaren Umgebung vielfach selbst zum Auftreten von Schädlingsproblemen beitragen.

Zudem sind viele Menschen nicht darüber informiert, dass durch Schädlinge auch Krankheiten übertragen werden können. Dabei ließe sich der Kontakt mit Schädlingen durch einfache persönliche Schutzmaßnahmen verhindern. Weite Teile der Bevölkerung sind außerdem mit einem verantwortlichen Biozidumgang überfordert.

Die Aufklärung der Bevölkerung ist auch ökonomisch sinnvoll. Erfolgreiche Maßnahmen können in erheblichem Umfang zur Verhinderung von Schädlingsbefall und Erkrankungen beitragen.

Biozidanwendungen

„Werden Biozidanwendungen im Innenbereich gemäß der entsprechenden Gebrauchshinweise durchgeführt, sind die bestehenden Gesundheitsgefahren ausgesprochen gering, denn Biozide durchlaufen intensive Tests, bevor sie in den Handel gelangen. Die geringe Humantoxizität moderner Wirkstoffe sorgt dafür, dass keine inakzeptablen Gesundheitsrisiken durch das Ausbringen von Bioziden bestehen.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Allgemeine Verbraucherhinweise

Für die Beseitigung von Schädlingsproblemen ist jeder Bürger selbst verantwortlich. In enger Anlehnung an die Ergebnisse des Buches *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*

gibt das CIEH nachfolgend Empfehlungen, die dazu beitragen können, die Umwelt weitgehend schädlingsfrei zu halten:

Vorbeugende Maßnahmen im Haushalt

Bieten Sie Insekten keine Versteckmöglichkeiten in engen Schlupflöchern, z.B. Ritzen und Spalten. Durch sofortiges Beheben von Baumängeln können Hausbesitzer und Mieter dazu beitragen, dass Schaben, Schadnager und Bettwanzen keine Versteckmöglichkeit vorfinden.

In sauberen und gepflegten Häusern finden Schädlinge in der Regel keine Nahrung, Verstecke oder Brutgelegenheiten. Durch regelmäßiges Staubsaugen und Staubwischen können Hausstaubmilben und deren allergene Ausscheidungen reduziert werden. Viele Schädlinge, z.B. Schaben und Schadnager, bevorzugen Unrat und Unordnung. Daher sollten sie auf Ordnung und Sauberkeit achten.

Richtiges Lagern und Entsorgen von Hausmüll in geschlossenen Tüten und Behältern, insbesondere im Außenbereich, kann Fliegen- und Rattenproblemen vorbeugen. Besonderes Augenmerk ist natürlich auf jegliche Nahrungsreste zu legen.

Gut isolierte und wärmegeämmte Häuser sind zwar im Prinzip sinnvoll, aber nur dann, wenn im Gegenzug für eine ausreichende Lüftung gesorgt wird. Hausstaubmilben, häufige Auslöser von Allergien und Asthma, entwickeln sich besonders stark bei hohen Luftfeuchten. Richtiges Lüften befallener Räume kann, insbesondere in der kühlen Jahreszeit, zu einer deutlichen Reduzierung der Milben führen.

Teppichböden und Teppiche können einen Befall mit Hausstaubmilben und Flöhen begünstigen. Fliesen, Holz und Vinylböden lassen sich leichter reinigen.

Vorbeugende Maßnahmen im Garten

Die Kompostierung von Abfällen ist zwar durchaus sinnvoll, bei Temperaturen unterhalb von 50°C können sich jedoch Fliegen im Kompost entwickeln. Zur Bekämpfung von Fliegenlarven sind biologische BTI-Präparate verfügbar.

Ratten können Komposthaufen zur Nahrungsaufnahme und zum Nestbau nutzen. Daher sollte der Kompost auf

einem festen Untergrund stehen, damit die Ratten sich nicht von unten durch Graben nähern können. Zudem sollten nur Grünabfälle kompostiert werden, jedoch keine Lebensmittelreste. Der Kompost sollte nach oben hin abgedichtet sein.

Regenfässer, Gartenteiche und Wasserspiele können als Brutstätten für Fluginsekten, wie z.B. Gniten und Stechmücken, dienen, besonders bei stehendem Wasser. Es ist darauf zu achten, dass der Wasserstand stets hoch genug ist und dass stark verschmutztes durch sauberes Wasser ersetzt wird. In Teichen mit Wasserpflanzen, die mit Fischen oder Fröschen besetzt sind, entwickeln sich in der Regel keine Schädlinge, da sie vertilgt werden.

Schubkarren, Eimer, Deckel von Mülltonnen, und andere Behältnisse, in denen sich Wasser sammeln könnte, sollten umgedreht werden. Dachrinnen und Flachdächer sind laubfrei zu halten, da sich an diesen Stellen Feuchtigkeit sammeln könnte. Lassen Sie keinen Unrat und Abfall, insbesondere keine alte Autoreifen, herumliegen.

Zur Fütterung von Singvögeln sollten geeignete Fütterhilfen benutzt werden. Brot und andere Futtermittel gehören nicht auf offene Futterteller oder auf den Rasen. Derartige Fehler beim Füttern von Singvögeln durch Vogelfreunde sind häufig Ausgangspunkt für Probleme mit Ratten, Stadtauben oder Spatzen.

Igel und andere räuberische Säugetiere können zwar im Garten manche Schädlinge vertilgen, gleichzeitig erhöhen sie jedoch das Risiko, dass mit Krankheitskeimen behaftete Zecken in Gärten gelangen. Diese Zecken können Hunde und andere Haustiere infizieren. Untersuchen Sie Haustiere regelmäßig auf Zeckenbesatz.

Gute Nachbarschaft

Wenn Schädlinge wie Mäuse, Schaben und Bettwanzen ein ganzes Wohngebiet heimsuchen, ist das Problem häufig nur unter gemeinsamer Beteiligung aller Betroffenen zu lösen. Dazu sollten alle Grundstücke zugänglich sein und die entsprechenden Hygienevorgaben überall konsequent eingehalten werden. Ein reger Informationsaustausch über Schädlingsvorkommen zwischen



Hausbesitzern, Stadtverwaltung und Schädlingsbekämpfern ist zu gewährleisten.

Bekämpfungsmaßnahmen

In der Regel werden bei Maßnahmen gegen Schädlinge auch Biozide zum Einsatz kommen. In diesem Fall sollten folgende Punkte beachtet werden:

- lesen Sie sorgfältig das Etikett des Biozidprodukts und befolgen Sie die Vorgaben. Biozide dürfen nur gemäß dem vom Hersteller angegebenen Verwendungszweck angewendet werden
- Produkte, die nur für professionelle Schädlingsbekämpfer gedacht sind, gehören nicht in private Hände. Biozide dürfen nur durch geeignete Personen verwendet werden
- das Anmischen von Konzentraten erfordert gewisse Mindestkenntnisse und sollte zudem nur in gut belüfteten Bereichen erfolgen
- durch Biozide können auch Nichtzielorganismen, d.h. Haus- und Wildtiere, in Mitleidenschaft gezogen werden. Treffen Sie Vorkehrungen, um ungewollte Vergiftungen zu vermeiden
- unmittelbar nach dem Ausbringen bestimmter Biozidprodukte sollten Kinder keinen Zugang zu den behandelten Bereichen haben
- wird ein Schädlingsbekämpfungsunternehmen beauftragt, sollte es Qualifizierungsnachweise beibringen können
- Biozide unzugänglich aufbewahren, am besten nicht in der Wohnung; leere Behälter sicher entsorgen
- sollten Fragen offen bleiben, wenden Sie sich an den Hersteller oder Händler.

„Die gesamte Gesellschaft sollte in die Rattenbekämpfung einbezogen werden, da die Gründe für Rattenvorkommen meist in strukturellen Defiziten der unmittelbaren Umgebung begründet sind“

(Aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*)

EU-Regierungen als Adressaten

Verantwortlichkeiten

„Die Zuständigkeit bei der Überwachung von Schädlingen und der Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen sollte in der Hand einer zentralen Behörde liegen; daneben bedarf es des politischen Willens zur Einführung spezieller Kontrollprogramme und festgelegter Gegenmaßnahmen“.

„In Bezug auf die Schädlingsbekämpfung sollten die jeweiligen Verantwortlichkeiten der dienstleistenden Auftragnehmer, der Gebäudeverwaltung, der Hausbesitzer, der Mieter und der lokalen Behörde gesetzlich klar geregelt sein“.

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Da Schädlingsbekämpfung sowohl die Gesundheit, als auch das Wohnen und die Umwelt betrifft, ist es nicht immer leicht zu entscheiden, welche Behörde im Einzelfall zuständig ist. Diese Problematik erstreckt sich auf die Vorbeugung, die Überwachung und die Bekämpfung.

Meldesysteme

„Auf internationaler Ebene sollten standardisierte Meldeverfahren zum Vorkommen von Krankheiten, die von Schädlingen übertragen werden, eingeführt werden. Die biologischen und epidemiologischen Informationen sollten zentral gesammelt, ausgewertet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Frühzeitige Meldung und klare politische Vorgaben sollten dazu führen, dass die EU-Mitgliedsstaaten umfassend informiert sind“.

„Derzeit bestehen gravierende Unterschiede zwischen den Meldesystemen der einzelnen EU-Mitgliedsstaaten. So ist etwa die Lyme-Borreliose, die häufigste durch Schädlinge übertragene Krankheit in Europa, in einigen Ländern meldepflichtig, in anderen jedoch nicht.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Daher ist es unter den derzeitigen Bedingungen ausgesprochen schwierig, an zuverlässiges EU-weites Datenmaterial zu gelangen. Denn selbst wenn eine bestimmte Erkrankung in einem

Mitgliedsstaat meldepflichtig ist, so unterscheiden sich die gemeldeten Daten im Detail teilweise ganz erheblich voneinander. Das macht einen genauen Vergleich der gesammelten Daten unmöglich. Hinzu kommt, dass die erhobenen Daten von Seiten der Behörden vielfach nicht öffentlich oder zumindest nicht leicht zugänglich gemacht werden.

Veränderte Rahmenbedingungen

Gemeinhin galten bis zum 19. Jahrhundert primitive Behausung, marode Abwasserkanäle, Industrieabgase, minderwertiges Trinkwasser und fehlende Schädlingsbekämpfung als Hauptbedrohungen für die allgemeine Gesundheit der Bürger. Einige Vorreiter in Sachen Umweltschutz kämpften seinerzeit für eine Verbesserung der prekären Lebensumstände.

Im 20. Jahrhundert sorgten insbesondere technische Weiterentwicklungen für eine Reduzierung der Luftverschmutzung sowie der Ab- und Brauchwasserproblematik.

Zur gleichen Zeit kamen hoch wirksame Biozide auf den Markt, welche die erfolgreiche Bekämpfung zahlreicher Gesundheits- und Hygieneschädlinge ermöglichten. Im Laufe der Zeit wurden einige dieser biozide Wirkstoffe wegen unerwünschter Auswirkungen auf die Umwelt wieder vom Markt genommen.

Dank des medizinischen Fortschritts stehen heutzutage Antibiotika zur Verfügung, die bei der Behandlung zahlreicher Infektionskrankheiten unentbehrlich geworden sind. Außerdem sind erhebliche Fortschritte im Bereich der Hygiene und der vorbeugenden Schutzimpfungen zu verzeichnen.

Schritte in die Zukunft

Seit 1989 treffen sich alle fünf Jahre die in der EU für die Bereiche Gesundheit und Umwelt zuständigen Minister um sich über Fragen der Gesundheitsvorsorge auszutauschen.

Im Juni 2004 verabschiedeten die zuständigen Minister auf der 4. Budapester Ministerkonferenz zu Umwelt- und Gesundheitsthemen eine Resolution, in der sie erklärten, dass:

- sie insbesondere die durch Krankheiten verursachten wirtschaftlichen Folgekosten von unhygienischen Lebensbedingungen untersuchen wollen
- bei der Entwicklung politischer Programme zur Wohnqualität sowohl das Wohnumfeld, die Lebensführung und das soziale Umfeld, als auch die jeweilige Wohnumgebung zu berücksichtigen sind
- ein vorbeugendes Gesundheitsmanagement sinnvoller und kostengünstiger sei, als die medizinische Behandlung bereits Erkrankter
- die großen Mengen von Chemikalien, die gegenwärtig im Umlauf sind, angesichts der weitgehend unbekanntenen Risiken für Umwelt und Gesundheit für den Anwender und für die Allgemeinheit ein mögliches Risiko darstellen
- jede Verzögerung beim Aufdecken mutmaßlicher Gesundheitsgefährdungen negative Folgen für die Gesundheit der Bevölkerung haben könnte.
- empfohlen, dass das WHO-Zentrum für Umwelt & Gesundheit die EU-Mitgliedsstaaten auch weiterhin mit relevanten Informationen versorgen soll
- dazu aufgerufen, Programme ins Leben zu rufen, um nationale und lokale Behörden in ganz Europa in Umwelt-, Wohn- und Gesundheitsfragen adäquat beraten zu können
- sich dazu verpflichtet, zu einer Verbesserung der Lebens- und Wohnbedingungen für Einkommensschwache, insbesondere für Familien mit Kindern, beizutragen.

Dieser Bericht wurde mit der Zielsetzung erstellt, die für Gesundheit- und Umweltfragen zuständigen Ministerien in die Lage zu versetzen, ihre Aufgaben speziell im Bereich der Gesundheitsvorsorge und der Eindämmung von Schädlingen besser erfüllen zu können.

Unter diesen Voraussetzungen haben die Minister:

„Da Schädlingsbekämpfung sowohl die Gesundheit, als auch das Wohnen und die Umwelt betrifft, ist es nicht immer leicht zu entscheiden, welche Behörde im Einzelfall zuständig ist.“

(Aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*)



Biozidzulassungsbehörden und Biozidanwender als Adressaten

Steigende Zulassungskosten

„Die extrem hohen Kosten, die derzeit für die EU-weite Zulassung von bioziden Wirkstoffen aufgewendet werden müssen, sollten überdacht, und nach Möglichkeit gesenkt werden. Dass würde die Einführung effizienterer und günstigerer Bioziden befördern; zudem hätten auch etwaige Nischenprodukte eine realistische Aussicht auf Markteinführung. Zulassungskosten sollten nicht durch fragwürdige Anforderungen in die Höhe getrieben werden.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

Neben den bestehenden internationalen Unterschieden hinsichtlich der Anforderungen bei der Biozidzulassung, steigen die geforderten Untersuchungen und dadurch entstehenden Kosten kontinuierlich an. Das hält viele Hersteller davon ab, ihre Produkte zu vermarkten, auch wenn sie eine bessere Wirksamkeit und einen niedrigeren Preis haben. Außerdem führen hohe Zulassungsanforderungen dazu, dass Produkte mit begrenzten Anwendungsmöglichkeiten (Nischenprodukte) nicht auf den Markt gelangen.

Wahrscheinlich werden die Wahlmöglichkeiten des jeweils am besten für eine Anwendung geeigneten Biozidprodukts in Zukunft durch die hohen Zulassungskosten reduziert werden. International agierende Großkonzerne werden eher in der Lage sein, die Zulassungskosten zu tragen.

Dadurch wird das Marktangebot an Bioziden insgesamt stark reduziert, mit der möglichen Folge, dass für die Bekämpfung seltener oder neu auftretender Schädlinge keine entsprechend zugelassenen Biozide zur Verfügung stehen.

Biozidanwendungen

„Obgleich der Verkauf und die Anwendung von Bioziden sowohl in Europa als auch in den USA gesetzlich geregelt ist, sollte eine deutlichere Trennung in Konsumenten- und Profiprodukte angestrebt werden.“

„Wissenschaftlich fundierte Abschätzungen der bestehenden Risiken und geeignete Zulassungsverfahren

sollten dafür sorgen, dass durch Biozidanwendungen keine unzumutbaren Gesundheitsrisiken für Verbraucher, Anwender oder für die Umwelt entstehen. Vor Markteinführung sollten Biozide grundsätzlich auf mögliche Gefahren getestet werden“.

„Gefährliche Substanzen sollten professionellen Anwendern vorbehalten sein. Lediglich anwendungsfertige Produkte mit der WHO Klassifizierung Kategorie IV (oder vergleichbare) sollten an nichtprofessionelle Endverbraucher abgegeben werden“.

„Der Verkauf biozider Konzentrate an Laien sollte nicht gestattet werden“.

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, WHO Regionalbüro Europa)

An private Endverbraucher abgegebene hochwirksame Biozidprodukte werden aus Unwissenheit und mangelnder Erfahrung häufig falsch angewendet. Das kann dazu führen, dass unnötige Anwendungen durchgeführt und falsche Konzentrationen oder ungeeignete Formulierungen gewählt werden. Und selbst bei vorschriftsmäßiger Anwendung bestehen Risiken für Mensch und Umwelt. Daher sollte vor jeder Biozidanwendung eine Risiko-Nutzen-Analyse durchgeführt werden.

Schritt nach vorn

Eine erfolgreiche Schädlingsbekämpfung kann nicht allein durch das Ausbringen von Bioziden erreicht werden. Eine sorgfältige umfassende Schädlingsbekämpfung gemäß IPM (Integrated Pest Management) sollte bei nationalen Produktzulassungen und Regelungen zur Biozidanwendung stets berücksichtigt werden.

