



INTEGRATED PEST MANAGEMENT (IPM)

Eine neue Managementaufgabe im Focus von
Kultureinrichtungen

Schon lange erfordern **Sammlungsgüter in Museen** ein Schädlingsmanagement als präventive Schutzmaßnahme. Doch auch im Umgang mit **Bibliotheks- und Archivbeständen** ist ein **durchdachtes Schädlingsmanagement** wichtig. Denn durch die klimatischen Veränderungen in Mitteleuropa treten neue Schädlingsarten auf.

Spätestens seit dem gehäuften Erscheinen der Papierfischchen ist ein starkes Bewusstsein für IPM auch in Archiven, Bibliotheken und Verwaltungseinrichtungen entstanden und ein IPM-Konzept in den Häusern notwendig geworden.

Einer der größten Papierschädlinge: Das Papierfischchen (Ctenolepisma longicaudata)

Das Papierfischchen gehört wie das Silberfischchen (*Lepisma saccharina*) oder das Ofenfischchen (*Thermobia domestica*) zur Ordnung der Fischchen (*Zygentoma*). Die Fischchen werden zu den Ur-Insekten oder Flügellosen Insekten (*Apterygota*) gezählt. Sie sind nachtaktive Insekten der Tropen und Subtropen. Einige dieser Arten leben in Gebäuden (*synanthrop*), wo sie heute infolge von Einschleppung durch Handel und Transport weltweit vorkommen.

Die ursprüngliche Herkunft der Papierfischchen ist unbekannt. Die Fischchen wurden durch Handelstätigkeiten aus Regionen der Tropen und Subtropen – Australien, Afrika, Asien und Amerika – nach Mitteleuropa eingeschleppt. In den Niederlanden sind die *papiervisje* schon jahrzehntelang bekannt. In Deutschland erfolgte der Erstnachweis 2007 in Hamburg. Erstfunde in Ländern wie beispielsweise Belgien, Schweden und England legen die zunehmende Ausbreitung in Nord- und Mitteleuropa nahe.

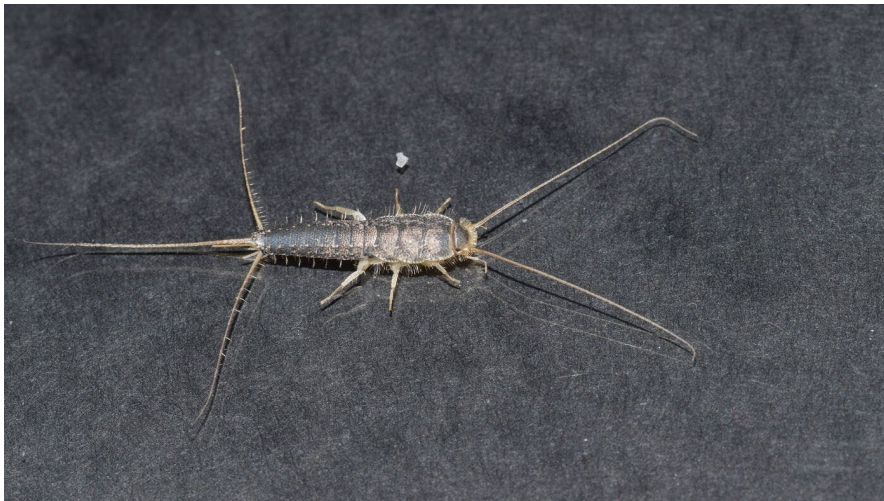
Das **Gefährliche an Papierfischchen** ist, dass diese an ein normales Wohnungsklima angepasst sind, das heißt, sie benötigen keine erhöhte Luftfeuchte. Unter Bedingungen mit Temperaturen oberhalb von 20 – 22 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50 – 55 % findet eine Entwicklung der Tiere statt, Temperaturen zwischen 24 – 30 °C sind für die Entwicklung optimal. **Die primär nachtaktiven Fischchen halten sich bevorzugt an dunklen, ruhigen Orten auf, zum Beispiel auch hinter an der Wand lehrenden Objekten oder in Bilderrahmen.**

Die Nahrung besteht aus stärke- und zuckerhaltigen sowie cellulosehaltigen Materialien wie Papier, Kartonagen, Leim im Papier, Pergamin, Stärkereste in Textilien, usw. Unter den genannten günstigen Lebensbedingungen vermehren sich die Fischchen und schädigen die Bestände: **Schabefraß** an Bucheinbänden und **Lochfraß** an Papieren und Verpackungsmaterialien können entstehen. Der Schaden für die wertvollen Objekte ist dann immens und kann bis zum vollständigen Originalverlust führen. Somit gilt das Papierfischchen als einer der **größten Papierschädlinge**.

Wie erkennen Sie Papierfischchen?

Auf den ersten Blick ist es nicht einfach, die einzelnen Fischchen-Arten voneinander zu unterscheiden. Vor allem **Silberfischchen** und **Papierfischchen** lassen sich leicht verwechseln. Letztere sind etwas größer, erwachsene Tiere werden bis zu 15 mm lang, wohingegen ausgewachsene Silberfischchen maximal bis 11,5 mm lang werden. Am Körperende besitzen die Fischchen drei lange, fadenförmige Anhänge bzw. Fortsätze, ein Endfaden „Terminalfilum“ zwischen zwei „Cerci“.

