

## IFNext Praktische Tipps

# 1. Biosicherheit: Handhabung “deplatziertes” Insekten in geschlossenen Zuchtsystem

(Version 1.0)

*Dezember 2019*

**Dr. Nils Th. Grabowski**

Abteilung Hygiene und Technologie der Nutzinsekten

Institut für Lebensmittelqualität und -sicherheit

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Sprache: **Deutsch**



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt  
für Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## 1. Einführung

Wie in jeder Tierhaltung ist der Halter bestrebt, den Fluss von Tieren zu und aus den Örtlichkeiten zu kontrollieren. "Deplatziert" in diesem Sinne bezieht sich auf gezüchtete Insekten außerhalb ihrer Gehege und auf wild lebende Insekten, die in die Aufzuchtanlagen eindringen.

Einige Tierarten können darauf trainiert werden, zu ihren Besitzern zurückzukehren, z.B. Hunde, Katzen und einige Vögel. Hier hat das Tier die Vorteile des Lebens in menschlicher Obhut erkannt. Die meisten Arten haben diesen Schritt jedoch nicht bewusst vollzogen, und deshalb müssen Vorkehrungen getroffen werden, um ihr Entkommen zu verhindern.

Das Entkommen kann niemals vollständig verhindert werden, unabhängig davon, welche Lebensform entweicht. Dies gilt für Zootiere, Haustiere, Nutztiere und auch für Nutzinsekten (Abb. 1). Es müssen jedoch Vorkehrungen getroffen werden, um das Risiko zu minimieren und die Auswirkung der Flucht auf ein Minimum zu beschränken.



Abb. 1: Männliche Steppengrille (*Gryllus assimilis*), gerade ihrer Box entwichen. Foto: N.T. Grabowski

## 2. Auswirkungen deplatzierter Insekten

Die Auswirkungen von entweichenden Nutzinsekten können wirtschaftlicher und ökologischer Natur sein. Einerseits bedeuten entweichende Insekten einen wirtschaftlichen Verlust, sei es, weil einige geschätzte Rassen oder Stämme verloren gehen, sei es, weil eine große Menge von Tieren entweicht. Außerdem kann das Einfangen auch Kosten verursachen, ganz abgesehen von der Zahlung von Schäden, die durch die entkommenen Insekten verursacht wurden. Zum anderen kann es zu ökologischen Auswirkungen kommen. Die meisten der derzeit gehaltenen Arten sind auch als Schädlinge bekannt. Tatsächlich begünstigte dieser Umstand erst die kommerzielle Zucht dieser

Arten. Dies gilt insbesondere für Heuschrecken und Mehlwürmer, aber auch für Grillen, die weltweit die häufigsten Nutzinsekten sind. Nichteuropäische Länder haben mit anderen Schädlingarten experimentiert, z.B. Rüsselkäfern, Fruchtfiegen sowie Schmetterlingen. Eine Flucht einer großen Anzahl von Individuen von einem Hof kann erhebliche Auswirkungen auf die Umgebung haben. Mein persönliches Horrorszenario ist ein Lastwagen voller lebender Heuschrecken, der auf der Straße verunfällt und Tausende von ihnen in die Wildnis entlässt. Deshalb ist es so wichtig, die Tiere auf dem Hof zu töten. Wenn dieser Gedanke bereits beunruhigend ist, würde sich die Situation noch verschärfen, wenn die aufgezogene Art nicht im Land des Züchters beheimatet ist und ein Neozoenproblem entstehen könnte. Aus diesem Grund sollten die örtlichen Rechtsvorschriften, insbesondere in Bezug auf Naturschutz und Bewirtschaftung von Neozoen, konsultiert werden, bevor versucht wird, eine fremde Art zu züchten.