Das IPM-Verfahren versucht möglichst alle befallsfördernden Rahmenbedingungen zu ermitteln, um mit der Bekämpfung an unterschiedlichen Stellen mit unterschiedlichen Verfahren anzusetzen. Dadurch kann der Biozideinsatz minimiert und der Bekämpfungserfolg gleichzeitig maximiert werden.

Das IPM-Verfahren wurde ursprünglich im Agrarbereich entwickelt, wo vor jeder Biozidanwendung zunächst die sogenannte Schadensschwelle ermittelt wird, da der großflächige Biozideinsatz immer eine Kosten-



Nutzen-Analyse erforderlich macht. In Bezug auf Gesundheitsschädlinge sollte man vielleicht eher von einer Kosten-Erfolgsaussichten-Analyse sprechen.

Zahlreiche Schädlinge können nur durch eine Kombination unterschiedlichster Maßnahmen effektiv bekämpft werden. Gerade bei diesen Schädlingen ist nur eine Bekämpfung gemäß IPM-Verfahren Erfolg versprechend. Dazu zählen Schädlingsbestimmung, Ermittlung des Befallsgrades und das Ergreifen aller notwendigen Gegenmaßnahmen. Zum Schluss sollte eine Erfolgskontrolle durchgeführt werden.

„Obgleich der Verkauf und die Anwendung von Bioziden sowohl in Europa als auch in den USA gesetzlich geregelt ist, sollte eine deutlichere Trennung in Konsumenten- und Profiprodukte angestrebt werden.“

(Aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*)

Forschung und Wissenschaft als Adressaten

Aktuelle Forschung

„Die EU-Regierungen, das Gesundheitswesen und die Bevölkerung würden von einer Intensivierung der Forschung im Bereich der Gesundheitsschädlinge profitieren. Dadurch könnte unser Wissen über die Biologie, die Ökologie, das Verhalten von Schädlingen und über die Verbreitung der von ihnen übertragenen Krankheiten beträchtlich erweitert werden. Und das ist ebenso notwendig, wie die Erforschung zielgerichteter Strategien zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen.“

(Auszug aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, WHO Regionalbüro Europa)

Während die Biologie und das Verhalten von Gesundheitsschädlingen recht gut untersucht sind, sind die Gründe für das plötzliche Auftreten insbesondere von neuen Krankheiten noch weitgehend unbekannt. Trotz des offensichtlichen Forschungsbedarfs, nimmt die Zahl der medizinisch orientierten Zoologen und Entomologen weltweit kontinuierlich ab. Hier sind die Schwerpunkte der Wissenschaftsförderung zu überdenken.

Abgesehen von den unzureichenden Forschungsbemühungen im Bereich der medizinischen Entomologie geht durch den anhaltenden Stellenabbau einstmals vorhandenes Wissen sogar wieder verloren. Gesundheitsbehörden und Ärzte sind vielfach bei der Bestimmung von Gesundheitsschädlingen und von ihnen ausgehenden Gefahren in der Regel überfordert.

Entsprechendes gilt für die Schädlingsüberwachung, das Meldesystem von Erkrankungen und die Schädlingsbekämpfung. Gewerbe und Industrie senken ihre Investitionen im Bereich der Forschung und Entwicklung von Produkten zur Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen.

Forschungsbedarf

„Wie die behördliche Risikobewertung im Rahmen des Zulassungsverfahrens von Bioziden gestaltet werden soll, ist im Detail noch unklar. Im Kern geht es um die politische Beantwortung der Frage: welche Risiken sind zumutbar?“

„Unseres Wissens ist bislang noch in keiner einzigen Studie der Versuch unternommen worden, die durch Gesundheitsschädlinge hervorgerufenen Risiken mit den durch eine Biozidanwendung entstehenden Risiken zu vergleichen und abzuschätzen. Die Durchführung derartiger Risiko-Risiko, bzw. Risiko-Nutzen Analysen wäre aber erst dann sinnvoll, wenn mehr Studien über die jeweiligen Gesundheitsgefahren vorlägen.“

„Standardisierte Testversuche an Tieren sind nicht in der Lage, allergische und neuropathologische Reaktionen des Menschen sicher vorherzusagen. Auch Vorhersagen über mögliche Auswirkungen von Bioziden auf das Hormonsystem des Menschen sind bislang nicht möglich. Selbst über mögliche Wechselwirkungen zwischen bioziden Wirkstoffen und inerten Zusatzstoffen in Biozidformulierungen können derzeit keine gesicherten Aussagen getroffen werden.“

„Nach wie vor besteht erheblicher Forschungsbedarf hinsichtlich der Biozidanwendung in Innenräumen. Hierbei ist auf die genaue Quantifizierung der jeweils ausgebrachten Wirkstoffmenge zu achten. So lassen sich verlässliche Daten über Langzeitexposition und Gesundheitsrisiken gewinnen.“

(Auszug aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, WHO Regionalbüro Europa)

Gegenwärtig werden Computermodelle entwickelt, um die Folgen einer Belastung des Menschen mit Schädlingsbekämpfungsmitteln abschätzen zu können. Die Entwicklung auf diesem Gebiet schreitet schnell voran.

Dabei ersetzen neuerdings moderne statistische Verfahren die früher meist verwendeten deterministischen Verfahren zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit von Vergiftungsfällen.



Asthma und Allergien

„Asthma ist eine häufige Erkrankung und stellt eine erhebliche Belastung dar, sowohl für die Erkrankten, als auch für die Beitragszahler der Krankenversicherungen. Die weltweite Zunahme von Asthmaerkrankungen in den letzten 50 Jahren ist vor allen Dingen auf die Stadtbevölkerung zurückzuführen.“

“Es gibt Hinweise auf einen engen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Asthma einerseits und dem Vorhandensein von Schädlingen wie Schaben, Mäusen und Hausstaubmilben andererseits. Diese Schädlinge, die man häufig in Wohnungen findet, können offenbar eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Asthma spielen.“

“Die logische Konsequenz zur Reduzierung derartiger Erkrankungen sollte eine konsequente Bekämpfung dieser Schädlinge im Wohnumfeld sein. Allerdings ist dazu auch eine Steigerung des Bekämpfungserfolges notwendig. Um das Auftreten von asthmatischen Erkrankungen deutlich und nachhaltig zu reduzieren, sollten die Allergieauslöser im Einzelfall genau bestimmt werden. Zusätzlich wäre eine Verbesserung des Wissens über Schädlingsvermeidung wünschenswert.“

(Auszug aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



In den Industriestaaten ist Asthma eine der häufigsten chronischen Kinderkrankheiten. Die statistische Häufigkeit liegt unter einem Prozent in ländlichen Gebieten Afrikas und bei über vierzig Prozent in manchen Städten der USA und in einigen Regionen Australiens.

Wenngleich die Sterblichkeit bei Asthma gering ist, haben Betroffene erheblich unter der Krankheit zu leiden. Zudem sind die gesellschaftlichen Kosten für das Gesundheitssystem beträchtlich. Bei der weltweit zunehmenden Landflucht und Verstädterung, wird es immer dringlicher die Zusammenhänge zwischen Schädlingsbefall und Erkrankungen aufzuklären.

Neue Sensibilisierungen

Die allergische Sensibilisierung erfolgt meist in den ersten Lebensjahren bis etwa zur Pubertät; aber auch Erwachsene sind nicht davor gefeit, wenn sie mit neuen Allergenen in Kontakt kommen.

Die Häufigkeit von Asthma bei Stadtkindern liegt durchschnittlich bei 8-22 Prozent. Davon sind 50-80 Prozent ursächlich auf Allergien zurückzuführen. Demnach könnten also 4-17 Prozent aller allergischen Asthmafälle von Stadtkindern auf den Kontakt mit Haustieren oder Schädlingen zurückzuführen sein.

Globale Epidemien

Die weltweit zu beobachtende rasante schnelle Ausbreitung von Asthma ist gut dokumentiert und scheint mit bestimmten Veränderungen in den industrialisierten Ländern einherzugehen. Die zentrale Frage ist nun: welche Einflüsse sind für die

beobachtete Zunahme der Asthmafälle verantwortlich?

Es ist bekannt, dass Luftverschmutzung zu einer Verschlimmerung der Symptome einer Asthmaerkrankung führen kann. Erhöhte Ozonwerte werden mit verminderter Lungenfunktion in Zusammenhang gebracht und Rußpartikel aus Abgasen von Dieselmotoren werden für die Zunahme allergischer Entzündungen verantwortlich gemacht. Die starke Zunahme von Asthma läßt sich jedoch nicht mit zunehmender Luftverschmutzung erklären. Entsprechende Untersuchungen weisen vielmehr auf eine Beziehung zwischen Luftverschmutzung und Bronchitis, aber nicht mit Asthma, hin.

Veränderte Bauweisen haben dazu geführt, dass es in modernen Gebäuden häufig zu einem Mangel an Durchlüftung der Räume mit frischer Außenluft kommt. Als Folge der ansteigenden relativen Raumluftfeuchte finden Hausstaubmilben ideale Entwicklungsbedingungen. Teppiche können Hausstauballergien noch verstärken.

Eine aktuell diskutierte Hypothese geht davon aus, dass übertriebene häusliche Hygiene dazu führt, dass Kleinkinder in einer sensiblen Phase der Heranbildung ihres Immunsystems über zu wenig Kontakte zu Viren und Bakterien verfügen. Das hierdurch geschwächte Immunsystem soll angeblich einen geringeren Schutz vor Asthma bieten. Diese interessante Hypothese bedarf allerdings noch der wissenschaftlichen Überprüfung.

Als weitere Faktoren, welche zu einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes bei Asthma führen sollen, werden Ozon, Zigarettenrauch und psychosozialer Stress genannt. Auch Einflüsse durch Ernährung, Bewegungsmangel und Mangel an Frischluft werden diskutiert.

Allergene im Haus

Der Kontakt zu Allergenen bildet die Voraussetzung für das Entstehen von allergischem Asthma. Die Menge des für eine Sensibilisierung notwendigen Allergens scheint von verschiedenen Faktoren abhängig zu sein: erstens von der Art des jeweiligen Allergens, zweitens von der gleichzeitigen Anwesenheit weiterer allergener Substanzen (z.B. Adjuvantien), und drittens von der individuellen genetischen Veranlagung eines Menschen.

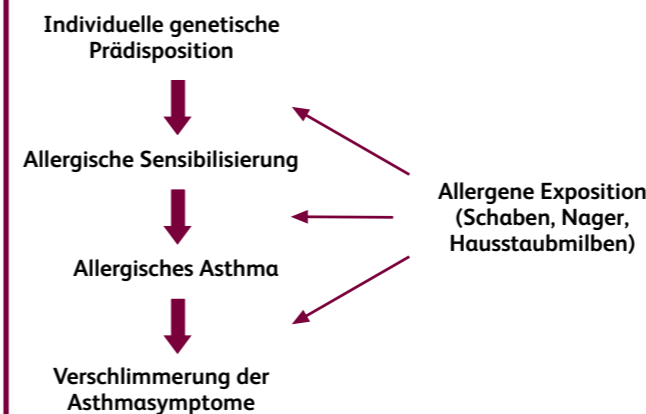
Die Konzentration an Allergenen, die mindestens vorhanden sein muss, um eine allergische Sensibilisierung auszulösen, dürfte deutlich geringer sein als die Konzentration, die vorhanden sein muss, um asthmatische Krankheitssymptome hervorzurufen.

In einer Studie aus den USA konnte gezeigt werden, dass jeder US-Dollar, der in die Verbeugung von Asthma investiert wird, zu einer Verringerung der ansonsten fällig werdenden Behandlungskosten von 3-4 US-Dollar führt. Längerfristige Vorteile, z.B. die Verringerung krankheitsbedingter Schul- und Arbeitsausfälle, lassen sich zwar kaum exakt beziffern, dürften aber ebenfalls von erheblicher Bedeutung sein.

„Ein Hauptrisikofaktor für die Entstehung von Asthma ist die allergische Sensibilisierung“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Entstehung des allergenen Asthmas - der atopische Weg



Ein Hauptrisikofaktor für die Entstehung von Asthma ist die Sensibilisierung. Neuere Studien zeigen einen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Kontakt mit Allergenen von Schädlingen und dem steigenden Risiko an allergischer Sensibilisierung und schwerem Asthma zu erkranken.

„Der atopische Weg“ beschreibt die Entstehung von Asthma bei entsprechend veranlagten Menschen

Ein Kind mit einem atopischen Elternteil erkrankt doppelt so häufig an Asthma wie Kinder mit gesunden Eltern. Ein Kind mit zwei atopischen Eltern erkrankt viermal so häufig an Asthma wie Kinder mit gesunden Eltern.



„Einer Studie an 4-9 jährigen Asthmatikern (leichte bis mittelschwere Formen) zufolge, waren 77 Prozent der Untersuchten gegen mindestens eines der getesteten Allergene sensibilisiert, darunter zahlreiche Sensibilisierungen gegen Schaben- und Mauseallergene“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

In Großbritannien leiden 39 Prozent der Kinder und 30 Prozent der Erwachsenen unter mindestens einer Allergie. Die Kosten zur Behandlung der unmittelbaren Folgen werden vom National Health Service (Nationaler Gesundheitsdienst) auf jährlich über 1 Milliarde Britische Pfund (ca. 1,3 Milliarden Euro) geschätzt. Für die USA werden die jährlich durch Asthma entstehenden direkten Gesundheitskosten mit 9,4 Milliarden US-Dollar (ca. 6 Milliarden Euro) angegeben. Die indirekten Kosten, z.B. durch Arbeitsausfälle, schlagen zusätzlich mit 4,6 Milliarden US-Dollar (ca. 3 Milliarden Euro) zu Buche.

Einer Studie an 4-9 jährigen Asthmatikern (leichte bis mittelschwere Formen) zufolge, waren 77 Prozent der Untersuchten gegen mindestens eines der getesteten Allergene sensibilisiert, darunter zahlreiche Sensibilisierungen gegen Schaben- und Mauseallergene. In einer ähnlichen Untersuchung konnte nachgewiesen werden, dass 80 Prozent der untersuchten asthmatischen Kinder (leichte bis mittelschwere Formen) bei einem Hautallergietest auf mindestens ein Allergen ansprachen, überwiegend auf Allergene von Schaben und Hausstaubmilben.

Eine andere aktuelle Studie kam zu dem Ergebnis, dass 15 Prozent der untersuchten Zweijährigen bereits sensibilisiert waren, u.z. gegen Allergene von Mäusen, Schaben und Hausstaubmilben.

Hausstaubmilben und Asthma

Hausstaubmilben beißen nicht und übertragen auch keine Krankheitskeime. Sie sind auch keine Anzeiger unzureichender Wohnhygiene. Allerdings enthalten ihre Ausscheidungen besonders starke Allergene, die sowohl Allergische Rhinitis und Dermatitis, als auch Asthma fördern oder verursachen können.

Die von Hausstaubmilben gebildeten Allergene dürften für die weltweite Ausbreitung von Asthma maßgeblich verantwortlich sein. Speziell diese Allergene bleiben in der Umwelt besonders lange erhalten. Obgleich Hausstaubmilben bislang meist nicht als Schädlinge eingestuft wurden, rechtfertigt dennoch die zunehmende Häufung von Asthmafällen durchaus eine Einschätzung der Hausstaubmilbe als Schädling.

Die Hinweise darauf, dass Allergene von Hausstaubmilben tatsächlich Asthma verursachen können, sind stärker als für andere eingeatmete Allergene. Forschungsergebnisse belegen, dass Kinder die während des ersten Lebensjahres mit hohen Konzentrationen von Allergenen der Hausstaubmilbe in Kontakt gekommen sind, mit höherer Wahrscheinlichkeit an einer Sensibilisierung erkranken. Diejenigen Kinder, die den höchsten Allergenbelastungen ausgesetzt waren, trugen auch das höchste Risiko an Asthma zu erkranken.

Die Wahrscheinlichkeit mit Allergenen von Hausstaubmilben in Kontakt zu kommen, ist natürlich in unmittelbarer Nähe der Milben am größten; wahrscheinlich werden die Allergene in dem Moment eingeatmet, wenn der Kopf auf dem Bettzeug liegt, oder wenn Kinder auf dem Teppich spielen. Durch Staubsaugen kann der Allergenkontakt ebenfalls verstärkt werden. Umweltbedingungen, die eine starke Vermehrung der Hausstaubmilben begünstigen, sind indirekt natürlich auch für eine höhere Allergenbelastung verantwortlich.

Während sich Schaben und Mäuse auch durch die Bewohner selbst durch Sichtung nachweisen lassen, sind Hausstaubmilben viel zu klein, um mit dem bloßen Auge erkannt zu werden. Erstaunlicherweise hat sich bei Schaben und Mäusen gezeigt, dass die ständigen Bewohner eines Hauses einen Schaben- oder Mäusebefall in vielen Fällen sicherer erkennen, als externe Gutachter, die sich nur kurz in einem Objekt aufhalten.

Schaben und Asthma

Schaben gelten gemeinhin als die häufigsten und anstößigsten Schädlinge, besonders in einkommensschwachen Gruppen. In einer Londoner Studie gaben mehr als 80 Prozent der befragten Mieter aus befallsfreien Mietwohnungen an, dass Schabenbefall schlimmer sei als schlechte Sicherheitslage, Feuchtigkeitsprobleme, unzureichende Beheizung und schlechter baulicher Zustand. Nur Mäusebefall wurde als noch ekeliger empfunden. Lediglich zwei Prozent der Befragten nannten Asthma oder Allergien als potentielle gesundheitliche Gefährdung infolge eines Schabenbefalls.

Erst kürzlich konnte in wissenschaftlichen Studien gezeigt werden, dass dem Schabekot ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Allergien und Asthma zukommt. Der intensivste Kontakt zu Schabenallergenen erfolgt im Schlafzimmer, wo die Bewohner auch einen Großteil ihrer Zeit verbringen. Von Schaben rührende Allergene können die Raumluft über einen sehr langen Zeitraum belasten. Es hat sich herausgestellt, dass Schabenallergene auch in Räumen nachweisbar waren, in denen zum Untersuchungszeitpunkt keine Schaben zu finden waren.

Wissenschaftliche Erhebungen an asthmatischen Stadtkindern in den USA haben ergeben, dass Kinder, die gegen Schabenallergene sensibilisiert und größeren Mengen von Schabenallergenen ausgesetzt waren, häufiger unter asthmatischen Anfällen litten und häufiger einen Arzt aufsuchten, als die ebenfalls asthmatische Vergleichsgruppe. Somit zeigen die bisherigen Untersuchungsergebnisse übereinstimmend, dass die Sensibilisierung gegen Schabenallergene ein noch wichtigerer Risikofaktor für Asthmaerkrankungen ist, als die Allergene von Hausstaubmilben, Katzen oder Hunden.

Schadnager und Asthma

In den 1970er Jahren erkrankten fünf Personen bei Experimenten mit Laborratten und -mäusen in einem Zeitfenster von zwei Wochen bis zwei Jahren an Asthma. Ein Jahr nach dem Auftreten der ersten asthmatischen Anfälle entwickelten alle Laboranten bereits wenige Minuten nach neuerlichem Kontakt mit den Tieren Asthmasymptome.

Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass auch Mäuse- und Rattenallergene zur Entstehung bzw. Verschlechterung von

Asthma bei Kindern beitragen können. Immerhin 61 Prozent der untersuchten Stadtkinder zeigten allergische Hautreaktionen auf Mauseallergene.

Eine weitere Studie an 499 asthmakranken Kindern ergab, dass 18 Prozent der Kinder allergisch auf Mauseallergene reagierten. Eine Rattenallergie konnte in 21 Prozent der Kinder nachgewiesen werden. Die Kinder, die gegen Rattenallergene sensibilisiert waren, suchten häufiger einen Arzt auf und hatten mehr Krankenhausaufenthalte als die Vergleichsgruppe.

Wissenschaftliche Untersuchungsergebnisse deuten darauf hin, dass selbst geringe Konzentrationen von Mauseallergenen zur Ausbildung allergischer Sensibilisierungen führen können. Im Gegensatz zu Mausellergenen, die in erheblichen Mengen auch in Wohnungen zu finden sind, konnte im Hausstaub keine Sensibilisierung durch Rattenallergene nachgewiesen werden. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass Rattenallergene ohnehin eher im Freiland zu vermuten sind.



Hausstaubmilben

„Viele Hausbesitzer und Mieter könnten Probleme mit Hausstaubmilben durch einfache Verhaltensänderungen vermeiden. Öffentliche Campagnen sollten darüber aufklären, auf welche Weise die relative Luftfeuchte in der Wohnung auf natürliche Weise durch Heizen und Lüften beeinflusst werden kann. Allergiker sollten über Möglichkeiten zur Vermeidung des Kontaktes mit Allergenen informiert werden - z.B. durch regelmäßiges Reinigen und die Verwendung von Schutzbezügen.“

„Sorgfältige Reinigung ist insbesondere im Herbst und Winter anzuraten. Von Teppichböden sollte, vor allem in Schlafzimmern von Kindern, abgeraten werden, zumindest in Kellern und im Erdgeschoss.“

„Die Zahl der Ärzte, die in der Lage sind, durch Hausstaubmilben oder andere Allergene hervorgerufenen oder verstärktes Asthma zu diagnostizieren, sollte erhöht werden. Mediziner sollten ihre Patienten über Strategien zur Vermeidung von Allergenkontakten, über Möglichkeiten zur Reduzierung von Hausstaubmilben und anderer Allergene aufklären können.“

„Weitere Forschungen über sinnvolle individuelle Gegenmaßnahmen und über den Zusammenhang hoher Luftkonzentrationen von Allergenen und dem Auftreten von Asthma sind notwendig. Die gesundheitlichen Langzeitfolgen von Biozidanwendungen gegen Hausstaubmilben bedürfen weiterer wissenschaftlicher Erforschung. Entsprechendes gilt auch für andere Biozide.“

(Auszug aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



Die weniger als 1mm Länge messenden Hausstaubmilben finden sich in Wohnungen auf allen Kontinenten. Ihre Hauptnahrung bilden abgeschilferte Schuppen menschlicher Haut, die massenhaft in Matratzen, Bettwäsche, Teppichen und Polstermöbeln vorkommen.

Zunehmend wärmere und gepflegtere Wohnungen führen dazu, dass im Hausstaub neben den Hausstaubmilben kaum noch andere Lebewesen zu finden sind. Daher haben Hausstaubmilben weder Nahrungskonkurrenten noch Räuber zu fürchten.

Zum Überleben sind Milben auf warme und relativ feuchte Umweltbedingungen angewiesen.

Natürliche Raumentfeuchtung

Hausstaubmilben treten überwiegend in feuchter Umgebung mit warmen Wintern auf. Trockene Heizungsluft im Winter vertragen sie nicht. Die physikalische Erklärung hierfür ist, dass die aufgewärmte Innenluft sehr viel mehr Wasserdampf aufnehmen kann als die kühle Außenluft. Durch regelmäßiges Lüften gelangt wiederholt kühl-trockene Außenluft in die Innenräume; beim Erwärmen wird diese Luft jeweils mit dem in den Räumen vorhandenen Wasserdampf angereichert und beim erneuten Lüften wieder nach außen abgegeben. Bei relativen Innenluftfeuchten unter 50% r.F. gehen die Hausstaubmilben drastisch zurück.

Wenngleich einige Milben diese für sie ungünstigen Lebensphasen überleben, führt angemessenes Lüften in der

kühlen Jahreszeit dennoch dazu, dass Milbenpopulationen nicht überhand nehmen. So können Allergieprobleme zumindest deutlich reduziert werden.

In Regionen mit milden oder warmen Wintern kann der Lüftungseffekt eher im Binnenland als in den Küstenbereichen Erfolge erzielen, weil die Seeluft feuchter ist, d.h. mehr Wasserdampf enthält. Das natürliche Entfeuchten der Raumluft durch Lüften entfällt in feuchtwarmen tropischen und subtropischen Regionen. Das erklärt auch, warum Bewohner von Städten wie Sydney, Singapur und Caracas in besonderem Maße an Hausstaubmilben zu leiden haben.

Wissenschaftlicher gehen davon aus, dass das Prinzip der natürlichen Raumentfeuchtung durch Heizen und Lüften in der kühlen Jahreszeit dazu verwendet werden kann, Populationen von Hausstaubmilben dauerhaft zu reduzieren oder sogar zu beseitigen. Diese Methode dient sowohl der Vorbeugung von Allergien und Asthma, als auch der Linderung, wenn bereits allergene oder asthmatische Krankheitssymptome vorliegen.

Physikalische Prinzipien

Umweltbedingungen, die der Weiterentwicklung von Hausstaubmilben abträglich sind, lassen sich in gemäßigten Klimazonen kostengünstig und ohne Verwendung von Akariziden (Mittel zur Bekämpfung von Milben und Zecken) auf rein physikalische Weise durch regelmäßiges Heizen und Lüften in der kühlen Jahreszeit erreichen.

In Klimaregionen mit kühlen oder trockenen Wintern sollte die Bevölkerung auf die physikalischen Zusammenhänge zwischen Lufttemperatur und Wasseraufnahmevermögen der Luft aufgeklärt werden. So könnten Hausstauballergien drastisch reduziert werden. Insbesondere Ärzte, die Hausbesuche bei ihren Patienten machen, sollten über die physikalischen Möglichkeiten zur Reduzierung von Hausstaubmilben (aber auch über andere Maßnahmen zur Milbenbekämpfung) aufgeklärt werden.

Es kommt wesentlich darauf an, derzeitige Standards bei der Wärmedämmung von Häusern den veränderten Lüftungsanforderungen anzupassen. Manche modernen Fenster verfügen nicht über eine hinreichende Flexibilität hinsichtlich der Lüftungsmöglichkeiten. Zum Beispiel könnten regulierbare Lüftungsschlitze in Fenster integriert werden.

Die Ausbreitung von Wasserdampf könnte durch Schließen der Küchen- und Badezimmertüren verhindert werden. Die Wäschetrocknung sollte nach Möglichkeit entweder in verschlossenen belüfteten Räumen, in einem entsprechenden Wäschetrockner oder im Freien erfolgen.

Einfluss des Sozialstatus

Extrem hohe Raumluftfeuchten sind statistisch vor allem in Haushalten mit geringen Einkommen zu beobachten, da aus Kostengründen auf das Öffnen von Fenstern verzichtet wird. Gleichzeitig sind die Raumtemperaturen relativ niedrig, ebenfalls um Energiekosten einzusparen. Das begünstigt die Entwicklung von Hausstauballergien.

Integriertes Schädlingsmanagement

Bewohner versuchen in der Regel auf eigene Faust, die Hausstaubmilben zu beseitigen. Aus diesem Grund ist es wünschenswert, dass sie über die bestehenden Möglichkeiten zur Reduzierung der Milbenlast informiert sind.

Allein durch intensive Reinigung (mit Ausnahme von Dampfreinigern) ist kein nennenswerter Bekämpfungserfolg zu erwarten. Allerdings lassen sich auf diese Weise durchaus in der Wohnung vorhandene Allergene beseitigen. Durch die Reinigung kann den Milben auch ein Teil der Nahrungsgrundlage (vorwiegend Hautschuppen) entzogen werden.

Durch Staubwischen, insbesondere feuchtes Abwischen, und regelmäßiges Staubsaugen werden Staub und Allergene reduziert. Staubsaugen kann gleichzeitig die Menge der vorhandenen Milben verringern. Allerdings steigt die Konzentration der in der Atemluft vorhandenen Allergene durch die Benutzung eines normalen Staubsaugers deutlich an. Daher empfiehlt sich die Verwendung spezieller Feinfilter.

„In Regionen mit kalten oder trockenen Wintern sollte die Bevölkerung durch spezielle Gesundheits-Campagnen darüber aufgeklärt werden, dass Hausstaubmilben auf physikalische Weise durch Heizen und Lüften dezimiert werden können“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Die Allergene von Hausstaubmilben sind sehr gut wasserlöslich. Das Waschen von Bettzeug und Kleidung bei 55°C tötet die Milben vollständig ab. Durch eine Wäsche bei 50°C wird hingegen nur etwa die Hälfte aller Milben abgetötet. Bei noch niedrigeren Waschttemperaturen müssten spezielle Zusatzstoffe für das Abtöten der Milben sorgen.

Auch durch Teppichreinigen und Autoklavieren können Milben und Allergene zuverlässig eliminiert werden. Aber Autoklaven sind nur in Krankenhäusern, nicht in Wohnungen sinnvoll einsetzbar.

Setzt man Teppiche direkter Sonneneinstrahlung aus, werden alle Milben innerhalb von drei Stunden abgetötet. Die Verwendung von Flüssigstickstoff oder der Einsatz einer Tiefkühltruhe führen ebenfalls zur Abtötung von Milben. Allerdings werden die Allergene durch diese Verfahren nicht entfernt, sodass sie mit Waschen und Staubsaugen kombiniert werden sollten.

Heizdecken, Bettheizungen, Schutzbezüge, feinste Luftpartikelfilter, Antiallergiesprays und Luftentfeuchter können allesamt bei der Eindämmung der Hausstaubmilben Verwendung finden.

Anpassen der Umgebung

Teppichböden, zumal in Verbindung mit hohen Raumlufttemperaturen und mangelnder Raumdurchlüftung, sind unter anderem dafür verantwortlich, dass Häufigkeit und Stärke asthmatischer Beschwerden zugenommen haben. Teppiche sind meist kühler und feuchter als andere Raumgegenstände, besonders dann, wenn sie direkt auf Beton verlegt sind.

Hartböden, wie Holz, Fliesen und Laminat, können die Massenentwicklung von Hausstaubmilben begrenzen. Diese Böden sind leichter zu reinigen, sollten aber in kurzen Abständen gesäubert werden, da leicht Staub aufgewirbelt werden kann.

Leder- und Kunststoffmöbel werden seltener von Hausstaubmilben besiedelt als andere Möbelbezüge; zudem lassen sie sich leichter reinigen.

Biozide

Während praktisch keine biologischen Verfahren zur Milbenbekämpfung zu Verfügung stehen, können die Milben mit sehr gutem Erfolg durch die Verwendung von Akariziden eliminiert werden. Allerdings überstehen die Allergene eine solche Behandlung meist unbeschadet. In Europa und auch in anderen Teilen der Welt wird jedoch zunehmend auf die Verwendung von Akariziden in Wohnungen verzichtet, da physikalische Verfahren als Alternative zur Verfügung stehen. Werden dennoch Akarizide eingesetzt, ist darauf zu achten, dass Menschen keinen direkten Kontakt zu dem ausgebrachten Mittel haben.

In letzter Zeit gibt es Bestrebungen, die Milbenpopulation durch die Verwendung von Antipilzmitteln (Fungiziden) zu kontrollieren. Dadurch soll die Ansiedlung von Pilzen auf den menschlichen Hautschuppen verhindert werden, was wiederum den Nährwert der Schuppen für die Milben deutlich reduzieren soll.

Forschungsbedarf

Über die Zusammenhänge zwischen den von Hausstaubmilben produzierten Allergenen und den nachfolgend auftretenden allergischen Erkrankungen ist in den letzten Jahrzehnten intensiv geforscht worden. Zahlreiche Details der Biologie von Hausstaubmilben sind bereits entschlüsselt. Dennoch gibt es weiteren Forschungsbedarf, z.B. zur Beantwortung der Frage, wie sich Veränderungen der Raumtemperatur und der Raumluftfeuchte auf die Entwicklung der Milbenpopulation im Detail auswirken.

Schaben

„Weltweit zählen Schaben zu den häufigsten und unwillkommensten Schädlingen in Wohnungen, Lebensmittelbetrieben, Krankenhäusern und Pharmabetrieben. In Gebäuden profitiert besonders die Deutsche Schabe von hoher menschlicher Siedlungsdichte und ärmlichen Lebensverhältnissen.“

„Unzureichende Hygiene, bauliche Mängel und Müllansammlungen ermöglichen die Massenentwicklung von Schaben. Unter diesen Umständen ist eine konsequente und umfassende Bekämpfung der Schaben unabdingbar. Um die Wahrscheinlichkeit, dass sich Resistenzen gegen die eingesetzten Insektizide ausbilden, und um Gesundheitsgefährdungen für Menschen zu minimieren, sollte bei der Schabenbekämpfung bevorzugt das Köderverfahren zum Einsatz kommen. Zusätzlich sollten potentielle Verstecke, wie z.B. Ritzen, Spalten und Hohlräume, verschlossen oder unzugänglich gemacht werden.“

„Treten größere Mengen von Schaben im Freien auf, kommt es primär darauf an, den Schaben zusagende Lebensräume umzugestalten oder zu entfernen. Zusätzlich können Fraßköder verwendet werden.“

(Auszug aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



Von den 3.500 bis 4.000 bekannten Schabenarten sind weltweit nicht mehr als 50 Arten durch das regelmäßige oder gelegentliche Vorkommen in Gebäuden als Schädlinge oder Lästlinge anzusehen. Die weltweite Verbreitung der regelmäßig in Gebäuden auftretenden Schabenarten ist ausschließlich auf menschliche Aktivitäten, wie Handel und Hausbau, zurückzuführen.

Neben den unmittelbaren Gesundheitsgefahren, die von den Schaben selbst ausgehen, drohen auch durch unsachgemäße Insektizidanwendungen und durch übermäßige Anwendung insektizider Aerosole und Sprays mögliche Gesundheitsgefahren. Dies gilt insbesondere für Anwendungen durch unerfahrene Privatpersonen und für Anwendungen in sensiblen Bereichen, wie Schulen und Krankenhäusern.

