

PTS NEWS

01/2021

FIBRE based solutions for tomorrow's products

**Nachhaltige Verpackungen:
Papier kann viel. Forschung macht es möglich.**



- » „Single Use Plastics“ – Einwegkunststoff-Regelungen (Seite 20)
- » PTS ist Mitglied bei der Initiative 4evergreen (Seite 22)
- » 30th PTS Coating Symposium 2021: Functional coatings for fibre based packaging (Seite 28)



www.ptspaper.de

PTS
FIBRE based solutions

Inhaltsverzeichnis

Titelthema

Umweltfreundliche Verpackungen: Papier kann viel. Forschung macht es möglich.	04
---	----

Aus der Forschung

Vorhersage der dreidimensionalen Umformbarkeit von Papieren.	08
Herstellung biobasierter Schmelzklebstoffe auf Basis von Polysacchariden und deren Anwendung in Papier- und Kartonverpackungen (BioGlyk)	09
Sicherheitsetiketten: Fertigung von Funktionsetiketten im Retourengeschäft von Textilien im Onlinehandel	10
Kombination von Papier- und Textiltechnologie eröffnet neue Perspektiven für den Leichtbau	12
Untersuchung und Herstellung von Additiven zur Erzeugung von Papieren mit temporärer Nassfestigkeit auf Basis nachwachsender Rohstoffe (ACETAL)	14
Potenzial von kaltlöslichen kationischen Quellmehlen mittels Reaktiv-Extrusion	15
Hochqualitativer Tintenstrahldruck in Vollfarbe.	17
StudentInnen forschen an der PTS: Einfluss von Klebstoffen und Metallisierungen auf die Rezyklierbarkeit genauer betrachtet.	18

Dienstleistung & Technologie

„Single Use Plastic Directive“ der EU: Bedeutung für die Papiererzeugung	20
Investitionsberatung Engineering Ballenautomat	21

Netzwerke

PTS ist Mitglied bei der Initiative 4evergreen	22
Nominierung zum Otto von Guericke-Preis 2021: Stromverteiler in Elektrolysezellen aus Spezialpapier	23
Das Cluster Bioökonomie der ZUSE-Gemeinschaft	24
FPT-Studie zu biobasierten Hilfsstoffen für die Papierindustrie.	26

Weiterbildung

PTS Academy Veranstaltungsübersicht	27
30th PTS Coating Symposium 2021: Functional coatings for fibre based packaging	28
„Paper & Board for Food Contact“ PTS Fachtagung – Nachbericht	29
PTS Recovered Paper Conference – Nachbericht	33
3. PTS Netzwerktag 2021: Forschung, Zukunftsperspektiven, Start Ups & 70 Jahre PTS	34
Highlight-Veranstaltungen 2021.	37
PTS Packaging Workshop Serie.	38
PTS Insight – Online Events für Einblicke in Forschung und Projekte	39
Medienraum für die "Neue Normalität" und die PTS Online Formate	39



Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

In dieser Ausgabe widmen wir uns dem Dauerthema Verpackung. Fast alle Produkte benötigen im Laufe ihres Lebenszyklus eine oder mehrere Verpackungen. Sei es zur Fertigung, zum Transport, zur Lagerung oder für die Haltbarkeit.

Unser Ziel war es bisher eine hoch funktionale Verpackung zum kleinstmöglichen Preis herzustellen. Diese Anforderungen sind nun deutlich erweitert worden. So sind die regulatorischen Auflagen deutlich nach oben geschnellt. Neben den Bestandteilen der Verpackung ist insbesondere das Recycling und der Erhalt der Ressourcen im Lebenszyklus von besonderer Bedeutung.

In diesem Jahr ist die Papiertechnische Stiftung Teil der 4evergreen Initiative geworden, um zusammen mit vielen globalen Playern auf europäischer Ebene Lösungen für nachhaltige Verpackungslösungen zu finden.

In unserer Ausgabe finden Sie außerdem Neuigkeiten aus den Bereichen Verpackungsentwicklung, biobasierte Klebstoffe, Sicherheitsetiketten im Textilbereich, die PTS Netzwerkmemberschaft bei 4evergreen sowie zu den anstehenden PTS Veranstaltungen.

Noch ein Hinweis in eigener Sache. In dieser Ausgabe werde ich Sie letztmalig als Vorstand der Papiertechnischen Stiftung begrüßen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich mich vor allem bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die großartige Zusammenarbeit bedanken. Vielen Dank möchte ich natürlich auch allen Partnern, Verbänden, Kunden, Lieferanten, Dienstleistern und Forschungseinrichtungen sagen, mit denen ich in den letzten fünf Jahren zusammenarbeiten durfte. Besonderer Dank gilt dem Stiftungsrat, der die Papiertechnische Stiftung auf dem Weg der letzten Jahre auch in schwierigen Situationen stets unterstützt hat. Gemeinsam brach-

ten wir die Papiertechnische Stiftung auf einen erfolgreichen Weg. Die positive Resonanz unserer Forschungspartner und Kunden erfüllt uns mit Dankbarkeit und Freude und ist unser Ansporn uns in Zukunft weiter zu verbessern sowie weiterhin Werte für die papiererzeugende und verarbeitende Industrie zu schaffen.

Ende September werde ich die Leitung an Herrn Dr. Thorsten Voss übergeben, der mit seiner langjährigen Erfahrung und seinem Forschungshintergrund die perfekte Nachfolgewahl ist.

Viel Spaß beim Lesen, alles Gute und wir freuen uns trotz dritter Welle auf ein Wiedersehen in Heidenau.



Ihr Clemens Zotlöterer, Vorstand



30th PTS Coating Symposium 2021
*Functional Coating for
Fibre Based Packaging*

7th - 8th September 2021
Online Conference

www.coating-symposium.com

Programm jetzt online!

Umweltfreundliche Verpackungen: Papier kann viel. Forschung macht es möglich.

