Fédération Suisse des Désinfestateurs
Verband Schweizerischer Schädlingsbekämpfer
Federazione Svizzera dei Disinfestatori

Weiterbildung Herbst

24. Oktober 2013

Programm und Zusammenfassungen

Programm

Donnerstag, 24. Oktober 2013
Altersheim Limmat, Limmatstrasse 186, 8005 Zürich

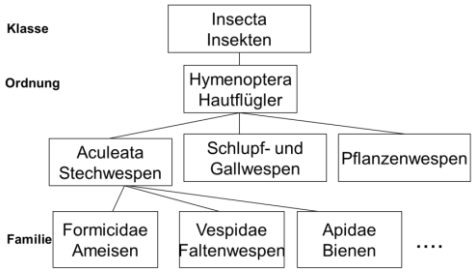
8.30 – 10.00	**Ameisen Arten, Biologie**, **Bedeutung** Isabelle Landau Lüscher, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich
10.00 – 10.30	**Pause**
10.30 – 12.00	**Ameisen Vorbeugung und Bekämpfung** Marcus Schmidt, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich
12.00 – 13.30	**Mittagessen**
13.30 – 14.30	**Grossflächige Mückenbekämpfung nach Überschwemmungen** Mauro Togni, Umweltamt Kanton Tessin, SPAAS
14.30 – 15.00	**Pause**
15.00 – 16.00	**Anforderungen an die Schädlingsbekämpfung in der Lebensmittel-industrie** Anton Hasenböhler
16.00 – 17.00	**Gefahren durch Staub in der Schädlingsbekämpfung** Ulrich Lachmuth, formaco pmc ag

Ameisen Arten, Biologie, Bedeutung

Isabelle Landau Lüscher, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich,
Beratungsstelle Schädlingsbekämpfung, isabelle.landau@zuerich.ch

Systematik

Ameisen gehören zu den Hautflüglern (Hymenoptera), Ordnung Stechimmen (Aculeata). Viele Arten besitzen einen Stachel.



Artenzahl

Ameisen sind weltweit verbreitet und man findet sie praktisch in jedem terrestrischen Habitat. Die meisten Arten werden dem Menschen nicht lästig.

Die meisten Arten sind schwer zu identifizieren und es braucht eine gute Lupe mit starker Vergrösserung.

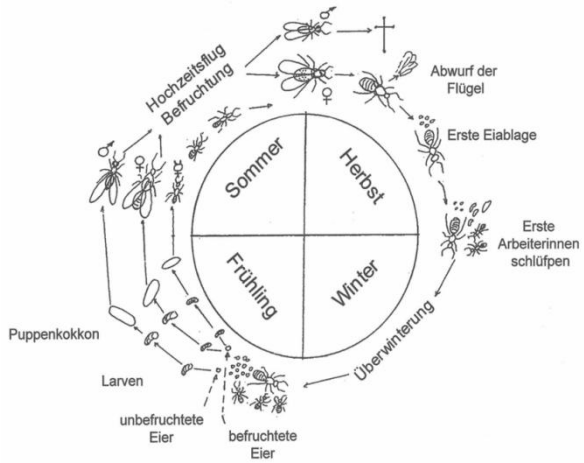
Weltweit beschriebene Arten:	> 11.800
Schweiz:	137
Nordamerika:	~ 570
Australien:	~ 1200
Arten, die in Häuser eindringen:	< 30 (weltweit)
Arten, die in Gewächshäusern vorkommen:	~ 15 (Europa)
Schädlinge im eigentlichen Sinn:	~ 10 (Europa)

Lebensweise und Bedeutung

Alle Ameisenarten leben sozial. Es ist die Insektengruppe mit den am höchsten entwickelten sozialen Lebensweisen. Die Arbeiterinnen sind sterile Weibchen, welche sich um das Wohl des Volkes kümmern, ohne sich selber vermehren zu können. Es gibt Arten, in denen nur eine Königin im Volk lebt. Man nennt solche Völker **monogyn**. Im Gegensatz dazu gibt es **polygyne** Arten, dort leben viele Königinnen in demselben Volk. Häufig bekämpfen sich Völker derselben Art und jedes Volk beansprucht eine gewisse Reviergrösse.

Ameisen haben wichtige Aufgaben im ökologischen Gefüge der Natur. Man hat ausgerechnet, dass bis zu 10 % der Biomasse von Ökosystemen aus Ameisen besteht.

Lebenszyklus



Entwicklung:

Holometabol, d.h. mit vollständiger Metamorphose

Ei, Raupe (3-6 Larvenstadien), Puppe, Imago (ausgewachsenes Tier).

Koloniegründung bei monogynen Arten (nur 1 Königin im Nest)

Unabhängige Nestgründung

- Claustral = versteckt. Dazu brauchen die Königinnen grosse Energiereserven
- Semiclaustral. Die Königinnen verlassen zeitweilig das Nest
  - Z.B. *Lasius niger* und *L. emarginatus*
- Gemeinsame Nestgründung mehrerer Weibchen
- …

Sozialparasitische Nestgründung

- Temporärer Sozialparasitismus. Die Königin dringt in ein Wirtsnest ein und tötet die Königin des Volkes. Beispiel: *Lasius fuliginosus* parasitieren bei *Lasius umbratus*-Nestern
- Permanenter Sozialparasitismus. Die Kolonie lebt zeitlebens mit der Wirtsart. Die Wirtskönigin wird nicht getötet.

Koloniegründung bei polygynen Arten (mehrere bis viele Königinen im Nest)

Eine neue Kolonie kann jederzeit durch Abspaltung kleiner Gruppen gegründet werden. Es findet meistens kein Hochzeitsflug statt. Die Geschlechtstiere (Männchen und Weibchen) bleiben im Nest.

Ernährungsstrategien

Trophobiose

Hauenstein

Viele einheimische Arten haben eine Symbiose zu Blattläusen: Die Blattläuse produzieren auf „Befehl" Honigtau und die Ameisen schützen dafür die Blattläuse vor Fressfeinden. Sie verfrachten diese sogar zu neuen Pflanzen, wenn die Blattlausdichte auf einer Pflanze zu gross wird.

Ausserdem gibt es jagende Ameisenarten, andere verwerten Aas. Ernteameisen sind auf Gräsersamen spezialisiert (= Granivoren). Es gibt Diebsameisen, die Nahrung von anderen Arten stehlen (= Kleptobionten).

Nahrungsaustausch

Pospischil

Arbeiterinnen tauschen untereinander und mit den Larven Nahrung aus. Sie können Nahrung hervorwürgen und an Nestgenossinnen weitergeben. In einem Ameisenvolk herrscht immer derselbe Sättigungszustand, d.h. alle Individuen eines Volkes sind gleich satt.

Einheimische Ameisenarten

***Lasius sp.,* Wegameisen**

- Körper mit rotbraunem Brustteil:
  - *Lasius emarginatus* (3-4 mm)
  - *Lasius brunneus* (2.5-4mm)
- Ganzer Körper schwarz:
  - *Lasius niger*, Schwarzgraue Wegameise (3-5mm)
- Körper glänzend schwarz:
  - *Lasius fuliginosus*, Glänzendschwarze Holzameise (4-6mm)

Lasius emarginatus

Lasius niger

Lasius fuliginosus

Aus: Seifert

Schwarze Wegameise, *Lasius niger*

- Sehr anpassungsfähiger Kulturfolger, häufigste Art in urbaner Umgebung.
- Nistet im Boden, häufig unter Steinen, in Sand (unter Steinplatten etc.), aber auch in morschem Holz. Nest nie in Gebäuden. Wandert dort aber gelegentlich ein.
- Strikt monogyn (1 Königin pro Nest). Königin kann über 20 Jahre alt werden (älteste bekannte Königin: über 28 Jahre!). Hauptschwärmzeit Juli - August. In der Nahrung ist sie nicht wählerisch, nimmt alle nutzbaren Nahrungsquellen, auf Bäumen, unter oder auf dem Boden, auch Honigtau der Blattläuse.

Lasius emarginatus

Pospischil

- Monogyn (1 Königin pro Nest). Schwarmzeit im Sommer. Nahrung vorwiegend zuckerhaltig (Blattläuse etc.), aber auch zoophag (Insekten etc.).
- Sehr wärmeliebende Art, mediteran bis submediteran. Dringt in Westeuropa nach Norden vor.
- Lebensraum warme Felsgebiete. An Häusern mit Steinen und Beton (künstliche Felsen). Befallen vorgeschädigte Balken. Laufen sehr schnell.
- Schwärmen nach Sonnenuntergang. Häufig schwärmen sie in Innenräume, weil es in Zimmern noch schneller dämmert als draussen. So kommt es sehr schnell zu sehr vielen geflügelten Tieren.

Lasius brunneus

Pospischil

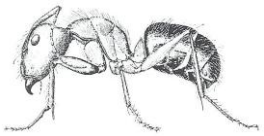
- Monogyn (1 Königin pro Nest). Schwärmt im Freien im Juni. Nahrung vorwiegend zuckerhaltig (Blattläuse etc.)
- Habitat: Landschaft mit Laubbäumen, Feldflur, Siedlungsbereiche
- Nest wird natürlicherweise auf Bäumen in der Rinde in 3 – 22 m Höhe gegründet. In Gebäuden werden morsche (mit Pilzen durchsetzte) Balken und Holzteile bevorzugt. Danach kann das Volk bzw. die Bruträume in andere Bereiche gezügelt werden.

Glänzendschwarze Holzameise*, Lasius fuliginosus*

- Polygyn (mehrere bis viele Königinnen pro Nest). Sehr grosse Staaten, bis 2 Mio. Arbeiterinnen.
- Nistet in morschem Holz, häufig im Wald in toten oder morschen Bäumen. Auch in Gebäuden.
- Nahrung vorwiegend Honigtau. Es bilden sich breite Strassen zu Blattlauskolonien. Häufig werden auf den Bäumen Rindenläuse besucht.
- Bauen Kartonnester in hohlen Stämmen oder zwischen Wurzeln. Das recht stabile Nest besteht aus Holzpartikeln, Honigtau und Speichel.

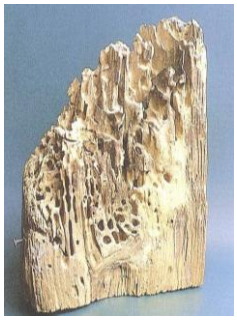
Rossameisen, *Camponotus spp*.

Camponotus ligniperda an Blattläusen



Aus: Hölldobler und Wilson

- Schuppenameisen (Formicinae).
- Grosse Tiere: Arbeiterinnen sind 7-14 mm lang.
- Monogyn oder oligogyn (mehrere Königinnen, räumlich getrennt, weil sie sich sonst bekämpfen würden)
- Besuchen Blattläuse, auch tote Insekten etc.
- Habitat: Nadel- und Mischwälder mit hohem Fichtenanteil
- Nester in Totholz oder Erde unter Steinen etc. Gelegentlich Nest an verbautem Holz
- Befall von Blockhäusern, Grillhütten, am Waldrand stehenden Chalets etc.; häufig durch *C. herculeanus*
- V.a. in Nordeuropa an Holzhäusern schädlich.



Aus: Sutter

Rote Waldameise, *Formica rufa* (Gruppe, bestehend aus mehreren Arten)

Internet

- 4 – 9 mm
- In der Schweiz **geschützte Art** (Natur-und Heimatschutzverordnung)
- Nest ist unter dem Boden ca. 1 m tief
- Polygyn. Im Frühjahr: Bildung von Königinnen und Männchen

***Formica fuscocinerea*, Urbane Uferameise**

- Kleiner als Waldameisen (Serviformica), sieht eher wie eine grosse Lasius aus
- Einfarbig grauschwarz mit schimmerndem grauton (aschfarben)
- Kann sehr grosse Kolonien bilden
- Typische Stadtameise. Vorkommen auch in Müchen und anderen Deutschen Städten, dort gilt sie als invasiv.

***Tetramorium sp.* Rasenameise**

Wikipedia

- Knotenameise (Myrmicinae)
- Stachel schwach, kein schmerzhafter Stich
- Nest unter Stein oder im Feld mit Erdkuppel
- Kann Nest im Fundament von Häusern errichten

Invasive Ameisenarten

Invasive Organismen sind Arten, die sich in einem Gebiet ausbreiten, in dem sie nicht heimisch sind. Bei Ameisen geschieht die Verschleppung meistens mit Erdreich oder auf andere Weise durch den Menschen. Häufig verhalten sich Tiere in einer neuen Umgebung anders:

- Die Rasenameise *Tetramorium caespitum*, die in Europa keinen Schaden anrichtet, wurde in den USA ein grosses Problem, weil sie dort in Hauswänden nistet.
- Die Feuerameise *Solenopsis invicta*, ursprünglich in Brasilien zu Hause, wurde erst in den USA zu einem bedeutenden Schädling und Umweltproblem, da sie viele einheimische Tierarten verdrängt.
- Dasselbe gilt für die Argentinische Ameise *Linepithema humile* in Europa, v.a. im Mittelmeerraum.
- *Lasius neglectus* bildet in ihrer Heimat kleine Völker, wogegen sie im übrigen Europa riesige Superkolonien bildet.