Wenngleich in zahlreichen wissenschaftlichen Studien gezeigt werden konnte, dass Schaben prinzipiell in der Lage sind, bakterielle Krankheitskeime, z.B. Salmonellen, Campylobacter und Listerien, zu verschleppen, gibt es bislang keinen einzigen konkreten Fall, in dem Aktivitäten von Schaben tatsächlich für Erkrankungen des Menschen verantwortlich gemacht werden konnte. Andererseits bestehen angesichts des bevorzugten Aufenthalts von Schaben sowohl in allerlei Abfällen als auch in Lebens- und Futtermitteln berechnete Bedenken hinsichtlich der von Schaben ausgehenden gesundheitlichen Gefahren.

Verursachte Kosten

Unter einer Schabenallergie leidende Kinder, die besonders starken

Schabenpopulationen ausgesetzt waren, mussten 3,4-mal häufiger wegen Asthma in eine Klinik eingewiesen werden als andere asthmakranke Kinder. Die gleiche Gruppe musste zudem 78 % häufiger in ambulante ärztliche Behandlung aufgrund akuter Asthmaanfälle. Außerdem konnten sie viel häufiger nicht am Schulunterricht teilnehmen.

Im Jahr 2006 kostete in den USA eine Schabenbekämpfung in einer Mietwohnung durchschnittlich 150 US-Dollar (ca. 100 Euro), in einem Einfamilienhaus durchschnittlich 1.200 US-Dollar (ca. 800 Euro) und in Gewerbebetrieben, wie z.B. Restaurants, 250 US-Dollar (ca. 160 Euro) pro Monat.

Lebensverhältnisse

Die baulichen und hygienischen Zustände beeinflussen maßgeblich die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Schabenbefall auftritt. In New York City steht die Häufigkeit, mit der in einem Objekt Schaben gesichtet oder Schabenallergene nachgewiesen wurden, in direktem Zusammenhang mit Gebäudemängeln (z.B. Löcher in Decken und Wänden, abblätternde Wandfarbe, Wasserschäden, defekte Rohrleitungen).

In einer Untersuchung an Asthmatikern in Connecticut und Massachusetts (USA) zeigte sich ebenfalls ein direkter Zusammenhang zwischen niedrigem Sozialstatus und dem Vorhandensein von Schabenallergenen im Hausstaub. Die gemessenen Konzentrationen an Allergenen waren umso höher, je mehr Familien auf engem Raum zusammenlebten.

Zahlreiche Stadtkinder sind in der Wohnung hohen Konzentrationen von Bioziden ausgesetzt. Dabei handelt es sich nicht immer um legale Produkte, sondern teilweise um Produkte mit insektiziden Wirkstoffen, deren Zulassung abgelaufen ist

Entzug von Versteckmöglichkeiten

Hohlwände, abgehängte Decken und zahlreiche andere Hohlräume, bieten ideale Versteckmöglichkeiten für Schaben. Das möglichst vollständige Entfernen dieser Verstecke ist das ambitionierte Ziel der sogenannten Gebäudeabsicherung.

In Hohlräume die nicht verschlossen werden, können insektizide Stäube eingebracht werden. Silikagele oder Diatomeenerden, die repellerend (vertreibend) auf Schaben wirken, können zur Vorbeugung bereits in der Bauphase in Hohlräume eingebracht werden, nicht repellerende Stäube mit dem Wirkstoff Borsäure können zur Eliminierung eines aktiven Befalls verwendet werden.

Integriertes Schädlingsmanagement

Maßnahmen, die zur Vorbeugung und Bekämpfung von Schädlingen vorgeschlagen werden, sollten auf die Bedürfnisse und den Geschmack der Entscheidungsträger zugeschnitten und ökonomisch vernünftig sein.

Forschungsergebnisse zeigen, dass die Verwendung von Fraßgiftködern fast durchweg zu einer drastischen Reduzierung der Schabenpopulationen führt. In anderen Fällen kann auch die Kombination mit anderen Insektiziden sinnvoll sein. Das hängt von den jeweiligen Einsatzbereichen ab.

Die Entwicklung von Fraßgiftködern hat die Schabenbekämpfung zweifellos revolutioniert. Die Verwendung von Schabekködern allein sollte jedoch noch nicht als integrierte Schädlingsbekämpfung verstanden werden. Dieser Ausdruck sollte nur dann zur Anwendung kommen, wenn zusätzlich auch hygienische und bauliche Aspekte bei der Bekämpfung berücksichtigt werden.

In Innenräumen haben Fraßgiftköder und andere gezieltere Anwendungen die früher praktizierten insektiziden Sprühverfahren weitgehend abgelöst. In bestimmten Fällen sollte auf das Sprühverfahren aber auch weiterhin nicht verzichtet werden.

Der gezielte Einsatz von biologischen Gegenspielern, sogenannten Nützlingen, zur Bekämpfung von Schädlingen ist wünschens- und empfehlenswert. Leider stehen zur Schabenbekämpfung derzeit keine geeigneten Nützlinge zur Verfügung.

Zusammenarbeit

Maßnahmen zur integrierten Schädlingsbekämpfung müssen in jedem Einzelfall auf die zu bekämpfende Schädlingsart und auf die jeweiligen

Bedingungen vor Ort abgestimmt werden. Die optimale Vorgehensweise ist daher immer Objekt bezogen und läßt sich nicht ohne weiteres auf andere Fälle übertragen.

Vor einer Bekämpfung sollte die Schädlingsart sicher bestimmt und die bevorzugten Aufenthaltsorte der Tiere ermittelt werden. Dazu werden Schabenmonitore in kleine Boxen eingebrachte Klebeflächen von denen sich die Tiere nicht mehr befreien können, verwendet. Das Aufstellen und Auswerten der Schabenmonitore macht es möglich, Art und Umfang des Befalls zu ermitteln. Allein durch die Verwendung von Klebeflächen wird man einen Schabenbefall aber schwerlich tilgen können. Sie dienen primär der Befallsermittlung und der Erfolgskontrolle nach erfolgter Bekämpfungsmaßnahme.

Tritt Schabenbefall in Mietshäusern auf, dann kommt es wesentlich auf ein gutes Zusammenspiel von Mietern, Vermietern, Verwalter und Eigentümern an. Die Mieter haben dafür zu sorgen, dass weder Müll, noch Nahrungs- und Wasserreste vorhanden sind und dass die Wohnung zum Monitoring und zur Bekämpfung zugänglich gemacht wird. Die Vermieter oder Verwalter sind dafür zuständig, dass bauliche Mängel abgestellt werden.

Bei der Behandlung größerer Wohneinheiten oder ganzer Häuserblocks ist unbedingt darauf zu achten, dass sämtliche Wohnungen und Räumlichkeiten in die Bekämpfungsmaßnahmen einbezogen werden. Sonst läuft man Gefahr, dass einige versteckte Schaben überleben und sich dann wieder über das ganze Gebäude ausbreiten. Fehlschläge bei der Erstbehandlung können dazu führen, dass die Bereitschaft zur Kooperation bei nachfolgenden Bekämpfungsmaßnahmen erheblich nachlässt.

Bei der Schabenbekämpfung sollte alle möglichen Gegenmaßnahmen ergriffen werden: Eliminierung von Verstecken (z.B. Ritzen, Spalten, Unrat) und Futterquellen (Krümel in der Küche) sowie Maßnahmen gegen die Ausbreitung von Schaben im Gebäude (z.B. durch Kabelkanäle). Nach Renovierungsarbeiten kann es sinnvoll sein, erneut insektizide Stäube in Hohlräume zu platzieren.

Hygiene und Sauberkeit tragen dazu bei, potentielle Versteckmöglichkeiten sowie Nahrungs- und Flüssigkeitsquellen zu eliminieren. Besonders wichtig ist diese Maßnahme wenn mehrere Mietsparteien in einem Gebäude oder Wohnkomplex untergebracht sind. Hier ist die Gefahr, dass sich die Schaben über zahlreiche Wohnungen ausbreiten besonders hoch. Zudem fühlen sich die einzelnen Mieter nicht direkt für die Beseitigung des Schabenproblems zuständig.



„Die weltweite Verbreitung der regelmäßig in Gebäuden auftretenden Schabenarten ist ausschließlich auf menschliche Aktivitäten, wie Handel und Hausbau, zurückzuführen“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Gegebenenfalls können die Verstecke der Schaben mit insektiziden Sprays, Stäuben oder Fraßgiftködern behandelt werden. Dabei sollte bevorzugt auf nicht repellerende Wirkstoffe zurückgegriffen werden, um die weitere Ausbreitung der Schaben nicht zu fördern. In Wohnräumen sollten nach Möglichkeit Fraßgiftköder zum Einsatz kommen. Fraßgiftköder sollten, vor allem in sensiblen Bereichen wie Schulen und Krankenhäusern, in Köderboxen ausgebracht werden. Grundsätzlich sollte jeder Kontakt von Menschen und Haustieren mit Insektiziden vermieden werden. Die produktspezifischen Anwendungsbestimmungen der Hersteller sind zu beachten.

Nach der Bekämpfungsmaßnahme sollte eine abschließende Erfolgskontrolle mithilfe von Schabenmonitoren stattfinden. Die Ergebnisse sollten allen Mietern mitgeteilt werden, um deren Kooperations- und Unterstützungsbereitschaft zu fördern.

Schadnager

„Ratten und Mäuse stellen ein großes Gesundheitsrisiko für den Menschen dar, insbesondere für Kleinkinder und Menschen mit schwachem Immunsystem. Einerseits fungieren Schadnager als Reservoir für Krankheiten, die auf den Menschen übertragbar sind, andererseits werden sie mit allergischen Reaktionen und Asthma in Verbindung gebracht.“

„Schadnagerbekämpfungen zeigen vielfach nicht den gewünschten Erfolg. Das liegt zum einen daran, dass sie ein enormes Fortpflanzungspotential besitzen, zum anderen daran, dass sie dargebotene Fraßgiftköder nur zögerlich annehmen. Um zufrieden stellende Resultate zu erzielen, müssen alle Aspekte der Biologie und des Verhaltens der Tiere bei der Bekämpfung berücksichtigt werden.“

„Definierte gesetzliche Rahmenbedingungen für das Ausbringen von Fraßgiftködern zur Schadnagerbekämpfung (Rodentizide) sind dringend erforderlich, denn einerseits soll Nagerbekämpfung erfolgreich sein, andererseits sollen Risiken für Nichtzielorganismen und Raubtiere minimiert werden.“

(Auszug aus: *Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge*, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



Als Kulturfolger halten sich Ratten und Mäuse auch im direkten Umfeld des Menschen auf; dadurch sind Konflikte vorprogrammiert. In vielen Kulturen ist das Verhältnis des Menschen zu diesen Tieren von Angst und Abscheu geprägt. Bei der Ratte dürfte das historisch betrachtet wohl mit der Pest zusammenhängen, die im Mittelalter unter den Völkern Europas wütete und ein Drittel der Bevölkerung dahinraffte. Die Ratte gilt als Träger der Flöhe, welche die Pest auf den Menschen übertrugen. In manchen Teilen der Welt kommt es auch heute noch regelmäßig zu Pesterkrankungen. Bei der Hausmaus ist es primär die soziale Stigmatisierung, die sie zu einem unerwünschten Schädling macht. Daneben spielt sie auch eine Rolle als Überträger von Krankheitskeimen.

Ratten und Mäuse können mit zahlreichen Parasiten und Krankheitskeimen behaftet sein. Das macht sie zu echten Schädlingen. Mäuse wurden lange Zeit als reine Lästlinge betrachtet, weil sie Nahrungsmittel verunreinigen und durch ihren angeborenen Nagetrieb auch Materialschäden anrichten. Dabei können Mäuse eine Reihe unterschiedlicher Krankheitskeime übertragen. Deshalb sind sie als potentielle Gesundheitsschädlinge einzustufen.

Ratten und Mäuse im Haus

Städtische Abwasserkanäle bieten Ratten einen idealen Lebensraum. Sie gleichen Temperaturschwankungen aus, versorgen die Ratten mit Nahrung und halten potentielle Räuber (Füchse, Raubvögel) fern. Das ermöglicht ihnen die

ganzjährige Fortpflanzung. Von Ratten besiedelte Kanalsysteme bilden ein nahezu unerschöpfliches Reservoir, von wo aus es einzelnen Gruppen von Ratten immer wieder gelingt an die Erdoberfläche oder in Gebäude zu gelangen. In verzweigten Kanalnetzen suchen sich Ratten immer die trockeneren Bereiche, z.B. still gelegte Rohrleitungen. An Stellen, an denen die Abwasserrohre defekt sind, können sie an die Erdoberfläche gelangen.

Ratten werden häufig in eher einfachen Wohnungen beobachtet, in denen viele Menschen dicht gedrängt zusammenleben. In den knapp bemessenen umliegenden Grünbereichen finden die Ratten offenbar keine hinreichenden Möglichkeiten zum Anlegen eines unterirdischen Baus.

Unter diesen für sie ungünstigen Umweltbedingungen, können sie sich in Kellern und Küchen einquartieren. Hier leben sie in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Menschen. Dann kann es vorkommen, dass Menschen von verängstigten Ratten gebissen werden. Eine Studie kam zu dem Ergebnis, dass typische potentielle Opfer eines Rattenbisses sei ein Kind unter fünf Jahren, das in ärmlichen Verhältnissen aufwächst.

Vandalismus, ungepflegte Gärten, leerstehende Gebäude, schlechte Bausubstanz von Gebäuden, mangelhafte Hygiene und hoher Ausländeranteil sind mit Rattenvorkommen in Gebäuden in Verbindung gebracht worden. Abfälle, achtlos weg geworfene Speisereste und unzureichende Giftfraßköderausrüstung in



Abwasserkanälen begünstigen oberirdische Rattenvorkommen.

Gesundheitsrisiken für Menschen

An Schistosomiasis, eine von mehr als 40 Infektionskrankheiten, die von Ratten übertragen werden können, sind weltweit bereits mehr als 200 Millionen Menschen erkrankt. Ratten können außerdem Murines Typhus, Salmonellen, Leptospirose, Trichinellose und Rattenbissfieber übertragen.

Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass Wanderratten in Großbritannien 13 Arten von Parasiten und humanpathogenen Krankheitskeimen aufwiesen. 100 % der 510 insgesamt untersuchten Individuen trugen Flöhe, 67 % trugen Milben und 38 % trugen Läuse. Lediglich Zecken waren nicht zu finden.

Die Parasiten von Ratten können als Überträger von Keimen fungieren, die beim Menschen schwere Krankheiten hervorrufen. So ist etwa der Asiatische Rattenfloh der wichtigste Überträger der Beulenpest. Die Pest kann auch durch Rattenbisse übertragen werden.

Auch Mäuse tragen Parasiten und Krankheitskeime am Körper. Dadurch können sie Toxoplasmose, Murines Typhus, und Rickettsien übertragen. Neueste Studien haben ergeben, dass Hausmäuse das MMT-Virus tragen, das mit der Entstehung von Brustkrebs in Verbindung gebracht wird.

Ratten und Mäuse können bei Bewohnern Angstzustände hervorrufen, wodurch das Wohlbefinden und die mentale Gesundheit beeinträchtigt werden.

Maßnahmen zur Vorbeugung

Ratten werden in der Regel bekämpft, wenn sie von besorgten Bürgern gesichtet und gemeldet wurden. Häufig haben diese oberirdischen Rattenvorkommen ihre eigentliche Ursache in defekten Abwasserleitungen, die es den Tieren ermöglichen, regelmäßig zwischen Kanalisation und Erdoberfläche zu wechseln.

Bewohner mancher Stadtteile sind eher bereit Rattenvorkommen hinzunehmen, als Bewohner anderer Stadtteile. In der Tat ist es ausgesprochen schwer zu entscheiden, wieviel Ratten noch normal oder hinnehmbar sind, und ab wieviel Tieren von einem starken Befall gesprochen werden kann.

Überlegter Gifteinsatz

Eine in der Kanalisation ansässige Rattenpopulation, die durch regelmäßigen Rodentizideinsatz nur unzureichend dezimiert wurde, kann sich innerhalb von nur einer Woche bereits wieder um bis zu 20 % erholen, d.h. nach nur 5 Wochen wäre die Ausgangsstärke bereits wieder erreicht. Wenn durch nachlässige Bekämpfungsmaßnahmen nur ein kleiner Teil der Ausgangspopulation getötet wird, kann sich die übrige Population sehr schnell wieder erholen. Zwei wissenschaftlich kontrollierte Bekämpfungssaktionen zeigten einen guten Bekämpfungserfolg, den nur ein geringer Bruchteil der Ausgangspopulation überlebte. Bei gleichzeitig durchgeführter Oberflächenbekämpfung von Ratten, vollzog sich die Erholung der Population vergleichsweise langsam.

Intervallbeköderung berücksichtigt die Fraßhierarchie der Ratten und führt dazu, dass ältere dominante Ratten sterben, bevor Köder für die weniger dominanten Tiere nachgelegt wird. Drei Beköderungintervalle können eine Population fast vollständig eliminieren.

In England und Wales werden Bürgern

die für Rattenbekämpfungen in Häusern anfallenden Kosten inzwischen in Rechnung gestellt. Dadurch sind die bei den Kommunen eingehenden Rattenmeldungen zurückgegangen. Das sollten Kommunen in Zukunft bei ihren Überlegungen zur Finanzierung und zu den Erfolgsaussichten von Rattenbekämpfungen berücksichtigen. In jedem Fall kommt den Kommunen die Aufgabe zu, die Bürger darüber aufzuklären, welche Maßnahmen vorbeugend gegen Ratten ergriffen werden können.