Trends im Markt erfordern Innovationen

Die Schlagwörter nach denen sich der Markt orientiert, sind klar. Nie war es offener zu erkennen, was Verbraucher, Lieferketten und Handel von einer Verpackung erwarten. Und der Gesetzgeber folgt mit Regelungen zu Lieferkettengesetz, Kreislaufwirtschaft sowie mit dem Verpackungsgesetz. Printed Electronics machen Verpackungen zu einem Schlüsselement für die Logistik der Zukunft. Und der Digitaldruck zeigt, wie Individualisierung in einem Massenmarkt funktionieren kann. Das führt zu einem hochdynamischen Markt in den Innovationen in den Bereichen Materialien und Verarbeitungsprozesse zunächst im Mittelpunkt stehen. Papier hat durch innovative Verarbeitungsprozesse und den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen das Potenzial viele neue Anwendungen zu erschließen. Damit die Branche geforderte Recyclingquoten von 90% erreicht, sind allerdings Innovationen und gemeinsame Normen und Standards über Lieferketten hinweg bezüglich Sammlung, Sortierung und Altpapiereinsatz notwendig. Nur wenn diese Entwicklungen Schritt halten mit den Neuerungen im Material und in der Verarbeitung, wird sich ein robuster Markt etablieren können. In dieser Situation müssen Unternehmen Investitionsentscheidungen treffen, mit deren Hilfe sich Wachstumsstrategien und Nachhaltigkeit vereinen lassen. Und dabei setzen sie verstärkt auf Papierbasierte Lösungen.

Die Papierindustrie ist dabei gut beraten, Nachhaltigkeit ganzheitlich zu denken. Auch wenn Papier vielfach werkstofflich recycelt werden kann und eine etablierte Sammel- und Sortierinfrastruktur existiert, sollte auch für die Branche die Prämissen der Kreislaufwirtschaft Vermeiden und Wiederverwenden gelten. Ein zusätzliches Abfallaufkommen und steigender Ressourcenverbrauch werden sowohl vom Gesetzgeber als auch vom Verbraucher künftig nicht akzeptiert.

Forschung schafft Innovation mit Sicherheit

In diesem Umfeld von Unsicherheiten braucht es Forschung und technische Infrastruktur, mit denen sich Ideen und Innovationen in einer Frühphase testen und umsetzen lassen. Die PTS bietet hierfür die perfekte Plattform. Als industrienah und transferorientierte Forschungsstelle gehört es zu unserem Grundverständnis Wissen aus Grundlagenforschung und anwendungsnahen Projekten so auszuarbeiten, dass die Ergebnisse für Unternehmen der gesamten Wertschöpfungskette nutzbar werden.

Dieses Wissen erarbeiten wir in öffentlich geförderten Forschungsvorhaben, um die Ergebnisse in unterschiedlichen Transferformaten der Industrie zugänglich zu machen. Dazu zählen Weiterbildungsveranstaltungen, Workshops, Mess- und Prüfdienstleistung oder die gezielte Nutzung der technischen Infrastruktur der PTS für unternehmensspezifische Forschungsfragen.

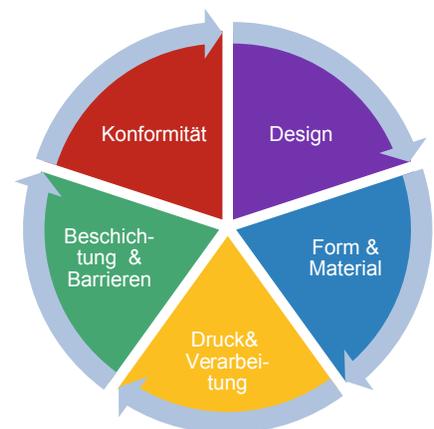
Im Technikum bietet die PTS dazu mit der Versuchspapiermaschine und den Streichaggregaten die ideale Möglichkeit Muster in Kleinseriengröße zu fertigen. In der Verarbeitung setzen wir vor allem auf die Kooperation mit klein- und mittelständischen Unternehmen oder auch anderen Forschungsstellen, die mit gefertigten Mustern aus dem Technikum bereits anwendungsnah die Performance in unterschiedlichsten Verarbeitungsprozessen testen können. So stellen wir sicher, dass der Time-to-market von der ersten Idee bis zu Umsetzung möglichst kurz gehalten werden kann.

Ein wichtiger Aspekt dieser Arbeit ist es, Testmethoden zu erarbeiten, die die Verwendung und den Handel von Verpackungen standardisiert prüfen und zur Erfüllung gesetzlicher Anforderungen beitragen. Als gemeinnützige Einrich-

Trends in der Verpackung

- **Nachhaltigkeit:** Megatrend in der Verpackungsindustrie
- **Konformität:** Anforderungen des Handels und Verbrauchersicherheit steigen
- **Lebensmittelverschwendungen:** intelligente Verpackungslösungen können helfen
- **Produktsicherheit:** lückenlose Nachverfolgbarkeit und Fälschungssicherheit sind gefragt
- **Digitaldruck:** Aus der Nische in die Massenproduktion
- **Printed Electronics** – Die Mobile Revolution von QR-Codes zu interaktiven Verpackungslösungen

Fibre Packaging @ PTS



- *Verpackungsdesign, End-of-Life-Konzepte, Simulation/Modellierung*
- *Materialauswahl, Papiererzeugung, Faserguss*
- *Formgebung, Druck, Traceability*
- *Vielfältige Dispersionsbeschichtungen, Moderne Auftragssysteme, Barrierefunktionalitäten für optimalen Produktschutz*
- *Recyklierbarkeitsbewertung, Lebensmittelsicherheit, Spezifikationsabgleich*

tung sind wir sowohl für Verbände als auch für Überwachungsstellen wichtiger Ansprechpartner, wenn es um das Inverkehrbringen von papierbasierten Verpackungen geht. Das schafft Vertrauen und Sicherheit bei den Marktteilnehmern. Um den Kreis zu schließen bieten wir Unternehmen Unterstützung im Verpackungsdesign an, um vor allem die Anforderungen an die Recyclingfähigkeit sicherzustellen. Dafür arbeitet die PTS auf nationaler und internationaler Ebene an der Harmonisierung und Aktualisierung von Prüfmethoden, die möglichst praxisnah umzusetzen sind. Letztendlich können mit den Anlagen zur Stoffaufbereitung im Technikum der PTS auch gezielt Rezyklierbarkeiten nachgestellt werden, die sich auch an den Vorgaben der Dualen Systeme orientieren.

Viele Fragestellungen und technische Lösungen bedürfen dabei einer tieferen Betrachtung. Wissen muss dazu systematisch erarbeitet werden und der wirtschaftliche Nutzen bewertet werden.

Barrieren Streichen: recyclingfähig und biobasiert stärkt die Wettbewerbsfähigkeit von Papier

Forschungsprojekte der PTS

Laufzeit:

2018-04-01 bis 2020-12-31

Feuchtigkeits- und wassergehaltsregulierende aktive Verpackungen

Laufzeit:

2020-09-01 bis 2022-08-31

Ligninmodifizierung durch Reaktivextrusion für biobasierte Papierbeschichtungen

Laufzeit:

2020-10-01 bis 2022-09-30

Beschichtungen zur regenerativen Superhydrophobierung von Papiererzeugnissen

Laufzeit:

2020-12-01 bis 2022-11-30

Aromabarriere von Verpackungspapieren



Das Anwendungspotenzial von Papier konnte in den letzten Jahren im Wesentlichen durch Innovationen im Bereich Barrierebeschichtungen erweitert werden. Hier liegt der Schwerpunkt der PTS vor allem auf der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in Formulierungen für Dispersionsbeschichtungen und Klebstoffen, um diese in industriellen Auftragssystemen zu nutzen. Die Betrachtung geht dabei weit über eine Streichfarbenformulierung hinaus. Nachwachsende Rohstoffe sind häufig nicht ohne weiteres filmbildend oder lassen aufgrund des hydrophilen Charakters nur eine begrenzte Wasserdampfbarriere zu. Im Grunde geht es um die Materialentwicklung für neuartige Verpackungskonzepte in der Kreislaufwirtschaft voranzutreiben. Hier sind innovative Ansätze für die Integration von Rohstoffen, wie Stärke oder Lignin notwendig und deren Bindung an die Papieroberfläche zu untersuchen. Interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Forschungsstellen ermöglicht es uns dabei, spezifisches Wissen anderer Branchen mit in die Papiererzeugung und Papierverarbeitung zu integrieren. So arbeiten die PTS u.a. an selbstheilenden Oberflächen, damit

mit Verarbeitungsprozesse nicht zu einer Schädigung der Barrierewirkung führen. Alle Konzepte funktionieren jedoch auch nur, wenn durch die Beschichtung die Recyclingfähigkeit nicht gefährdet ist.

Matchmaking in der Verarbeitung: Prozess und Material zusammengebracht

Forschungsprojekte der PTS

Laufzeit:

2021-06-01 bis 2023-05-31

Rillen von Wellpappe

Laufzeit:

2018-01-01 bis 2020-10-31

Bewertung der Schädigung von Wellpappe

Laufzeit:

2019-07-01 bis 2021-11-30

Krümmungswiderstand

Laufzeit:

2021-06-01 bis 2022-05-31

Konzeption von rezyklierbaren biobasierten Beschichtungen für Papierverpackungen



Laufzeit:

2019-01-01 bis 2020-12-31

Papier-Laserschmelzen

Laufzeit:

2020-12-01 bis 2022-11-30

Vorhersage der Umformbarkeit von papierbasierten Materialien

Laufzeit:

2021-04-01 bis 2023-09-30

Herstellung biobasierter Schmelzklebstoffe

Die Erschließung neuer Märkte geht aber auch genauso einher mit der Anpassung von Papiermaterialien an etablierte oder auch neuartige Verarbeitungsverfahren. Nur so kann aus einem Material auch ein Produkt werden. Das setzt ein umfangreiches materialwissenschaftliches Verständnis von Papier, Pappe und Karton voraus. Um solche Kenntnisse für die Industrie nutzbar zu machen, forscht die PTS zunächst an Prüfmethoden, um unterschiedliche Materialparameter und relevanten Umweltbedingungen messbar zu machen, denn herkömmliche Methoden gelangen hier an ihre Grenzen. Für eine effiziente materialsparende Verpackungskonzeption fehlen derzeit noch Materialmodelle zur integralen Abbildung des plastischen Biegens und Faltens aus Papier, Pappe

und Karton. Unter Zuhilfenahme numerischer Simulation lässt sich jedoch eine Vielzahl solcher Fragen beantworten. Die Herausforderung besteht darin, diese Erkenntnisse auch industriell nutzbar zu machen. Simulationssoftware ist kostenintensiv und häufig rechtfertigt der Nutzen nicht den Aufbau von unternehmenseigenen Kompetenzen. Daher arbeitet die PTS an webbasierten Plattformen, mit welchen die Unternehmen mit den ihnen zur Verfügung stehen Materialdaten komplexe Fragestellungen einfach abbilden können.

Inverkehrbringen von Verpackungen: ohne anerkannte Prüfmethode geht hier gar nichts

Forschungsprojekte der PTS

Laufzeit:

2019-02-01 bis 2021-05-31

Eignungsprüfung für Papier im Lebensmittelkontakt beim Backen

Laufzeit:

2021-04-01 bis 2023-03-31

Manipulationsschutz Etiketten

Bevor eine Verpackung Inverkehr gebracht werden kann, muss sie neben der reinen Schutzfunktion eine Vielzahl an weiteren Anforderungen erfüllen. Dazu

zählen Fragen der Konformität mit gesetzlichen Regelungen z.B. zu zulässigen Inhaltsstoffen und Übergang auf das Packgut oder auch Fragen der Alterungsbeständigkeit. Papierbasierte Materialien müssen dabei häufig einen Nachweis der Eignungsfähigkeit für bestimmte Anwendungen erbringen. Gerade für eine lückenlose Nachverfolgbarkeit werden unterschiedliche Druck- oder Markierungsverfahren z.B. für Faltschachteln genutzt. Nur wenn Druck und Papier oder Karton aufeinander abgestimmt sind, kann eine dauerhafte Funktionsintegration in die Verpackung garantiert werden. Neue Herausforderungen bestehen darin nachzuweisen, dass ein angestrebter Manipulations- und Fälschungsschutz einer papierbasierten Verpackung auch tatsächlich erreicht werden kann. Gemäß EU-VO 2016/161 werden z.B. bei Verpackungen im Bereich der Humanmedizin hohe Anforderungen hinsichtlich der Dauerhaftigkeit gestellt werden. Hersteller von Faltschachteln und Etiketten für pharmazeutische Verpackungen stehen dabei vor einem wesentlichen Problem, nämlich einen fundierten Nachweis zu erbringen, inwieweit die Verpackung die festgelegten Anforderungen erfüllt. Bekannte Normen und Standards sind für diese Fragestellung nicht anwendbar. Damit in Zukunft Papiererzeuger und -arbeiter sowie die Inverkehrbringer diese

gesetzlichen Anforderungen erfüllen können, arbeitet die PTS an Messmethoden um den entsprechenden Warenverkehr reibungslos zu ermöglichen.

Eine Verpackung aus Papier ins Altpapier: so einfach ist das nicht!

Forschungsprojekte der PTS

Laufzeit:

2018-01-01 bis 2020-03-31

Rezyklierbarkeit von papierbasierten Verpackungen

Laufzeit:

2021-06-01 bis 2022-05-31

Konzeption von rezyklierbaren biobasierten Beschichtungen für Papierverpackungen

Laufzeit:

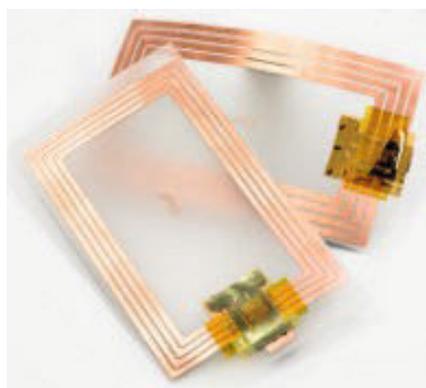
2021-10-01 bis 2023-09-31

Recycling von post-consumer Verpackungen

Die bereits heute hohen Recyclingquoten von Papierverpackungen sind ideale Voraussetzung, um der Nachfrage nach nachhaltigen Verpackungslösungen gerecht zu werden. Viele Produktentwickler haben daher auch Papier als Verpackungsmaterial entdeckt. Leider kann heute nicht jede Papierverpackung auch automatisch in die Papiertonne entsorgt werden. Restanhaftungen des Packgutes oder unterschiedliche Lamine sind nicht ohne weiteres in der Papiererzeugung wieder einsetzbar. Andererseits können sie aber auch ein Rohstoff mit hohem Wertschöpfungspotenzial in der Papiererzeugung sein, sofern sie erkannt und richtig aufbereitet werden. Und, mit der stofflichen Nutzung erhöht sich natürlich auch die Recyclingquote, die laut VerpackG ab 2022 bei 90% für Papier, Pappe und Karton liegen soll. Für Papierfabriken herrscht natürlich Unsicherheit darin, was alles im Rahmen heutiger oder auch künftiger Stoffaufbereitungskonzepte sinnvoll eingesetzt werden kann. Daher forscht die PTS daran den Einfluss von Restanhaftungen von benutzten Verpackungen und auch die Einfluss von Beschichtungen von Verpackungen auf den

Recyclingprozess zu ermitteln und die das Störpotenzial für den Altpapierkreislauf zu bewerten. Dies baut direkt auf andere Vorhaben auf, die sich mit dem Auflösverhalten von Papier- und Verbundmaterialien befassen haben. Die PTS konnte dabei erstmals ein Modell aufbauen, wie sich zweiseitig beschichtetes Papier in der Stofflösung im Pulper verhalten.

Die vorliegende PTS-News möchten wir nutzen, um Ihnen diesen breiten Ansatz im Bereich der Verpackung etwas näher zu bringen. Bitte betrachten Sie dies als einen Ausschnitt aus vielfältigen Aktivitäten, in denen die PTS sich dem Thema Verpackung widmet. Neben den



(Quelle: PTS)

genannten Forschungsthemen sind wir in unterschiedlichen Gremien und Netzwerken tätig, um Entscheider in Unternehmen oder Behörden wissensbasiert zu beraten und gemeinsam einen nachhaltigen Papierkreislauf zu gestalten.

Dazu gehört u. a. die Arbeit mit anderen europäischen Prüfstellen an einer harmonisierten Testmethode zur Bewertung der Recyclingfähigkeit im Labor, die gemeinsam mit der CEPI Ende 2020 vorgestellt wurde. Im Rahmen der 4evergreen Alliance ist diese Methode Grundlage für die Bewertung unterschiedlicher Verpackungsmaterialien. Gleichzeitig besteht hier ein offener Ansatz Erfahrungswerte aus kleintechnischen Untersuchungen oder auch aus der Industrie in ein Bewertungsschema mit einfließen zu lassen. Wenn Sie mehr über unsere Arbeit erfahren wollen, nutzen Sie auch gerne eines unserer vielfältigen Angebote im Bereich der Weiterbildung oder Workshops. ■



Vorhersage der dreidimensionalen Umformbarkeit von Papieren

Die Geometrie einer Verpackung ist einer der wichtigsten Gestaltungsfaktoren zur Schaffung einer höchstmöglichen Identifikationswirkung mit dem Produkt bzw. der Marke. Umfassende Forschungsarbeiten in den letzten Jahren haben es ermöglicht, die materialeitigen Grenzen von Papieren in 3D-Umformverfahren wie dem Tiefziehen oder Hydroforming stark auszuweiten, sodass Packmittel mit hohen Umformgraden in sehr guter Qualität erzeugt werden können und damit eine vielversprechende Alternative zu thermogeformten Kunststofftrays zugänglich machen.