Beim Papierfischchen sind die drei Schwanzfäden oft länger als der Rumpf, die Cerci stehen fast senkrecht vom Körper ab. Beim Silberfischchen sind die Schwanzfäden deutlich kürzer als der Körper. Die Körpervorderseite der Papierfischchen ist hell umsäumt, ihre Oberseite ist gräulich bis braun gefärbt mit einer groben Beschuppung. Silberfischchen erscheinen silbrig glatt, mit einem metallischen Glanz.



Papierfischchen (2Dvisualize | stock.adobe.com)



Silberfischchen (Christian Fischer, *Lepisma saccharina*, CC BY-SA 3.0)

Was können Sie gegen Papierfischchen und andere Papierschädlinge im Depot tun?

Das **integrierte Schädlingsmanagement (Integrated Pest Management – IPM)** ist ein **ganzheitlicher Ansatz**, um die Gefahr von Kulturgutzerstörung durch Insektenschädlinge, Nagetiere, Pilze, Algen und Flechten sowie Bakterien in den Einrichtungen zu verhindern.

Ziel eines IPM-Konzeptes sollte nicht sein, nur die chemische Keule zu schwingen, um einen Schädlingsbefall zu bekämpfen. Ein solches veraltetes Vorgehen verträge sich nicht mit der **obersten Prämisse des Kulturguterhalts** „So wenig wie möglich, soviel wie nötig“.

Denn durch den Einsatz von Chemikalien oder Bestrahlungen in zu hohen Dosen könnten schädliche Wechselwirkungen an den Objekten und auch für die Benutzer und Mitarbeiter entstehen. **Eine sinnvolle IPM-Strategie zielt vielmehr auf ein Zusammenwirken verschiedenster vor allem organisatorischer und präventiver Maßnahmen ab, um einen Schädlingsbefall in der Einrichtung gar nicht erst auftreten zu lassen.**

1. Beugen Sie Schädlingsbefall vor. Präventive Maßnahmen

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, ein **geregeltes Hauswesen** in der eigenen Einrichtung zu etablieren. Die klimatischen, baulichen und organisatorischen Verhältnisse sollten so beschaffen sein, dass ein Schädlingsbefall präventiv vermieden wird.

Diese Tipps helfen Ihnen bei der Umsetzung:

Benennen Sie einen **IPM-Beauftragten** bzw. eine **IPM-Beauftragte**.

Erstellen Sie ein **IPM-Konzept analog zur DIN EN 16790**.

Lassen Sie sich bezüglich IPM von **sachkundigen Dienstleistern** beraten.

Prüfen sie durch ein **regelmäßiges Monitoring** zum Beispiel mit Klebe- oder Lebendfallen das Schädlingsaufkommen und die vorkommenden Arten in Ihrer Einrichtung.

Planen sie **regelmäßige Rundgänge** mit Hausmeistern oder Magazinern ein, um Schwachstellen in der Gebäudehülle oder andere Vorkommnisse (ungereinigte Ecken, leere Verpackungstapel etc.) aufzuspüren und nach und nach abzustellen.

Implementieren Sie einen **regelmäßigen Reinigungssturnus** in allen Bereichen, auch im Magazin.

Organisieren Sie die **Arbeitsabläufe** so, dass Schädlingen der Zugang zum Gebäude erschwert wird. Dazu gehören geschlossene Fenster und Tore, die Vermeidung von

Lebensmitteln im Magazin- und Werkstattbereich sowie die Ausmerzung von „Müllecken“.

Verwahren Sie **Lebensmittel nur verschlossen in den Sozialräumen** auf. Achten Sie auf die regelmäßige Kontrolle, damit es nicht zu Schimmel oder verfaulten Lebensmitteln kommt.

Auch wenn es schwerfällt: **Entfernen Sie Pflanzen** aus dem Arbeits- und Magazinbereich. Denn diese können einen Schädlingsbefall fördern.

Bewahren Sie eine durchgängige Magazinordnung und entsorgen Sie leere Versandkartonagen sofort.

Lagern Sie Arbeitsmaterialien nicht im normalen Magazinraum, sondern in einem Extraraum.

Lassen Sie nichts direkt auf dem Boden stehen, sondern verstauen Sie Materialien und Sammlungsgüter in Regalen **oder erhöht auf Paletten**.

Stellen Sie ein möglichst **schwankungsarmes Klima** her. Dazu gehören: Klimakontrollen, die regelmäßige Wartung der Klimatisierung und das Anstreben von Klimawerten gemäß DIN ISO 11799.

Warten Sie regelmäßig auch alle anderen **technischen Einrichtungen** und kontrollieren Sie regelmäßig die Lüftungsschächte, da diese Zugangswege für Schädlinge darstellen können.

Etablieren Sie **Zugangskontrollen** zum Magazin. Unbefugte Personen sollten keinen ungehinderten Zutritt haben.

Sichern Sie Fenster oder permanente Lüftungsöffnungen mit **Fliegengaze**, zum Beispiel mit Nylon unter 0,5 mm Maschenweite.

Achten Sie auf ein **sinnvolles Lichtmanagement**. Dauerlicht kann das Wachstum einiger Arten befördern.