Das Auslegen von Giftködern in Abwasserkanälen ist ein sinnvolles Unterfangen, wenn gleichzeitig sichergestellt ist, dass die Kanalnetze regelmäßig gewartet und repariert werden. In vielen Ländern wird die Verwendung von Rodentiziden als eine schnelle, einfache und kostengünstige Lösung bei Problemen mit Schandnagern betrachtet. Dabei wird leicht übersehen, dass nur ein integrierter Bekämpfungsansatz einen zufrieden stellenden Bekämpfungserfolg bringen kann. Die gesamte Gesellschaft muss in die Strategien zur Rattenbekämpfung einbezogen werden.

Hohe Kosten

Starker Rattenbefall führt zu Gesundheitsproblemen und Stress, was wiederum zu finanziellen Belastungen des Individuums und der Gesellschaft führt.

Ratten beschädigen Gebäude und Einrichtungsgegenstände. Zernagte Elektrokabel können Kurzschlüsse und Feuer verursachen. Das Graben tiefer, weit verzweigter Erdbauten kann zu Erdbeben und zur Zerstörung von Uferwällen entlang von Gewässern führen; in der Folge kann es zu Überflutungen kommen. Die dadurch verursachte jährliche Schadenssumme wird in den USA auf 19 Milliarden US-Dollar (ca. 13 Milliarden Euro) geschätzt. Die Schadenssumme der durch Ratten verursachten Materialschäden in Großbritannien liegt Schätzungen zufolge jährlich zwischen 61,9 und 209 Millionen Britische Pfund (ca. 90-280 Millionen Euro).

Rattenbefall wird vielfach mit schlechten Umweltbedingungen assoziiert und könnte eine Liegenschaft für Investoren weniger attraktiv erscheinen lassen. Bei der Rattenbekämpfung sollte man darauf achten, dass nicht nur die Symptome kuriert, sondern dass auch die Ursachen für das Rattenvorkommen hinterfragt und ggf. beseitigt werden. Nur ein integrierter Ansatz kann bei der Rattenbekämpfung langfristig den Erfolg sichern.

Ausblick

Wissenschaftler und Politiker in möglichst vielen Staaten sollten dafür Sorge tragen, dass die Zusammenhänge zwischen Rattenvorkommen und dem Auftreten und der Ausbreitung bestimmter Krankheiten besser erforscht werden.

Es ist zu erwarten, dass Verbesserungen im Umweltmanagement sowohl zu ökonomischen als auch zu gesundheitspolitischen Entlastungen führen. Folgende Schwerpunkte sollten beachtet werden: Abfallentsorgung, verbesserte Nagerkontrolle, bauliche Instandsetzung von Gebäuden und Abwasserkanälen sowie eine übersichtliche Landschaftsgestaltung.

Die gesetzlichen Rahmenbedingen sollten so ausgelegt sein, dass ein integratives Schädlingsmanagement erleichtert wird, dass die Verwendung von Rodentiziden klar geregelt ist und dass landschaftliche Umgestaltungen vorgenommen werden. Lokale Behörden sollten mit dem Recht ausgestattet werden in den Fällen, in denen freiwillige Maßnahmen nicht den gewünschten Erfolg zeitigen, von Amts wegen einzuschreiten.

Behörden sollten personell und finanziell in die Lage versetzt werden. Mitarbeitern sollte genügend Zeit eingeräumt werden, um sorgfältige Befallsanalysen und Rattenbekämpfungen durchführen zu können. Eine großflächig angelegte Rattenbekämpfung muss sorgfältig geplant und regelmäßig überwacht werden.

„Schadnager wie Wanderratten, Hausratten und Hausmäuse bergen erhebliche Gesundheitsrisiken, insbesondere für Menschen, die ohnehin gesundheitlich geschwächt sind. Studien haben gezeigt, dass Ratten und Mäuse eine Vielzahl von Parasiten und Krankheitserregern tragen können. Das macht Schadnager zu potentiellen Gesundheitsschädlingen“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)



Stechmücken

„Von Ausnahmen wie dem West-Nil-Virus und dem Saint-Louis-Fieber abgesehen, sind von Mücken übertragene Infektionskrankheiten in Europa und USA selten. Allerdings haben diesbezügliche Befürchtungen in den vergangenen Jahren stark zugenommen, da das stetige Wachsen des internationalen Handels und Verkehrs vermehrt zur Einschleppung von Krankheitsüberträgern und Krankheitskeimen führt.“

„Von allen Mückenarten ist die Asiatische Tigermücke wohl die bekannteste, da sie sich seit einigen Jahren stark ausbreitet. Sie fungiert als Überträger von mindestens 22 Virenerkrankungen, darunter auch Dengue- und Chikungunya-Fieber. Stechmücken können auch in Europa und Nordamerika Malariaerreger und difilariäre Würmer übertragen. Wenngleich noch recht selten, scheint die Zahl der Fälle, bei denen Erkrankte jeweils vor Ort (d.h. nicht auf Reisen) durch Mücken infiziert wurden, zuzunehmen.“

„Stechmückenbekämpfung sollte sowohl im Privatbereich als auch von Seiten der Behörden erfolgen. Im städtischen Umfeld spielen allgemeine Sauberkeit und Ordnung sowie die Vermeidung von Wasseransammlungen eine zentrale Rolle. Dazu zählt insbesondere die konsequente Eliminierung und Vermeidung potentieller Brutmöglichkeiten in Gebäudenähe.“

„Ein integriertes Mückenmanagement sollte primär auf das Vermeiden von Wasseransammlungen, in denen sich die Mückenlarven entwickeln könnten, abzielen. Beim Einsatz von Insektiziden sind negative Auswirkungen auf die Umwelt nicht auszuschließen, sodass auf den Insektizideinsatz möglichst verzichtet werden sollte.“

(Auszug aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



Im Unterschied zu vielen tropischen und subtropischen Regionen treten Stechmücken in Europa und den USA eher als Lästlinge denn als Gesundheitsschädlinge in Erscheinung. Zwar gibt es auch in Europa und den USA durchaus Stechmückenarten, die als potentielle Überträger von Infektionserkrankungen gelten, aber weil in den gemäßigten Regionen normalerweise nicht die entsprechenden Krankheitserreger vorkommen, hat man sich um diese Mückenarten bislang kaum Gedanken machen müssen.

Starke Zuwächse im internationalen Handel und Reiseverkehr haben jedoch dazu geführt, dass eine zufällige Verschleppung von Mücken, die bereits Krankheitskeime in sich tragen, zunehmend wahrscheinlich wird. Durch die zunehmende Klimaerwärmung könnten sich infizierte Stechmücken aber auch auf natürliche Weise nach Norden ausbreiten und auf diese Weise neue Krankheitskeime mitbringen.

Stechmücken könnten ihr Verhalten ändern und sich in veränderten Brutgebieten entwickeln, z.B. in Pfützen, tierischen Ausscheidungen und Regenwasseransammlungen in Altreifen. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Entwicklung einheimischer Stechmückenpopulationen sollten strenger überwacht werden. Das jahreszeitliche Auftreten könnte sich verschieben und die

Lebensräume und die Populationsdichten könnten zunehmen.

Kurzfristige Massenvorkommen von Stechmücken können auftreten, wenn Flüsse über die Ufer treten und große Landstriche unter Wasser setzen. Das ist kein neues Phänomen, neu ist aber die hohe Bevölkerungsdichte entlang der großen Flüsse.

Neue Krankheitsüberträger

Die Asiatische Tigermücke wurde durch den Handel mit Altreifen aus Südostasien importiert. Nach kurzer Eingewöhnungszeit begann die Mücke sich auszubreiten. Sie kann zahlreiche Krankheitskeime übertragen, darunter Dengue-, Chikungunya- und wahrscheinlich auch West-Nil-Viren.

Eine andere Mückenart, die ein Virus überträgt, das in den USA bei Pferden eine Hirnhautentzündung hervorruft, wurde mit Altreifen aus den USA nach Südeuropa verschleppt.

Eine weitere Mückenart, ein Überträger des Virus, das die Japanische Hirnhautentzündung verursacht, war mit dem West-Nil-Virus infiziert. Es gelangte aus Asien nach Europa und in die USA.

In Europa sind der Wissenschaft ca. 100 Arten von Stechmücken bekannt, in Nordamerika sind es ca. 160 Arten. Die einzelnen US-amerikanischen Bundesstaaten haben sehr viel mehr

Daten über Stechmücken gesammelt als die meisten europäischen Staaten. Daher wären sie in der Lage, sehr viel schneller und gezielter auf unvorhersehbare Notfälle zu reagieren.

Bedeutung des West-Nil-Virus

Nur etwa 20 % der Menschen, die mit dem West-Nil-Virus infiziert sind, zeigen Krankheitssymptome. Die möglichen Symptome reichen von Hirnhautentzündungen bis zu vollständiger Lähmung. Ist das Nervensystem betroffen, kann sich die Erkrankung über einen sehr langen Zeitraum erstrecken und sogar zum Tode führen.

Zugvögel transportieren das West-Nil-Virus regelmäßig aus Mittel- und Südafrika nach Europa. Europäische Vögel scheinen sich jedoch an das Virus angepasst zu haben und könnten so zum Verschwinden des Virus beitragen.

Das West-Nil-Virus, wahrscheinlich durch illegale Vogeltransporte in die USA eingeschleppt, breitete sich zwischen 1999 und 2003 erstaunlich schnell von der Ost- bis zur Westküste aus. Bis zum Jahr 2005 gab es insgesamt 19.655 Erkrankungen, von denen 782 tödlich verliefen. Auch unter Vogelpopulationen hat das West-Nil-Virus gewütet.

Mehr als 15 Stechmückenarten in Europa und mindestens 60 Arten in den USA sind vermutlich in der Lage, das West-Nil-Virus zu übertragen. Am bedeutsamsten sind die Arten, die ein breites Wirtsspektrum aufweisen; die Mücken infizieren sich beim Blutsaugen an einem Wirt und übertragen das Virus später auf einen anderen Wirt, ihnen kommt mithin eine Brückenfunktion zu. In städtischen Bereichen erfolgt die Larvenentwicklung meist in kleineren, von Menschen geschaffenen Wasseransammlungen.

Weitere ernste Krankheiten

Dengue-Fieber, die wichtigste von Stechmücken übertragene Viruserkrankung des Menschen, kommt im tropischen und subtropischen Afrika, Asien, Australien und Südamerika vor. Bei Erkrankungen in Europa und den USA erfolgte die Infektion zuvor in den genannten Risikoregionen. Das war jedoch nicht immer so und die Gefahr, dass das Dengue-Virus auch in gemäßigten Breiten heimisch werden könnte, besteht nach wie vor; schließlich breitet sich das Virus gerade in Mittel- und Südamerika sehr schnell aus.

Die Ankunft der Asiatischen Tigermücke, eines sehr effizienten Überträgers des Dengue-Virus, in Europa und Nordamerika könnte zu einem großen Problem werden. Nach Möglichkeit sollte daher die weitere Ausbreitung der Mücke verhindert werden.

In jüngster Zeit traten auf mehreren Inseln im Indischen Ozean, in Indien

und in Malaysia wiederholt Epidemien des Chikungunya-Fiebers auf. Auf der Insel Réunion erfasste die Epidemie mehr als ein Viertel der Gesamtbevölkerung und führte zu zahlreichen besonders schweren Krankheits- und 155 Todesfällen. Als Virusüberträger fungierte auch im Indischen Ozean die Asiatische Tigermücke. Daher rühren Befürchtungen, der Chikungunya-Erreger könne nach Europa gelangen.

Vereinzelte lokale Fälle von Malaria in Mittel- und Südeuropa sowie in den USA sind meist auf Touristen, Einwanderer und Saisonarbeiter zurückzuführen. Im Sommer können darüberhinaus auch in der Nähe internationaler Flughäfen auftreten, vor allem in heißen Sommern. Durch Insektenbekämpfungen in Flugzeugen können vereinzelte Fälle von Malaria die Risiken minimiert werden.

Im Jahr 2003 wurden in den USA insgesamt 1.287 Fälle von Malaria gemeldet, davon wurden 1.268 von Auslandsreisenden in die USA importiert. Im selben Jahr wurden in Europa 11.573 importierte Malariafälle und 166 Fälle von importiertem Dengue-Fieber gemeldet. In jüngster Zeit wurden über 160 Fälle von Chikungunya-Fieber innerhalb nur eines Jahres von im Indischen Ozean gelegenen Inseln nach Europa importiert.

„Stechmücken könnten ihr Verhalten ändern und sich in veränderten Brutgebieten entwickeln, z.B. in Pfützen, tierischen Ausscheidungen und Regenwasseransammlungen in Altreifen.“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Die Anzahl der importierten Fälle von Infektionen, die durch Stechmücken übertragen werden, ist inzwischen so groß, dass in Zukunft wohl auch Infektionsübertragungen durch einheimische Stechmückenpopulationen zu erwarten sein dürften. In Europa und den USA sind Stechmücken, die in der Lage sind den Malariaerreger zu übertragen, nach wie vor weit verbreitet. Der Hauptüberträger des Dengue-Virus, die Gelbfiebermücke, ist zwar inzwischen in Europa verschwunden, nicht aber in den USA. Anders als beim Dengue-Fieber sorgen beim Gelbfieber, das in Schwarzafrika und Südamerika beheimatet ist, entsprechende Impfkampagnen dafür, dass kaum importierte Erkrankungen zu verzeichnen sind.

Zwischen 2001 und 2004 wurden in den USA 77 Fälle von Dengue-Fieber registriert. Da die Krankheit aber nicht in allen US-Bundesstaaten meldepflichtig ist, liegt die Zahl der tatsächlichen Krankheitsfälle sicher noch höher.





Die *Dirofilariose* des Menschen wird durch Filarien (parasitische Würmer) verursacht. Zu den mutmaßlichen Überträgern zählt auch die Asiatische Tigermücke. Bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts galt diese Erkrankung als selten, und von der Erstbeschreibung der Krankheit im Jahre 1864 bis 1995 wurden in Italien insgesamt nur 181 Fälle aktenkundig. Zwischen 1995 und 2000 wurden in Italien aber bereits 117 Fälle gemeldet.

Folgekosten

Die Kosten, die dem US-Bundesstaat Louisiana zwischen Juni 2002 und Februar 2003 durch eine Epidemie des West-Nil-Virus entstanden sind, wurden mit 4,4 Millionen US-Dollar (ca. 3 Mio. Euro) für Medikamente, mit 6,5 Millionen US-Dollar (über 4 Mio. Euro) für indirekte nichtmedikamentöse Kosten und mit 9,2 Millionen US-Dollar (ca. 6 Mio. Euro) für die Leistungen der Krankenversicherungen beziffert. Hinweise, dass des West-Nil-Virus bei Bluttransfusionen mit verunreinigten Blutkonserven übertragen worden sein könnte, waren dafür verantwortlich, dass inzwischen eine regelmäßige Kontrollüberprüfung aller Blutspenden vorgeschrieben ist. Die dem amerikanischen Gesundheitssystem dadurch entstehenden voraussichtlichen Kosten wurden auf 7-19 Millionen US-Dollar (ca. 5-13 Mio. Euro) geschätzt.

Gegenwärtig wird an der Entwicklung eines Impfstoffes gegen das West-

Nil-Virus geforscht. Umfangreiche Impfkationen würden sich aber nur lohnen, wenn entweder die Zahl der Krankheitsfälle massiv zunehmen würde oder wenn die Kosten pro Impfung unter 12 US-Dollar (ca. 8 Euro) gesenkt werden könnten.

Stechmücken können den ideellen und materiellen Wert eines Grundstücke oder Anwesens mindern. Im Oberrheintal gehen Schätzungen davon aus, dass ein Abbruch der bedarfsweise durchgeführten Stechmückenbekämpfungen, zu einer finanziellen Einbuße von 7,5 Mio. Euro führen würde. Diese Summe ergibt sich aus erwarteten Umsatzrückgängen in der Gastronomie und im Freizeitsektor. Nicht zuletzt dank der Stechmückenbekämpfung haben sich die Grundstückspreise entlang des Oberrheins positiv entwickelt.

Stechmückenmanagement

Die einzige nachhaltige Methode zur Reduzierung von Stechmücken liegt, gerade in städtischen Gebieten, im Entzug der larvalen Brutgewässer. Kleinere Wasseransammlungen sind ebenso zu vermeiden wie größere Überflutungsflächen in der Nähe von Wohngebieten. Stehendes Wasser bietet einen idealen Lebensraum für Mückenlarven und sollte in Abflüssen, Kriechkellern, Altreifen und offenen Behältern vermieden werden. Einige Bereiche können eventuell mit Insektenschutzgaze gesichert werden.

Das Hauptziel einer Stechmückenbekämpfung sollte immer in der Unterbindung der Larvenentwicklung in den Brutgewässern bestehen. Biochemische Produkte (BTI) und Wachstumsregulatoren besitzen den Vorteil, dass sie zielgerichteter wirken, während „normale“ Insektizide kostengünstiger und einfacher anzuwenden sind, vor allem bei sehr großen Wasserflächen.

Die zusätzliche Bekämpfung erwachsener Mücken kann den Bekämpfungserfolg noch verstärken. Weil die Bekämpfung erwachsener Mücken durch Insektizide auch andere Insekten trifft, weil sie Allergien auslösen kann und weil Lackoberflächen beeinträchtigt werden können, sind Anwendungen gegen erwachsene Mücken jedoch nur in speziellen Situationen sinnvoll.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat Studien zur Erforschung von etwa 40 biologischen Bekämpfungsmitteln (Bakterien, Pilze, Viren, Insekten, Schnecken und Pflanzen) unterstützt. Verschiedene Arten von Süßwasserfischen (z.B. Goldfische und Guppies) konnten die Entwicklung von Stechmückenlarven nachhaltig reduzieren.

Passive Schutzverfahren (z.B. Schutznetze und Repellentien) können dazu beitragen, die Folgen einer Stechmückenplage zu minimieren.

In Regionen, in denen keine Reduzierung potentieller Brutgewässer erfolgt oder in denen es immer wieder zu Überschwemmungen kommt, sollte eine Bekämpfung der Stechmückenlarven erfolgen. Allerdings sind dafür vielerorts die personellen und finanziellen Kapazitäten nicht vorhanden. Auch bei der Stechmückenbekämpfung bildet ein integrativer Bekämpfungsansatz die Voraussetzung für einen spürbaren Erfolg. Physikalische, biologische, biochemische und chemische Ansätze sollten kombiniert werden. Die Anwendung von Insektiziden sollte auf ein Minimum beschränkt bleiben. Ein wesentliches Element besteht in der Aufklärung der Öffentlichkeit über die Bedeutung der Brutgewässer, bzw. ihrer Beseitigung.

Blick in die Zukunft

Die Einführung internationaler Standards zur richtigen Lagerung und Entsorgung von Reifen, zur Schädlingsbekämpfung auf Schiffen und in Flugzeugen sowie zur Überwachung von Viehtransporten sind dringend erforderlich.

Alle würden davon profitieren, wenn in jedem Land ein Netzwerk zur Datenerhebung und zur Bekämpfung von Stechmücken etabliert würde.

Um zu vermeiden, dass z.B. bei der Stadt- und Landschaftsplanung neue Brutstätten

für die Stechmückenentwicklung geschaffen werden (z.B. durch Renaturierungsmaßnahmen entlang von Flussläufen), sollten sich die zuständigen Behördenvertreter mit Spezialisten aus dem Bereich der Schädlingsbekämpfung abstimmen.

Abgestimmtes Vorgehen

Es gibt derzeit keine EU-weit abgestimmte Vorgehensweise bei der Stechmückenbekämpfung. Daher ist es geboten, die internationale und innereuropäische Zusammenarbeit zu intensivieren. Die Zulassung von Mitteln zur Stechmückenbekämpfung sollte zumindest europaweit vereinheitlicht und alle diesbezüglichen Informationen an eine zuständige Zentrale gemeldet werden.

Ein abgestimmtes Vorgehen bei der Stechmückenbekämpfung könnte auch dazu beitragen, negative Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren. Die Bestimmungen bei der Anwendung von Insektiziden sollten innerhalb der EU vereinheitlicht werden. Es sollte ein EU-Gremium zur fachgerechten Anwendung von Insektiziden zur Stechmückenbekämpfung eingesetzt werden. Die möglichen Gesundheitsgefahren infolge von Insektizidanwendungen sollten nicht höher als die Gesundheitsgefahren oder Belästigungen, die von den Mücken ausgehen.

Forschungsbedarf

Es ist unerlässlich, die Forschung im Bereich der Medizinischen Entomologie stärker zu fördern und wieder vermehrt Medizinische Entomologen auszubilden, um dem Problem der gesundheitsschädlichen Insekten zu begegnen. Epidemiologische Studien über Virenerkrankungen, die durch Stechmücken verbreitet werden, sind in Europa dringend erforderlich.

Das Auftreten von Erkrankungen, die auf die Übertragertätigkeit von Stechmücken zurückzuführen sind, sowie die Verteilung und Häufigkeit der beteiligten Stechmückenarten sollten regelmäßig durch entsprechend geschulte amtliche Stellen überwacht werden.

Eine dem Center for Disease Control (CDC) in den USA entsprechende EU-Behörde, das European Centre for Disease Control, entsteht derzeit in Schweden. Eine weitere Organisation, die European Mosquito Control Association, ist ebenfalls um die Erforschung von Stechmücken und der von den Mücken übertragenen Krankheiten bemüht. Institute aus 22 europäischen Ländern sind an der Organisation beteiligt.



„Es ist unerlässlich, die Forschung im Bereich der Medizinischen Entomologie stärker zu fördern und wieder vermehrt Medizinische Entomologen auszubilden, um dem Problem der gesundheitsschädlichen Insekten zu begegnen.“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Vögel

Zur Vermeidung von Infektionskrankheiten, die durch Vögel übertragen werden können, sollte als erster Schritt die standardisierte labordiagnostische Erfassung dieser Krankheiten durchgesetzt werden. Wenngleich diese Erkrankungen wohl nicht allzu häufig vorkommen, sollten sie dennoch im klinischen Alltag intensiver beachtet werden. Da in der Regel keine speziellen Nachweisverfahren zur Anwendung kommen, ist es ohne weiteres denkbar, dass die tatsächliche Häufigkeit dieser Erkrankungen unterschätzt wird.

Die meisten Probleme im Siedlungsbereich werden von verwilderten Haustauben (Stadttauben), Möwen, Amseln, Staren, Raben und Hausspatzen verursacht. Weltweit wurden mindestens 800 Fälle von Infektionserkrankungen, die vermutlich auf Stadttauben zurückzuführen waren, dokumentiert. Das ist aber nur die Spitze des Eisberges.

Ausmaß und Bedeutung der von Vögeln ausgehenden Gesundheitsgefahr hängt sehr von den herrschenden Umweltbedingungen ab. Der jeweilige Gefährdungsgrad kann grob abgeschätzt werden, indem ermittelt wird, wie hoch die Anzahl der bekannt gewordenen Krankheitsfälle in dieser Region ist. Der nächste Schritt sollte darin bestehen, dass eine Entscheidung getroffen wird, welche vorbeugenden oder bekämpfenden Gegenmaßnahmen getroffen werden sollen.

(Zusammenfassung aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



Frei in Städten lebende Vögel werden manchmal als eine Bereicherung des Stadtlebens empfunden, besonders von Kindern und älteren oder einsamen Menschen. Von diesen Menschen wird das Verhalten der Vögel beobachtet und häufig werden die Tiere mit Vergnügen gefüttert. Einige Vogelarten treten in Städten allerdings in allzu großen Populationen auf, was dazu führt, dass ihre Ausscheidungen auf Gebäuden und Fahrzeugen starke Verschmutzungen und vereinzelt auch Materialschäden verursachen. Andere Arten werden dadurch lästig, dass sie sich lautstark bemerkbar machen.

Auf Dachböden nistende Stadttauben können massive Probleme mit Taubenzecken verursachen, die in angrenzende Wohnbereiche eindringen und die Bewohner stechen. Häufig rufen ihre Stiche allergische Reaktionen hervor. Daneben können an Stadttauben auch Hühnermilben parasitieren, die ebenfalls in der Lage sind Menschen zu stechen und besonders bei Kindern und empfindlichen Menschen allergische Reaktionen zu verursachen.

Wildvögel und Krankheiten des Menschen

Wildvögel, darunter auch die in unseren Städten lebenden, können eine Reihe von auch auf den Menschen übertragbaren Krankheitskeimen beherbergen:

- West-Nil-Virus (in den USA kam es zwischen 1999 und 2006 zu 19.655 Infektionen und 782 Todesfällen; in

Bukarest kam es zwischen 1996 und 1997 und in Volgograd zwischen 1999 und 2000 zu Hunderten von Infektionen)

- Ornithose (seit 1966 sind weltweit mindestens 500 durch Stadttauben verursachte Fälle gemeldet worden)
- Saint-Louis-Hirnhautentzündung (in verschiedenen Städten der USA ist es zu Epidemien gekommen)
- Lyme-Borreliose (in öffentlichen Parkanlagen lebende Amseln tragen Borreliose-Bakterien und Zecken; die Bakterien vermehren sich in den Vögeln, wodurch sie indirekt zur Ausbreitung der Borreliose beitragen)
- Histoplasmose (in Nordamerika ist es in öffentlichen Stadtparks zu Hunderten von Infektionen durch Amseln und Staren gekommen).

Es sind noch weitere mit Vögeln assoziierte Krankheitserreger bekannt; hierzu zählen *Campylobacter*, *E.coli*-Darmbakterien und Salmonellen.

Infektionsrisiko

Von Vögeln auf Menschen übertragbare Krankheitskeime können über die Luft, durch Verschlucken oder durch direkten Kontakt zu Vögeln oder blutsaugenden Parasiten wie Milben und Zecken übertragen werden. Die Fähigkeit einiger infektiöser Pilze und Bakterien sich in den Nestern und auf dem Kot von Vögeln zu entwickeln, kann insbesondere bei größeren Ansammlungen von Vögeln in Gebäuden ernsthafte Gesundheitsgefahren heraufbeschwören.

Von Vogelarten, die in hohen Populationsdichten vorkommen, gemeinschaftlich nisten, Schlafgemeinschaften oder Tagesschwärme bilden oder sich an Futterplätzen oder Tränken versammeln, geht in der Regel eine erhöhte Bedrohung aus, da die zahlreichen Kontakte der Tiere untereinander zur schnellen Ausbreitung der Erreger in einer Vogelpopulation führen können.

Wasservögel werden auch in Siedlungsräumen von mehr Stechmücken heimgesucht als Landvögel. Im Gegenzug werden Landvögel häufiger von Zecken parasitiert. Auch der Aktionsradius und das Zugverhalten einer Vogelart wirken sich auf das von ihr ausgehende Gefährdungspotential aus. Je mobiler die Tiere sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie mit Erregern in Kontakt kommen.

Überpopulationen infizierter Stadtvögel und ihrer Parasiten und enge Kontakte zwischen Menschen und Vögeln (oder deren Lebensräume) erhöhen das Infektionsrisiko.

Überwachung

Zu einem gut funktionierenden öffentlichen Gesundheitssystem gehören: das Sammeln von Daten zu Krankheitsvorkommen, die medizinische Untersuchung stadtbewohnender Vögel, die medizinische Untersuchung ihrer blutsaugenden Parasiten und die Untersuchung der Lebensräume auf das Vorhandensein von infektiösen Krankheitserregern.

Bestandskontrolle

Eine effektive Bestandskontrolle freilebender Vögel in Städten ist schwierig und vielfach nicht zu erzielen. Immerhin gibt es einige Reihe von Methoden, die auch von einer breiteren Öffentlichkeit akzeptiert werden.

Zum Beispiel besteht für Kommunen die Möglichkeit, ein öffentliches Fütterungsverbot auszusprechen.

Weitere Maßnahmen bestehen in optischen oder akustischen Vergrämungsmaßnahmen (deren Wirksamkeit jedoch umstritten ist). In Einzelfällen können auch Raubvögel oder Wassernebelmaschinen zum Einsatz kommen. Umweltbedingungen können verändert werden, z.B. durch das Entfernen von Bäumen und Sträuchern, oder durch das Verschließen von Dachböden oder leer stehender Gebäude. Zusätzlich werden spezielle Hilfsmaterialien angeboten, die speziell Stadttauben von bestimmten Objekten fernhalten sollen; hierzu zählen Vogeldrähte, Netze, Spikes, repellente Gele oder Elektroschockabwehr.

Abhängig von den jeweiligen landesspezifischen Gesetzesvorgaben können Eigelege entfernt, Vögel entweder gefangen, getötet oder durch den Einsatz von Antibabypillen dezimiert werden.

Sämtliche Maßnahmen sind nur im Rahmen eines integrierten Vogelmanagements Erfolg versprechend. Hierzu zählen auch die Aufklärung der Bevölkerung und die Schaffung entsprechender gesetzlicher Rahmenbedingungen, die den Behörden genügend Handlungsspielräume eröffnet. Einzelmaßnahmen werden keinen nachhaltigen Erfolg erzielen können. Bei der Kontrolle und der Bekämpfung von Stadtvögeln sollten Amtsveterinäre hinzugezogen. Der Aufklärung der Bevölkerung bezüglich Ernährung und Brutstätten der Vögel sollte ein hoher Stellenwert beigemessen werden. Es sollte eine Risiko-Nutzen-Abwägung durchgeführt werden.

„Von Vögeln auf Menschen übertragbare Krankheitskeime können über die Luft, durch Verschlucken oder durch direkten Kontakt zu Vögeln oder blutsaugenden Parasiten wie Milben und Zecken übertragen werden“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)



Zecken

„In Europa und Nordamerika werden die häufigsten von Gesundheitsschädlingen übertragenen Krankheitserreger von Zecken übertragen. Unter ihnen ist die Lyme-Borreliose die mit Abstand häufigste Erkrankung.“

„Die Häufigkeit des Auftretens von Erkrankungen, die auf Zeckenstiche zurückzuführen sind, wird wahrscheinlich weiter zunehmen, nicht zuletzt aufgrund veränderter Landschaftsnutzung. Moderne stadtplanerische Maßnahmen könnten Zeckenprobleme weiter verschärfen.“

„Die Aufklärung der Öffentlichkeit über die möglichen Gefahren, die von Zecken ausgehen, ist der wichtigste Baustein zur Reduzierung der Gesundheitsrisiken durch Zeckenstiche. Insbesondere sollten die Bürger wissen, wo und wann die Wahrscheinlichkeit eines Zusammentreffens mit Zecken am größten ist. Sofern Impfstoffe verfügbar sind, sollten diese insbesondere allen Hochrisikogruppen zur Verfügung gestellt werden.“

„Bei der Planung und Gestaltung von Wohn- und Grünanlagen sollten die von Zecken ausgehenden Gesundheitsgefahren berücksichtigt werden, gegebenenfalls unter Hinzuziehung von Gesundheitsexperten.“

(Auszug aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



In Europa gelten Zecken zu Recht als die gefährlichsten Gesundheitsschädlinge für den Menschen; aber auch Haustiere können infiziert werden. Zecken halten sich überwiegend in Wiesen und Wäldern auf. Hier leben sie in der Nähe zu ihren Wirtstieren. Hierzu zählen u.a. Hirsche, Rehe, Nagetiere und Vögel. Einige Zeckenarten saugen vorwiegend an Schweinen, Schafen und Rindern. Dementsprechend kann man sie auch in Viehställen und angrenzenden Gebäuden finden. Die Braune Hundezecke kann sich dauerhaft in Wohnungen von Hundehaltern entwickeln. Die Taubenzecke kann in Gebäuden auftreten, in denen Stadtauben nisten oder genistet haben.

Einige Schildzeckenarten können durch ihren Stich, bei dem Speicheldrüsengifte in die Wunde gelangen, auch direkte Symptome wie z.B. lokale Lähmungen hervorrufen. Lederzeckenstiche hingegen können heftige allergische Reaktionen hervorrufen.

Landschaftsgestaltung im Wandel

Die meisten gesundheitsrelevanten Zecken sind in Stadtgebieten mit dichter Bebauung nur selten zu finden. Zunehmend häufig treten Zecken allerdings in Wohngebieten auf, wenn feuchte Kleinstlebensräume (hohes Gras, Gärten und breite Waldsäume) vorhanden sind. Laub und andere in Zersetzung begriffene Pflanzenteile sowie Abfälle können Zecken und kleine Säugetiere beherbergen.

Die zunehmende Zergliederung der Landschaft hat die Wahrscheinlichkeit des Aufeinandertreffens von Mensch und Zecke deutlich erhöht. Dieser

„Stadtrandeffekt“ ist in den USA zwar noch deutlicher zu erkennen, aber europäische Landschaften sind im Wandel begriffen. Die Zunahme der Lyme-Borreliose steht möglicherweise auch in Beziehung zur landschaftlichen Zersiedelung. Dies führt häufiger dazu, dass Rotwild, Nager und Igel in Wohngebieten auftauchen, in deren Gefolge auch Zecken in diese Gebiete gelangen.

Krankheitskeime können über Zeckenarten wie den Holzbock oder die Schafszecke auf Menschen übertragen werden. Die weit verbreitete Empfehlung Igel durch das Auslegen von Gartengrün und Laub in Gärten anzusiedeln, könnte das Auftreten von Zecken und von ihnen übertragenen Infektionskrankheiten befördern.

Von Zecken übertragene Krankheitserreger

Studien belegen, dass Zecken auf dem Vormarsch sind und dass parallel dazu die Zahl der Lyme-Borreliose Erkrankungen zunimmt. Insbesondere mildere Winter führen zu wachsenden Zeckenpopulationen und begünstigen ihre Ausbreitung nach Norden und in Höhenlagen.

Unter den in Europa von Zecken übertragenen Infektionskrankheiten ist vielfach nur die Frühsommer-Meningoenzephalitis meldepflichtig, trotz der Tatsache, dass die Lyme-Borreliose (jährlich mehrere Hunderttausend Fälle) ungleich häufiger auftritt.