Insekten, die in die Aufzuchtanlage eindringen, müssen ebenfalls kontrolliert werden, aber das Eindringen ist genauso unvermeidlich wie der Versuch, die Zuchtbetriebe im Inneren zu halten. Bei Wirbeltieren können Wildinsekten als Überträger für Krankheitserreger fungieren und sich von der für den Lebensstil bestimmten Nahrung ernähren. Eine ähnliche Situation besteht auch, wenn die Nutztiere Insekten sind. Da es jedoch mehr Entomopathogene als Pathogene gibt, für die die Insekten als Überträger fungieren, ist das Risiko der Einschleppung einer Krankheit, die die Kolonien befallen kann, größer als bei herkömmlichen Nutztieren.

### 3. Kontrollmaßnahmen

Bei der Kontrolle der Flucht von Nutzinsekten ist es daher wichtig zu vermeiden, dass die gezüchteten Insekten die Einrichtungen verlassen, in denen sie aufgezogen werden. Natürlich ist es am besten, sie in Behältern zu haben, die dicht verschlossen sind. Diese Behälter erlauben jedoch keinen angemessenen Luftaustausch und können die Entwicklung von Schimmelpilzen im Inneren begünstigen. Außerdem muss man die Behälter ohnehin öffnen, um die Tiere zu füttern und zu handhaben, und sie können bei dieser Gelegenheit fliehen. Deshalb muss die Flucht der Tiere an jeder Tür, die zwischen Insekten und Umwelt liegt, bedacht werden.

Eine Reihe von Maßnahmen sind in Tab. 1 aufgeführt. 1. Der Betreiber wird möglicherweise eine Kombination dieser Methoden anwenden, um den Ein- und Ausstieg von Tieren zu steuern.

Tab. 1: Maßnahmen zur Kontrolle des Ein- und Austrages von Tieren in eine Insektenfarm

Maßnahme	Zielarten	Vorteile	Nachteile
Chemische Fallen	Fruchtfiegen, Motten	Günstig, Handhabung und Austausch	leichte und Nicht für alle Schädlinge geeignet; ziehen auch Nutzinsekten an
Insektengitter vor Fenstern	Alle Tiere, die deutlich größer als die Maschenweite sind	Günstig und leicht zu handhaben, je nach Modell	Kleinere Instare können durchschlüpfen, insbesondere Fliegenlarven und Raupen.
Insektenvernichter	Fluginsekten	Wenig Aufwand	Benötigt Strom
Insektenvorhänge vor Türen	Alle Tiere, die deutlich größer als die Maschenweite sind	Günstig und leicht zu handhaben, je nach Modell	Kein voller Schutz, da die Vorhänge auf- und zuschwingen; wenn mit Klebestreifen kombiniert ist darauf zu achten, ausreichend Abstand

					zwischen Streifen und Vorhang zu lassen, damit der Vorhang nicht zur Kletterhilfe wird.
Klebefallen	Fluginsekten	Günstig, Handhabung Austausch	leichte und		Können die Routinearbeiten beeinträchtigen, wenn sie im Weg hängen
Klebestreifen um Türen und Fenster (doppelseitiges Klebeband)	Laufende Insekten	Wirtschaftlich			Nicht so einfach zu handhaben; Besucher treten oft auf den Klebestreifen; häufiges Erneuern notwendig
Manueller Fang (Hände, Behälter, Fliegenklatschen, Staubsauger, Besen)	Eigene Entscheidung	Gut ausgesuchter Insekten	zum Fang		Sehr aufwändig; wenn mit einem starken Staubsauger gefangen, die Tötung per Einfrieren veranlassen
Nagerfallen	Nagetiere	Effizient			Tierschutz-Richtlinien beachten; keine Gifte verwenden!
Räuberische Gliederfüßer (Spinnen, Gottesanbeterinnen)	Beuteschema des Räubers	Wenig aufwändig			Tierschutz-Richtlinien beachten; ggf. Neozoenproblematik; Entweichen des Räubers verhindern

Obwohl sie definitiv eine Methode ist, um die Reflexe und die Berührungsempfindlichkeit zu verbessern, ist das **Fangen** der Tiere **mit der Hand** zeitaufwändig, wenn größere Mengen von Insekten entkommen sind. Das Zusammenfegen mit einem großen Besen und Sammeln in einer Kehrschaufel mit einem langen Griff, die sich beim Anheben schließt, ist hilfreich, wenn kriechende Insekten geborgen werden sollen. Wertvolle Exemplare können in Behältern gesammelt werden, auch von Möbeln, Wänden oder vom Boden aus.