Überprüfen Sie **neu eingetroffene Bestände** in einem abgeschlossenen Quarantänerraum auf Verschmutzung, Schimmel- oder Schädlingsbefall.

Im **Quarantänerraum** sollten Neuzugänge mindestens 2 Wochen beobachtet werden können. Neu ankommende Paletten abkleben oder einstretchen (zur Kontrolle zum Beispiel auch Klebefallen zwischen den Paletten aufstellen).

Priorisieren Sie die Bereiche Ihrer Einrichtung in punkto Anfälligkeit für Schädlingsbefall (Anhaltspunkte dafür kann das Monitoring geben) und legen Sie die passenden organisatorischen Maßnahmen fest. Dies könnte bedeuten, in besonders anfälligen Bereichen keine Objekte zu lagern oder dort bauliche und klimatische Verbesserungen anzustoßen.

Implementieren Sie Geschäftsgänge zum IPM (Zugangskontrollen, Quarantänerraum, Zugangsbeschränkungen, Nutzung der Sozialräume, Pflanzen im Archiv und Bibliothek usw.).

Verpacken Sie Ihre Bestände gemäß DIN ISO 16245-A. Eine sachgemäße Verpackung erschwert den Zugang von Schädlingen, denn die Objekte werden so vor Klimaschwankungen, Schmutz und Staub geschützt. Lagern Sie leere Verpackungen nicht im Magazin, sondern bewahren Sie diese separat auf.

Sensibilisieren Sie Ihre Mitarbeiter und die Benutzer für die Thematik IPM. Bieten Sie für Ihre Mitarbeiter **regelmäßige Schulungen** an (Themen zum Beispiel Pflanzen, Lebensmittel, Zugänge, Lüftungsgewohnheiten), geleitet vom IPM-Beauftragten.

Trennen Sie die Funktionsbereiche. Richten Sie also keine Dauerarbeitsplätze im Magazin ein und lagern Sie Objekte nicht dauerhaft in Büroräumen.

Verzichten Sie auf **überflüssige Dekoration** in Magazinen und Benutzerräumen. Vorhänge oder Teppiche etwa können Nährböden für Schädlinge darstellen.

2. So erkennen Sie Schädlingsbefall. Monitoring und Diagnose

Mit einem **durchgängigen Monitoring** können Sie Schwachstellen und Hotspots erkennen, durch die Schädlinge ins Gebäude eindringen. Mit diesem **Überwachen des gesamten Gebäudes** detektieren Sie zugleich Zustände, die die Schädigung des Kulturgutes begünstigen – zum Beispiel schwankendes Klima oder unkontrollierten Feuchteintrag – und können so dauerhaft Abhilfe schaffen.

Ein **Aufstellen von Klebe-, Licht-, Lebend- oder Pheromonfallen** dient in erster Linie der Erkennung und Kontrolle der Schädlingspopulation. Eine Bekämpfung eines massiven Befalls ist durch die Fallen nicht möglich.



Silberfischchen in Klebefalle (Wesn, Silberfischchen in Klebefalle (Köder), CC BY-SA 3.0)

Was beinhaltet ein gezieltes Monitoring?

Führen Sie regelmäßige **Klimakontrollen** mit Dokumentation durch. So erkennen Sie Bereiche, die zu feucht sind und somit die Gefahr von Schimmel- oder auch Silberfischchenbefall bergen.

Führen Sie regelmäßige **Magazinrundgänge** und **Sichtprüfungen** samt Dokumentation durch.

Stellen Sie **Klebe-, Licht-, Lebend- oder Pheromonfallen** zur Kontrolle von etwaigen Schädlingsbefall-Brennpunkten auf. Dokumentieren Sie die Aufstellung und Prüfung ebenfalls in einem Raumübersichtsplan.

Legen Sie ein besonderes Augenmerk auf Situationen, in denen sich **Fremdfirmen** in Ihrer Einrichtung befinden, etwa für Bauarbeiten. Achten Sie vor allem auf Brandschutz, Zugangskontrollen und die Einhaltung Ihrer Hausregeln.

Führen Sie regelmäßige **Kontrollgänge in den Arbeitsräumen** durch. Achten Sie insbesondere auf den Brandschutz und die Lebensmittelaufbewahrung.

Ihr Monitoring kann dabei folgende Sachverhalte aufdecken:

Art, Orte und jahreszeitliche Verläufe eines gehäuften Schädlingsaufkommens

Anzahl der auftretenden Schädlinge

Erhöhtes Schädlingsaufkommen aufgrund besonderer Situationen

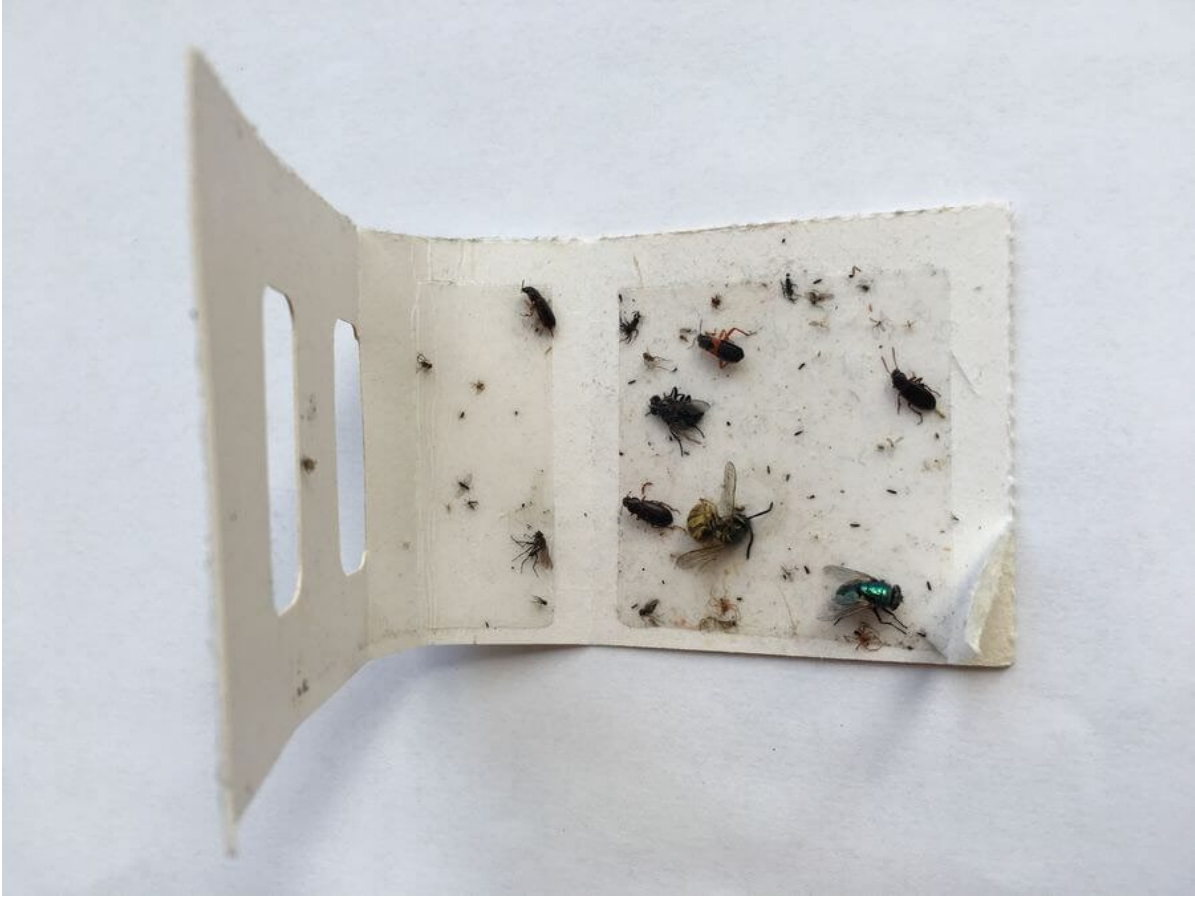
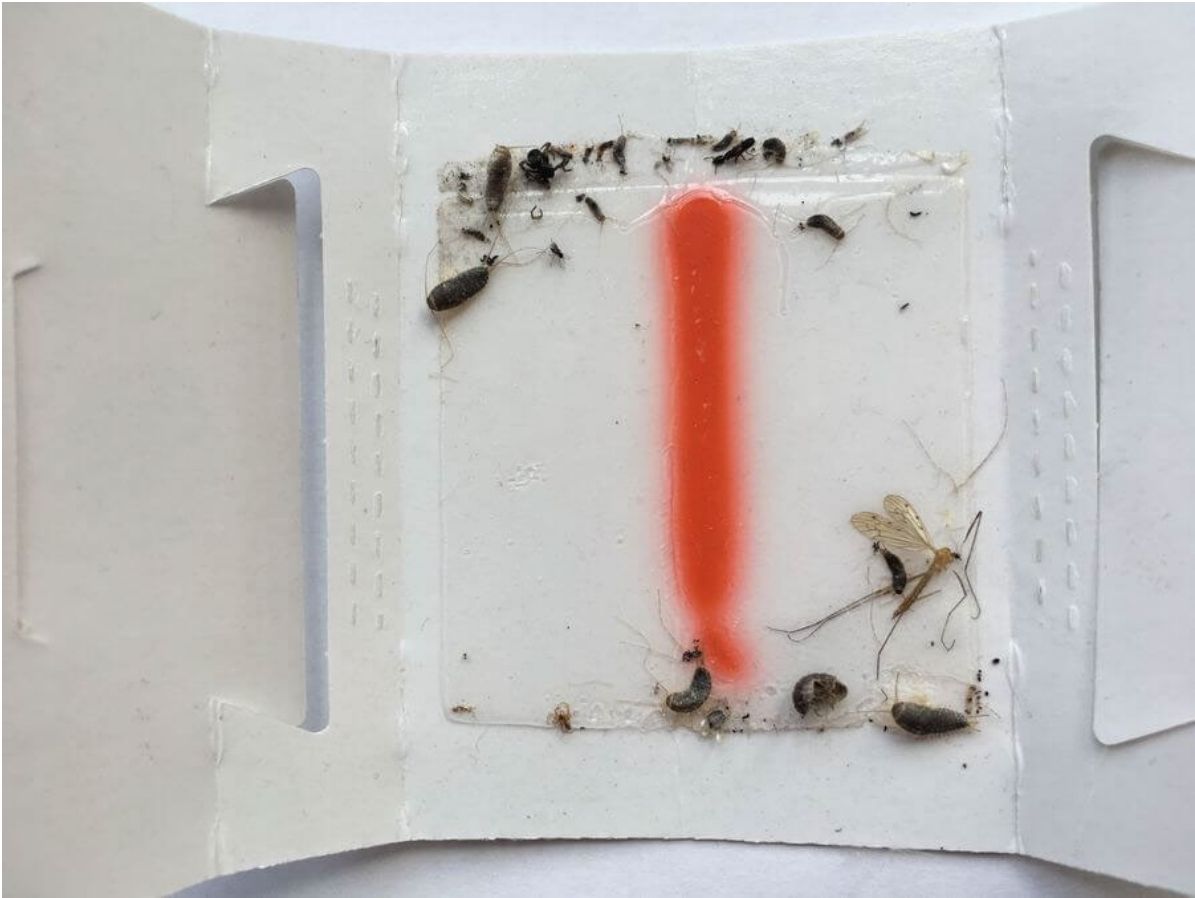
Wirksamkeit der organisatorischen und baulichen Präventivmaßnahmen

