

Auszug aus dem Jahresbericht 2023  
Zur aktuellen Website: [www.ist.fraunhofer.de](http://www.ist.fraunhofer.de)

## Aus der Forschung

# Biomimetische Plasmapolymere zur Funktionalisierung von Papier

# BioPlas4Paper

Papier ist in vielerlei Hinsicht ein fester Bestandteil unseres alltäglichen Lebens. Ein Beispiel ist die Verpackungsindustrie. Um das Potenzial des Werkstoffs jedoch voll ausschöpfen und so z. B. gängige Kunststoffverpackungen ersetzen und neue Anwendungsfelder erschließen zu können, müssen die Lebensdauer und Leistung von Papierprodukten gesteigert werden. Die größten Herausforderungen stellen dabei die Temperatursensibilität des Papiers, seine Oberflächenunebenheiten und die chemische Vielfalt des Werkstoffs dar.

Damit homogene, funktionelle und haftfeste Schichten auf Papier erzeugt werden können, ist eine sorgfältige Abstimmung der einzelnen Parameter erforderlich. Im Rahmen des Projekts BioPlas4Paper wurde ein neuartiges Plasmaquellenkonzept entwickelt, mit dem unter Atmosphärendruck eine reproduzierbare Prozessumgebung geschaffen werden

kann, die die Einflüsse der Umgebungsluft auf ein Minimum reduziert und so homogene, reproduzierbare Beschichtungsergebnisse erreicht.

Dieser innovative Ansatz bezieht ungenutzte Pflanzenstoffe wie Öle und Extraktstoffe ohne Nahrungsmittelkonkurrenz in den Beschichtungsprozess mit ein und ermöglicht durch den Einsatz von Atmosphärendruck-Plasmatechnologie (PECVD, Plasma-enhanced chemical vapor deposition bzw. Plasma-unterstützte chemische Gasphasenabscheidung) eine Hydrophobierung von Papier.

Hier ist es essentiell, dass die Pflanzen- bzw. Extraktstoffe einen hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren aufweisen, da diese in Interaktion mit den reaktiven Spezies des Plasmas zu Polymerisationsprozessen in der Lage sind.

Der gesellschaftliche Mehrwert der Entwicklung liegt in der Förderung von Nachhaltigkeit und Bioökonomie durch die effiziente Nutzung nachwachsender Rohstoffe, was zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen, wertschöpfenden Papierverwendung führt.

Das Projekt BioPlas4Paper unterstützt so den Übergang zu einer ressourceneffizienten Wirtschaft, verbessert die ökologische Bilanz und adressiert Herausforderungen wie Ressourcenverknappung, indem es eine langfristige Versorgungssicherheit bei reduzierter Abhängigkeit von fossilen Ressourcen anstrebt.

### Projekt

Biomimetische Plasmapolymere zur Funktionalisierung von Papier

### Laufzeit

01.05.2021 bis 30.06.2024

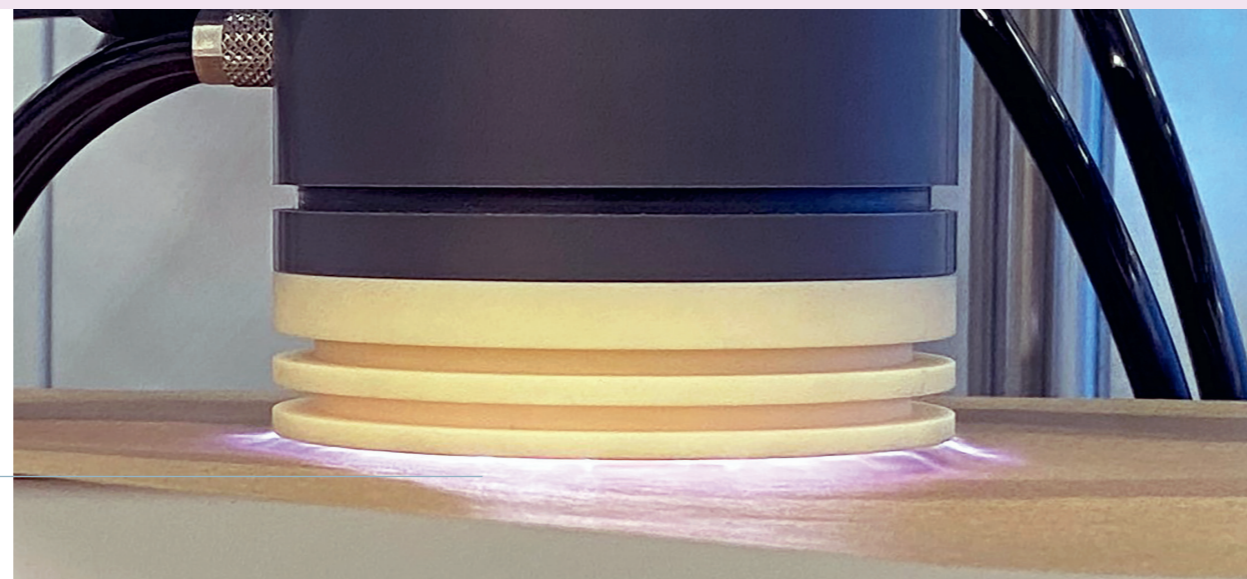
### Projektpartner

- Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Makromolekulare Chemie & Papierchemie
- Thünen-Institut für Holzforschung, Arbeitsbereich Biobasierte Grund- und Werkstoffe

### Fördergeber

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR)

Volumengleitentladung  
auf Recyclingpapier.



### Kontakt

Martin Bellmann M.Eng.  
Telefon +49 551 3705-379  
[martin.bellmann@ist.fraunhofer.de](mailto:martin.bellmann@ist.fraunhofer.de)