Problematisch für die industrielle Verbreitung ist jedoch weiterhin, dass die Eignung eines Papiers für die 3D-Umformung nicht standardisiert ist und auch nicht anhand konventioneller Materialparameter vorhergesagt werden kann, was eine Materialauswahl für Papierverarbeiter und Verpacker signifikant erschwert.

Hierdurch motiviert hat die PTS gemeinsam mit der Steinbeis Hochschule und der TU Darmstadt (PtU) das Kooperationsforschungsprojekt „UniVorsUm“ gestartet. Damit wurde die deutschlandweite Kompetenz auf dem Gebiet 3D-Papierumformung hinsichtlich Materialentwicklung

und Verfahrensentwicklung sowohl für Tiefziehen wie auch Hydroforming von Papieren gebündelt.

Ziel von UniVorsUm ist es, eine Standardisierung und Vorhersage der Umformbarkeit für Papiere und verwandte Werkstoffe in 3D-Umformprozessen sowohl mit festen als auch mit flexiblen Niederhaltern durch Definition der wesentlichen Materialeigenschaften zu entwickeln. Hierfür sollen zunächst eine neue Prüfstrategie sowie zugehörige Kennwerte entwickelt werden, um Effekte und Defekte den im 3D-Umformprozess verantwortlichen Formänderungen bzw. Materialschädigungen (im geringen Umfang erlaubt, in großem Umfang unerwünscht) zuordnen zu können. Weiterhin sollen Prüfscenarien und Prüfbedingungen (prozessnahe Zustände) identifiziert werden, die Aufschluss über die Umformbarkeit von Materialien geben. Die gezielte Kombination der Eingangs- und Ausgangsgrößen soll sodann für eine Vorhersage der Umformgrenzen dienen. Abschließend ist die Prüfmethodik für die unterschiedlichen 3D-Umformprozessvarianten Tiefziehen und Hydroforming zu harmonisieren, sodass in der Konsequenz ein Standard geschaffen wird, der sodann einen Papierwerkstoff hinsichtlich seiner Umformgüte charakterisiert. ■

Projekttitle:

- » Entwicklung einer universellen Methode zur Vorhersage der Umformbarkeit von papierbasierten Materialien im Tiefziehen und Hydroforming (UniVorsUm)

Laufzeit:

- » 01.12.2020 - 31.11.2022

Projektträger:

- » IGF 21513 BG

Forschungsstellen:

- » TU Darmstadt, Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU),
- » Steinbeis Hochschule
- » Papiertechnische Stiftung (PTS)

Projektleiter:

- » Dr. Martin Zahel
- » Benjamin Hiller

Dr. Martin Zahel,
martin.zahel@ptspaper.de
Benjamin Hiller,
benjamin.hiller@ptspaper.de

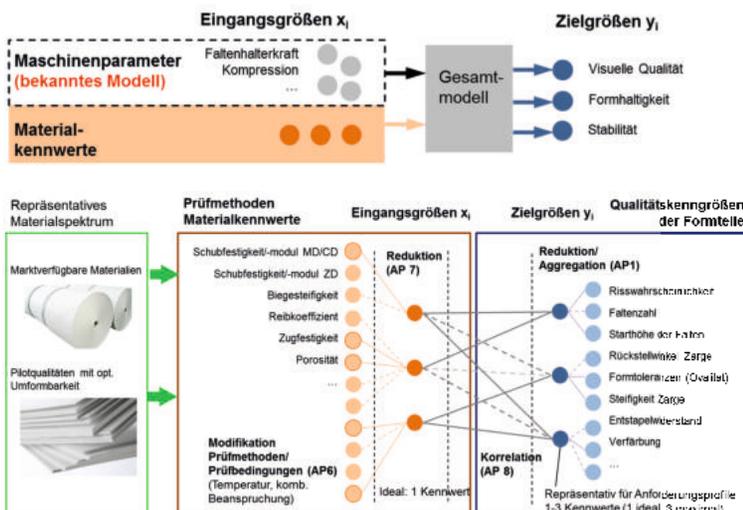


Abb. 1: Vorgehen bei der Modellierung der Umformgüte (+ Alternative Abbildung)

Abb. 2: Formteilbeispiel und Hydroforming

Herstellung biobasierter Schmelzklebstoffe auf Basis von Polysacchariden und deren Anwendung in Papier- und Kartonverpackungen (BioGlyk)

Der Verpackungsmarkt in Deutschland ist ein stetig wachsender Markt, in dem Papierprodukte eine zentrale Rolle spielen. Der Anspruch einer vollständig ökologisch sinnvollen Alternative zu Kunststoffverpackungen, auch im Bereich der Verklebung, kann durch einen Schmelzklebstoff, der auf nachwachsenden Rohstoffen basiert, realisiert werden. Bisherige Lösungen scheiterten jedoch stets an geringer Thermostabilität und schädlichen Inhaltsstoffen. Besonders für KMU mit einfacher anlagentechnischer Ausstattung stellte dies bislang eine entscheidende Hürde zur Markteinführung dar. Hierzu hat die PTS gemeinsam mit dem Leibniz-Institut für Polymerforschung (IPF) zum 01.04.2021 das IGF-Projekt „BioGlyk“ gestartet. Das geplante Forschungsvorhaben hat die Herstellung eines thermostabilen Schmelzklebstoffes für Papier- und Kartonverpackungen zum Ziel. Dabei sollen fossile Rohstoffe durch biobasierte Komponenten auf Basis von Polysacchariden ersetzt werden. Umfangreiche Charakterisierungen der einzelnen Komponenten und auch der Wechselwirkungen untereinander im Compound bilden dabei die Grundlage für eine optimal abgestimmte Schmelzklebstoff-Rezeptur-Entwicklung. Der Schmelzklebstoff soll für Verpackungen, die auch für den Lebensmittelbereich einsetzbar sind, Anwendung finden. Das Basispolymer wird ein Stärkeester sein, der durch Reaktivextrusion hergestellt wird. Zusätzlich soll Stärke auch als funktionaler Füllstoff durch kolloidale Stärkepartikel variabler Größe in den Schmelzklebstoff eingebracht werden. Des Weiteren können die Stärkepartikel gezielt funktionalisiert werden, wie z. B. durch eine Beschichtung als Schutz vor zu hoher thermischer Belastung. Die Ergebnisse sollen mit dem Einsatz von thermoplastischer Stärke verglichen werden. Es ist geplant, die daraus entwickelte Schmelzklebstoff-Rezeptur

für anwendungstechnische Prüfungen im kg-Maßstab herzustellen. Durch den ökologischen Forschungsansatz, Konsumgüterprodukte und Verpackungen aus ganzheitlich biobasierten Materialien herzustellen, werden besonders für KMU gute Markteintrittschancen für die neuen Schmelzklebstoffe erwartet. ■