Was sind die Techniken des Monitorings?

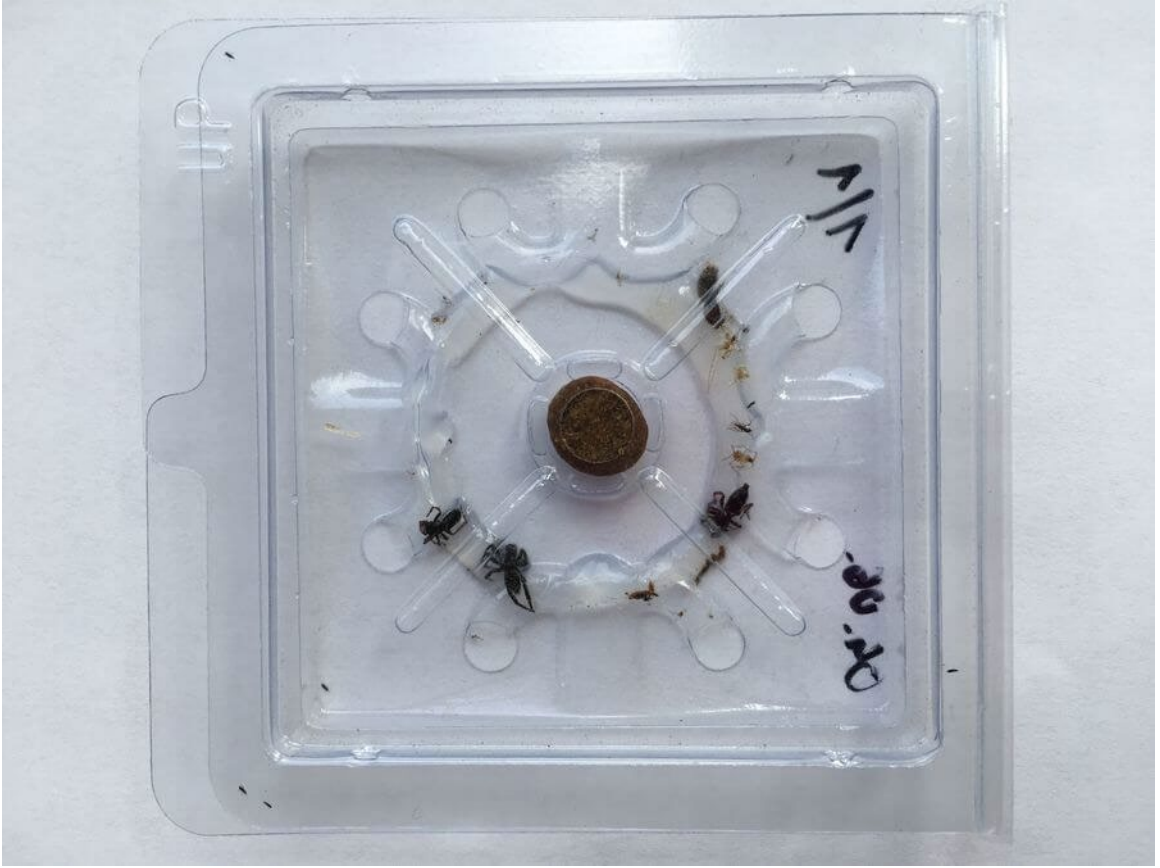
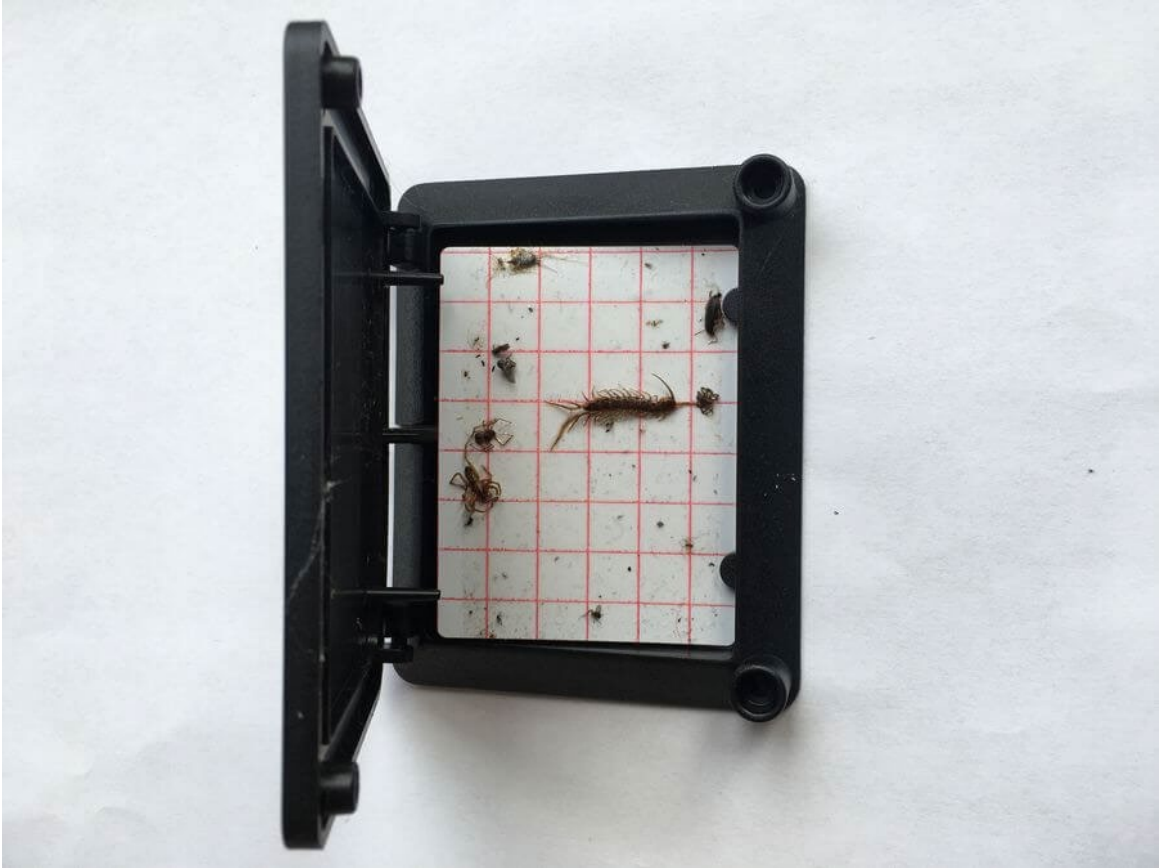
A) Aufstellen von Fallen und akribische Auswertung

Es sollte zuerst detektiert werden, **welche Arten** von Schädlingen im Gebäude auftreten. Dann sollte überprüft werden, **welche Wege** die Schädlinge nehmen. Für die Silberfischchen, Papierfischchen und Käfer eignen sich besonders einfache Klebefallen wie zum Beispiel Killgerm® Klebefallen, Killgerm® Papierfischchenmonitore, Schabefallen, Ecotrap Klebefallen, S-trap, Lo-Line-Fallen sowie der Trappit BB Detector oder auch die Lebendfallen für Papierfischchen.

Das Auswerten der Fallen erfasst allerdings nicht alle im Gebäude vorkommenden Schädlinge. Die Fallen geben lediglich eine Tendenz wieder. Als **Faustregel** gilt, dass man für einen gefangenen Schädling von circa 200 vorhandenen Schädlingen ausgehen muss. Finden Sie demnach ein bis drei Schädlinge in den Fallen, sollten Sie nicht von einem massiven Befall ausgehen. Es ist jedoch ratsam, die Population im Auge zu behalten und die Wege der Schädlinge ins Gebäude zu erfassen.



Verschiedene Klebefallen mit und ohne Pheromon



B) Befragen des Personals: Sind (auffällige) Schädlinge gesichtet worden?**C) Regelmäßige Sichtung der Bestände**

Stichproben geben Ihnen Aufschluss über eventuell vorhandene Fraßspuren, Schimmel oder Hinterlassenschaften von Schädlingen. Ist dies der Fall, ergreifen Sie Gegenmaßnahmen: Separierung, Reinigung und Behandlung. Lesen Sie unter Punkt 3 „So bekämpfen Sie einen Schädlingsbefall“ weiter.

D) Regelmäßige Klimamessungen

Messen Sie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, um besondere klimatische Bedingungen zu erkennen.



3. So bekämpfen Sie einen Schädlingsbefall in Archiv, Bibliothek und Museum

Die IPM-Strategie legt den Schwerpunkt auf die Prävention. Durch organisatorische Maßnahmen und gezielte Kontrollen soll ein massiver Schädlingsbefall vermieden werden.

Kommt es dennoch zu einem Befall, sollten Maßnahmen ergriffen werden, die die **Schädlinge vernichten oder eindämmen, ohne die Objekte zu beschädigen**. Hierbei ist besonders die **Ursachenforschung** wichtig. Wenn die Ursache eines Schädlingsbefalls beseitigt werden kann, können Sie einen Befall mit einfachen Mitteln, ohne großflächige Begasung oder Ähnliches bekämpfen. Den Schädlingen müssen der Zugangsweg und der Nährboden entzogen werden. **Die Faustregel ist: Zuerst den Raum behandeln, dann das Objekt.** Denn da die meisten Schädlinge mobil sind, muss das Hauptaugenmerk auf den Entzug der Lebensbedingungen oder Zugangswege gelegt werden. Im Nachgang sollte dann aber natürlich auch das Objekt kontrolliert und gegebenenfalls behandelt und gereinigt sowie neu verpackt werden.