Probleme mit invasiven Ameisenarten

- In der Natur können sie die Biodiversität verändern, es gibt ökologische Probleme (z.B. Argentinische Ameise)
- Eine Übertragung von Keimen (Bakterien) und Bandwürmern ist möglich. Probleme in Krankenhäusern etc. (z.B. Geisterameise, Pharaoameise)
- In grossen Mengen können sie in Innenräumen sehr lästig werden.
- Einige Arten beissen oder stechen. Sekrete sind z.T. recht giftig und können allergische Reaktionen verursachen.

Pospischil

- Myrmicinen haben alle einen Stachel und können proteinhaltige Gifte injizieren
- Die Feuerameise verursacht brennende Schmerzen und es kommt zur Bildung nekrotischer Pusteln
- Symptome können Tage bis Wochen anhalten

Eigenschaften von Ameisen mit Invasionspotential

- Kleine Tiere.
- Polygyn, d.h. viele Königinnen.
- Kein Paarungsflug der Männchen und Königinnen.
- Koloniegründung durch Bildung von Tochterkolonien: 20 Arbeiterinnen und ein paar Larven genügen!
- Bilden Superkolonien riesigen Ausmasses
- Keine Bekämpfung zwischen verschiedenen Völkern, d.h. keine innerartliche Konkurrenz.
- Keine spezifischen Nahrungsansprüche: Opportunistische Nahrungsstrategie.

Invasive Arten in der Schweiz

Meldungen an die Beratungsstelle Schädlingsbekämpfung Zürich in %

- Pharaoameise: 76 %
- Geisterameise: 12 %
- Weissfussameise: 5 %
- Argentinische Ameise: 2 %
- Dickkopfameise: 2 %
- … (wer ist die nächste??)
- *Lasius neglectus*: Bisher noch keine etablierte Population...

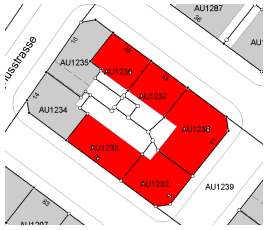
Pharaoameise, *Monomorium pharaonis*

Knotenameise, Arbeiterin ist 1.5 - 2 mm klein, bernsteinfarben, Hinterende des Hinterleibs dunkler. Königinnen: 3.5 - 4.5 mm.

Ihre Nahrungspräferenz ist proteinhaltiges Futter (Fleisch, Katzenfutter Aas) und Brot.

Das „Nest“ ist keine fixe Struktur, ein kleiner Raum z.B. in einer Steckdose genügt. Die Brut und die Geschlechtstiere halten sich gerne an warmen Orten auf (Wasserleitungen, Boiler, elektrische Geräte etc.). Das Volk kann sich jederzeit verschieben, oder es spalten sich Zweignester ab.

Pharaoameisen: Tilgung als Ziel!



Pharaoameisen sind Hygieneschädlinge! Da sie sich in Gebäuden ausbreiten und in Nachbarsgebäude abwandern können, müssen diese wenn möglich auch inspiziert werden. Bei Kenntnis eines ausgedehnten Befalls ist es ratsam, die Gesundheitsbehörde der Gemeinde zu involvieren. Nur so können ausgedehnte Befälle wieder getilgt werden.

Geisterameise = Schwarzkopfameise, *Tapinoma melanocephalum*

Pospischil

- Unterfamilie Drüsenameisen (Dolichoderinae)
- Winzige Tiere: 1.3 – 1.5 mm. Dunkles Vorderteil, helles Hinterteil
- Nahrung: Süss, flüssig (z.B. Orangensaft).
- Verschleppung mit tropischen Pflanzen, Reptilienhandel, Tourismus in Mittel- und Südamerika (Tropen).
- 1. Einschleppung 1984 in Deutschland, 1994 in London, 1985 in Zürich. Befälle hauptsächlich in Wohnungen, Restaurants oder Tropenhäusern.
- Strassen: Schnelles und unruhiges Laufen der Arbeiterinnen. Tiere schlecht sichtbar (Name!).
- Koloniegründung: 10-20 Arbeiterinnen und einige Larven. Nach 7 Wochen: 200-300 Arbeiterinnen. Die Art kann also extrem leicht an neue Orte verschleppt werden!

Argentinische Ameise, *Linepithema humile*

Alex Wild

- Drüsenameise (Dolichoderinae), früher *Iridomyrmex humilis*. Arbeiterinnen hell bis dunkelbraun, einfarbig, 2.2 – 2.6 mm. Sieht einer Lasius ähnlich → Bestimmung unbedingt von Spezialisten durchführen lassen!
- Verhalten: Treten immer in Massen auf
- Vorliebe für süsse Flüssigkeiten, nehmen aber auch protein- und körnerhaltige Nahrung.
- Im Süden der USA weit verbreitet (Ursprung Argentinien, Brasilien, Uruguay).
- Heute auf allen Kontinenten eingeführt.
- Seit 1915 in Europa. Zuerst Madeira, dann Festland.
- Verhalten der eingeführten Völker anders als im Ursprungsland: Keine innerartliche Aggression, sondern Kooperation.
- Klein aber wehrhaft und erfolgreich dank massiver Überzahl
- Sie ist bei der ISSG (Invasive Species Specialist Group) auf der Liste „100 of The Worst“!
- Film „Krieg der Ameisen“ Arte (youtoube, 53 Min.)

Verbreitung in Europa

- Bilden entlang der Atlantik- und Mittelmeerküste über 6000 km eine grosse Superkolonie mit Abermillionen Arbeiterinnen. Sehr aggressiv gegenüber anderen Ameisenarten. Verdrängen viele bis alle Ameisenarten und andere Gliedertiere.
- Grösster bekannter Superorganismus
- Besiedelt momentan Korsika und Sardinien
- In Mitteleuropa besiedelt die Art zunehmend Areale in Städten und ist auch im Winter aktiv!

Argentinische Ameise in der Schweiz?

- 1979 erstmals in VS nachgewiesen. Der BSB 2005 erstes Vorkommen gemeldet, Kt. Aargau
- 2010: Zwei Befälle: ZH und SZ
- 2012: Zwei Befälle: beide ZH
- 2013: Ein Befall: ZG
- In der Schweiz ist uns keine etablierte Kolonie bekannt

Weissfussameise, *Technomyrmex albipes*

- Drüsenameise (Dolichoderinae)
- 2.5-3 mm, schlank, keulenförmiger Gaster
- Typische Ameise in **tropischen Gewächshäusern**. Probleme in ganz Europa (Verschleppung mit Pflanzenmaterial)
- Probleme mit der biologischen Bekämpfung der Schmierläuse

Lasius neglectus, (Die übersehene, vernachlässigte Ameise)

Pospischil

- Heimat: Vorderasien (?), Ausbreitung ab ca. 1970 über Ungarn, Spanien, Frankreich etc.
- Nester in urbanem oder ländlichem Habitat (in Strassen, Gärten, Dörfern etc.)
- Polygyn, kein Hochzeitsflug
- Bildung von Superkolonien
- Nahrung: Honigtau von Blattläusen

Schaden für das Oekosystem und auch für den Menschen

- Laut Seifert (2007): Hoch invasiv! Eine begattete Königin genügt zur Koloniegründung. Ameisenstrassen können 20 cm breit sein.
- Nester z.T. in Gebäuden
- Vorliebe für elektrische Installationen
- In der Natur: Verdrängen anderer Ameisen- und Tierarten bei gewissen Populationen von *L. neglectus*

Meldung erwünscht

Halten Sie Ausschau, schicken Sie uns einfarbige Ameisen, die sich komisch verhalten oder in sehr grosser Zahl auftreten!

Ameisen Vorbeugung und Bekämpfung

Gerard Cuendet, ch. de la Croix 26, 1675 Vauderens, gerard.cuendet@bluewin.ch

Übersetzung und Ergänzung: Marcus Schmidt, Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich, Beratungsstelle Schädlingsbekämpfung, marcus.schmidt@zuerich.ch

Ameisen sind soziale Insekten

Jede Kolonie lebt jahrelang, einige möglicherweise unendlich.
Bild rechts: Königin mit Arbeiterinnen (fourmis.wifeo.com)

Ameisenbekämpfung

= Bekämpfung einer Kolonie

= Bekämpfung einer oder mehrerer Königinnen

Wenn die Königin bzw. eine Königin überlebt, existiert die Kolonie weiter.

Die angewendeten Köder müssen von den Arbeiterinnen an die Königin und die Brut verfüttert werden, ohne dass die Arbeiterinnen vorher sterben!

Grundsätzlich werden Köder mit Entwicklungshemmern (IGR) und mit metabolischen Inhibitoren (Neonicotinoide) verwendet. IGR wirken langsam, weil sie die Häutung bzw. die Weiterentwicklung der Larven verhindern und die Fruchtbarkeit der Königin negativ beeinflussen. Wie das natürliche Vorbild (Nikotin) wirken die Neonicotinoide auf die Nicotin-Acetylcholin-Rezeptoren. Im Vergleich zu den IGR wirken sie schneller. Köder mit IGR werden wegen ihrer langsamen Wirkung besser in Zweignester verteilt. Dies ist besonders wichtig bei tropischen invasiven Ameisen.

Starke Pyrethroide wie Deltamethrin, Cypermethrin und Cyfluthrin wirken stark repellent und können gut als Barriere gegen eindringende Ameisen an der Haus-Aussenwand verwendet werden.

Der Einsatz von Ködern bei Ameisennestern im Innern führt nicht immer zur Tilgung des Volkes. Falls das Nest lokalisiert werden kann, müssen Hohlräume angebohrt werden und mit Staub oder einem Insektizid mit hohem Dampfdruck behandelt werden. Eventuell müssen Wände im Bereich von Heizungsleitungen aufgestemmt, Korkfussböden entfernt oder auch Dachisolationen geöffnet und behandelt werden.

Bekämpfung: Welches Ziel wird angestrebt?

- Elimination der Ameisen, welche in der Küche bzw. in Wohnzimmern auf Futtersuche sind
- Verhindern des Hochzeitsfluges
- Verhindern bzw. Beschränken von Schäden am Gebäude
- Verhindern von Belästigungen, z.B. dass Ameisen auf der Terrasse die Beine hochkrabbeln

Tages Woche

Basel Schweiz International Sport Kultur Leben

Ameisen

Ameisen im Haus – unwillkommene Gäste

14.4.2012, 08:53 Uhr

Ameisen, heisst es, seien nützliche Tiere. Aber wenn sie in Strassenkolonnen durch die eigene Küche marschieren, denkt man nur noch ans Töten. Von Monika Zech

Ein Festessen für Ameisen: Ein Tropfen Honig (Bild: Pantelis Saikas/Keystone)

Voraussetzungen zur Bekämpfung

- Identifikation der Art gibt wichtige Hinweise, wo die Ameisen bevorzugt nisten, welche Futterpräferenzen sie haben und auf allenfalls bekannte auffällige Verhaltensweisen.
- Inspektion: Lokalisieren von Ameisenstrassen innen und aussen, vielleicht sogar von Nestern bzw. Informationen der betroffenen Bewohner über das Auftreten der Ameisen helfen, den Befall einzugrenzen und gezielt dagegen vorzugehen.
- Köder wirken verzögert, eine Bekämpfung mit Ködern kann Monate dauern. Erklären Sie dies dem Kunden.

Der Kunde muss wissen, dass er nicht selber mit Sprayaktionen dazwischen funken darf.

Einheimische Ameisen-Arten

- *Lasius sp.,* „Wegameisen“
- *Camponotus sp.*, Rossameisen
- *Formica sp.,* Waldameisen (Geschützt!)
- *Serviformica sp.,* Sklavenameisen
- *Tetramorium caespitum,* Rasenameise

Die Schwarze Wegameise, *Lasius niger*

Ameisen gehen bei Nahrungsmangel im Frühjahr oder bei Kälteeinbrüchen in Gebäuden auf Futtersuche. Eine einfache chemische oder physikalische Barriere (Diatomeenerde) genügt.

Es gibt in Gebäudenähe zahlreiche Kolonien im Boden. Bekämpfen ist nicht nötig und hat langfristig keinen Effekt. *L. niger* verursacht an Gebäuden keinen Schaden und braucht deshalb keine spezielle Behandlung.

In seltenen Fällen von Hochzeitsflügen in alten Gebäuden ohne Keller hat es Erde unter dem Boden und den nicht sehr tief reichenden Aussenmauern.

Das Erdnest mit der Königin befindet sich in der Nähe einer Mauer und die Kolonie hat von der Wärme des Hauses profitiert, um das Nest unter dem Hausboden auszubauen.

Im folgenden Frühjahr muss die Ameisenaktivität unter der Hausfassade beobachtet werden. Ködergel kann eingesetzt werden, dabei müssen die Ameisen mit einer Insektizidbarriere (Suspension oder mikroverkapselt) von anderen Futterquellen (besonders Blattläuse) abgeschnitten werden.

Die Schwarze Wegameise baut ihre Nester gerne unter Stein, bzw. unter auf Sand verlegte Betonplatten.

Vorbeugung: Verlegung der Platten auf Split/Kies mit einer Körnung von mindestens 5mm.

Mischen Sie Ameisengiessmittel (Insektizid, Suspension oder Emulsion) in einer Giesskanne an und begiessen Sie die betroffene Fläche. Solche „Ameisengiessmittel“ können als Publikumsprodukt in Gartencentern gekauft werden.