Birgit Kießler,
birgit.kiessler@ptspaper.de



Projekttitel:

» Herstellung biobasierter Schmelzklebstoffe auf Basis von Polysacchariden und deren Anwendung in Papier- und Kartonverpackungen

Laufzeit:

» 01.04.2021 – 30.09.2023

Projektart/-träger:

» IGF-Projekt 21788 BG

Forschungsstellen:

» Papiertechnische Stiftung, PTS Heidenau, Birgit Kießler/ Dr. Alexander Feldner
» Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V., Dr. Dana Schwarz



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Sicherheitsetiketten

Fertigung von Funktionsetiketten im Retourengeschäft von Textilien im Onlinehandel

Mit steigendem Warenangebot im Onlinehandel steigen auch deren Retouren. Die Retourquoten sind abhängig von den bestellten Produkten und besonders in dem Bereich „Fashion und Accessoires“ überdurchschnittlich hoch. 53,6 % der Kunden planen eine Retoure bei der Bestellung nicht mit ein, 27,6 % bestellen mehrere Artikel in verschiedenen Größen und Farben zum Ansehen und anschließend Entscheiden. Der Anteil an Kunden, die die Retoure schon bei der Bestellung mit einplanen, beträgt 18,8 %. Beispielhaft ist die Bestellung von Lederhosen und Dirndl zum Oktoberfest, um diese Vorort zu tragen und anschließend geplant zurückzusenden. Das entspricht der Definition des unsachgemäßen und übermäßigen Tragens von im Onlinehandel bestellten Textilien. Diese missbräuchliche Nutzung nimmt, für den Kunden mit teilweiser kostenfreier Retoure, immer mehr zu. Aus dem jährlichen Gesamtumsatz des Onlinehandels in Deutschland und den 11,1 Mrd. Euro Umsatz im Bereich Fashion und Accessoires lässt sich daher bei einem Anteil an missbräuchlichen Retouren von 7 % ein jährlicher Verlust von 397 Mio. Euro errechnen. Nur ca. 79 % der retournierten Artikel können als A-Ware für den Kundenversand weiterverwendet werden. Der Rest zeigt eine beeinträchtigte Qualität, so dass eine Aufbereitung unmöglich bzw. unwirtschaftlich ist. Die Sichtung, Prüfung, Identifikation und Nachbehandlung (Wa-

schen, Bügeln, etc.) pro retourniertes Textil beträgt etwa 10 €. Neben den direkten, eben erwähnten Kosten fallen auch enorme Kosten für den Transport und das Auspacken sowie die mögliche Entsorgung an. Auch Personalkosten müssen mitgerechnet werden, da nur besonders geschulte Mitarbeiter des Unternehmens die Prüfung durchführen.

Wir wollen helfen, dieses Millionenverlust im Onlinehandel von Fashion und Accessoires wirksam zu reduzieren. Dazu wurden drei verschiedene Demonstratoren konzipiert. Im Rahmen des hier vorgestellten Projektes erfolgt die papiertechnologische Herstellung von selbstklebenden Etiketten mit funktionalem Schichtaufbau sowie integriertem Indikatorsystem zum Detektieren unsachgemäßen Gebrauchs von Textilprodukten des Onlinehandels unter den Bedingungen und Schwerpunktrichtlinien von kmUs für hochwertige Textilproduzenten und -händler. Spezifische physikalische und/oder chemische vom Menschen ausgehende Einflussfaktoren gelangen im Etikett durch gezielte Ausnutzung der Diffusionsparameter im Schichtaufbau zum Wirkungsort des Indikatorsystems und lösen eine Farbaktion aus, die eine visuelle Auswertung ermöglicht und damit den Nachweis erbringt. Das Etikett ist dabei leicht einsetz- und austauschbar.

Projekttitlel:

» Fertigung von Funktions-etiketten im Retourengeschäft von Textilien im Onlinehandel

Laufzeit:

» 01.08.2020 – 31.07.2022

Projektart:

» Euronorm INNO-KOM MF 200033

Forschungsstellen:

» Papiertechnische Stiftung PTS;
Abteilung: Funktionale Oberflächen Dr. Yvonne Jüttke, Anke Steinberg; Vertrieb: Jörg Hempel

Dabei sind die Schwerpunkte:

- die Identifikation von spezifischen Einflussfaktoren des menschlichen Körpers:
 - » physikalische Einflussfaktoren wie Wärme, Feuchte, usw.
 - » chemische Einflussfaktoren wie Salze, Proteine, usw.
 - » mechanische Einflussfaktoren wie Druckbelastung, Reibung, usw.
- das Sichtbarmachen des unzulässig langen Tragens der Textilien, z. B. über einen zeitversetzten Farbumschlag (Farbmatrix) durch ein angepasstes Indikatorsystem, das auf die Einflussfaktoren oder äußeren Effekte wie pH-Wert, Druck, Temperatur, Zeit, etc. reagiert.