Lyme-Borreliose

In Nordostdeutschland durchgeführte wissenschaftliche Untersuchungen konnten belegen, dass Erkrankungen

mit Lyme-Borreliose größtenteils auf Zeckenstiche in Stadtparks und waldnahen Gärten zurückzuführen sind. Lyme-Borreliose kann zu Arthritis, chronischen Hauterkrankungen und in seltenen Fällen auch zu Hirnhautentzündungen führen. Letztere kann einen tödlichen Verlauf nehmen.

Die Anzahl an beobachteten Krankheitsfällen ist in den einzelnen europäischen Mitgliedsstaaten sehr unterschiedlich. Schätzungen gehen von durchschnittlich 0,3 Fällen pro 100.000 Einwohner in Großbritannien und von bis zu 13 Fällen pro 100.000 Einwohner in Österreich aus. Lyme-Borreliose scheint nicht gleichmäßig über Europa verteilt zu sein, vielmehr gibt es Schwerpunktregionen. Die genaue Verteilung der Krankheit in Europa sollte zuverlässig kartiert werden, nicht zuletzt, um Gebiete mit erhöhtem Risiko ausweisen zu können. Dem US Center for Disease Control wurden im Jahr 2002 über 23.000 Fälle von Lyme-Borreliose gemeldet. Schätzungen zufolge könnte die tatsächliche Zahl von Lyme-Borreliose Fällen in den USA jedoch etwa zehnmal höher liegen.

Kosten der Lyme-Borreliose

Die jährliche europaweite ökonomische Belastung der Gesundheitssysteme durch Lyme-Borreliose liegt schätzungsweise zwischen 100 Millionen und 1 Milliarde Euro. In den USA liegen die geschätzten Kosten bei 150 Millionen US-Dollar (ca. 100 Mio. Euro). Sollte die Zahl gemeldeter Fälle jedoch tatsächlich nur etwa 10 % betragen, dann lägen die Kosten im Milliardenbereich. Die indirekten Kosten würden diese groben Schätzungen der direkten Kosten noch weit übertreffen. Landschaftliche Umgestaltungen infolge des Zeckenauftritts und biozide Maßnahmen zur Zeckenbekämpfung müssten in die Gesamtkosten einbezogen werden.

Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)

Die FSME ist die häufigste von Zecken übertragene Viruskrankheit in Mitteleuropa. Jedes Jahr werden Tausende von Fällen gemeldet, insbesondere aus Russland, der Tschechischen Republik und Litauen. Im Jahr 1997 wurden in ganz Europa 10.208 Fälle von FSME, von denen 121 Fälle einen tödlichen Ausgang nahmen, gemeldet. Im Jahr 2005 ist die Zahl der in Deutschland und der Schweiz gemeldeten FSME-Fälle um mindestens 50 % gestiegen.

Als Symptome können Fieber, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, Muskelschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Hirnhautentzündung, Hirnentzündung und Bewegungsstörungen auftreten. Die Todesrate liegt in Europa im Allgemeinen unter 5 %, kann aber bei asiatischen

Subtypen des Virus bis zu 50 % betragen. In der Regel ist ein Krankenhausaufenthalt mit intensiver Pflege erforderlich.

Impfungen, Schutz vor Zeckenbissen und Pasteurisierung kontaminierter Ziegen-, Schafs- und Kuhmilch können als vorbeugende Maßnahmen gegen FSME dienen. Aus Weißrussland sind Fälle bekannt geworden, in denen bis zu 76 % aller FSME-Fälle auf den Verzehr roher unbehandelter Milch zurückzuführen war.

Weitere Krankheitserreger

Die in den Jahren 1944/1945 aufgetretene Epidemie des Krim-Kongo-Fiebers führte zu mehr als 200 Erkrankungen, von denen 10 % tödlich verliefen. Jetzt scheint diese Krankheit wieder auf dem Vormarsch zu sein, jährlich werden weltweit etwa 100 Neuerkrankungen gemeldet. Die Zahl der tatsächlichen Krankheitsfälle dürfte jedoch wesentlich höher liegen.

„Die zunehmende Zergliederung der Landschaft hat die Wahrscheinlichkeit des Aufeinandertreffens von Mensch und Zecke deutlich erhöht“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Das Krim-Kongo-Fieber ist ein hämorrhagisches Fieber mit typhusähnlichen Symptomen, das in 8-30 % aller Fälle tödlich verläuft. Die Ansteckungsrate ist außergewöhnlich hoch. Erkrankte müssen umgehend isoliert werden und besondere Hygienemaßnahmen sind einzuhalten, um Sekundärinfektionen zu verhindern. Frühzeitig behandelt, bestehen gute Heilungsaussichten. Derzeit ist kein Impfstoff zugelassen.

Das Krim-Kongo-Fieber ist wohl die größte zukünftige Bedrohung, die von Zecken ausgeht, da es leicht auch von Mensch zu Mensch übertragen werden kann. Bulgarien, die Ukraine und die südöstlichen Staaten der früheren Russischen Föderation zählen zu den am stärksten bedrohten Regionen. Es wurden allerdings auch Fälle aus Albanien, Bosnien-Herzegowina, Griechenland, Ungarn, Montenegro, Moldawien, Serbien und dem ex-jugoslawischen Mazedonien gemeldet. In fast allen südöstlichen Staaten der früheren Russischen Föderation konnte das Virus inzwischen nachgewiesen werden. Zur Vorbeugung und Behandlung der Bevölkerung wurden 2,5 Millionen Rubel (ca. 600.000 Euro) investiert.

Zu den weiteren bedeutsamen Krankheiten, deren Erreger von Zecken übertragen werden, zählen Rickettsiose und Babesiose.

Schutz vor Zecken

Das Meiden von Feldern, Wäldern und anderen Lebensräumen von Zecken einerseits, und die strikte und ausschließliche Benutzung von Gehwegen andererseits, insbesondere in bekannten Hochrisikogebieten, können vor Zeckenkontakten schützen. Auch auf Zeltplätzen und in Tierställe können Zecken lauern.

Es sind wirksame Repellentien zum Auftragen auf Haut und Kleidung verfügbar. Es wird empfohlen, Hosen in Schuhe oder Strümpfe und Hemden in die Hose zu stecken. Das Tragen heller Kleidungsstücke erleichtert das Aufspüren dunkler Zecken. Werden Zecken am Körper oder auf der Kleidung entdeckt, lassen sie sich mit einem Klebeband leicht entfernen. Ein wichtiger Beitrag zum Schutz von Personen, die zu Hochrisikogruppen zählen, liegt in der Verwendung von Akariziden, mit denen Kleidung, Zelte und Schutznetze behandelt werden können.

„Das Meiden von Feldern, Wäldern und anderen Lebensräumen von Zecken einerseits, und die strikte und ausschließliche Benutzung von Gehwegen andererseits, insbesondere in bekannten Hochrisikogebieten, können vor Zeckenkontakten schützen“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Bei Stichen vergeht in der Regel ein gewisser Zeitraum (oftmals mehrere Stunden), bevor die krankmachenden Keime tatsächlich übertragen werden. Daher ist es äußerst ratsam, den gesamten Körper sorgfältig nach Zecken abzusuchen und die Zecken dann umgehend zu entfernen.

Bei der Entfernung von Schildzecken (z.B. Holzbock) sollte darauf geachtet werden, dass die Zecken möglichst weit vorn am Körper mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Pinzette oder Fingernagel) gefasst und langsam entfernt werden. Vor und nach dem Entfernen der Zecke sollte ein Desinfektionsmittel auf die Stichstelle aufgetragen werden.

Lederzecken (z.B. die Vogelzecke) hingegen ziehen ihre Mundwerkzeuge von selbst zurück, wenn sie mit einer heißen Nadelspitze, Chloroform, Äther, Alkohol oder anderen Betäubungsmitteln in Kontakt kommen.

Impfstoffe zum Schutz vor Krankheitserregern, die von Zecken übertragen werden, stehen nur gegen die Frühsommer-Meningoenzephalitis zur Verfügung. Allerdings wird von dieser Impfmöglichkeit derzeit nur in Österreich in nennenswertem Umfang Gebrauch

gemacht. Gegen den bakteriellen Erreger der Lyme-Borreliose ist kein Impfstoff verfügbar, zumindest in Europa..

Umgestaltung der Landschaft

Bis vor kurzem sind Zeckenvorkommen bei der Landschaftsplanung und Landschaftsgestaltung nicht berücksichtigt worden. Medizinische Entomologen und andere Experten sollten frühzeitig in die Planungen einbezogen werden.

Kurzgehaltene Rasenflächen, mechanische Zugangsbarrieren für Passanten in zeckenräftige Zonen und das Anlegen von Gehwegen in Naturgebieten können als vorbeugende Maßnahmen ergriffen werden.

Impfung von Tieren

Stall- und Haustiere könnten gegen FSME geimpft werden. Auch Wildtiere, die den Erregern als Reservoir und den Zecken als Wirte dienen, ließen sich theoretisch impfen. Auch durch die Reduzierung von Rotwildbeständen könnten Zeckenpopulationen dezimiert werden.

Biologische Zeckenkontrolle

Zecken haben zahlreiche natürlich Feinde, Parasiten und Krankheiten. In Nordamerika wird derzeit über den großflächigen Einsatz von Wespen der Gattung *Ixodiphagus*, die ausschließlich Zecken parasitieren, geforscht.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt scheint zur biologischen Zeckenbekämpfung jedoch die Verwendung des entomopathogenen Pilzes *Metarhizium anisopliae* am Erfolg versprechendsten. Wenngleich vorläufige Feldstudien nur einen mäßigen Bekämpfungserfolg zeigten, besteht weiterhin die Hoffnung, dass bessere Formulierungen in Zukunft den Bekämpfungserfolg noch steigern werden.

Anwendung von Bioziden

Durch großflächige Biozidanwendungen könnten Zeckenpopulationen kurzfristig dezimiert werden. Allerdings würden dabei zahlreiche Nichtzieltiere in Mitleidenschaft gezogen. Eine Alternative könnte darin bestehen, die wildlebenden Wirtstiere der Zecken gezielt anzulocken und mit Akariziden zu behandeln, sodass die Zecken auf den Wirtstieren verendeten.

Diese Verfahren könnten in einem integrierten Zeckenmanagement, bei dem mehrere Lösungsansätze parallel umgesetzt werden, zur Anwendung kommen.

Anhaltender Zeckenbefall in Wohnungen und Tierställen sollte in jedem Fall durch professionelle Hilfe beseitigt werden. Eine gleichzeitige Behandlung der Tiere ist ebenfalls unabdingbar. Auch bauliche Umgestaltungen sind gegebenenfalls sinnvoll, wenn dadurch der Befallsdruck

durch Stadtauben, die Taubenzecken beherbergen können, reduziert werden kann.

Blick in die Zukunft

In Europa wird die Zeckenbekämpfung gegenwärtig durch unkoordinierte nationale Einzellösungen bewerkstelligt. Auch die Meldepflichten für von Zecken übertragene Krankheiten sind nicht einheitlich. Immerhin hat sich zumindest lokal die Impfung gegen Frühsommer-Meningoenzephalitis und die Anwendung von Repellentien durchgesetzt.

Mit Akariziden (Mittel zur Bekämpfung von Zecken und Milben) imprägnierte Textilien sind weithin unbekannt und schwer erhältlich, selbst für Personen, die zur Hochrisikogruppe zählen. Zur Reduzierung von Zeckenpopulationen durch ökologische Veränderungen oder biologische Bekämpfungsmaßnahmen

liegen bislang kaum Untersuchungen vor.

Medizinern, Schädlingsbekämpfern und der allgemeinen Öffentlichkeit sollten detaillierte praxisnahe Ratschläge an die Hand gegeben werden, wie sie sich vor Zeckenstichen und deren Folgen schützen können. Besonders gefährdete Berufs- und Personengruppen, wie Waldarbeiter und Camper, sollten über die spezifischen Gefahren beim Aufenthalt in der Natur aufgeklärt werden.

Es besteht erheblicher Forschungsbedarf, um die von Zecken ausgehenden Gesundheitsgefahren weiter eindämmen zu können. Ein verbessertes, international koordiniertes Meldesystem für zeckenassoziierte Krankheiten könnte Befallsschwerpunkte aufzeigen und würde ein gezieltes lokales Vorgehen ermöglichen.



Bettwanzen

Nach dem Zweiten Weltkrieg sind Bettwanzen derart selten geworden, dass es schwierig war auch nur ein einziges Exemplar jemals zu Gesicht zu bekommen. Heute sind Bettwanzen wieder im Vormarsch.

Professionelle Schädlingsbekämpfer, Mediziner und die Bevölkerung sollten über die Biologie und das Verhalten von Bettwanzen sowie über geeignete vorbeugende und bekämpfende Maßnahmen informiert werden. Von Seiten der Behörden sollten Hilfsmaßnahmen ergriffen werden, wenn sich herausstellt, dass ein Bettwanzenbefall im Einzelfall durch finanzielle, räumliche oder bauliche Probleme begünstigt wird.

Der wissenschaftlichen Forschung kommt die Aufgabe zu, die Wirksamkeit der üblicherweise gegen Bettwanzen eingesetzten Insektizide zu testen. Darüberhinaus gilt es zu prüfen, ob durch Bettwanzenstiche Krankheitskeime übertragen werden können, insbesondere was die neueren Infektionskrankheiten anbelangt. Die detaillierte Erforschung der Physiologie und des Verhaltens der Bettwanzen könnte wichtige Erkenntnisse liefern, die zur Entwicklung neuer Nachweismethoden für kleinere Bettwanzenpopulationen führen könnten. Die Wirksamkeit neuer Methoden der Bettwanzenbekämpfung sollte ebenfalls untersucht werden, dazu zählen z.B. Hitze- und Kälteverfahren.

(Zusammenfassung aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



Die Geschichte des Menschen ist eng mit der Geschichte der Bettwanzen verbunden. Als nächtliche Blutsauger sind sie nur während kurzer Phasen aktiv. Daher kann ein Bettwanzenbefall lange Zeit unentdeckt bleiben.

Die Gewöhnliche Bettwanze ist in den gemäßigten Klimazonen der Erde zuhause. Sie ist gut an die Umwelt (Temperatur, Luftfeuchte) des Menschen angepasst. Außerdem stehen in den Wohnungen reichliche Versteckmöglichkeiten zur Verfügung.

Einmal gebissen...

Bettwanzen können zwar nachgewiesenermaßen 28 Krankheitskeime beherbergen, eine Übertragung auf den Menschen konnte aber bislang nicht nachgewiesen werden. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass über kontaminierte Ausscheidungen oder auf der Haut zerdrückte Wanzen möglicherweise Hepatitis-B-Viren auf den Menschen übertragen werden können.

Zahlreiche anhaltende Bettwanzenstiche können zu Blutarmut oder zur Schwächung des Immunsystems führen, was die Anfälligkeit anderen Krankheiten gegenüber erhöht. Manche Bettwanzenopfer reagieren mit allgemeinem Unwohlsein, was (in Verbindung mit Schlafstörungen und heftigem Jucken) zu Apathie und anhaltender Antriebslosigkeit führen kann. Andere Patienten entwickeln ein sogenanntes Empfindlichkeitssyndrom, was sich in Nervosität, Schreckhaftigkeit und Schlaflosigkeit äußert. In diesen Fällen hat die Umquartierung der betreffenden Person bzw. die Tilgung des

Bettwanzenbefalls zu einem allmählichen Abklingen der Symptome geführt.

In der Atemluft vorhandene Bettwanzenallergene können zu Bronchialasthma führen.

Während manche Betroffene kaum sichtbare Reaktionen zeigen, führen im Speichel der Bettwanzen vorhandene aktive Eiweiße (Enzyme) bei einigen Betroffenen zu immunogenen und allergischen Reaktionen.

Zu den Symptomen von Bettwanzenstichen zählen lokale Rötungen, heftiges Jucken und beulenförmige Hautschwellungen. Andauernde Stiche können zu schweren Reaktionen des Blutsystems und zum anaphylaktischen Schock führen. Derartige Reaktionen werden oftmals nicht richtig diagnostiziert und für Herzkrankgefäßverengungen gehalten.

Derzeit gibt es nirgends eine Meldepflicht für Bettwanzenvorkommen.

Erkennen von Bettwanzen

Gewöhnliche Bettwanzen sind bis zu 7mm lang, oval, abgeflacht und braun. Sie verfügen über einen dreigliedrigen Saugrüssel. Sie tragen Antennen und die recht unauffälligen Flügelstummel und der Körper sind mit kurzen goldenen Haaren bestanden. Sie sind nachtaktiv, können aber nach langem Nahrungsentzug auch tagsüber aktiv werden. Ähnlich wie bei Flöhen, findet man häufig mehrere Einstichstellen, die in einer Linie dicht hintereinander liegen.

Die Weibchen kleben ihre Eier einzeln oder in losen kleinen Gruppen an diverse Substrate, häufig in Ritzen und Spalten versteckt.