Zweifarbige Wegameise, *Lasius emarginatus*

Die Königin nistet in Felsspalten oder Nischen, sie bevorzugt von Pilzen oder Insekten geschädigtes Holz, in der Nähe sonnenbeschienener Aussenmauern. Bau von Kartonnest im Mauerwerk oder in Isolationen. Feuchtigkeit in der Umgebung wird bevorzugt.

➔ Unterer Teil der Fassade, Mauern in der Nähe eines Regenwasserabflusses

Die Ameisenbrut wird in trockener und warmer Umgebung aufgezogen. In deren Nähe kommen auch die geflügelten Geschlechtstiere zum Hochzeitsflug heraus, der abends im Juni bis Ende August stattfindet.

➔ Hohlräume von Fensterrahmen oder andere Strukturen mit warmen Hohlräumen von Wohnungen in den oberen Stockwerken.

In allen Fällen muss die Zerstörung der Ameisenkolonie angestrebt werden, sonst dauern die Probleme noch jahrelang an.

Beobachtete Störungen

1. Arbeiterinnen auf Nahrungssuche in der Küche (kühles Wetter im Freien)
2. Auftauchen von «Abfällen» wie Isolations- oder Holz-«krümel» versetzt mit leeren Puppenhüllen und anderen Insektenteilen etc. in der Nähe von Bodenleisten oder anderen Spalten und Ritzen
3. Oft sieht man nur die geflügelten Geschlechtstiere (Hochzeitsflug), die während 1-3 Wochen im Juni und Juli in Massen aus dem Nest in den Wohnraum eindringen,.

Folgerungen

1. Ein Ameisennest (Aufzucht) ist schon im Gebäude oder die Ameisen sind dabei, sich einzunisten:

- Es lohnt sich, alle Ameisenstrassen zu beobachten und diese im Freien zu behandeln (Barrieren bzw. Köder).

2. Das Nest mit der Aufzucht ist schon in der Nähe des Abfalls etabliert:

- Nach Reinigung mit dem Staubsauger, mit Diatomeenerde behandeln und Köder anbieten, wenn Arbeiterinnen sichtbar herumlaufen
- Im Freien behandeln, falls die Ameisen herumlaufen.

3. Es ist zu spät im Jahr, um die Kolonie zu zerstören. Man muss im folgenden Frühjahr eine Bekämpfung planen, mit mehreren Behandlungen

- Alle Nestausgänge (=Ritzen und Spalten), aus denen die geflügelten Geschlechtstiere herauskommen mit Diatomeenerde behandeln.

Zur Bekämpfung braucht es Zeit und eine gute Beobachtungsgabe

➔ Behandlung im Frühjahr mit mehreren Interventionen

1. Ende März, an den ersten warmen Nachmittagen, Ameisenstrassen am Grund der Fassade:
   - Platzieren des Köders so nahe wie möglich am Nest mit der Königin
   - Insektizidbarrieren, um die Arbeiterinnen vor anderen Nahrungsquellen wie Blattläusen abzuschneiden
2. Im April Kontrolle der Aktivität der Arbeiterinnen, die oft schon andere Strassen im Freien gebildet haben: Köder und neue Insektizidbarrieren
3. Bei sichtbarer Aktivität im Innern (Ameisenstrasse) des Gebäudes:
   - Köder und neue Insektizidbarrieren
4. Die Bekämpfung kann als erfolgreich betrachtet werden, wenn Ende Juli keine geflügelten Stadien (Hochzeitsflug) aufgetreten sind.

Achtung

L. emarginatus sind sehr wählerische «Gourmande-Ameisen».

Sie nehmen Köderpasten nur schlecht oder gar nicht an und bevorzugen Flüssigköder.

Braune Wegameise, *Lasius brunneus*

Sie nistet normalerweise in von Pilzen zersetztem Totholz, kann aber auch gesundes Holz befallen (Balken etc.) und darin nisten.

Geflügelte Geschlechtstiere treten im Gebäude ab Mitte Mai – Anfang August auf, meistens Mitten in der Nacht.

In der Westschweiz kommt *L. brunneus* relativ selten in Gebäuden vor, in Zürich und Umgebung aber häufig.

Sie tauchen in den einzelnen Stockwerken auf, ohne dass Ameisenstrassen an den Fassaden oder darunter sichtbar wären. Die Arbeiterinnen laufen eher in Spalten als über freie Oberflächen.

- Flüssigköder werden gut angenommen
- Einsatz von Diatomeenerde bei geflügelten Geschlechtstieren (Hochzeitsflug)

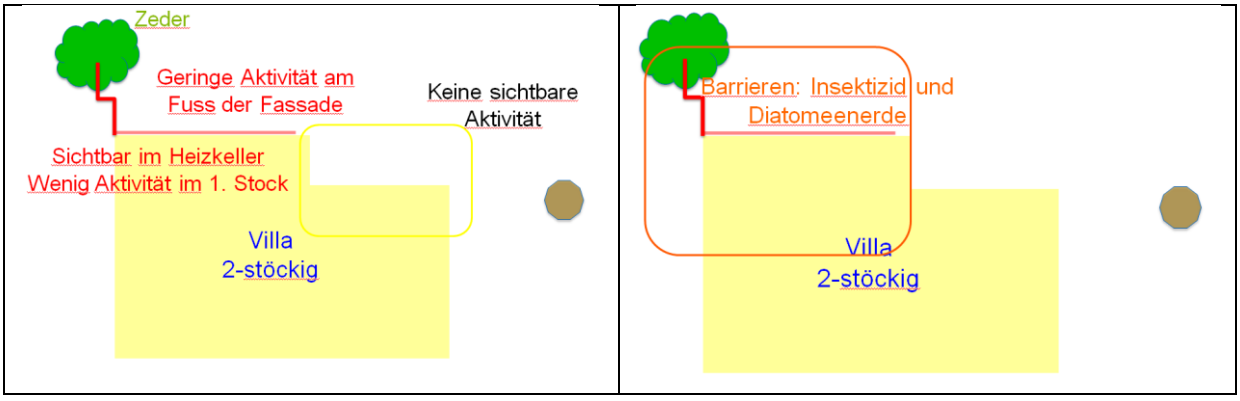
Glänzendschwarze Holzameise, *Lasius fuliginosus*

„Kartonameise“, baut umfangreiche Kartonnester:

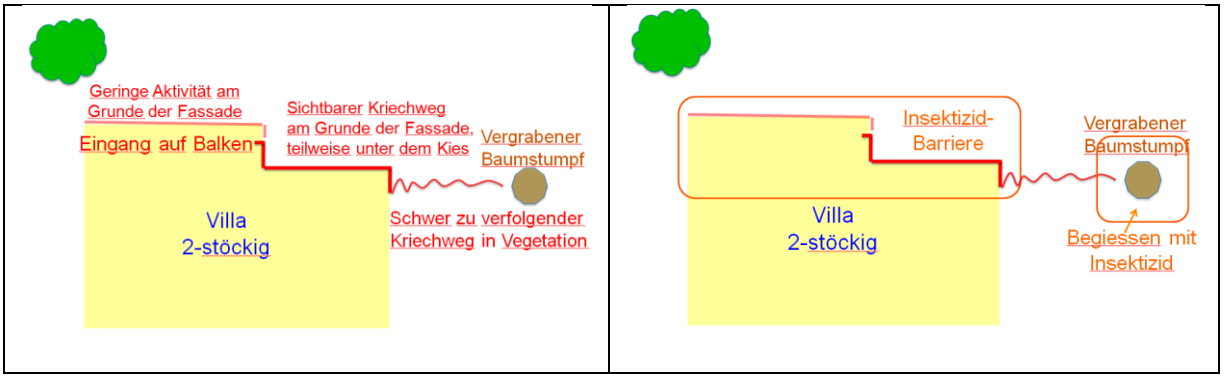
- Grosse Kolonien (polygyn) mit sehr vielen Arbeiterinnen (bis zu 2 Mio.) und gut sichtbaren Strassen.
- Nester und Brutkammern aus Karton in pilzbefallenem, verrottendem Holz oder in Hausisolationen wie Sagex (Polystyrol), Kork u. a.
- Hochzeitsflug (Juni - Sept.) im Gebäude oder in der unmittelbaren Umgebung möglich
- Ihre Strassen sind gut sichtbar (Arbeiterinnen die in beiden Richtungen laufen). Sie sind auf den Fassaden leicht aufzufinden. Ihre Wege Richtung Nest und Futterquelle (Blattläuse auf Bäumen) sind deutlich sichtbar.
- Aber sie sind fähig, unbemerkt durch Kies/ Schotter (z.B. bei Drainage) unter der Fassade durchzulaufen.

➔ Insektizidbarrieren auf Ameisenstrassen und Diatomeenerde in die Ritzen und Spalten, in die sie hineingehen.
➔ Angesichts der grossen Population (> 10^6) ist ein Köder im Freien nicht zu empfehlen.
➔ Diatomeenerde und/oder Köder im Gebäude und der Umgebung, wo sie herumlaufen (hinter Bodenleisten, entlang von Balken etc.). Im Frühling ist es möglich, herauszufinden, wo das Nest mit den Königinnen im Feien ist (vor allem im Totholz wie z.B. alter, nicht sichtbarer Baumstumpf, der mit Erde überdeckt ist).
➔ Nest mit einem in der Giesskanne mit Wasser verdünnten Insektizid begiessen.

Fallbeispiel: Anruf eines betroffenen Kunden im Mai 2012



Beobachtung und Massnahmen im April 2013



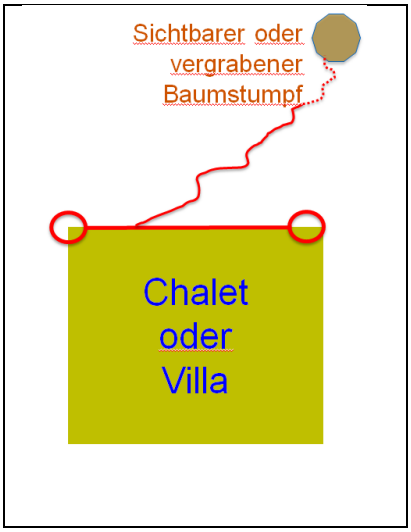
Juni - Juli 2013: keine *L. fuliginosus* mehr sichtbar

Rossameisen, *Camponotus sp.*

- Auffällig grosse Ameisen (Arbeiterinnen: 7- 14 mm)
- Geflügelte Geschlechtstiere überwintern nach ihrem Schlupf aus der Puppe in der Kolonie und können im Gebäude ab Ende Winter auftreten
- Verzögerter Hochzeitsflug, im Mai bis Juni
- Schäden an Holz (morsche und intakte Balken, Holzverkleidungen und sonstige Holzstrukturen) weil hier Brutkammern angelegt werden

- Das Nest mit einer Königin bzw. Zweignester mit weiteren Königinnen sind meistens weiter vom Gebäude entfernt: Rossameisen sind oft nachtaktiv, dann lassen sich Strassen zu den Nestern verfolgen
- Nestareal kann mit unterirdischen „Verkehrswegen“ mehr als 100 m^2 und mehrere Bäume umfassen

Ähnliche Bekämpfung, wie gegen die Glänzendschwarze Holzameise, *L. fuliginosus*:



- Insektizidbarriere, um das Eindringen ins Gebäude zu verhindern
- Suche und Bekämpfung des Hauptnests bzw. der weiteren Nester im Freien
- Alte Holzstapel, Holzzäune und dichte Vegetation in Hausnähe können Nester beherbergen. Kontrollieren Sie diese. Enthalten sie Nester, müssen diese entfernt werden.
- Diatomeenerde und/oder Köder im Gebäude, wo sie herumlaufen (ACHTUNG: Sie nehmen viel Köder auf)
- Zweignester befinden sich oft in trockenen Hohlräumen von Gebäuden (z.B. unter Terrasse, bei Fensterrahmen, bei Türrahmen, unter Badewanne oder unter Dusche etc.)

Unterschiede

- Das Auffinden des Hauptnestes ist sehr schwierig
- Das Nest kann mehrere 10 m vom Gebäude entfernt sein.
- Es hat wenige Arbeiterinnen auf den «Strassen» und sie sind schwierig zu verfolgen

Waldameise, *Formica rufa*

- Geschützt (Natur- und Heimatschutzgesetz 1966 und Verordnung 1991)
- Mit der zuständigen kantonalen Umweltschutzfachstelle die Anwendung dieses Gesetzes abklären
- Wenn sie ins Gebäude eindringen, Barriere mit Insektiziden und/oder Diatomeenerde

***Serviformica sp.* (Unterart von *Formica*)**

- Normalerweise kleine Kolonien (monogyn) in der Erde oder unter Steinen
- Sie laufen ab und zu an der Fassade herum, wo eine insektizide Barriere das Problem regelt

Urbane Uferameise*, Formica fuscocinerea*

Tages-Anzeiger WISSEN

ZÜRICH SCHWEIZ AUSLAND WIRTSCHAFT BÖRSE SPORT KULTUR PANORA

Medizin & Psychologie **Natur** Technik Geschichte Weiterbildung Bildstrecken

«Wie in einem Horrorfilm»

Aktualisiert am 27.08.2013 38 Kommentare

Aus den Alpen eingeschleppte Ameisen werden in Süddeutschland zur Plage. Über ganze Landstriche hinweg bilden sie Superkolonien. Biologen glauben, dass sich das Insekt weiter ausbreiten werde.

- In der Westschweiz kaum vorhanden
- Scheint in Süddeutschland (München) Probleme zu machen
- In Zürich schon lange vorhanden

- Sehr grosse polygyne Kolonien mit mehreren Hügeln
- Probleme in Parks, Kinderspielplätzen, Gärten, überall wo es Platten mit Sand darunter hat
- Die Ameisen krabbeln zu Hunderten die Beine herauf, wenn man sich in ihren Bereich stellt
- Begiessen der Nester mit Ameisengiessmittel

Rasenameise, *Tetramorium caespitum*

- Eine der wenigen einheimischen Knotenameisen (Myrmicinae), welche ab und zu in Gebäude eindringt und dort auch nistet
- Invasiv in den USA «Pavement Ants»
- Relativ einfache Elimination mit Köder und Diatomeenerde. Ameisenstrassen und Nesteingänge ausserhalb der Gebäude mit Insektizid begiessen.

Andere in Gebäuden auftretende Knotenameisen

Diebsameise: *Solenopsis fugax*

- Arbeiterinnen 2 mm
- Sieht der Pharaoameise ähnlich
- Seit 2003: 14 Fälle bei der BSB

Vierpunktameise*: Dolichoderus quadripunctatus*

- Arbeiterinnen 3-4 mm
- Abdomen mit vier charakteristischen, gelblichen Punkten
- Seit 2004: 4 Fälle bei der BSB

Tropische Ameisen und/oder Invasive

- Pharaoameise, *Monomorium pharaonis*
- Geisterameise, *Tapinoma melanocephalum*
- …
- Argentinische Ameise, *Linepithema humile*
- „Übersehene, vernachlässigte“ Ameise, *Lasius neglectus*

Wichtige Merkmale

- Immer polygyn und grosse Kolonien
- Königinnen im Gebäude (oder im Gewächshaus)
- Königinnen auch im Freien, Aufzucht von Jungtieren in elektrischen Anlagen möglich

Die Pharaoameise, *Monomorium pharaonis*

Eigenschaften

Sie haben keine festen Nester und bilden grosse Kolonien mit bis zu 2000 begatteten Königinnen.

Die Königin und ihre Brut können, durch Arbeiterinnen getragen, sofort an einen geeigneteren Standort gezügelt werden, wenn da die Temperatur (warme Plätze mit mehr als 26° C, besonders die Umgebung von Heizungsrohren oder von Boilern) oder das Nahrungsangebot besser sind, bzw. wenn der alte Niststandort durch den Einsatz von Insektiziden vergiftet wird. Die Pharaoameise ist sehr frostempfindlich und stirbt bereits bei 0° C, kein Überwintern im Freien möglich.

Bekämpfung

Ausbringen von Ködern

Alle Königinnen und Larven, die zu weiblichen Geschlechtstieren werden können, müssen bekämpft werden.

Alle miteinander verbundenen Gebäude müssen in die Bekämpfung bzw. Kontrolle mit einbezogen werden, weil die Ameisen durch die gemeinsamen Mauern in benachbarte Gebäude wandern können.

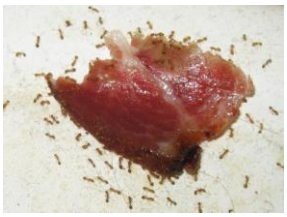
Alle befallenen Gebäude müssen behandelt werden, dazu eine Sicherheitszone darüber hinaus.

Soweit möglich sollte mindestens eine Garantie von 1 Jahr gegeben werden.

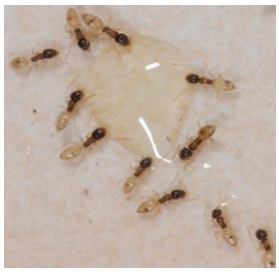
Die Anwendung von Insektiziden, welche einen Teil der Ameisen umbringen, bewirkt vor allem eine Verschiebung der Ameisen im Gebäude. Brauchen Sie nur insektizide Frassköder. Bringen Sie diese systematisch bei Ameisenstrassen und bei Wasser, Futter oder Wärmequellen aus. Wegen der grossen Individuenzahl der invasiven Ameisenvölker, der kleinen Grösse der Ameisen, der vielen Königinnen und der damit verbundenen raschen Ausbreitung, muss die Bekämpfung grossflächige sein.

Vermeiden Sie Situationen, in der eine starke Nahrungskonkurrenz mit dem Köder besteht. Katzenfutter ist zum Beispiel sehr attraktiv für Pharaoameisen und lockt sie vom Köder weg. Entweder muss für die Zeit der Beköderung auf Trockenfutter für die Katze umgestellt werden. Das ist weniger attraktiv für die Pharaoameise oder es wird ein mit Insektizid behandeltes Tablett unter den Futternapf für die Katze gestellt, damit die Pharaoameisen nicht dazu kommen.

Der Hausbesitzer / die Verwaltung und auch die Mieter müssen über das Risiko eines Neubefalls informiert werden, falls ein Mieter umzieht oder wenn Möbel und anderes Material aus einer Wohnung anderswohin mitgenommen werden. Die Eigentümer / Verwaltungen der befallenen Gebäude müssen über die Möglichkeit eines erneuten Befalls informiert werden, falls nicht alle betroffenen, zusammengebauten Gebäude behandelt werden können. Nach der Bekämpfung muss eine Nachkontrolle mit dem Nachweis der Tilgung erfolgen. Die Kontrolle macht man am Anfang der folgenden Heizperiode, z.B. mit kleinen Leberstückchen.



Die Geisterameise, *Tapinoma melanocephalum*



- Vereinzelte und isolierte Fälle in der Schweiz
- Seit 1997 wurden der BSB 26 Fälle aus der Umgebung von Zürich gemeldet
- Gleiche Vorgehensweise und Strategie wie bei der Pharaoameise

Unterschiede

Der Ursprung des Befalls kann oft auf Reptilienhalter (Schlangen, Echsen etc.) zurückgeführt werden, die diese Ameisen mit Terrarien oder der Bepflanzung ins Gebäude gebracht haben => Halten Sie nach Reptilienhaltern im betroffenen Gebäude Ausschau.

Die Geisterameise bevorzugt flüssige Zuckerlösungen = die Flüssigköder gegen *L. emarginatus* werden normalerweise gut angenommen

Die Argentinische Ameise, *Linepithema humile*

Seit 2005 wurden der BSB 6 Fälle aus der Umgebung von Zürich gemeldet. Im Jahr 2010 trat ein isolierter Fall in einem Wohnhaus in Zürich auf. Aussennester waren noch nicht vorhanden und die Ameisen im Gebäude hatten sich nicht weiter ausgebreitet und konnten mit Köder getilgt werden.

Die Arbeiterinnen der Argentinischen Ameisen besuchen oft verschiedene Zweignester. Innert fünf Tagen beträgt gemäss einer Schätzung der Austausch von Arbeiterinnen zwischen benachbarten Zweignestern mehr als 50% (Mallis). Argentinische Ameisen sind Tag und Nacht auf Futtersuche und finden schnell neue Futterquellen (auch Köder). Sie lieben flüssige Köder.

Die invasive „übersehene oder vernächlässigte Ameise“, *Lasius neglectus*

- Es gibt keine Erfahrungen mit dieser Art in der Schweiz
- Behandeln der elektrischen Installationen, wobei alle Apparate ausgesteckt sein müssen, mit Diatomeenerde oder einem nicht wasserlöslichen Insektizid
- Insektizidbarrieren im Freien
- Nester der Königinnen im Freien suchen und mit Ameisengiessmittel behandeln

Grossflächige Mückenbekämpfung nach Überschwemmungen

Mauro Togni, Umweltamt Kanton Tessin, SPAAS, Mauro.Togni@ti.ch

Einheimische Mücken in der Magadinoebene (*Bolle di Magadino*)

Die *Bolle di Magadino* ist ein besonderes Gebiet wo der Fluss Ticino in den Lago Maggiore fliesst. Das Niveau des Lago Maggiore ist über das Jahr nicht konstant, im Gegenteil, der Lago Maggiore ist der See mit den grössten Pegelschwankungen in Europa (bis 6 Meter).

Diese Schwankungen werden künstlich verursacht um die Abflussmengen der Flüsse Ticino und Po in Italien konstant zu halten, nur die extremen Schwankungen hängen von Naturereignissen ab. Im Winter hält man den Pegelstand des Lago Maggiore künstlich hoch, damit es im April-Mai für die Reisfelder in Italien genügend Wasser hat. In dieser Saison verursachen oft Frühlingsregen Überflutungen in der Region *Bolle di Magadino*, wo die Aedes Larven sich dann im Boden entwickeln können. Behandlungen erfolgen in der Brutperiode der Mücken zwischen April und Juli, um die Mückenpopulationen klein zu halten.

Die Eier der einheimischen Mücken in diesen Überschwemmungsgebieten entwickeln sich alle gleichzeitig, sobald sie von Wasser bedeckt sind. Daher können sie mit einer einzigen Behandlung mit VectoBac (Bti) erfolgreich bekämpft werden.

1. das Niveau des Lago Maggiore wird regelmässig gemessen;
2. man hat einen Schwellenwert für das Niveau festgelegt;
3. wenn der Pegelstand sich an den Schwellenwert annähert und für die folgenden Tage Regen vorhergesagt ist, wird die Anwesenheit von Mücken und Larven überprüft und quantifiziert, danach wird die Behandlung vorbereitet;
4. VectoBac wird aus einem Hubschrauber über dem überschwemmten Gebiet homogen verteilt;
5. wenn das Wasser nicht zurück geht, wird ein zweites Mal behandelt (maximal aber 3 Behandlungen).

Kosten: ~60'000.- Fr / Jahr

Fazit: Die Behandlung ist sehr einfach zu organisieren (Zeit und Gebiet ist begrenzt), das Produkt ist „umweltfreundlich“.

Schwierigkeit: Die Behandlung ist nicht so genau (man trifft nicht alle Pfützen), man muss die zu behandelnde Region sehr gut kennen, es können mehrere Behandlungen nötig sein.

VectoBac

Das Produkt besteht aus Sporen von *Bacillus thuringiensis*, var. *israelensis* und dem von den Bakterien produzierten Toxin. Das Toxin wird im Darm (spezifische Enzyme und pH) der Mückenlarven aktiviert und verursacht eine Lyse des Larvendarms, die zur Abtötung der Larven führt. VectoBac garantiert eine hohe Selektivität. Das Toxin ist im Boden sehr unstabil, es bindet sich sehr schnell an Bodenpartikel und wird so rasch inaktiviert. Die Sporen sind stabil, sie sind aber nicht in der Lage sich zu Bakterien weiter zu entwickeln und sich zu vermehren. Sie bleiben inaktiv im Boden und Wasser und werden mit der Zeit abgebaut.

Ähnliche Situationen findet man am Greyerzersee und in den Thurauen im Kanton Zürich.

Tigermücke

Ausgangslage (Masterarbeit von Susanne Bibinger im Auftrag des BAFU[1])

Chikungunya-Epidemie in Norditalien, 2007

Wie aus einer etablierten Tigermückenpopulation eine Epidemie entsteht
In der Region Emilia Romagna, Italien, brach im Sommer 2007 eine Epidemie des Chikungunya-Fiebers aus. Am Anfang stand eine Person, die sich in Indien mit dem Virus infiziert hatte und nach der Einreise nach Italien erkrankte. Dort wurde sie von einer Tigermücke gestochen, die das Virus auf weitere Personen übertrug – und auf die Mückenpopulation, die sich in der Region vor Jahren etabliert hatte (ECDC 2007). Im Verlauf der Epidemie erkrankten 205 Personen; eine Person starb. Nur durch eine Kombination von Bekämpfungsmassnahmen und unter Einbezug der Bevölkerung liess sich die Epidemie schliesslich eindämmen. Trotzdem konnte die Tigermücke in der betroffenen Region nicht mehr ausgerottet werden.

Invasive Stechmücken stellen eine Gefahr dar

Weltweit breiten sich Stechmücken aus, die Krankheiten übertragen können. Auch die Schweiz ist betroffen: zwei gebietsfremde invasive Arten, die ostasiatische Tigermücke (*Aedes albopictus*) und die Asiatische Buschmücke (*Aedes japonicus*) etablieren sich zusehends. Beide Arten werden als sehr lästig empfunden, da sie im Gegensatz zu einheimischen Stechmücken tagaktiv und aggressiv sind. Die Tigermücke hat ausserdem ein erhebliches Potential, Krankheiten zu übertragen; für die Buschmücke ist dies noch nicht geklärt.

Auch in der Schweiz besteht ein Risiko

Das erste Mal wanderte die Tigermücke im Jahr 2003 von Italien her ins Tessin ein. Eine kantonale Arbeitsgruppe (*Gruppo Cantonale di Lavoro Zanzare* = GLZ), die wegen der Bekämpfung der einheimischen Stechmückenplage in den Überschwemmungsgebieten schon 1987 gebildet wurde, koordiniert seither die Prävention und Bekämpfung der Tigermücke. Obwohl sie konsequent bekämpft wird, breitet sich die Tigermücke im Tessin weiter aus. Die Mehrheit der Fachleute geht davon aus, dass früher oder später auch die übrige Schweiz betroffen sein wird. Hat sich die Tigermücke in einer Region etabliert und eine kritische Dichte erreicht, wie dies in Teilen des Tessins vermutlich bereits der Fall ist, steigt das Risiko einer „autochthonen" Krankheitsübertragung: Einreisende Personen, die eine von Mücken übertragene Erkrankung in die Schweiz einschleppen, werden von lokalen Mücken gestochen, die in der Folge die Erreger auf weitere Personen übertragen und eine lokale Epidemie auslösen können. Dieses Risiko nimmt auch deshalb zu, weil durch die Tigermücke verbreitete Erreger wie das Chikungunya-Virus, das Dengue-Virus und das West-Nil-Virus weltweit auf dem Vormarsch sind. Erfahrungen in vielen Weltteilen haben gezeigt, dass sich die Tigermücke nicht mehr ausmerzen lässt, wenn sie sich in einem Gebiet etabliert hat. Ihre Ausbreitung kann nur durch eine frühzeitige Intervention verhindert oder verzögert werden.

[1] auf Anfrage erhältlich beim BAFU

Möglichkeiten der Intervention

Nur durch eine Kombination aus Prävention und Bekämpfung – wie im Tessin praktiziert – lassen sich die Neuansiedlung der Tigermücke verhindern oder verzögern und bereits etablierte Tigermückenpopulationen reduzieren.

Eine Analyse der Umweltauswirkungen und Effizienz der Methoden sowie ein Kostenvergleich zeigt, dass Vorsorge – wie die Beseitigung von Brutstätten der Tigermücke – besser ist als die nachträgliche Bekämpfung mit Insektiziden. Die Erfahrungen im Tessin zeigen allerdings, dass die Prävention aufwändig ist und hohe Anforderungen an die Organisation und die Kommunikation zwischen den Beteiligten stellt.

Tigermückenproblematik

Der grosse Unterschied zwischen einheimischen Mücken und der Tigermücke liegt an deren Vermehrungsort. Die Tigermücke ist ein typisches Stadttier und vermehrt sich gut auch in schmutzigem Wasser wie z.B. Strassenabwasser in Dolen. Weil die Temperaturen innerhalb der Städte normalerweise milder sind als ausserhalb, ist die Tigermücke im Winter vor Kälte geschützt. Die Behandlung kann nicht einfach per Hubschrauber erfolgen. Das Insektizid muss von Hand in jede Dole gegossen werden. So kann die Tigermückenpopulation nicht getilgt sondern nur eingedämmt werden. Um das zu erreichen und zu überprüfen ist ein Monitoring sehr wichtig.

Die Tigermücke sticht auch tagsüber, was zu einer deutlich höheren Belastung der Anwohner führt. Sie fliegt nicht so weit (max. 100 Meter) lässt sich aber gern und gut transportieren (Auto, LKW, Güter; usw.). Sie vermehrt sich normalerweise in Wasseransammlungen, die kleiner als 200 l sind.

Der erste Schritt in der Tigermücken-Bekämpfung ist die Prävention:

- Unterteller von Blumenvasen mindestens ein Mal pro Woche entleeren;
- Regenwasserspeicher wöchentlich ausleeren oder hermetisch versiegeln;
- Alte Autoreifen nur unter Dach aufbewahren;
- Wenn möglich auf Pflanzen, die im Wasser stehen müssen, verzichten;
- Löcher und Spalten in Mauern oder am Boden, wo sich Regen ansammeln könnte, z.B. mit Sand auffüllen.

Wenn diese Massnahmen nicht ausreichen, müssen sensible Stadtteile überwacht werden. Diese Überwachung:

- wird im Tessin von der GLZ entworfen und koordiniert;
- basiert auf Eierfallen die regelmässig verteilt, gesammelt und ausgewertet werden müssen;
- in Zusammenarbeit mit Gemeindeangestellten, die die Verteilung und Sammlung der Eierfallen gewährleisten;
- GLZ wertet die Daten aus und entscheidet, ob behandelt wird;
- die Behandlung erfolgt in Zusammenarbeit mit der Gemeinde und zum Teil mit dem Zivilschutz.

Kosten: Kanton ~ 170'000.- Fr / Jahr plus Zivilschutz (~30 Personen 4 Wochen lang).

Gemeinde ~ 10'000.- Fr Material plus Kosten für die Angestellten.

Fazit: Die Organisation der Behandlung ist sehr anspruchsvoll, da viele Akteure koordiniert vorgehen müssen, die Bekämpfung kleinräumig, von Hand, erfolgen muss und das Produkt nicht sehr umweltfreundlich ist.

Das BAFU hat, basierend auf den Erfahrungen der GLZ des Kantons Tessin, 2011 ein Konzept zur die Bekämpfung der Tigermücke erarbeitet,.
(http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/?lang=de&msg-id=39942).

Sonderfälle

Alle Gemeinden, die an der Bekämpfung teilnehmen, stellen eigene Angestellte zu Verfügung. Der Zivilschutz setzt in jeder Region einige Offizier und mehrere Soldaten ein.

Die Gemeinde Lugano hat als einzige eine Privatfirma mit der Behandlung eines Teils der Stadt beauftragt:

- 2 Personen mit Fachbewilligung,
- 2 Personen die angeleitet werden,
- Behandlung nur auf öffentlichen Strassen,
- entsprechende Kosten für 3.5 Tage Einsatz

In der Region *Mendrisiotto* wurde 2012 und 2013 die Behandlung gleichzeitig durchgeführt:

- ~ 13 Gemeinden involviert
- ~ 50'000 Personen betroffen
- ~ 100 Zivilschützer
- ~ 20 Gemeindeangestellte
- ~ 2-3 Tage Einsatz
- ~ 1.5 l Device SC (15%)

Device SC

Das Produkt enthält Diflubenzuron. Als Chitinsynthesehemmer, verhindert es die Entwicklung aller Larvenstadien .→ eher unspezifisch.

Die Halbwertzeit von Diflubenzuron ist ~ 60 Tage → bei Regen kurz nach der Behandlung landet ein grosser Anteil des Produktes in den Gewässern.

Allein in der Region *Mendrisiotto* werden ~ 225 g Diflubenzuron (15% von 1.5 l) pro Einsatz benutzt. Mit ein PNEC (= **p**redicted **n**o **e**ffect **c**oncentration = vorausgesagte Konzentration eines in der Regel umweltgefährdenden Stoffes, bei der sich keine Auswirkungen auf die Umwelt zeigen) von 0.07 μg/l reicht diese Menge,um Wasserorganismen in ~3 mio m^3 Wasser zu gefährden (1/50 des Greifensees).

Behandlung gegen erwachsene Tigermücke

Diese Behandlung sollte nur in Notfällen gemacht werden:

- akzeptable Produkte basieren auf Pyrethroiden;
- die Behandlung muss am Abend erfolgen (Bienen!);
- sie ist sehr ineffizient und teuer,
- wird nur in Notfall durchgeführt.

Hauptprobleme einer grossflächigen Mückenbekämpfung:

- Information braucht viel Zeit und Ressourcen:
  - Entwicklung von Infomaterial,
  - Verteilung von Material,
  - Beratung;

- Ausbildung von Spezialisten nicht einfach:
  - Soll jeder Teilnehmer eine Fachbewilligung haben?
  - Soll man eine vereinfachte Ausbildung anbieten?

- Koordination anspruchvoll:
  - Verschiedene Einrichtungen involviert,
  - Zeit für die Intervention begrenzt,
  - Regenprognose muss berücksichtigt werden;

- Zulassung von spezifischen Produkten:
  - wenige Produkte sind zu diesem Zweck zugelassen,
  - nur wenige Produkte dürfen benutzt werden,
  - Umweltfreundlichkeit des Produktes manchmal fraglich;

- Andere Probleme:
  - non-Target Effekte müssen abgewogen werden,
  - Auftraggeber ist eine Gemeinde oder ein Kanton.

Anforderungen an die Schädlingsbekämpfung in der Lebensmittelindustrie

Anton Hasenböhler, Gupfenstrasse33, 8166 Niederweningen, ahasenboehler@gmx.ch

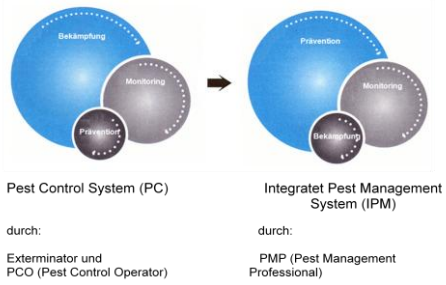
Zur Harmonisierung der Warenströme wurden in den letzten Jahren Anstrengungen zur Verbesserung des Qualitätsmanagements und zur Lebensmittelsicherheit in Form verschiedener Standards wie BRC, IFS, AIB, BioSuisse u.a. entwickelt. Lebensmittelbetriebe, die an diesen Warenströmen – nationalen wie internationalen – teilnehmen wollen, müssen sich einem oder gar mehreren dieser Standards unterwerfen. Logischerweise gelten diese Standards auch für Schädlingsbekämpfende (SBK), die solche Betriebe betreuen.
Zur Einführung und Interpretation der schädlingsrelevanten Anforderungen ist Weiterbildung angesagt.

Die Schädlingsbekämpfung in der Industrie hat sich zur umfassenden Dienstleistung entwickelt. In der Lebensmittelindustrie unterscheidet man nicht mehr zwischen Vorratsschutz und SBK im eigentlichen Sinn. Man will eine Firma, die das gesamte Paket anbietet. Das erfordert auf Seite des SBK ein breiteres Know How, um die Bedürfnisse des Kunden besser zu kennen und abzudecken. Doch dadurch kann man sich im Wettbewerb auf hohem Niveau differenzieren.
Durch das Angebot der gesamten „Problemlösung“ bindet sich der Kunde intensiver an den Dienstleister und wandert weniger zum Mitwettbewerber ab.
Der Inhalt dieses Problemlösungs-Paketes ist nebenan aufgezeichnet und recht anspruchsvoll.

Der Kunde kauft Problemlösung

In allen Standards sowie auch in gesetzlichen Vorschriften wird ein Vorgehen verlangt, in dem das Hauptgewicht auf die Vorsorge bzw. Verhinderung eines Schädlingsbefalls gelegt wird. D.h. es wird eine integrierte Schädlings-bekämpfung oder ein sogenanntes IPM verlangt.
In einem IPM sind nicht mehr die Aufwendungen für die akute Schädlingsbekämpfung im Vordergrund, sondern die Bedeutung von präventiven oder vorbeugenden Massnahmen steht an erster Stelle. In dieser Entwicklung hat das Monitoring sich ebenfalls stark verbessert.

Entwicklung der Schädlingsbekämpfung



Gemäss der Definition des IPM besteht das Vorgehen aus einer Kombination unterschiedlichster Massnahmen. Die chemischen Bekämpfungsmassnahmen gehören auch dazu. Sie stehen aber nicht zuvorderst, sondern erst am Ende der Massnahmen. Auch sollen sie nur sparsam und gezielt eingesetzt werden, um potentielle Risiken einer chemischen Kontamination gering zu halten.
Die Zeit des Exterminators und PCO (Spritzer) ist endgültig abgelaufen; es braucht Pest Management Professionals.

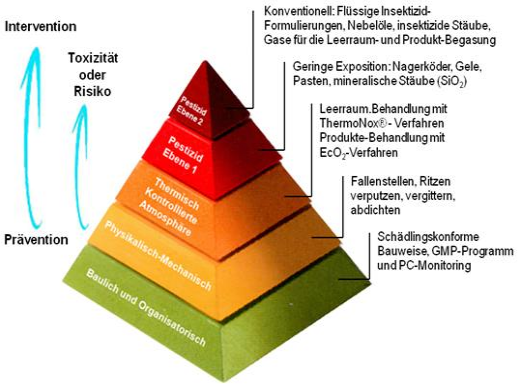
IPM ist eine **Kombination** aus Schädlingsbeobachtung, guter Hygienepraxis, Aufklärung, angemessener Abfallwirtschaft, Gebäudewartung, alternativer, **physikalischer, mechanischer und biologischer Schädlingsbekämpfung** und, als letzte Möglichkeit, dem Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln auf eine Art und Weise, die eine minimale Exposition und minimale potentielle Risiken für Mensch und die Umwelt mit sich bringt.

Die präventiven Massnahmen bestehen einerseits aus baulichen Vorkehrungen (Hardware) und anderseits aus organisatorischen Vorgaben(Software) und umfassen in ihrer Gesamtheit alle Massnahmen, die:

- das Eindringen,
- das Einschleppen,
- das Ausbreiten,
- das Vermehren und
- das Festsetzen von Schädlingen verhindern

Bei der Bekämpfung stehen zuvorderst mechanische und physikalische Methoden, gefolgt von den chemischen Methoden, die nur geringe Mengen an Bioziden mit möglichst geringer Toxizität benötigen. Grossflächige, grossvolumige Anwendungen und Raumbegasungen gehören zu den Methoden mit den höchsten Risiken. Sie werden nur im äussersten Fall eingesetzt. Ihr Einsatz weist eigentlich auf Fehler in der Prävention hin.

Hierarchie der IPM-Massnahmen



Am Anfang eines IPM steht die Gefahrenanalyse. Sie basiert auf einer Betriebsbegehung und/oder der Auswertung einer früheren Dokumentation. Berücksichtigt werden Lage, Betriebsgelände, Gebäudestruktur und Gebäudezustand, Art der Rohstoffe und der Verarbeitungs-verfahren u.a.

Daraus lässt sich ableiten, welche Schädlinge aktiv ins Gebäude eindringen und welche mit den Roh- und Hilfsstoffen eingeschleppt werden könnten. Die Auswirkungen der einzelnen Schädlingsarten auf das Produkt ist natürlich in der reinsten Zone die fatalste.

Firma / Kunde	**Gefahrenanalyse**	Firmenlogo
Schädlingsart	**mögliche Gefährdung**	**Massnahmen zur Beherrschung**
Schadnager		
Wanderratte *(Rattus norvegicus)* Hausmaus *(Mus musculus)*	Kontamination von Flächen und Produkten mit Kot, Urin, Tierhaaren und toten Tieren Übertragung von Krankheitserregern	Errichtung und regelmässige Kontrolle eines Monitoring-System Regelmässige Stichkontrolle auf Befallsspuren Einleitung von Behandlungs-massnahmen im Bedarfsfall
Insekten		
Deutsche Schabe *(Blattella germanica)* Orientalische Schabe *(Blatta orientalis)*	Kontamination von Flächen und Produkten mit Ausscheidungen, Häutungsresten und toten Insekten(fragmenten) Übertragung von Krankheitserregern	Errichtung und regelmässige Kontrolle eines Monitoring-System Regelmässige Stichkontrolle auf Befallsspuren Einleitung von Behandlungs-massnahmen im Bedarfsfall
Fliegen und Mücken *(Diptera)*	Kontamination von Flächen und Produkten mit Ausscheidungen, Eiern, Maden, Häutungsresten und toten Insekten(fragmenten) Übertragung von Krankheitserregern	Errichtung und regelmässige Kontrolle eines Monitoring-System Regelmässige Stichkontrolle auf Befallsspuren Einleitung von Behandlungs-massnahmen im Bedarfsfall
Motten *(Plodia und Ephestia spec.)*	Larvenfraß und Verunreinigung durch sehr starke Gespinstbildung, auch Schäden an Förder- und Siebeinrich-tungen	Errichtung und regelmässige Kontrolle eines Monitoring-System Regelmässige Stichkontrolle auf Befallsspuren Einleitung von Behandlungs-massnahmen im Bedarfsfall

Die physikalische Abtrennung des Werkgeländes durch Zäune und überwachte Tore sind für viele Exportländer und USA-Kunden ein Muss. Eine Reduzierung der Pflanzen und kurz gehaltene Grünflächen verhindern Brutplätze.

Eine GMP-konforme Produktion ist nur in einem Betrieb mit einem Hygienezonen-Konzept machbar.

Eine Minimierung von Schmutzansammlungen reduziert das Nahrungsangebot für Schädlinge. Diese kann durch leichte Reinigbarkeit und hohe Zugänglichkeit der verschmutzten Oberflächen an Anlagen, Böden und Wänden erreicht werden

Allgemeinen Prinzipien für hygienisches Anlagendesign für Gebäude/Räume sowie die nähere Umgebung:

Werksgelände

- Maximale physikalische Trennung zur Umgebung:
  - Abgeschlossenheit (engmaschige Umzäunung/Tore)
  - Minimierung von Gehölzen (Bäume/Sträucher/Bodendecker) auf dem Grundstück
  - Vermeidung von „Brutstätten" im Außenbereich (Vordächer / Vor- und Rücksprünge)

Gebäude:

- Zonentrennung zur Vermeidung von Kontamination
- Minimierung von Schmutzansammlungen
- Reinigbarkeit
- Verträgliche Werkstoffe
- Zugänglichkeit
- Angepasst an Produkt und Produktionsprozess

Schädlinge lassen sich prinzipiell in zwei Gruppen einteilen:

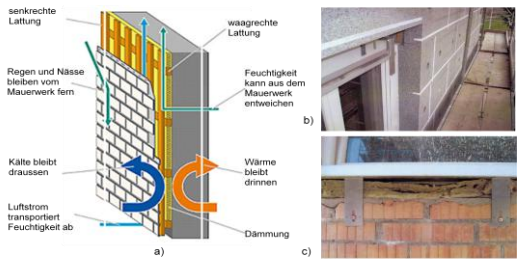
1. Schädlinge, die aus der näheren Umgebung aktiv eindringen und
2. Schädlinge, die sich passiv mit den unterschiedlichsten Waren einschleppen lassen.

Beide Gruppen sind durch geeignete Massnahmen vom Gebäudeinneren fernzuhalten und ein eventuelles Festsetzen und Ausbreiten ist für beide Gruppen zu verhindern.
Die potentiellen Schwachstellen für Eindringlinge, die Ausbreitungswege und Verstecke sind zahlreich und erfordern vom SBK oft grosse Erfahrung und Geduld.

Eindring- und Ausbreitungswege der Schädlinge in Gebäude

Die Gebäudehülle ist eine Barriere für alle Arten von Eindringlingen. Ein funktionelles Gebäude braucht aber verschiedene Öffnungen für Material-, Personenverkehr, Energieversorgung und Entsorgung. Damit sind die ersten Schwachstellen in der Hülle geschaffen und auch allgemein bekannt. Dazu kommen aber die nicht geplanten, ungewollten, versteckten Schwachstellen, die durch Baumängel entstehen. Einerseits erlauben sie Schädlingen den Durchtritt ins Gebäudeinnere und andererseits dienen sie ihnen als ideale, isolierte Nistplätze. Beispiele !

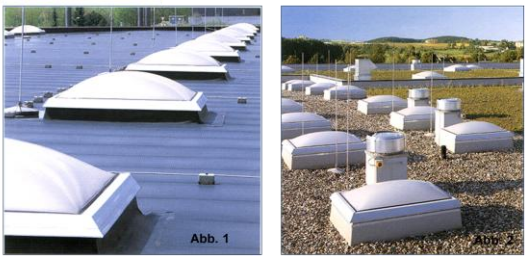
Der Blick hinter die Fassade



a) Schema einer hinterlüfteten, vorgehängten Fassade
b) Fenstereinbau mit Rollladenkasten und
c) offene Stellen bei der Montage von Fassaden-Einbauten

Dächer sind Teil der Hülle. Man unterscheidet grob zwei Arten von Flachdächern: das Nacktdach und Flachdächer mit einer Schüttung (z.B. Kies). Das Nacktdach wird mit jedem Niederschlag gereinigt und bleibt so sauber. In der Schüttung sammelt sich über die Zeit organisches Material an, dieses verrottet und ermöglicht pflanzliches Wachstum oder eine spezielle Schüttung wird direkt bepflanzt. Milben und Springschwänze besiedeln dieses hochgelegene Biotop in kürzester Zeit und dringen durch die Oberlichter ein. Vorsicht bei chemischen Behandlungen, der Wirkstoff darf nicht ins Abwasser gelangen!

Flachdächer



Flachdächer, die sich mit jedem Niederschlag selber reinigen (Abb. 1) oder die ein „luftiges" Biotop bilden (Abb. 2)

Hilfsmittel zur Gebäudeabdichtung sind Streifenbürsten mit unterschiedlichen Profilen und Borstenlängen für Torabdichtungen, spezielle Gewebe und Lochbleche zur Abdichtung von Fugen und Löchern in Fassaden und spezielle Elemente für Rohrdurchführungen.

Die Sanierung solcher Schwachstellen hat seit der Verbannung der Rodentizide aus den Produktionsbetrieben besondere Bedeutung erlangt, gilt es doch, die Nager in jedem Fall draussen zu lassen. Viele SBK bieten heute diese Sanierung mit an.

Gebäudehülle abdichten

Insektengitter müssen für den jeweiligen Einsatz die richtige Maschenweite aufweisen. Fruchtfliegen sind sehr klein und passieren übliche Netze. Betriebe mit Frucht- und Gemüse-verarbeitung und wo Alkohol eingesetzt wird (Desinfektion), sind mit kleinmaschigen Netzen zu bestücken. Insektengitter sind Schmutz-fänger und Bakterienschleudern und müssen daher regelmässig gereinigt werden. Dazu müssen sie leicht montierbar und demontierbar sein und samt Rahmen aus korrosionsfestem Material bestehen.

Insektengitter mit der richtigen Maschenweite

Spannrahmen:
aus korrosionsbeständigem Material, leicht demontierbar für die Reinigung

Fiberglasgewebe:
mit PVC-Ummantelung, Kette und Schuss sind infrarot verschweisst.
Maschenweite: 1.4 mm x 1.6 mm

Edelstahlnetz:
Maschenweite: 0.6 mm x 0.6 mm

In der Industrie haben sich Insektengitter mit Spannrahmen bewährt (keine Rollos).

Oberlichter und Fenster an Sheddächern benötigen eine Fernbedienung mit Öffnungsgestänge, das jeweils durchs Gitter führt. Diese Durchführung muss in jeder Position des Gestänges und der Scherenscharniere Insekten zurückhalten. Auch hier leisten Bürstenleisten hervorragende Dienste. Alle Öffnungen, die zur Lüftung länger offen stehen, müssen mit Insektengittern verschlossen werden.

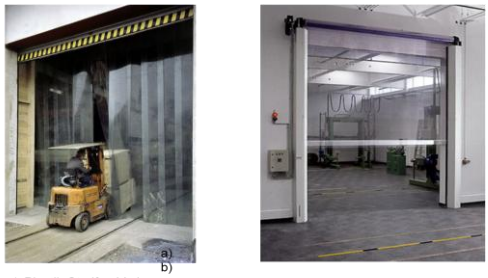
Fenster vergittern, aber richtig:

a) Spannrahmen für Fenster,
b) Spannrahmen mit Stangendurchführung im Oberlicht,
c) Spannrahmen am Sheddach-Fenster mit Durchführung für Scherenscharniere

Streifenvorhänge an Aussentoren halten vorwiegend Vögel ab, für Insekten sind sie wenig wirksam. Der Warentransport erfolgt heute meist über Andock-rampen, besonders für Kühl- und Tiefkühlware, um den Kälteverlust zu minimieren. Diese Andockrampen verhindern das Eindringen von Schädlingen beim Lade-/Entladevorgang enorm, zumal wenn sie im Inneren mit einem Schnelllauftor als Schleuse ausgerüstet sind.

Tore, die zu Lüftungs-/Kühlungszwecken lange offen bleiben, können mit Insektengittern ausgerüstet werden.

Aussen-Türen und -Tore automatisch schliessen

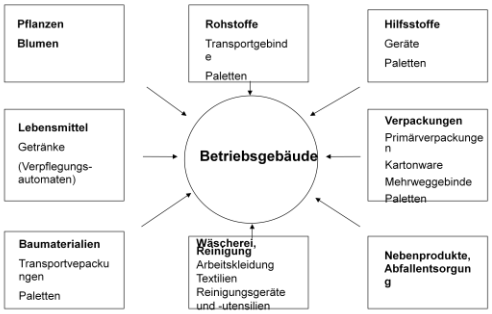


a) Plastik-Streifen-Vorhang,
b) transparentes Schnelllauftor
Andockrampen für Lastwagen sind als Schleuse zu konzipieren.

„Sag‘ mir welche Rohwaren Du verarbeitest (oder von wem Du sie beziehst) und ich sage Dir, welche Schädlinge Du einschleppst“. Hier sind die Eingangskontrolle und die Qualitätssicherung gefragt. Es sind **alle** eingehenden Waren zu prüfen, zumal sie auf Transportpaletten angeliefert werden.

Wie steht’s mit der externen Wäscherei, wie mit den grossen Reinigungsmaschinen, die von Zone zu Zone fahren? Sie sind ein beliebtes Biotop für Schaben, sogar ein mobiles. Der Getränke- / Verpflegungsautomat ist stationär.

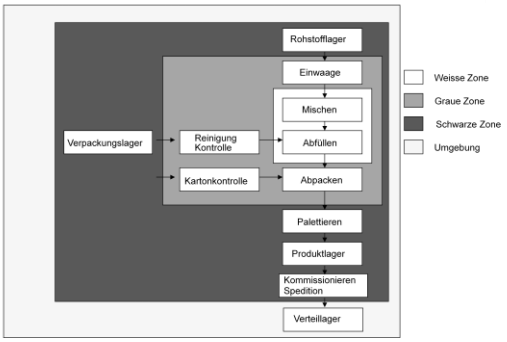
Einschleppwege von Schädlingen in GPM - Betriebe



Zonen werden errichtet, um die einzelnen Verfahrensschritte hygienegerecht durchführen zu können. Schädlinge werden von den peripheren Zonen in die inneren Zonen unter Kontrolle gebracht. Grundsätzlich sind die Zonen „insektendicht“ gegeneinander abzudichten und Ein-/ Ausgänge automatisch schliessbar auszustatten.

Die Vorschriften für Primär- und Sekundärverpackungen, Paletten, Transportfahrzeuge und Abfallsystem in den einzelnen Zonen sind strickte zu befolgen.

GMP-Produktion : Fliessschema und Hygienezonen



Kritische Stellen auch für die SBK sind jeweils die Zonenübergänge. Das Konzept für das Gebäudelayout kommt der Schädlingsbekämpfung entgegen, weil darin der Abgrenzung der einzelnen Zonen Priorität gegeben wird bis hin zu separaten Lüftungssystemen und anderen haustechnischen Installationen.

