

# FORSCHUNG KOMPAKT

1. Oktober 2021 || Seite 1 | 3

## Bioökonomie

### Mikroplastik auf dem Acker vermeiden

**Landwirte und Gärtner verwenden in vielen Ländern Mulchfolien, um ihre Ernteerträge zu steigern. Mit den Folien, die häufig aus Polyethylen bestehen, lassen sich Unkrautwachstum, Bodentemperatur und Wasserverbrauch kontrollieren. Das Problem: Das erdölbasierte Material ist nicht biologisch abbaubar. Nach der Saison müssen die Folienreste daher mit großem Arbeitsaufwand eingesammelt werden oder sie verschmutzen die Felder. Im Projekt NewHyPe entwickeln Fraunhofer-Forschende gemeinsam mit europäischen Partnern nachhaltige, biologisch abbaubare Mulchpapiere mit einer schützenden Hybridbeschichtung.**

Plastikmüll verschmutzt nicht nur die Meere, das Problem betrifft auch Agrarflächen an Land. Laut einer Studie der Universität Bayreuth finden sich große und kleine Plastikpartikel in konventionell bewirtschafteten Anbauflächen. Mulchfolien, die in der Landwirtschaft und im Gartenbau den Boden von Beeten oder Ackerflächen abdecken, tragen zur Verschmutzung bei. Sie sollen Wachstumsperioden ausdehnen, Unkraut verringern, aber auch die Verdunstung reduzieren und den Wasserhaushalt des Bodens günstig beeinflussen.

Die Folien aus erdölbasiertem Polyethylen (PE) müssen nach der Ernte eingesammelt werden, was in der Regel nicht restlos gelingt. In der Folge bleiben PE-Rückstände jahrzehntelang in der Erde und sammeln sich dort an, da sie von Mikroorganismen nicht abgebaut werden können. PE-Fragmente können den Boden physikalisch beeinflussen und in die Nahrungsmittelkette gelangen. Zwar gibt es bereits bioabbaubare Folien aus Polymilchsäure, doch diese sind sehr teuer. Im Projekt NewHyPe entwickelt ein Forscherteam am Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC in Würzburg gemeinsam mit Forschungs- und Industriepartnern aus Deutschland, Finnland und Norwegen bioabbaubare, nachhaltige Alternativen. Der umweltfreundliche Ersatz für die großflächigen Folien muss preiswert sein und in Massen hergestellt werden können.

### Biologisch abbaubares Papier ersetzt Plastikfolien

Bei der Entwicklung der nachhaltigen Folien setzen die Projektpartner auf cellulosebasiertes Papier. »Papier hat den Vorteil, dass es sich sehr schnell und rückstandsfrei zersetzt. Allerdings erfolgt dieser Vorgang noch zu schnell. Das Material übersteht keine komplette Ackerbausaison. Nach einigen Regenfällen weicht es auf, und die

---

#### Kontakt

**Janis Eitner** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)  
**Marie-Luise Righi** | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | Telefon +49 931 4100-150 | Neunerplatz 2 | 97082 Würzburg | [www.isc.fraunhofer.de](http://www.isc.fraunhofer.de) | [marie-luise.righi@isc.fraunhofer.de](mailto:marie-luise.righi@isc.fraunhofer.de)

Schutzwirkung ist nicht mehr gegeben«, sagt Dr. Klaus Rose, Wissenschaftler am Fraunhofer ISC. Daher soll eine Funktionsbeschichtung das Papier stabilisieren und der schnellen Zersetzung entgegenwirken. Die schützende Hybridbeschichtung besteht aus ORMOCER®en. Die Materialklasse dieser anorganisch-organischen Hybridpolymere wurde vor mehr als 30 Jahren am Fraunhofer ISC entwickelt. »Die Beschichtung besteht aus den zwei unterschiedlichen Komponenten organisch-polymer und anorganisch-silikatisch, die eigentlich nicht zusammenpassen, jedoch in der Kombination die chemische und mechanische Stabilität verleihen, wobei die Abbaubarkeit erhalten bleibt«, erläutert der Forscher. Das Ersatzmaterial soll für eine Anbausaison von etwa drei bis sechs Monaten halten und sich anschließend komplett zersetzen. Erste Tests bewiesen, dass sich durch die Beschichtung des Papiers dessen Nassreißfestigkeit erhöht und es somit stabiler ist als das unbeschichtete Pendant. Ein Kompostiertest zeigt darüber hinaus, dass sich das beschichtete Material langsamer zersetzt.

### **Neuartiges Hybrid-Mulchpapier**

Die Projektpartner arbeiten neben der stabilisierenden Funktionsbeschichtung zudem an einem ganz neuen Hybrid-Mulchpapier aus funktionalisierter Cellulose mit eingebundenen ORMOCER®en sowie aus funktionalisierter Nanocellulose, die sich aufgrund ihres sehr hohen Längen-Dicken-Verhältnisses durch eine hohe Eigenstabilität auszeichnet. Dabei werden Cellulosefasern mit einem hybridpolymeren Binder verfestigt, der die einzelnen Fasern wie ein Klebstoff vernetzt. Die Dichte des Netzes beeinflusst die Stabilität. Dieses Bindemittelsystem übernimmt quasi die Funktion der Beschichtung. Das Hybridpapier kommt also ohne Beschichtung aus. »Das Papier soll hydrophobiert, also wasserabweisend ausgerüstet werden. Außerdem muss es reißfester sein als normales Papier. Die mechanische Stabilität ist eine wichtige Eigenschaft ebenso wie die UV-Beständigkeit. Nach der Ernte soll es untergepflügt werden«, so der Chemiker. Die Herausforderung besteht in der optimalen Zusammensetzung des Verbunds. Ist dieser erst erforscht, könnte auch die Verpackungsbranche von dem neuartigen Werkstoff profitieren: »Kompostierbares Papier anstelle von Kunststofffolien wäre ein wichtiger Beitrag zum Umweltschutz«, sagt Rose.

Das Mulchpapier soll künftig im Rolle-zu-Rolle-Verfahren hergestellt werden. Noch ist es jedoch noch nicht soweit. Zuvor stehen zahlreiche Tests an, etwa in welcher Weise die Abdeckung mit Papierfolien das Wachstum von Tomaten und Co. beeinflusst.

## Projekt NewHyPe

(New Hybrid Paper)

### Laufzeit:

Februar 2020 bis Januar 2023

### Projektpartner:

- Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC, Würzburg
- Norske Skog, Skogn, Norwegen
- RISE PFI, Norwegen
- SurA Chemicals, Deutschland
- Walki, Finnland
- VTT, Finnland

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF fördert das Vorhaben in Deutschland.

Weitere Informationen unter [www.newhype-project.com](http://www.newhype-project.com).



**Abb. 1 Mit Mulchfolien kontrollieren Landwirte Unkrautwachstum und Bodentemperatur. Künftig sollen sich biologisch abbaubare Mulchpapiere nach der Erntesaison selbst zersetzen.**

© Asparagus, Pixabay