

# PRESSEINFORMATION

-----  
PRESSEINFORMATION9. Februar 2021 || Seite 1 | 4  
-----

## Lasertechnik für die Landwirtschaft 4.0

**Mit dem Klimawandel, Ungewissheiten in der Ernährungssicherung und Ressourcenschonung hat die Landwirtschaft kein leichtes Päckchen zu tragen. Um diesen Herausforderungen mit kostengünstigen und intelligenten elektronischen Lösungen zu begegnen, vereinen Forschende am Fraunhofer IZM gemeinsam mit Partnern smarte Systemintegration mit Sensorik und ermöglichen somit den Sprung zur Landwirtschaft 4.0. Bereits in einem Vorläufer-Projekt entwickelten sie einen Laser, der mit Hilfe von optischer Detektion und KI-Auswertung den Befall durch Schadinsekten in Lagerhallen verhindern und deren bisher übliche Begasung ersetzen soll.**

Zwischen dem Anbau von Getreide und seinem Verzehr liegt die eigentliche Arbeit von Landwirt\*innen, denn das Wachstum der Pflanzen muss ständig überwacht, die Bodenqualität kontrolliert und Schadinsekten müssen ausgeschlossen werden – Prozesse, die zeit- und kostenintensiv sind. Um diese zu modernisieren, ist das Fraunhofer IZM mit der TU Berlin an dem ZIM-Netzwerk „AgriPhotonik“ beteiligt, in dem 29 deutsche und israelische Partner aus Industrie und Forschung zusammengeschlossen sind, um mit den Potenzialen von Agrartechnik und Photonik digitale Prozesse in der Landwirtschaft zu etablieren. Das Netzwerk-Management liegt bei dem Kompetenzverbund OpTecBB.

Im Vorläuferprojekt „Insektenlaser“ wurde mit Förderung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung und Partnern am Fraunhofer IZM eine Lösung entwickelt, die die landwirtschaftlichen Vorräte vor der Kontamination durch Kornkäfer und Dörrmotten schützt. Die nur knapp vier Millimeter großen Schädlinge können erhebliche wirtschaftliche Schäden anrichten und Krankheiten übertragen.

Üblich ist es, die Lagerräumlichkeiten erst nach dem Schädlingsbefall mit Hilfe von chemischen Substanzen zu begasen. Diese für die Insekten tödlichen Gifte wie Phosphorwasserstoff können jedoch nur einige Male angewendet werden, bilden sich doch bei häufigerer Nutzung Rückstände auf den Vorräten, die zu gesundheitlichen Gefährdungen für den Menschen und vor allem zur Umweltbelastung führen.

Um die Nutzung chemischer Schutzmittel zu reduzieren, haben es sich Forschende am Fraunhofer IZM zur Aufgabe gemacht, Lasertechnik und automatisierte Bilderkennung zu vereinen und somit den Vorratsschutz von landwirtschaftlichen Produkten zuverlässig zu gewährleisten. Koordiniert wurde das Projekt vom Berliner Julius-Kühn-Institut.

---

### Redaktion

**Georg Weigelt** | Telefon +49 30 46403-279 | [georg.weigelt@izm.fraunhofer.de](mailto:georg.weigelt@izm.fraunhofer.de) |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT UND MIKROINTEGRATION IZM**

Die Forschenden erkennen den Moment des Befalls, bevor sich die Schädlinge in den Vorräten ausbreiten können. Mittels eines von der BTU Cottbus entwickelten Bildverarbeitungsverfahrens werden die kleinen Schädlinge auf den Oberflächen der Vorräte oder auf Wänden detektiert. Anschließend analysiert und klassifiziert ein KI-System die Insekten und vergleicht sie mit Referenzbildern. Solche Algorithmen zur Bilderkennung sind bereits in unzähligen Anwendungen etabliert. Besonders herausfordernd in diesem Projekt waren jedoch die sehr unterschiedlichen Dimensionen, denn die nur wenige Millimeter kleinen Schädlinge müssen in sehr großen Lagerhallen zuverlässig erkannt werden - was bei dem Design und der Erstellung des Lasersystems vom Fraunhofer IZM zu beachten war.

---

**PRESSEINFORMATION**9. Februar 2021 || Seite 2 | 4

---

Ist die Position eines Schädlings bekannt, wird per Funk durch einen Scanner ein feiner Laserstrahl auf die betreffenden Koordinaten ausgerichtet, der den Kornkäfer oder die Dörrobstmotte unschädlich macht. Aufgrund der geringen Temperatur und Intensität des Lasers werden die darunter befindlichen Vorräte nicht in Mitleidenschaft gezogen. Durch die Anwendung eines Lasersystems wird der direkte Primärbefall unterbunden, so dass sich vorratsschädliche Insekten gar nicht erst ausbreiten.

