

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

09. Juni 2020 || Seite 1 | 3

## Raupen der Wachsmotte haben Plastik zum Fressen gern: Fraunhofer LBF untersucht Abbauprozess

**Lassen sich Raupen im Kampf gegen den ausufernden Plastikmüll einsetzen? Dieser Frage sind Forschende des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF detailliert nachgegangen. Die Ausgangslage: Larven der Wachsmotte *Galleria Melonella* fressen und verdauen angeblich Polyethylen, weshalb ihnen ein Beitrag zur CO<sub>2</sub>-neutralen Beseitigung der weltweit anwachsenden Berge von Plastikmüll zugeschrieben wird. Ob die Raupe dies bewerkstelligt, ist allerdings noch unverstanden und wird derzeit kontrovers diskutiert. Im Rahmen eines Forschungsprojekts zur bildgebenden chemischen Analyse der Kunststoff-Verdauung in Raupen (RauPE) hat ein Team des Fraunhofer LBF durch hochauflösende Raman-Mikroskopie und mit Hilfe einer speziellen Software den Weg des Plastiks durch die Raupe verfolgt und wichtige Antworten auf diese offenen Fragen gefunden.**

Laut einer Anfang 2019 veröffentlichten Studie sind Larven der Wachsmotte *Galleria Melonella* in der Lage, Polyethylen (PE) zu fressen und mit einer bemerkenswert hohen Rate umzusetzen: 100.000 Raupen fressen demnach innerhalb einer Woche etwa 5,2 Kilogramm PE. Dies würde vielversprechende Möglichkeiten zur Entsorgung und Beseitigung der großen Mengen von Plastikmüll eröffnen. Bevor diese bemerkenswerte Fähigkeit der Raupe allerdings technologisch genutzt werden kann, muss geklärt werden, ob sie das PE wirklich verdaut oder bloß zerkleinert und ausscheidet.

### Eigene Software entmischt Raman-Spektren

Diese Frage hat das Team des Fraunhofer LBF im Rahmen des Projekts RauPE durch den Einsatz modernster, hochauflösender Raman-Mikroskopie beantwortet. Im Zuge des Projektes hat das Team zudem eine dedizierte Software für die Raman-Mikroskopie an Gemischen in Python entwickelt. Mit Hilfe von maschinellem Lernen kann diese die überlagerten Raman-Spektren der Bestandteile entmischen. Sie liefert einerseits die Spektren der Einzelkomponenten und andererseits deren örtliche Konzentration. So können die Forschenden auch geringe Konzentrationen eines Stoffes wie PE innerhalb eines komplexen Gemisches aufspüren.

Die Kombination von Raman-Mikroskopie und Software ist in der Lage, geringe Konzentrationen von Kunststoffen innerhalb eines Gemisches verschiedenster organischer Substanzen, wie sie innerhalb der Raupe vorliegen, räumlich darzustellen. Dies ist dreidimensional mit einer Auflösung von bis zu einem Mikrometer (0,001 mm) möglich. Durch die Nutzung einer konfokalen Optik können die Wissenschaftlerinnen

---

#### Redaktion

**Anke Zeidler-Finsel** | Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF | Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz | Bartningstraße 47 | 64289 Darmstadt | [www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de) | [anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de](mailto:anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de) | Telefon +49 6151 705-268

und Wissenschaftler Raupen zerstörungsfrei, d.h. weitgehend ohne Präparation untersuchen.

---

**PRESSEINFORMATION**

09. Juni 2020 || Seite 2 | 3

---

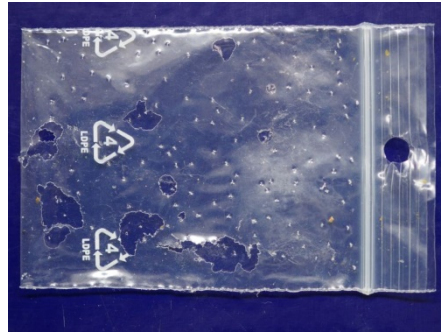
### **Kein biologischer Abbau von Polyethylen**

Die bisherigen Ergebnisse verblüfften das Projektteam: Raupen fressen Löcher ins Polyethylen, nehmen geringe Mengen davon auf und verlieren gleichzeitig deutlich an Körpermasse. Wenn Löcher vorhanden sind, stoppen die Raupen die weitere Materialaufnahme. Die analytischen Messdaten zeigen, dass die Raupen das Polyethylen unverändert wieder ausscheiden. »Dass Raupen herkömmliche Kunststoffe biologisch abbauen, bleibt zunächst weiterhin eine Vision. Für die wissenschaftliche Forschung wird es daher umso wichtiger, anfallende Kunststoffabfälle unter Berücksichtigung aller Stationen entlang der Wertschöpfungskette von Verpackungen zu vermeiden und wiederzuverwerten«, betont Dr. Bastian Barton, der das Forschungsprojekt am Fraunhofer LBF betreute. Dringend benötigt würden verbesserte Konzepte und geeignete Technologien für die Herstellung von Post-Consumer-Kunststoffen mit hoher Qualität und konstanter Lieferbarkeit. Erst dann könnten bereits eingesetzte Kunststoffe massenhaft und für eine breite Produktpalette wiederverwendet werden, so Barton weiter.

Das Forschungsprojekt RauPE haben die Darmstädter Forschenden auch in einem [Video](#) dokumentiert.



Raube der Wachsmotte *Galleria Melonella*  
Foto: Fraunhofer LBF



-----  
**PRESSEINFORMATION**

09. Juni 2020 || Seite 3 | 3  
-----

Fraßspuren der Raupe in einer PE-Folie  
Fotos: Fraunhofer LBF

---

Das **Fraunhofer LBF** in Darmstadt steht seit über 80 Jahren für **Sicherheit und Zuverlässigkeit von Leichtbaustrukturen**. Mit seinen Kompetenzen auf den Gebieten Betriebsfestigkeit, Systemzuverlässigkeit, Schwingungstechnik und Polymertechnik bietet das Institut heute Lösungen für drei der wichtigsten Querschnittsthemen der Zukunft: Systemleichtbau, Funktionsintegration und cyberphysische maschinenbauliche Systeme. Im Fokus stehen dabei Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen wie Ressourceneffizienz und Emissionsreduktion sowie Future Mobility, wie die Elektromobilität und das autonome, vernetzte Fahren. Umfassende Kompetenzen von der Datenerfassung realen betrieblichen Feldeinsatz über die Datenanalyse und die Dateninterpretation bis hin zur Ableitung von konkreten Maßnahmen zur Auslegung und Verbesserung von Material-, Bauteil- und Systemeigenschaften bilden dafür die Grundlage. Die Auftraggeber kommen u.a. aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, der Medizintechnik sowie der chemischen Industrie. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der gut 400 Mitarbeiter und modernster Technologie auf mehr als 17 900 Quadratmetern Labor- und Versuchsfläche.

**Weiterer Ansprechpartner Presseservice:**

**Peter Steinchen** | PR-Agentur Solar Consulting GmbH, 79110 Freiburg | Telefon +49 761 38 09 68-27 | [steinchen@solar-consulting.de](mailto:steinchen@solar-consulting.de)

**Wissenschaftlicher Kontakt: Dr. Bastian Barton** | Telefon +49 6151 705-8811 | [bastian.barton@lbf.fraunhofer.de](mailto:bastian.barton@lbf.fraunhofer.de)

**Dr. Guru Geertz** | Telefon +49 6151 705-8733 | [guru.geertz@lbf.fraunhofer.de](mailto:guru.geertz@lbf.fraunhofer.de)