Überraschende Rückkehr

Durch die weitverbreitete Verwendung synthetischer Insektizide nach dem Zweiten Weltkrieg wurden Bettwanzen in den westlichen Industriestaaten zunehmend seltener. Während der letzten acht Jahre ist jedoch ein eindeutiger Wiederanstieg der Bettwanzenvorkommen in den USA und Teilen Europas, Afrikas, Australien und Kanadas zu verzeichnen.

Als mögliche Erklärungen für das Wiederaufflammen der Bettwanzenvorkommen werden der zunehmende weltweite Handel, die Verwendung von Gebrauchtmöbeln, der verminderte Biozideinsatz und die modernen gezielten Anwendungsverfahren bei der Schädlingsbekämpfung (Stichwort Fraßköder) angeführt.

Ein großes Schädlingsbekämpfungsunternehmen in den USA berichtete von einer 300 %-igen Zunahme an Aufträgen zur Bettwanzenbekämpfung innerhalb eines Jahres (von 2000 auf 2001) und von einer weiteren 70 %-igen Zunahme in den Jahren 2002 und 2003.

Auch Beobachtungen in Deutschland und Großbritannien zeugen von einer starken Zunahme der Bettwanzen während der letzten 10 Jahre. In Berlin ist die Zahl der bekannt gewordenen Bettwanzenvorkommen von jährlich 5 (im Jahr 1992) auf 76 (im Jahr 2004) angestiegen.

Kosten

Zu den im Gesundheitssystem angefallenen Kosten, addierten sich erhebliche Kosten für gerichtliche Auseinandersetzungen. Insbesondere Hotels waren von hohen Schadensforderungen verärgerter Hotelgäste betroffen.

Da sich die Bevölkerung im Allgemeinen nicht über die Ernährungsweise von Bettwanzen im Klaren ist, suchen viele Betroffene zunächst ihren Hausarzt auf. Das verursacht unnötige Kosten für den Arztbesuch und für Medikamente.

Bettwanzen und Sozialstatus

Enge, voll gestellte und unordentliche Wohnungen bieten Bettwanzen ideale Versteckmöglichkeiten. In Wohnungen mit erheblichen baulichen Mängeln, wie z.B. defekten Böden, defekten Fugen, losen Fliesen oder teilweise abgerissenen Tapeten, ist die Bettwanzenbekämpfung erheblich erschwert.

Die Kosten, die für professionelle Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen berechnet werden, können von manchen Hausbesitzern oder Mieter nicht aufgebracht werden. Zumindest sind sie vielfach nicht bereit, die notwendigen Investitionen zu tätigen. Das führt meist dazu, dass sie versuchen, das Bettwanzenproblem selbst zu lösen, oftmals allerdings ohne den gewünschten Erfolg.

Bettwanzen können sich in kurzer Zeit im ganzen Gebäude ausbreiten, da sie Hohlwände, Versorgungsschächte, Wanddurchbrüche für Heizungsleitungen, Fahrstuhlschächte und andere Verbindungen (z.B. für Schmutzwäsche und Hauspost) als Laufwege benutzen. Bei einem etablierten Bettwanzenbefall ist daher grundsätzlich das gesamte Gebäude zu inspizieren. Außerdem sollten die Bewohner über Aussehen und Biologie der Bettwanzen umfassend instruiert werden. Werden diese Ratschläge nicht berücksichtigt, ist es schwer einen Bettwanzenbefall zu tilgen.

Erfolgreiche Bekämpfung

Soweit die jeweiligen Landesbestimmungen es zulassen, kann bei Bettwanzenbefall eine Begasung von Möbeln, Kleidungsstücken und anderen persönlichen Gegenständen erfolgen. Dadurch werden sämtliche Entwicklungsstadien der Wanzen, einschließlich der Eier, abgetötet. Im Prinzip wäre zwar auch die Begasung des gesamten Gebäudes vorstellbar, ist jedoch nur in seltenen Fällen notwendig, praktikabel und wirtschaftlich.

Das Aufheizen einzelner Räume oder ganzer Gebäude auf eine Temperatur von mindestens 45°C führt zum Absterben der Bettwanzen. Dieses Verfahren findet seit den frühen 1990er Jahren Anwendung. Auch Kälte und Kohlendioxid haben sich bei der Bettwanzenbekämpfung bewährt.

Alle Verfahren, die auf den Einsatz von Chemie verzichten, bieten keinerlei Schutz vor einem erneuten Bettwanzenbefall.

In Steckdosen und hinter Fußleisten sollten bevorzugt staubförmige Insektizide eingesetzt werden.

Integrierte Bekämpfung

Wegen ihrer geringen Größe und abgeflachten Körperform, wegen ihrer nächtlichen Lebensweise und wegen ihrer Fähigkeit zahlreiche Chemikalien wahrnehmen und ihnen auszuweichen, ist Bettwanzenbekämpfung häufig einschwieriges Unterfangen. In vielen Fällen bietet die Verwendung eines entsprechend ausgewiesenen und geprüften Insektizids, in Verbindung mit anderen integrierten Maßnahmen, die schnellste, einfachste und wohl auch kostengünstigste Methode.

Für die Behandlung von Ritzen, Spalten und ausgewählten Oberflächen werden meist Innenraumsprays oder Stäube verwendet.

Durch die Aufklärung der betroffenen Bewohner soll sichergestellt werden, dass sie die Bekämpfungsmaßnahmen kooperativ unterstützen. Während der gesamten Bekämpfungssaktion sollte eine enge Abstimmung zwischen beteiligten Hausbesitzern, Hausverwaltern und Behörden bestehen.



„In der Atemluft vorhandene Bettwanzenallergene können zu Bronchialasthma führen“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Fliegen

„Ein paar Stubenfliegen in der Wohnung geben keine keinen Anlass zur Sorge, aber das könnte sich in Zukunft ändern.“

„Sauberkeit ist die wichtigste Voraussetzung bei der Fliegenbekämpfung. Fliegen sollten keine Möglichkeit finden, Eier an geeignete Entwicklungssubstrate abzulegen. Bei der Suche nach den möglichen Ursachen für Fliegenprobleme ist in Erwägung zu ziehen, dass Fliegen über Entfernungen von einigen Hundert Metern aus benachbarten Problemzonen zufliegen könnten.“

„Treten vermehrt Fliegen an Lebensmitteln auf, besteht Handlungsbedarf. Die Fliegenart sollte durch erfahrene Fachleute bestimmt werden. Gegebenenfalls sind externe Entomologen zu Rate zu ziehen.“

„Die Aufklärung der Öffentlichkeit steht auch bei der Fliegenbekämpfung im Vordergrund. Die von Fliegen ausgehenden Gesundheitsgefahren und sinnvolle Möglichkeiten der Fliegenabwehr sollten im Bewusstsein der Bevölkerung verankert sein. Sollten einzelne Individuen oder Firmen nicht bereit oder in der Lage sein, durch sie verursachte massive Fliegenprobleme zu kontrollieren, sollten Behörden rechtlich und personell in die Lage versetzt werden, einzuschreiten.“

(Auszug aus: Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge, 2008, WHO Regionalbüro Europa)



Mehr als lästig

Die Wissenschaft unterscheidet insgesamt ca. 120.000 Fliegenarten. Einige Arten gelten als Gesundheitsschädlinge, weil sie einerseits Abfälle, Kot und Aas, andererseits aber auch Nahrungsmittel aufsuchen. Während sie sich an erstgenannten Substraten aufhalten infizieren sie sich mit Krankheitserregern, die sie später auf Lebensmittel und Getränke übertragen können. Die Wahrscheinlichkeit der Verschleppung von Krankheitskeimen wird zusätzlich noch dadurch erhöht, dass Stubenfliegen ihre Verdauungssäfte auf Lebensmittel erbrechen, um sie außerhalb des Magens zu verflüssigen und dann mit dem Rüssel aufzusaugen. Außerdem geben sie in kurzen Abständen kleine flüssige Kottröpfchen ab, um das Körper- und Fluggewicht zu reduzieren.

Einfluss des Klimawandels

Im Laufe der vergangenen 100 Jahre hat sich die Erdoberfläche um 0,6°C erwärmt. Dieser Trend läßt einen weiteren Anstieg der Temperatur in den kommenden Jahren erwarten. Höhere Temperaturen könnten die Ausbreitung und Vermehrung von Gesundheitsschädlingen und deren Krankheitserregern begünstigen. Ein mathematisches Simulationsprogramm zur Ermittlung der möglichen Auswirkungen des Klimawandels hat berechnet, dass Fliegenpopulationen bis zum Jahr 2080 um 244 % zunehmen könnten.

Fliegen und Gesundheit

Stubenfliegen können mehr als 100 verschiedene Krankheitskeime beherbergen, darunter Salmonellen, E. coli

157, Campylobacter und Helicobacter. Einzelne Keime können mehrere Wochen lang infektiös bleiben. Würde eine Fliege, die stark mit E. coli O157 Bakterien belastet ist, in das Getränk eines Kindes fallen, könnte diese Dosis bereits tödlich sein.

Es gibt gute Gründe für die Annahme, dass Stubenfliegen als indirekte Verursacher bakterieller Infektionen des Menschen eine wichtige Rolle spielen, insbesondere bei ernstesten Durchfallerkrankungen wie Salmonellose, Shigellose und Cholera. Einige dieser Erreger haben bereits Resistenzen gegen Antibiotika entwickelt.

Fliegen übertragen auch Parasiten wie Cryptosporidien und Krankheitserreger wie Polioviren, Coxsackieviren und Enteroviren. Außerdem können sie Eier und Dauerstadien verschiedener Band- und Fadenwürmer (z.B. Hakenwürmer und Askariden) übertragen. Außerdem besteht der bislang unbestätigte Verdacht, dass Stechfliegen an der Übertragung von Lyme-Borreliose beteiligt sein könnten.

Einige Menschen zeigen allergische (teils lebensbedrohliche) Reaktionen gegen die Stiche des Wadenbeißers, der häufigsten Fliege in der Nähe landwirtschaftlicher Betriebe.

Gefahr von Myiasis

Die Larven von mehr als 50 Fliegenarten, darunter auch Stubenfliegen, können sich in den menschlichen Darm einbohren und dort entwickeln, sollten sie verschluckt werden. Die Erkrankung wird in der Fachwelt als Myiasis bezeichnet. Als Symptome können Unwohlsein, Brechreiz,

Leibschmerzen und blutiger Stuhl auftreten.

Die Larven von Fleischfliegen, Stubenfliegen und Schmeißfliegen können ebenfalls Myiasis in menschlichen Geweben hervorrufen.

Kosten

Für das Jahr 2003 wurden in Deutschland 63.044 Fälle von Salmonellose gemeldet. Jedes Jahr sterben etwa 600 Menschen daran. In den USA sollen Bakterien der Gattung Campylobacter jedes Jahr für geschätzte 2,45 Millionen Durchfallerkrankungen verantwortlich sein. Davon verlaufen jährlich durchschnittlich 124 Fälle tödlich.

In den USA zahlt eine Supermarktkette mit 20 Filialen jedes Jahr zwischen 38.400 und 54.000 US-Dollar (ca. 25.000 – 36.000 Euro) für Schädlingsbekämpfung. In Florida belaufen sich die jährlichen Kosten der staatlich finanzierten Stallfliegenbekämpfung aus der Luft auf ca. 50.000 US-Dollar (ca. 32.000 Euro).

Kompost und Fliegen

Einige Kommunen und Kreise fördern die private Kompostierung von Gartenabfällen, ungeachtet der Tatsache, dass sich bei Temperaturen unterhalb von 50°C die Larven von Stechfliegen (wie z.B. der Wadenbeißer) darin entwickeln können.

Bei der Fliegenbekämpfung stehen das Auffinden und der Entzug der larvalen Entwicklungssubstrate im Vordergrund. Sollten sich im städtischen Bereich in irgendeinem Bereich größere Mengen von Fliegenlarven entwickeln, so sollten diese Brutstätten umgehend beseitigt oder mit Larviziden behandelt werden.

WHO Empfehlungen

- Innerstädtische Fliegenpopulationen sollten ständig überwacht werden, besonders in Krankenhäusern. Starke Fliegenvorkommen könnten mit einer Häufung von Durchfallerkrankungen in Zusammenhang gebracht werden.

Zur Fliegenüberwachung zählen auch mikrobiologische Tests zum Nachweis der Art und der Menge der vorhandenen Krankheitskeime.

- Der Einsatz von Insektiziden sollte auf Massenvorkommen von Fliegen beschränkt sein.

Normalerweise werden zur Bekämpfung erwachsener Fliegen keine Insektizide eingesetzt. Dies ist höchstens in bestimmten Fällen, z.B. bei Katastrophen gerechtfertigt. Nach dem Hurrikane Katrina im Jahr 2005 hätten Millionen von Fliegen zu einer massiven Übertragung von infektiösen Keimen auf Menschen führen können,

wenn nicht rechtzeitig entsprechende Vorkehrungen getroffen worden wären. Das großflächige Ausbringen von Insektiziden aus der Luft sollte so durchgeführt werden, dass der Kontakt der Einwohner mit Insektiziden möglichst stark begrenzt wird, z.B. indem die Bevölkerung rechtzeitig informiert und die Bekämpfung in den frühen Morgen- und späten Abendstunden durchgeführt wird.

Ansonsten sollte der Insektizeinsatz im Freien auf die Behandlung von Außenfassaden, an denen sich große Mengen von Fliegen sammeln, beschränkt bleiben.

Gegen vereinzelt in Gebäuden auftretende Fliegen kann erfolgreich mit handelsüblichen Aerosolen vorgegangen werden.

- Fliegenfallen und mechanische Abwehrsysteme (z.B. Insektenschutzgitter) sollten optimiert werden. Auch in Außenbereichen auftretende Fliegen sind zu beachten. Auf Insektizide sollte weitgehend verzichtet werden.

Durch starke Gebläse über Eingangsbereichen, vor allem in Kombination mit UV-Geräten im Innenbereich, kann die Anzahl der Fliegen auch in Lebensmittelbetrieben niedrig gehalten werden. Türen in Gewerbebetrieben sollten nach außen öffnen und möglichst selbsttätig schließen. Lüftungsanlagen sollten innen einen Überdruck erzeugen, sodass die Luft nach außen entweicht, wenn Türen geöffnet werden. Einlässe von Lüftungsanlagen sollten mit feinmaschigen Gittern oder Netzen gegen das Eindringen von Fliegen gesichert sein. Geruchsbildungen im Bereich von Eingängen sind zu vermeiden. Auf unnötige Beleuchtung sollte verzichtet werden.

Fliegenfallen, z.B. UV-Geräte, Klebefallen und andere mechanische Fallen sind giftfrei.

- In Fallen und Ködern verwendete Lockstoffe sollten ständig optimiert werden.

Die Verwendung von mechanischen Geruchsstofffallen in Außenbereichen kann zur Reduzierung von Fliegen in Innenbereichen beitragen. Derzeit verfügbare Produkte dieser Art sind wegen erheblicher Geruchsbelästigungen nicht für Innenbereiche geeignet.



„Stubenfliegen können mehr als 100 verschiedene Krankheitskeime beherbergen, darunter Salmonellen, E. coli 157, Campylobacter und Helicobacter. Einzelne Keime können mehrer Wochen lang infektiös bleiben“

(Aus Gesundheitsgefährdung durch Schädlinge)

Danksagung

Diese Zusammenfassung wurde vom National Pest Advisory Panel (Englische Beratungsstelle für Schädlingsfragen) des Chartered Institute of Environmental Health (CIEH, Britisches Institut für Umwelt und Gesundheit) verfasst. Es basiert auf dem Buch „Public health significance of urban pests“ verfasst von Xavier Bonnefoy, Helge Kampen und Kevin Sweeney, veröffentlicht vom WHO Regionalbüro Europa, 2008. Die Verantwortung für den Inhalt liegt beim CIEH.

Sämtliche Abbildungen, die in dieser Zusammenfassung verwendet wurden, sind durch Copyright geschützt. Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an das CIEH unter: npap@cieh.org.

Das CIEH möchte allen, die an der Erstellung dieser Zusammenfassung mitgewirkt haben, danken.

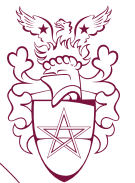
Der besondere Dank des CIEH gilt Marie-Claire Kidd für ihre Dienste beim Verfassen des Textes.

Fragen zu inhaltlichen Aspekten der Zusammenfassung können an Bob Mayho gerichtet werden unter Telefon: 0044 20 7827 5860 oder Email: b.mayho@cieh.org.

Fragen zur Herstellung und zum Vertrieb dieser Zusammenfassung können an David Horton gerichtet werden unter Telefon: 0044 20 7827 5837 oder Email: d.horton@cieh.org.

Weitere Exemplare dieser Zusammenfassung können angefordert werden unter Email: npap@cieh.org und stehen im Internet zum Download bereit unter: www.urbanpestsbook.com.

London
Juni 2008



Chartered
Institute of
Environmental
Health

Chartered Institute of Environmental Health
Chadwick Court 15 Hatfields London SE1 8DJ
Telephone 020 7928 6006 **Fax** 020 7827 5831
Email npap@cieh.org **Web** www.cieh.org