Die Verwendung eines **Staubsaugers** kann eine effiziente Methode sein, wenn sich Insekten in schwer zugänglichen Bereichen verstecken, z.B. an der Decke, hohen Wänden, in Ecken oder unter Möbeln. Man muss sich jedoch bewusst sein, dass viele Modelle leistungsstark sind und Insekten verletzt oder sogar getötet werden können. Wenn die Individuen gefangen und in ihre Container zurückgebracht werden sollen, sollte ein Modell mit weniger Leistung verwendet werden, z. ein Handstaubsauger. Ihre Leistung variiert jedoch ebenfalls je nach Modell, und hier lohnt eine Beratung durch das Verkaufspersonal. Wenn die Insekten dennoch vernichtet werden sollen, sollte der Staubsaugerbeutel unmittelbar nach dem Gebrauch in den Gefrierschrank gestellt werden, um Leiden zu vermeiden.

**Klebefallen** oder Insektenvernichter unterscheiden nicht zwischen landwirtschaftlichen Beständen und eingeschleppten Schädlingarten, auch wenn sie als spezifisch für einen Insektentyp verkauft werden (Abb. 2 und 3).



Abb. 2: Kommerzielle Insektenfalle für Lebensmittelmotten; Neben der Zielarten warden auch andere Arten (hier: Fruchtfliegen) gefangen, auch die hier gezüchteten Soldatenfliegen. Foto: N.T. Grabowski



Abb. 3: Kommerzielle Insektenfalle für Lebensmittelmotten; Neben der Zielarten warden auch andere Arten (hier: Fruchtfliegen) gefangen, auch die hier gezüchteten Soldatenfliegen. Foto: N.T. Grabowski

**Insektenvernichter** ziehen die Tiere mit ihrem Licht an und töten sie, wenn sie die Drähte berühren. Dies kann effektiv sein, um umfangreicheres/n oder konstantes/n Entweichen bzw. Eintrag zu kontrollieren (Abb. 4), aber das Thema Tierschutz wird in Zukunft auch hier bedacht werden müssen.



Abb. 4: Entwichene Soldatenfliegen in einem Insektenvernichter. Foto: N.T. Grabowski

Räuberische Gliederfüßer scheinen eine interessante Option zur Bekämpfung von Insekten zu sein. Örtliche Spinnenarten werden ohnehin ihren Weg in die Betrieb finden. Wenn es Arten gibt, die auch ein Gesundheitsrisiko für die Anwender darstellen (Spinnen, Skorpione, Tausendfüßler usw.), sollten diese Tiere beseitigt werden. Raubtiere wie Reptilien, Amphibien oder Vögel müssen so bekämpft werden, dass sie keinen freien Zugang zu den in ihren Behältern gehaltenen Nutzinsekten haben. Etwas "ausgefallen" ist die Haltung von räuberischen Arthropoden in den Räumen, in denen Insektenaufzuchtcontainer aufbewahrt werden, damit sie sich entwichener oder unerwünschter eingeschleppter Insekten annehmen können, z.B. Gottesanbeterinnen (Abb. 5). In Zukunft könnte diese Praxis im Hinblick auf das Wohlergehen der Tiere diskutiert werden<sup>1</sup>. In jedem Fall kann die Zucht von Raubinsekten auf verlegten Insekten und der anschließende Verkauf für den Insektenhalter ein weiteres Einkommen darstellen. Es muss jedoch äußerst vorsichtig vorgegangen werden, dass diese Tiere nicht in den Produktions- und Verarbeitungszyklus der Nutzinsekten gelangen.

---

<sup>1</sup> Einerseits zeigen Insekten, die andere Insekten jagen, ein natürliches Verhalten, und Tierhalter, die diese fleischfressenden Arten züchten, füttern ihre Schützlinge ohnehin mit Nutzinsekten, von denen viele grundsätzlich auch für den Menschen essbar sind. Andererseits verbieten einige Tierschutzgesetze, ein Tier auf ein anderes zu hetzen. Dieser Passus hatte freilich Wirbeltiere im Auge und bezieht sich auf Hunde- oder Hahnenkämpfe, und es bleibt abzuwarten, inwiefern er auch bei Wirbellosen angewendet werden könnte.



Fig. 5: Indische Riesengottesanbeterin (*Hierodula membranacea*) im Zuchtraum zur Kontrolle deplatzierter Insekten. Foto: N.T. Grabowski

Neben dem aktiven Fangen der Insekten sind Maßnahmen erforderlich, die verhindern, dass sie ein Gebäude verlassen oder hineingelangen. **Insektenschutzgitter und -vorhänge** vor Fenstern und Türen halten viele Tiere dort, wo sie sein sollen, obwohl es keine vollständige Garantie gibt. **Netze**, die Behälter bedecken, sollten ebenfalls kritisch und regelmäßig überprüft werden. Auf der einen Seite können sich viele Larven, insbesondere solche mit weichem Körper wie Fliegenlarven oder Falterraupen, durch Maschen quetschen, die härtere und/oder größere Tiere zurückhalten würden. Bei unserem Versuch, Großen Wachsmotten (*Galleria mellonella*) zu etablieren, sahen uns jedoch mit einem hohen Ausmaß an Fluchtversuchen, selbst durch die kleinsten Löcher und die gewöhnlichen Insektennetze, konfrontiert. Nachdem wir ein Metallgitter verwendet und die Aufzuchtbox in einer anderen Box aufbewahrt hatten, die dicht verschlossen werden konnte, beschlossen wir, die Zucht dieser Art nicht weiter zu verfolgen.

Andererseits können einige Insekten einfach Löcher in das intakte Netz kauen und auf diese Weise entkommen. Wir haben das bei Grillen und Wachsmotten beobachtet.

Schließlich können entflohene Insekten ein Gebäude verlassen, indem sie sich einfach an die **Kleidung des Personals** klammern. Daher ist eine genaue Überprüfung vor dem Verlassen des Raumes eine gute Praxis. Spezielle Arbeitskleidung (Overalls, Laborkittel, Kappen usw.), die in der Einrichtung verbleibt, trägt ebenfalls zur Verringerung dieses Risikos bei.

Nicht erwähnt in Tab. 1, wird von der Verwendung von **Insektiziden** bei Routine-Praktiken entschieden abgeraten. Weder sind sie selektiv, noch kann ausgeschlossen werden, dass die Insektizide auf die geernteten Insekten übergehen und somit ein Risiko für die Produktqualität darstellen. Der einzige Zweck, den wir im Einsatz von Insektiziden sehen können, ist die Entseuchung von Räumen, die nicht der Zucht dienen.

#### 4. Fazit

Wie bei anderen Lebensformen ist eine vollständige Kontrolle von Individuen nicht möglich und kann nicht garantiert werden. Es gibt jedoch Möglichkeiten, das Risiko zu verringern. Unserer Erfahrung nach ist der Umgang mit deplatzierten Insekten ein ständiger Lernprozess von Versuch und Fehlschlag, in dem die beste Kombination von Methoden individuell gefunden wird. Wie bei anderen biologischen Systemen wird sich die Situation in Bezug auf deplatzierte Insekten im Laufe der Zeit ändern, so dass die Maßnahmen ständig neu bewertet und angepasst werden müssen.