Das Bild zeigt automatische Schnelllauftore zwischen den Zonen.

Umsetzung Zonenkonzept im Gebäudelayout

- Zonenübergangskonzept für Material und Personal
- Für jede Zone werden die Raumanforderungen definiert
  - Haustechnische Parameter (Druckstufenplan etc.)
  - Anforderungen Bau (Materialien Böden, Wände etc.)
  - Einrichtungen für Personal
- Professionelles Pest Control Konzept (inkl. Insektenschutz bei Fenster, Türen)

Üblicherweise wird der im Objekt vorhandene Zonenplan übernommen. Wo bestehende Zonen nicht vollständig separiert sind, werden sie für die Schädlingsbekämpfung zusammengelegt.

Ein Beispiel, wie Kriterien für die jeweiligen Zonen definiert werden können, ist nebenan aufgelistet.

Die Gefahren in der Gefahrenanalyse sind in den jeweiligen Zonen unterschiedlich und müssten in diese einfliessen. Dies trifft auch für die chemische Kontamination durch Biozide bei der Schädlingsbekämpfung zu. Dem wird in einer **Positivliste** Rechnung getragen

Kriterien für die Zonenzuteilung

	Weiss	Grau	Schwarz	Umgebung
Bereich	Produktion Primärverpackung	Vorbereitung Sekundärverpackung (Um)palettisierung	Lager Büro Labor Sozialräume	Flachdach Aussenfassade Betriebsgebäude
Definition	offenes Produkt offene Oberfläche Kontaminationsrisiko gross	Rohware wird von Transportverpackung befreit bzw. Produkte für diesen verpackt	Rohware und Produkte verpackt Kontaminationsrisiko klein	schädlingsrelevante Aussenbereiche, wo Schädlinge, sich festsetzen und locker eindringen können
Bemerkung	da Auswirkungen fatal sind, muss Die Eintrittswahrscheinlichkeit eliminiert werden (R = A • w)	hier ist der letzte Kontroll- bzw. Korrekturbereich	umfasst alle Gebäudeteile, die nicht näher definiert sind; nicht frei zugänglich für Dritte	durch Kontrolle des Aussenbereichs kann der Invasionsdruck aufgehoben oder reduziert werden

Das Monitoring, auf der Basis einer Gefahrenanalyse erstellt, wird ebenfalls in das Zonenkonzept integriert. Erfahrungsgemäss nimmt z.B. die Zahl an fliegenden Insekten auf den Klebeflächen der UV-A-Lampen von Zone zu Zone um etwa eine Zehnerpotenz ab.

Ein Monitoring in der weissen Zone kann kontraproduktiv sein, wenn die Abdichtung dieser Zone nicht vollständig ist.

Zonenkonzept: Monitoring

	Weiss	Grau	Schwarz	Umgebung
Fliegende Insekten UV-A-Falle *	(+)	+	+	-
Schaben-Klebefallen	(+)	+	+	-
Nager-Köderstellen	-	(+)	+	+
Vorratsschädlinge Pheromonfallen	-	+	+	-

* mit bruchsicheren Röhren

Die Lockwirkung der einzelnen Fallen auf die Zielorganismen ist prinzipiell unterschiedlich und verändert sich auch über die Zeit. Zusätzlich spielt die Platzierung der Fallen bezüglich Fängigkeit eine grosse Rolle.

Eine leere Falle heisst: Kein Schädling in der Falle und nicht schädlingsfrei. Es ist daher ein absolutes Muss für eine aussagekräftige Befallskontrolle, nach zusätzlichen Spuren und Anhalts-punkten zu suchen. Sehr viel Aufschluss geben die Informationen der Mitarbeitenden im Betrieb, sie haben die höchste Präsenzzeit.

Effiziente Monitoring-Systeme orientieren sich an der Biologie der Schädlinge

System / Verfahren	Zielorganismus / Spuren
Klebefallen	Kriechende Insekten
Pheromonfallen	Fliegende Käfer und Motten
Lichtfallen	Fliegende Insekten
Fallen	Lebendfang / Tötungsfalle Nager
Köder (+Non Tox)	Nagespuren der Nager
Sieben	Vorratsschädlinge im Getreide
Austreibesprays	Versteckte Insekten / nachtaktive I.
Visuelle Kontrollen	Meiste Schädlingsarten bzw. deren Spuren

+ Information durch die Mitarbeiter vor Ort

Die Grenzen eines Monitoringsystems sind nebenan aufgeführt. Wenn eine Befallskontrolle nur aus einem schnellen Abfragen und eventuellen Auswechseln der Köder und der Klebeflächen besteht (30-40 Fallen pro Stunde), kommt später meist das böse Erwachen in Form eines „plötzlichen, starken Befalls“, den man sich nicht erklären kann.

Die Verleitung zu «Malen nach Zahlen» ist gross, zumal dies elektronisch so elegant geht, und etwas darstellt.

Risiken eines Monitoringsystems . . .

- ist nicht aktiv
- zeigt nicht an, trotz vorhandenen Schädlingen
- vermittelt Pseudosicherheit
- verleitet zu «Malen nach Zahlen» anhand eines Köderplanes

Fallen des Monitoringsystems sind ein Hilfsmittel der visuellen Befallskontrolle und können diese nie ersetzen.

Neben den fundamentalen Biologiekenntnissen sind Kenntnisse über den jeweiligen Fallentyp und eine jahrelange Erfahrung erforderlich, um eine aussagekräftige Befallsanalyse durchführen zu können und selbst dann nur mit gleichzeitiger Sichtinspektion.

Für einige Käfer-Fallen stimmt das Preis-/Leistungs-Verhältnis nicht, wenn sie im Monitoring ausgelegt werden. Sie können aber für Spezialfälle sehr nützlich sein.

Fazit: ein Monitoringsystem . . .

- ist keine Schädlingsbekämpfung
  (vergl. Motten, Käfer, UV-A-Licht, Fruchtfliege)
- ersetzt keine Sichtinspektion, sondern ergänzt diese
- liefert schnelle Ergebnisse, wenn es regelmässig beobachtet wird
- erfordert fundamentale Kenntnisse über den Zielorganismus
- kann helfen, Verteilung von Schädlingen im Objekt zu visualisieren

Die Forderung nach der Definition von Grenzwerten in der Schädlingsbekämpfung kommt aus dem HACCP und ist nicht ganz unbestritten. Ein Bespiel, wie man Auditoren zufriedenstellen kann, ist abgebildet.

Die Devise für SBK war und ist: sobald ein akuter Befall auftritt, muss gehandelt werden.

Wenn schon Grenzwerte festgelegt werden müssen, wäre es sinnvoller, diese den unterschiedlichen Zonen anzupassen. Auch die entsprechenden Massnahmen fallen für die jeweiligen Zonen unterschiedlich aus.

Grenzwerte

Schädling	Erkennung	Grenzwert	Massnahme bei Befall
Maus	Kot-/Urinspuren, Frass an Köder, Sichtkontakt	0	Befallenes Gut beseitigen, reinigen, Einsatz von Schlagfallen oder Köder
Ratte	Kot-/Urinspuren, Frass an Köder, Sichtkontakt	0	Befallenes Gut beseitigen, reinigen, Einsatz von Schlagfallenoder Köder
Schaben	Kotspuren, Sichtkontakt, Klebefallen	0	Befallenes Gut beseitigen, reinigen, Einsatz von Ködergelen
Motten	Gespinnste, Maden, Motten, Pheromonfallen	5	Befallenes Gut beseitigen, reinigen, Thermo-, Spritz- oder Nebelbehandlung
Käfer	Kot-/Kriechspuren, Sichtkontakt, Klebefallen	2 - 5	Befallenes Gut beseitigen, reinigen, Thermo-, Spritz- oder Nebelbehandlung
Fliegen	Sichtkontakt, UV-A-Lichtfallen	5 - 10	Befallenes Gut beseitigen, reinigen, Nebelbehandlung

Das Ausbringen chemischer Stoffe ist mit der Gefahr einer chemischen Kontamination von Mensch und Produkt verbunden und muss daher in die Gefahrenanalyse eingebaut werden. Die Gefahr einer Produktkontamination ist in der Zone „Weiss“ am höchsten. Ausser Gelen sollten in dieser Zone keine anderen Formulierungen mehr zum Einsatz kommen.

Die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter sind mindestens ein Mal jährlich auf den neuesten Stand zu bringen.

Zonenkonzept: Positivliste

	Weiss	Grau	Schwarz	Umgebung
Cislin SC	-	+	+	+
Ficam W		+	+	+
Fendona SC	-	-	-	+
Nebelöl ULV	-	+	+	-
Nebelöl LV		+	+	-
Schaben-Gel	+	+	+	-
Ameisen-Gel	+	+	+	+
Mäuseköder	-	(+)	(+)	+
Rattenköder	-	-	(+)	+

Nicht alle in der Liste aufgeführten Methoden sind gleich wichtig für die SBK, werden aber in der Lebensmittelproduktion als Aufbereitungsverfahren von Rohstoffen eingesetzt.

Erstaunlicherweise ist der Staubsauger von vielen SBK noch nicht entdeckt worden.

Im IPM liegt die Tendenz eindeutig bei der Manipulation der abiotischen Faktoren

Physikalischen Bekämpfung von Schädlingen

Mechanische Verfahren

mechanische Fallen
Leimfallen
Staubsauger
Siebung
Windsichtung
Pneumatische Förderung
Umwenden
Prallmaschinen
Vibratoren

Veränderung abiotischer Bedingungen

hohe Temperaturen
tiefe Temperaturen
kontrollierte Atmosphäre
Trocknung
Unterdruck

Strahlen

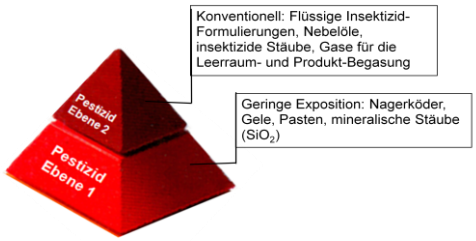
Gammastrahlen
Röntgenstrahlen
Radiowellen
Mikrowellen
Kurzwellen
UV-Strahlen
sichtbares Licht, Laser
Infrarotstrahlen
Ultraschall

Die Produkte für die chemische Bekämpfung sollten sich auf diejenigen aus der Ebene 1 beschränken.

Produkte aus der Ebene 2 sollten, wenn überhaupt noch, nur für Spot-Behandlungen, d.h. kleinflächig und kleinräumig, eingesetzt werden.

Grossflächige und grossvolumige Anwendungen mit Produkten aus der Ebene 2 bedeuten, dass die präventiven Massnahmen nicht genügen, bzw. nicht konsequent eingehalten wurden.

Chemischen Bekämpfung von Schädlingen

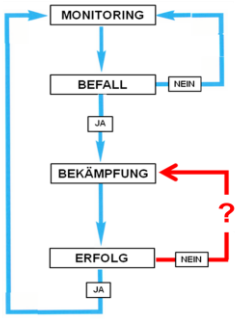


Nur zugelassene Biozid-Produkte dürfen in Verkehr gebracht und verwendet werden

Wenn ein Befall festgestellt wird, muss gehandelt werden (nicht immer durch eine chemische Bekämpfung). Danach gibt’s eine Erfolgskontrolle, Tilgung erreicht JA/NEIN? Bei JA ist der Regelkreis geschlossen. Bei NEIN ist irgend- etwas schief gelaufen, aber was? Ohne Fehleranalyse die gleiche Massnahme wiederholen passt in kein QM-Schema.

Künftig werden solche Wiederholbehandlungen als Nicht-beherrschen der Schädlingsbekämpfung taxiert, was zu Nichtbestehen von Audits führen kann. Die Befallsdokumentation mit der Trendanalyse bringt’s an den Tag!

Verfahrensziel = Tilgung erreicht ?



Ziel → Tilgung

- **Verfahren untauglich ?**
- **Ausführung mangelhaft ?**
- **Zeitpunkt ungünstig ?**
- **Resistenzen ?**

Die Trendanalyse (Jahres-, interner Audit-Bericht) macht aus Momentaufnahmen einen Film über diese Zeitperiode. Daraus werden die Zusammenhänge klar ersichtlich, unerklärliche, „spontane“ Ereignisse werden mit einem Mal plausibel.

Die „Märchenerzähler“ aus dem Betrieb und bei den Schädlingsbekämpfenden gehen mit der Einführung der Trendanalyse härteren Zeiten entgegen.

Die Trendanalyse bildet die Basis für das Jahresgespräch, wo das weitere Vorgehen besprochen und festgelegt wird.

Trendanalyse, Betriebsbegehung, internes Audit

Ein Trend zeigt die Entwicklung einer Tendenz (steigend/fallend)

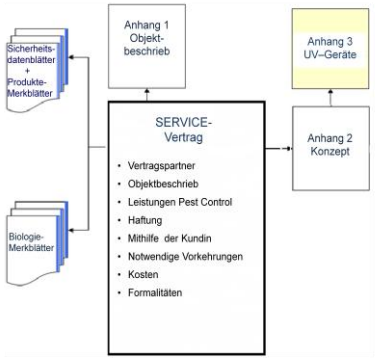
Die Trendanalyse ist ein notwendiges Dokument und muss kontinuierlich geführt werden.