Die Forschenden am Fraunhofer IZM in Berlin haben zum einen untersucht, wie unterschiedliche Wellenlängen und Intensitäten des Lichtstrahls das Bewegungsverhalten der Vorratsschädlinge beeinflussen. Dabei stellten sie fest, dass sich Infrarotlicht auf das für die Identifizierung charakteristische Bewegungsverhalten der Tiere am geringsten auswirkt. Zum anderen waren sie maßgeblich an der Entwicklung des Lasersystems beteiligt: Anfänglich stellten sie einen Laboraufbau her. Nach erfolgreichen Tests überführten sie diesen Aufbau in ein kompaktes Insektenlaser-System bestehend aus mehreren Einheiten zur Verwendung in Versuchszellen. , Darüber hinaus entwickelten sie die Schnittstellen von Soft- und Hardware zwischen Kamera, Laser und Scanner.

Mit diesen Aktivitäten öffnet sich das Fraunhofer IZM für Projekte, durch die die Landwirtschaft stärker digitalisiert und automatisiert werden soll. Dabei integrieren die Forschenden optische Sensorik und steuernde Elektronik in neuartige Systeme und stellen sicher, dass sich diese kostengünstig herstellen und nachhaltig anwenden lassen.

(Text: Olga Putsykina)

---

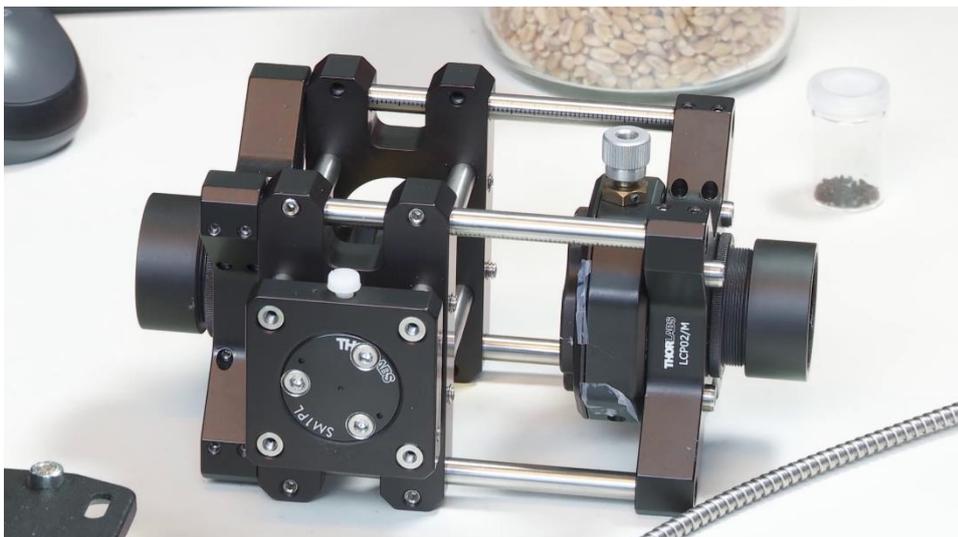
**Fachlicher Ansprechpartner****Dr. rer. nat. Gunnar Böttger** | Telefon +49 30 46403-644 | [gunnar.boettger@izm.fraunhofer.de](mailto:gunnar.boettger@izm.fraunhofer.de) |Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |



-----  
**PRESSEINFORMATION**

9. Februar 2021 || Seite 3 | 4  
-----

**In der Landwirtschaft kommt mehr und mehr optische Sensorik zum Einsatz.**  
© AdobeStock



**Mit dem Lasersystem werden Schadinsekten unschädlich gemacht.**  
© Fraunhofer IZM Druckqualität: <https://www.izm.fraunhofer.de/pics>

---

**Fachlicher Ansprechpartner**

**Dr. rer. nat. Gunnar Böttger** | Telefon +49 30 46403-644 | [gunnar.boettger@izm.fraunhofer.de](mailto:gunnar.boettger@izm.fraunhofer.de) |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

---

**PRESSEINFORMATION**9. Februar 2021 || Seite 4 | 4

---

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 74 Institute an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 28 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Das **Fraunhofer IZM**: Unsichtbar – aber unverzichtbar: nichts funktioniert mehr ohne hoch integrierte Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Grundlage für deren Integration in Produkte ist die Verfügbarkeit von zuverlässigen und kostengünstigen Aufbau- und Verbindungstechniken. Das Fraunhofer IZM, weltweit führend bei der Entwicklung und Zuverlässigkeitsbewertung von Electronic Packaging Technologien, stellt seinen Kunden angepasste Systemintegrationstechnologien auf Wafer-, Chip- und Boardebene zur Verfügung. Forschung am Fraunhofer IZM bedeutet auch, Elektronik zuverlässiger zu gestalten und seinen Kunden sichere Aussagen zur Haltbarkeit der Elektronik zur Verfügung zu stellen.

---

---

**Fachlicher Ansprechpartner****Dr. rer. nat. Gunnar Böttger** | Telefon +49 30 46403-644 | [gunnar.boettger@izm.fraunhofer.de](mailto:gunnar.boettger@izm.fraunhofer.de) |Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |