

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Oktober 2024 || Seite 1 | 4

Waldschutz

Automatisierte Pheromonfalle für forstschädliche Schmetterlinge

Schmetterlinge sind allgemein beliebt, doch sind sie – insbesondere ihre Raupen – nicht immer gern gesehen in Wäldern, Parks und Gärten. Treten sie nämlich in Massen auf, stellen einige Schmetterlingsarten eine echte Gefahr für den Wald dar. In der Vergangenheit wurden vielerorts in Deutschland ganze Laub- und Nadelbestände kahlgefressen. Die Überwachung der Forstschädlinge ist daher besonders wichtig, um ihre Reproduktion zu kontrollieren und Waldflächen vor größeren Schäden zu schützen. Im Projekt DiMoTrap entwickeln Forschende des Fraunhofer-Instituts für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF gemeinsam mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt eine digitale, automatisierte Pheromonfalle (Lockstofffalle) die den Aufwand des bisherigen aufwändigen, manuellen Waldschutzmonitorings deutlich reduzieren könnte.

Schwammspinner, Nonne, Forleule, Kiefernspinner, Kleiner Frostspanner und Weißgrauer Breitflügelspanner – diesen Schmetterlingsarten gilt das besondere Interesse der Forschenden des Fraunhofer IFF und der Abteilung Waldschutz der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt im Projekt DiMoTrap (kurz für Digital Moth Trap). Gerade wenn die Sonne scheint und der Regen ausbleibt, wird das sensible Ökosystem Wald angreifbarer – Schadinsekten wie Schwammspinner und Co. können sich dann im Wald stark vermehren und enorme Schäden verursachen. Die Raupen der Nonne etwa fressen Nadeln oder Laubblätter der befallenen Bäume, bei Massenauftritten verursachen sie Kahlfraß. Doch durch eine zuverlässige Prognose von Massenvermehrungen können rechtzeitig geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um Waldflächen vor größeren Schäden zu bewahren.

Als besonders effektiv hat sich die Insektenüberwachung mittels Pheromonfallen erwiesen. Die herkömmlichen Fallensysteme sind für die Überwachung jedoch nicht optimal, da ihre Betreuung sehr arbeitsintensiv ist. Aus diesem Grund entwickeln Forscherinnen und Forscher im Projekt DiMoTrap automatisierte Pheromonfallen für das Monitoring von forstschädlichen Schmetterlingsarten. Ziel ist es, die großflächige Überwachung wesentlich zu vereinfachen und den Aufwand deutlich zu reduzieren. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz fördern das Vorhaben. Projektträger ist die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR).

Kontakt

Monika Landgraf | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Anita Fricke | Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF | Telefon +49 391 4090-485 | Sandtorstraße 22 | 39106 Magdeburg | www.iff.fraunhofer.de | anita.fricke@iff.fraunhofer.de

Neues System soll klassische Pheromonfallen ersetzen

FORSCHUNG KOMPAKT1. Oktober 2024 || Seite 2 | 4

»In den Zuständigkeitsbereich der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt fallen etwa 400 Überwachungsstandorte allein für die Nonne und Forleule. In jedem Jahr werden diese von April bis Mai (Forleule) und von Juli bis September (Nonne) mit jeweils drei Pheromonfallen bestückt. Diese werden für Zeiträume von bis zu drei Monaten aufgehängt und müssen einmal wöchentlich manuell kontrolliert und ausgezählt werden«, sagt Dr. Ina Ehrhardt, Wissenschaftlerin am Fraunhofer IFF in Magdeburg. »Angesichts des Klimawandels, der die Ausbreitung der Schadinsekten begünstigt, gestaltet sich das Monitoring zunehmend aufwändiger«. Ein weiteres Problem: Die eingesetzten Pheromonköder, die die Schmetterlinge anlocken und die je nach Spezies variieren, geben den Lockstoff nicht gleichmäßig über den gesamten Zeitraum ab.

Mit dem neuen System DiMoTrap sollen diese Herausforderungen gelöst und soll die Schädlingsüberwachung deutlich effizienter gestaltet werden. DiMoTrap soll die zeitaufwändige manuelle Kontrolle ersetzen und die Aufgaben der Fangzählung, des Köderwechsels und der Fallenaufbereitung übernehmen. Eine automatisierte Datenerfassung soll die Fangdaten kontinuierlich erfassen und direkt an eine zentrale Stelle übermitteln. Dies würde den manuellen Aufwand erheblich reduzieren und eine schnelle Reaktion auf die Ausbreitung der Schädlinge ermöglichen. »Die digitale, modular aufgebaute Falle, die dank integrierter Energieversorgung autark über bis zu drei Monate läuft, lockt gezielt an, fängt die Schadschmetterlinge und zählt sie elektronisch. Darüber hinaus leert sich die Falle selbstständig in regelmäßigen Zeitabständen und stellt sicher, dass Nichtzielorganismen lebend aus der Falle entkommen können. Ein Mikrocontroller, als Herzstück der Falle, steuert die gesamte Elektronik«, erklärt die Ingenieurin die Funktionsweise der digitalen Falle. Für die kontinuierliche Lockstoffabgabe wurde eine Komponente entwickelt, die ein mit mehreren Ködern bestücktes Reservoir enthält. Ein digital gesteuerter Mechanismus erneuert dabei den Pheromonköder in frei wählbaren Zeitintervallen. Zudem arbeiten die Forschenden an der Abgabe von flüssigen Pheromonlösungen über eine Mikropumpe. Beide Varianten wurden bereits in Feldversuchen getestet.

Die Datenübertragung von Zählergebnis, Datum, Laufzeit, Zustand der Falle und weiteren Parametern an eine Auswertungssoftware erfolgt in der aktuellen Version noch über Kabelanschluss, geplant ist jedoch eine Verbindung via Bluetooth. Perspektivisch wollen die Forschenden auch eine Datenfernübertragung realisieren – etwa über geeignete Sensornetzwerke, welche die über einen festgelegten Zeitraum erfassten Daten vieler Einzelfallen gesammelt per Mobilfunk übertragen.

Langzeitversuche mit Schwammspinner und Nonne

Derzeit werden verschiedene Varianten der Falle an Standorten in Sachsen-Anhalt und Hessen über drei Monate bei Schwammspinner und Nonne getestet. Dabei prüfen die Forschenden die Versuchsmuster unter anderem hinsichtlich des Zusammenspiels der

Komponenten und der Zählergebnisse. Im nächsten Schritt werden die Prototypen entwickelt. »Unsere Fallen haben das Potenzial, auch in der Landwirtschaft, speziell im Obstbau, eingesetzt zu werden. Aufgrund ihrer Modularität können Kunden den Funktionsumfang individuell an ihre Bedürfnisse anpassen und sich auch nur für einzelne Komponenten entscheiden«, sagt die Forscherin.

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Oktober 2024 || Seite 3 | 4



**Abb. 1 Männlicher Falter
der Gattung
Schwammspinner**

© Fraunhofer IFF



**Abb. 2 Forscher beim
Feldversuch**

© Fraunhofer IFF



**Abb. 3 Freilandversuche
im Forst bei Wetzlar (Hessen)**

FORSCHUNG KOMPAKT
1. Oktober 2024 || Seite 4 | 4

© Fraunhofer IFF