- Sie zeigt die Effektivität der eingeleiteten Massnahmen auf
- Sie zeigt Schwachstellen (bauliche/organisatorische), auch saisonale, klar auf, sodass Optimierungsmassnahmen eingeleitet werden können
- Sie ist **das Instrument** für die stetige Verbesserung der Betriebshygiene

In einem Dienstleistungs-Vertrag müssen die kostenverursachenden Komponenten der Dienstleistung, der Umfang, die Haftung, die Zuständigkeiten und Verantwortungsbereiche klar beschrieben sein. Der Vertrag basiert auf dem Auftragsrecht gemäss Art. 394 ff. OR.

Ein Vertrag muss immer ausgewogen und sinnvoll sein, sonst verliert er seine Gültigkeit (z.B. Bettwanzenbekämpfung ohne Tilgungsgarantie). Vertragsbestandteile, die im Laufe der Zeit stets neu angepasst werden müssen, nimmt man vorteilhafterweise in einen Anhang. Das erspart langwierige, neue Vertragsunterzeichnungen.

Aufbau und Inhalt des SBK-Dienstleistungsvertrag



Der Leistungsumfang muss auch die Forderungen des aktuellen Standards (IFS, BRC) enthalten. Teile davon können in einem Anhang enthalten sein, da letzterer Vertragsbestandteil ist und in diesem auf den Anhang hingewiesen wird.

Einige Standards verlangen explizit nachweisbare Fachkenntnisse des Schädlingsbekämpfenden, d.h. eine Fachbewilligung der im Betrieb involvierten Person.

Ständige Wechsel derselben sind ungern gesehen, man wünscht einen SBK, der die örtlichen Gegebenheiten kennt.

Leistungen mit dem Dienstleister vertraglich festlegen

- Monitoringsystem aufbauen /Kontrolllisten und Lageplan erstellen
- Schwellen- / Grenzwerte festlegen
- Maßnahmen für auftretenden Befall festlegen
- Kontroll-Rhythmen festlegen (gemäss Gefahrenanalyse)
- Dokumentation aller Tätigkeiten und Schwachstellen
- Trendanalyse, Jahresbegehung und internes Audit festlegen
- Verantwortliche / Durchführende Personen (intern und extern) benennen
- Die Personen sollten über ausreichende Fach-/Sachkenntnis verfügen (inkl. Qualifikationen mit Diplom)

„Der erste Eindruck zählt, es gibt keine zweite Chance."

Die Schädlingsbekämpfung ist Teil der Betriebshygiene, der PMP erscheint deswegen in hygienisch einwandfreier Aufmachung, ansonsten wird er mit Schutzutensilien zugehängt und –geklebt.

Früher hat man gerochen, wenn der Schädlingsbekämpfer aufs Betriebsareal gefahren kam, heute riecht manchmal nur noch der Schädlingsbekämpfer; synthetische Arbeitskleidung und Unterwäsche stinkt, auch wenn man das selber nicht riecht und sie in der Anschaffung günstig ist.

GMP Richtlinien für Schädlingsbekämpfer

Der Schädlingsbekämpfer:

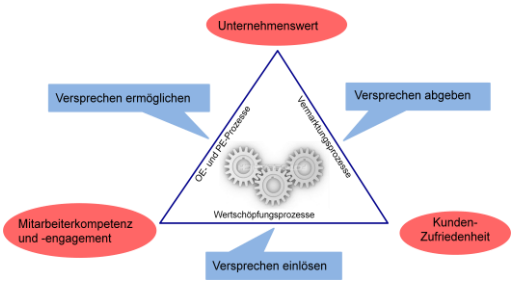
- Ist qualifiziert mit Diplom
- ist sauber und gepflegt (Personalhygiene)
- raucht nicht, isst nicht, trinkt nicht und kaut nicht im Betrieb
- trägt geeignete Arbeitskleidung
- benützt seine PSA
- meldet sich an und ab
- kennt und hält die betriebsspezifischen GMP – Richtlinien ein (Schmuck, Uhren, Handy, Sicherheitsschuhe u.a.)
- hat im Fabrikareal einen ihm zugewiesenen Parkplatz
- lässt keine verbrauchten Materialien und leeren Gebinde zurück

Die nebenstehenden Elemente sind in jedem Firmenleitbild enthalten. Eigentlich entstammen sie der gesunden Kinderstube.

Ich frage mich: „Sind heute die Kinderstuben in einem derart verlotterten Zustand oder hat sich die Vergesslichkeit (ein Altersphänomen) in das Berufsalter verschoben…"

Der Besitz der Fachbewilligung für die allgemeine Schädlingsbekämpfung (VFB-S) ist noch kein Versprechen. Damit der PMP die hohen Anforderungen erfüllen kann, braucht es zusätzlich ein hohes persönliches Engagement und eine umfangreiche Mitarbeiterkompetenz und Eigenverantwortlichkeit. Eine permanente Weiterbildung ist notwendig und selbstverständlich.

Das Dienstleistungsdreieck (in Anlehnung an Grönroos)



Gefahren durch Staub in der Schädlingsbekämpfung

Ulrich Lachmuth, formaco pmc ag, Regensdorf, u.lachmuth@formaco.ch

Der Auftrag für den Schädlingsbekämpfer schien einfach – in einem Estrich hatten sich Tauben niedergelassen, im Zuge der Gebäudesanierung musste auch hier oben gearbeitet werden.

Als er über die Leiter den Estrich betrat, erwartete ihn allerdings nicht nur grössere Mengen Taubenkot – damit hatte er ja gerechnet – sondern auch eine ihm unbekannte, offen daliegende Isolation aus weisslichem wolligen Material.

Anfangsverdacht: Asbest! Sofort wurde die Arbeit eingestellt und eine Anfrage an diverse Stellen lanciert, wie denn und was denn und wurde jemals und wie soll ich mich verhalten und so weiter. Eine nachvollziehbare und gute Reaktion. Die Entwarnung kam einige Tage später: Nie wurde in der Schweiz (und wahrscheinlich auch nicht anderswo) Asbest in der Art von Mineralwolle als Isolationsmaterial verwendet; hingegen gibt es diverse verschiedene Hersteller von Isolier-materialien und es gibt, wenn auch selten, durchaus auch weisse Stein- oder Glaswolle.

Der Fall, der hier nicht ausführlich geschildert ist, sich aber im Grossen und Ganzen genau so zugetragen hat, ist der Auslöser für diesen Vortrag - in unserer Arbeit als Schädlingsbekämpfer haben wir sehr häufig Kontakt zu verschiedenen Baumaterialien und auch Staub und die Frage ist absolut nicht abwegig: Geht davon für uns in unserer täglichen Arbeit eine Gefahr aus und wenn ja, wie können wir uns dagegen schützen?

Aber der Reihe nach ...

Was ist überhaupt Staub?

Es ist ausserordentlich schwierig, eine vernünftige Definition von "Staub" zu finden – der Duden redet sich elegant um eine Partikelgrössenfestlegung herum und sagt, Staub ist "*etwas, was aus feinsten Teilen besteht, in der Luft schwebt, sich als dünne Schicht auf die Oberfläche von etwas legt.*" Als Staub kann man also grundsätzlich jede Form kleinster trockener Partikel ab einem Durchmesser von 250 Mikrometer und kleiner bezeichnen (alles was grösser ist, schwebt nicht). Die Herkunft dieser Partikel ist vielfältig:

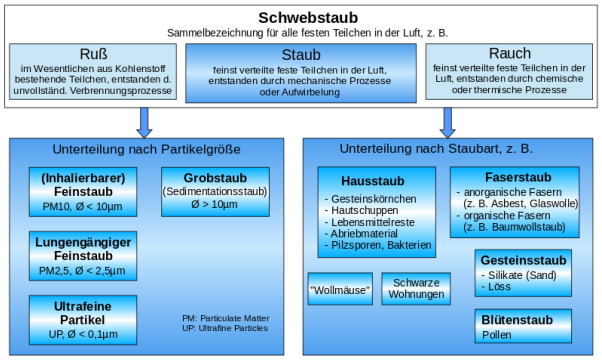
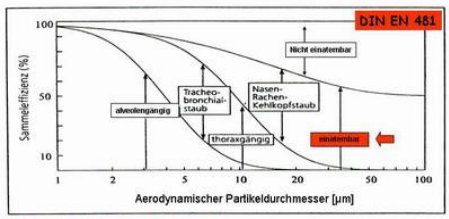


Bild: wikipedia

Staub entsteht bei Verbrennungsvorgängen (Stichwort Cheminée, aber auch beim Rauchen), durch mechanischen Abrieb (Schleifstaub, Bremsstaub, im Büro Drucker und Kopierer, etc.), bei jeder Art von Bautätigkeit und zu einem nicht geringen Anteil auch rein natürlich (Pollen, Hautschuppen, Haare, Bruchstücke und Kot von Insekten und Milben).

Grosstechnisch wird der Entstehung von Staub durch diverse Vorschriften und Auflagen bereits an der Quelle begegnet, problematisch (wie jeder weiss, der zuhause mit staubsaugen befasst ist) sind eher die unzähligen dezentralen kleinen Staubquellen, aus denen sich das Reservoir an überall vorhandenem Staub immer wieder reichlich füllt.

Arbeitsmedizinisch relevant ist der sogenannte Feinstaub, auch hier sind sich die Quellen uneins, wo genau der anfängt – einatembar werden Partikel generell ab einer Grösse von ca. 35um (= E-Staub), wobei auch kleinere Partikel durchaus "aussen vor" bleiben, wenn sie wenig sammeleffizient sind.



Einatembare Fraktion (E-Fraktion):
Massenanteil aller Schwebstoffe, der durch Mund und Nase eingeatmet wird

Bild: www.dguv.de

Staub kann allerdings auch problematisch sein, wenn er nicht eingeatmet wird **–** immer dann, wenn er aus Materialien besteht, die, unabhängig von ihrem jeweiligen Zustand, giftig, reizend, allergen oder pathogen sind. Bei diesen reicht durchaus Hautkontakt über einen hinreichenden Zeitraum, um eine Gesundheitsgefährdung zu begründen.

Und was hat das alles mit Schädlingsbekämpfung zu tun?

Wie oben schon erwähnt, sind Schädlingsbekämpfer in ihrer täglichen Arbeit den unterschiedlichsten Einflüssen ausgesetzt. Zwar bewegen wir uns überwiegend im (eigentlich geschützten und regulierten) Arbeits- und Wohnumfeld unserer Kunden, das aber auf eine Art und Weise, wie sie an Arbeitsplätzen oder in Wohnungen alles andere als normal ist: Auf der Suche nach Schädlingen, ihren Spuren und ihren Verstecken begeben wir uns in die entlegensten Winkel eines Gebäudes; wir begehen regelmässig selten genutzte Räume und wir suchen mit geradezu kindlicher Begeisterung in allen möglichen (und einigen unmöglichen) Ecken und Winkeln, die allesamt eines gemeinsam haben: Gereinigt wird hier nie.

Dabei treffen wir auf den "normalen" Staub, dem auch die regulären Nutzer ausgesetzt sind, allerdings ist der Kontakt eines Schädlingsbekämpfers wesentlich intensiver. Darüber hinaus liegt es in der Natur unserer Tätigkeit, dass wir auch mit einer Reihe von Stäuben intensiv in Berührung kommen, die von unseren eigentlichen "Kunden" verursacht sind.

- Nagerhaare und Kot können Pathogene wie Hantaviren enthalten,
- Häutungsreste von Schaben, abgebrochene Borsten und Kot können vorhandene Allergien verstärken bzw. Schabenallergien auslösen,
- Taubenkot enthält eine Vielzahl von krankmachenden Bakterien.
- Schliesslich: wir selber nutzen staubförmige Präparateformulierungen zur Bekämpfung, die entweder Biozide enthalten oder (Silikatstaub) physikalisch wirken.

Können wir uns schützen, müssen wir uns schützen?

Es ist ein Trend unserer Zeit im deutschsprachigen Raum, mögliche Gefahren kunstvoll aufzublähen und ihnen dadurch Grösse und vermeintlich Gewicht zu verleihen. Mehr Spass macht es allerdings, diesen Gefahrenballon mindestens ebenso elegant anzustechen und wieder auf eine vernünftige Grösse zu bringen. Die kurze Antwort auf die Frage der Überschrift lautet also: zweimal ja.

Das Gefahrenpotential ist real **–** aber kein Grund zur Panik, weil uns ausreichend wirksame Schutzmassnahmen zur Verfügung stehen. Handelsübliche Papierstaubmasken halten den überwiegenden Teil der gefährlichen Stäube zuverlässig zurück, sind die Masken und Filter P3-spezifiziert sogar alle. Masken und Filter kümmern sich um einatembaren und alveolengängigen Staub, Handschuhe und Schutzkleidung schützt uns vor unerwünschtem Hautkontakt.

Voraussetzung ist allerdings, dass solche Masken, Filter, Handschuhe und Schutzkleidung nicht nur beschafft, sondern auch genutzt werden **–** das wiederum ist nach UVG §82 sogar vorgeschrieben und liegt nicht zuletzt im Interesse jedes Einzelnen.

Profis bekämpfen eben Schädlinge und nicht sich selbst.