Gefährliche Schädlinge in Archiv, Bibliothek und Museum sind **alle Käfer** wie zum Beispiel Brotkäfer und Nagekäfer, die sich von Holz(deckeln), den Papieren und Leimen

ernähren und schwere Fraßschäden hervorrufen können. Größere Fraßschäden können auch **Silberfischchen** und, wie beschrieben, **Papierfischchen** verursachen. Dass größere Nager wie **Mäuse oder Ratten** massive Schädigungen an Papier nach sich ziehen können, dürfte bekannt sein. Die Nager nutzen Papier zwar weniger zur Nahrung, dafür aber für den Nestbau. Schließlich sind auch **Schimmelpilze** zu nennen. Die Schädigungen an Papieren und Einbandmaterialien durch einen **Schimmelbefall** können von einem teilweisen bis hin zu einem vollständigen Verlust der Informationen führen.

Welche konkreten Maßnahmen sollten Sie zur Eindämmung eines Schädlingsbefalls ergreifen?

Dichten Sie offene Eingänge und Ritzen bestmöglich ab.

Verzichten Sie auf ständig geöffnete Fenster und Türen. Bewerkstelligen Sie Lüften über **Stoßlüften**.

Sorgen Sie für ein möglichst **schwankungsarmes Klima**. Stellen Sie in den warmfeuchten Sommermonaten Entfeuchter auf.

Schulen Sie das Reinigungspersonal, nicht zu feucht zu wischen. Weisen Sie darauf hin, wo besonders gereinigt werden muss. Bei Feuchtigkeit besteht Schimmelgefahr, eine Ansammlung von Schmutz ist zudem ein guter Nährboden für Schädlinge. Die **Reinigung** sollte **regelmäßig** durchgeführt werden.

Achten Sie darauf, dass **Lebensmittel aus den Magazinen entfernt** werden.

Halten Sie Magazinmitarbeiter und Benutzer zu **Hygiene** an. Dazu gehört vor allem regelmäßiges Händewaschen.

Schimmel- bzw. schädlingsbefallene Objekte müssen unbedingt sachverständig gereinigt werden.

Verpacken Sie Ihre (gereinigten) Objekte flächendeckend in **alterungsbeständige Schutzverpackungen nach DIN ISO 16245-A**.

Feuchte Wandstellen müssen unbedingt **saniert** werden, da zu hohe Feuchte im Raum Schimmel- bzw. Schädlingsgefahr (Silberfischchen) nach sich ziehen kann.

Erneuern Sie **undichte Fenster** und **fehlende Fliegengitter**.

Achten Sie auf Ansammlungen von leeren Kartonagen oder Papieren, etwa im Verpackungs- oder Kopierpapierlager. Hier verstecken sich gern Silberfischchen oder Papierfischchen.

Bewahren Sie **lagernde Papiere oder Verpackungen** idealerweise **getrennt von Objekten** auf.

Lagern Sie eingehende Sendungen mindestens zwei Wochen in einem speziell dafür hergerichteten **Quarantänerraum**. Führen Sie **Eingangsprüfungen** der Sendungen auf Schimmel, Schädlinge und Schädlingsspuren (zum Beispiel frisches Sägemehl, Fraßspuren, Larvenhäute oder tote Tiere) durch.

Stellen Sie **Paletten** immer an die **gleichen Plätze**. **Kleben Sie den Boden ab** und verwenden Sie **Klebefallen** in den Paletten.

Verzichten Sie bei der Dauerlagerung möglichst auf Holzpaletten bzw. verwenden Sie Paletten, die dem **IPPC-Standard** entsprechen. Diese Paletten sind hitzebehandelt worden.

Verwenden Sie für die Lagerung **Kunststoffpaletten**.

Bringen Sie doppelseitiges **Klebeband auf Türschwellen** an, um Schädlinge abzufangen.

Sollten Sie einen **Mäusebefall** feststellen, nutzen Sie **Lebendfallen** und geben Sie einem Kammerjäger Bescheid.

Welche konkreten Bekämpfungsmethoden sollten Sie bei einem massiven Schädlingsbefall ergreifen?

Bekämpfende Maßnahmen eines massiven Befalls in Archiv, Bibliothek, Museum und Verwaltung müssen neben der Effektivität und der Relevanz für die Schädlingsbefall-Situation immer auch den **Schutz der wertvollen Objekte** gewährleisten. Daher ist es wichtig, dass die geplanten Maßnahmen immer mit Restauratoren und gegebenenfalls Fachpersonal für Schädlingsbekämpfung, das nach IPM agiert, abgestimmt werden.

Befallene Objekte sollten sofort vom restlichen, noch nicht befallenen Bestand, separiert werden. Der **Einsatz von Bioziden** sollte nur durch geschultes Fachpersonal in **begründeten Einzelfällen** und **streng überwacht** erfolgen. Hier ist besonders auf einen lückenlosen Arbeitsschutz zu achten. Eine Langzeitbelastung der behandelten Objekte darf nicht gegeben sein.

Lassen Sie einen **Schimmelbefall** mittels professioneller Trockenreinigung entfernen. Die Qualitätskontrolle der Trockenreinigungsmaßnahmen bei Schimmel oder Bakterien erfolgt mittels **ATP/AMP-Messung** (Biolumineszenz-Methode). Die Trockenreinigung beseitigt Schimmel in den meisten Fällen ausreichend. Eine **Gammabestrahlung ist zumeist nicht nötig**. Gammabestrahlung ist zwar wirksam gegen Schimmel und auch Schädlinge, birgt jedoch, je höher die Strahlung ist, die Gefahr der Papierschädigung für die behandelten Objekte. Daher sollte eine Anwendung der Gammabestrahlung gut abgewogen werden.

Die **Kältebehandlung**, das heißt das **Einfrieren der Bestände** im Kühlhaus, ist ein probates Mittel gegen Schädlinge oder auch Schimmel. Diese bewirkt die Inaktivierung des Schimmelbefalls, jedoch keine Abtötung der Sporen. Da Schimmelsporen aber ubiquitär sind, sich also überall befinden, ist eine Sporenabtötung keine prophylaktische und andauernde Maßnahme gegen erneuten Schimmelbefall. Die Objekte können jederzeit wieder mit Schimmel besiedelt werden, wenn das Klima der Lagerung nicht stimmt. Sind Sie sich unsicher, lassen Sie sich von unseren Restauratorinnen beraten.

Die Kältebehandlung muss mindestens 3 Wochen bei mindestens - 20 °C erfolgen. Die Objekte müssen zuvor durch Folien getrennt verpackt werden. Die eingefrorenen Objekte werden anschließend gefriergetrocknet.

Die **Gefriertrocknung** kann auch als alleinige Behandlungsmaßnahme gegen Schädlinge angewendet werden (**Vakuumbehandlung**). Aufgrund der Verkapselung einiger Schädlingseier ist es notwendig, die Gefriertrocknungsbehandlung nach 14 Tagen zu wiederholen, um eventuell neu geschlüpfte Larven abzutöten. Nach der Behandlung ist eine gründliche, aber schonende **Trockenreinigung** der Objekte und des Lagerraumes anzuschließen. Die Reinigung der Objekte sollte an einer reinen Werkbank erfolgen und das Reinigungspersonal sollte den Arbeitsschutz nach der TRBA 240 einhalten.

Eine Schädlingsbekämpfung ist auch mittels **Begasung mit Stickstoff** bzw. **Sauerstoffreduktion** möglich. Diese Verfahren sind schonend, allerdings auch teuer und aufwändig. Sie müssen mindestens 3 Wochen durchgeführt werden und bei der Behandlung müssen die Klimawerte beachtet werden.

Schließlich ist die **Thermokammer** zu nennen, die allerdings nur für unempfindliche Objekte ein Mittel der Wahl ist. Archiv- und Bibliotheksgut leidet unter der hohen Temperatur und es kommt zur künstlichen Alterung.

Fazit

Mit einem durchdachten und voll implementierten Konzept der integrierten Schädlingsbekämpfung ist es möglich, die Kulturgüter schonend vor der Zerstörung durch Schädlinge zu schützen. **Ein funktionierendes IPM-System ist eine wichtige Säule eines tragfähigen Bestandserhaltungskonzeptes, das die Langzeitaufbewahrung unserer historischen Quellen bestmöglich sichert.**

Literaturhinweise:

Prävention und Behandlung von Schädlingsbefall in Archiven. Empfehlungen der Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder (KLA).

Querner, Pascal / Erlacher, Sven / Pospischil, Reiner: Alles Fischchen oder was? Fischchen in Wohnungen und Gebäuden. In: DpS – Der praktische Schädlingsbekämpfer. Fachzeitschrift für Schädlingsbekämpfung. Ausgabe 11/2017, S. 18-19.

Sellenschlo, Udo: Erstmals in Deutschland – das Papierfischchen. In: DpS – Der praktische Schädlingsbekämpfer. Organ des Deutschen Schädlingsbekämpfer-Verbandes und seiner Landesverbände. Ausgabe 9/2007, S. 6-7.

Seite „Fischchen“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 11. Juli 2020, 16:06 UTC.

Seite „Papierfischchen“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 11. Dezember 2020, 18:42 UTC.

DIN EN 16790. Erhaltung des kulturellen Erbes – Integrierte Schädlingsbekämpfung (IPM) zum Schutz des kulturellen Erbes. Enthalten in: Allscher, Thorsten / Haberditzl, Anna: Bestandserhaltung in Archiven und Bibliotheken. 6. überarbeitete und erweiterte Auflage, 2019.

Pinniger, David / Landsberger, Bill / Meyer, Adrian / Querner, Pascal: Handbuch Integriertes Schädlingsmanagement in Museen, Archiven und historischen Gebäuden. Berlin 2016.

Pinniger, David / Lauder, Dee: Pests in houses great and small – Identification, Prevention, Eradication. London 2018.

Pospischil, R., K. und U.: Schädlinge: Erkennen – Bestimmen – Bekämpfen. Hamburg 2015.

What's Eating Your Collection (Bestimmungsatlas).

Sutter, Hans-Peter: Holzschädlinge an Kulturgütern erkennen und bekämpfen. Bern, 4. Auflage, 2003.