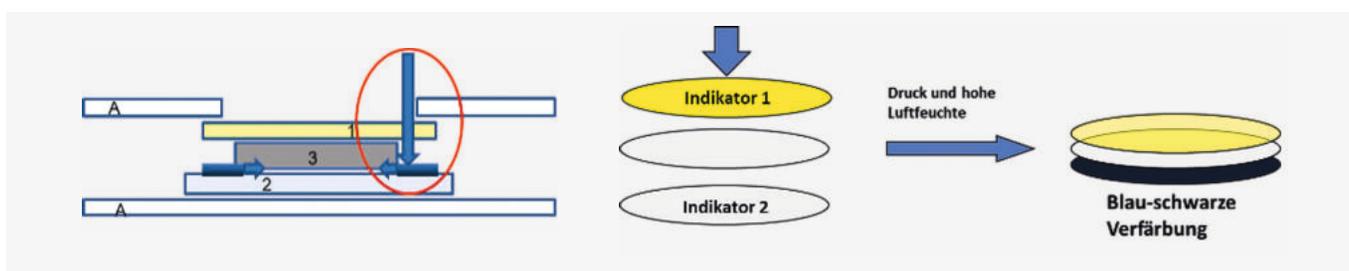
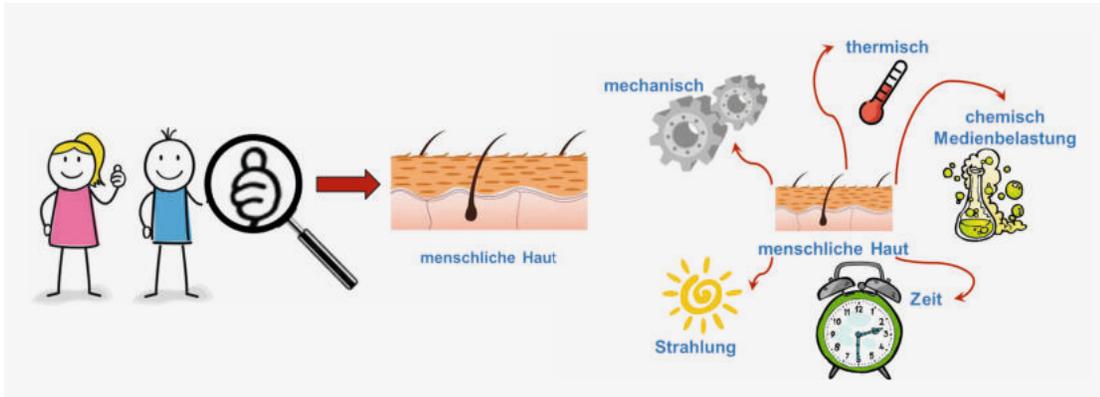


Abb. 1: Schematische Darstellung des papierbasierten Etikettes mit funktionalem Schichtaufbau und der konzipierten Diffusionsverlauf des Indikatorsystems (links). Vergrößerte Darstellung der Schichten 1 – 3 mit dem wirksamen Indikatorsystem und dem Farbumschlag (rechts).



Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Abb. 2: Die menschliche Haut mit den verschiedenen Einflussfaktoren bei Mann und Frau (links) und deren genauere Aufschlüsselung in mechanische, physikalische und chemische Parameter (rechts).

- die Modellkonzipierung des Etiketts mit dem funktionellen Schichtaufbau zur induzierten, zeitgesteuerten Reizweiterleitung zum Indikator.
- der Warenmissbrauch, der durch den bloßen Sichtungsprozess schnell und sicher erkennbar ist und damit zur Verringerung der Verlustmarge durch missbräuchliche Retouren führt. Das Etikett wird speziell an die Textilien (Kleid, Hose, Anzug, Schuhe, etc.) angepasst und integriert. ■



Abb. 3: Bildhafte Darstellung eines möglichen Verlaufs beim Sichtungsprozess: hier ist eine Verfärbung und damit missbräuchliche Retour schnell und einfach erkennbar.



Erklärvideo
Sicherheits-
etiketten:



Dr. Yvonne Jüttke,
yvonne.juettke@ptspaper.de
Jörg Hempel,
joerg.hempel@ptspaper.de

Kombination von Papier- und Textiltechnologie eröffnet neue Perspektiven für den Leichtbau

Bis zum Jahr 2050 soll die CO₂-Emission um 55 % gegenüber 1990 reduziert werden [1]. Vor allem in den Bereichen Energie, Industrie, Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft ist ein Handeln unbedingt erforderlich, um dieses Ziel zu erreichen. Dazu ist notwendig, die Nutzung fossiler Energieträger zu reduzieren und konventionelle Antriebe durch elektrische Antriebstechnologien zu ersetzen. Zudem ist eine nachhaltige Reduzierung des Energiebedarfs bei der Produktherstellung und -nutzung ist unabdingbar. So sind es neue Funktionswerkstoffe und Leichtbau-Technologien, z.B. im Flugzeugbau, die signifikante Einsparungen an Energie und CO₂-Emissionen ermöglichen.

rigen Fasersteifigkeiten und -festigkeiten können die notwendigen mechanischen Eigenschaften des Bauteils mit Hilfe der sogenannten Sandwichbauweise erreicht werden, wie er schon längst im Fahrzeugbau, der Luftfahrt und dem Bauwesen angewendet wird. Ein sogenannter Sandwichverbund wird dabei aus zwei zugstabilen Decklagen und einem druck- und zugstabilen Kern mit niedriger Dichte gebildet. Die Kerne (meist Falt- oder Wabenkerne) sind bisher kostenintensiv und aufwendig in ihrer Herstellung und werden lediglich klebtechnisch miteinander verbunden. Diese sind gegenüber Delaminationseffekten infolge kurzzeitig kritischer Bauteillasten und wechselnder Lasten (Schwingungen) stark anfällig und die Tragfähigkeit des Sandwichpaneels kann sich über einen län-



Abb. 1: Schematische Darstellung der Verfahrensschritte zur Erzeugung der HyPerWeave-Struktur mit den Entwicklungsschwerpunkten der Forschungsstellen [links]; Grafische Darstellung der Verbindung von Papier und Textil im Webprozess [rechts] ©ITM

Neben unterschiedlichen metallischen Leichtbaumaterialien sind es eine Vielzahl verschiedener Faserverbundwerkstoffe, wie Glas- und Carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK), mit denen ein hohes Leichtbaupotenzial erschlossen werden kann, aber insbesondere im Falle von Carbon sehr energieintensiv in ihrer Herstellung sind. Entsprechend der Zielstellung zur Reduktion von CO₂-Emissionen in allen Bereichen ist daher der Einsatz von Glas- und Naturfasern als Verstärkung lohnenswert, da somit je nach Bauteil eine CO₂-Ersparnis um bis zu 85 % gegenüber reinem CFK realisierbar ist [2]. Trotz der vergleichbar nied-

geren Zeitraum minimieren. Alternative Materialien, wie textile Abstandstrukturen, bieten aufgrund ihrer formschlüssigen und faserbasierten Verbindung der Lagen über eine überragende Delaminationsbeständigkeit. Jedoch liefern diese textilen sandwichähnlichen Bauweisen nicht die geforderte Schubstabilität.

Ziel des Projektes HyPerWeave (Hybrid High Performance Paper Weaves), welches in Zusammenarbeit mit dem Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM) der TU Dresden bearbeitet wird, ist daher die gezielte Entwicklung eines wirt-

Projekttitel:

» „Entwicklung von integral gewebten Papier-Textil-Sandwichstrukturen für Leichtbaupaneele“ (Hybrid High Performance Paper Weaves – HyPerWeave)

Laufzeit:

» 01.05.2021 – 31.10.2023

Projektart:

» IGF-Vorhaben Nr. 21856 BR

Forschungsstellen:

» Papiertechnische Stiftung (PTS), Abteilung Funktionswerkstoffe Dr. Stefan Knohl, Dr. Cornell Wüstner und Maria Carmesin
 » Technische Universität Dresden, Institut für Textilmaschinen und textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM), Dr.-Ing Gerald Hoffmann und Michael Vorhof

[1] Deutsche Bundesregierung: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050, https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzprogramm_2030_umsetzung_klimaschutzplan.pdf, (15.07.2020).

[2] Beus, N.; Carus, M.; Barth, M.: Carbon Footprint and Sustainability of Different Natural Fibres for Biocomposites and Insulation Material. Hürth: nova-Institut GmbH, April 2019.

schaftlichen Herstellungsverfahren für leistungsfähige und nachhaltige Paneele auf Basis verfügbarer Technologien (Naturfaserverstärkung, Papier-Sandwichbauweise, Abstandswaben). Ermöglicht wird dies, indem die mechanisch vorteilhafte Anordnung räumlich gefalteter Papierflächen mit der textiltechnologischen, formschlüssigen Verbindung aller Teilkomponenten kombiniert wird (siehe Abbildung 1). Die finale Fixierung und Konsolidierung der HyPerWeave-Paneele erfolgt produktspezifisch mittels leistungsfähiger Materialien (Thermoplast, Duroplasterharz) oder komplett ökologisch (z.B. stärkebasiert).

Im Projekt wird die zielgerichtete Entwicklung der innovativen hybriden Papier-Textil-Sandwichmaterialien für Leichtbaupaneele durch einen hohen Anteil begleitender Simulationen entlang der Prozessstufen und im Hinblick auf die gewünschten Materialeigenschaften sichergestellt. Durch die räumliche Faltung der Papiere wird eine hohe strukturelle Schub- und Biegestabilität der späteren Paneele erreicht. Die Materialgrundlage sind neue zellstoffbasierte Spezialpapiere, die in einem neuen weiterentwickelten Webverfahren als Sandwichkern bindungstechnisch faserbasiert zwischen den gewebten Decklagen eingebunden werden. In Bezug auf die Flammsechutzeigenschaften wird an der PTS ein neues Verfahren entwickelt, zellulosebasierte Spezialpapiere mit inhärenten Flammsechutzeigenschaften zu versehen, um die Brandklasse B2 nach DIN 4102 und besser für Innenraumanwendungen zu erreichen. Für die Papierentwicklung werden verschiedene Faserstoffe (u.a. Zellstoff und Glas), Additive (u.a. Nassfest-, Binde- und Retentionsmittel) und Flammsechutzmittel (feste, organische Stoffe auf P-N-Basis) kombiniert und papiertechnologisch analysiert und bewertet. Das Verfahren wird anhand eines Spezialpapiers aus überwiegend nachwachsenden Rohstoffen (Zellstoff) sowie eines Hochleistungspapieres auf Basis von mineralischen Fasern (Glas) umgesetzt. Die entwickelten Papiervarianten müssen für die webtechnische Umsetzung in eine geeignete Streifenform gebracht werden, wofür Untersuchungen zur lasertechnischen und mechanischen Papierbearbeitung (Schneiden, Rillen) durchgeführt werden.

Seitens des ITM wird ein neues Webverfahren entwickelt, mit dem die innovativen Papiere räumlich gefaltet und formschlüssig über Kett- und Schussabbindungen in eine Abstandsstruktur eingebunden werden, sodass die Deckflächen und der faserbasierte Kern formschlüssig miteinander gekoppelt sind. Weiterhin wird eine neue Materialzuführung, Fachbildung und Warenführung für den Webprozess entwickelt und konstruktiv-technologisch umgesetzt. Alle Entwicklungsschritte werden auf Grund-

lage geometrischer Strukturentwicklungen für die Ausführung der Papierfaltung im Hinblick auf relevante mechanische Lastszenarien durchgeführt und simulationsgestützt verschiedene Bindungsvarianten entwickelt.

Mit den neu entwickelten Spezialpapieren (auf Basis von Zellstofffasern) und Hochleistungspapieren (auf Basis von Glasfasern) werden unterschiedliche Funktionsmuster realisiert. Abschließend werden in Abstimmung mit Vertretern aus der Industrie zwei Demonstratoren entwickelt, die für unterschiedliche Anwendungsszenarios (Möbelbau mit Spezialpapier und Leichtbaupaneele für die Luftfahrt mit Hochleistungspapier) geeignet sind.

Im Ergebnis verfügen die neuen HyPerWeave-Paneele gegenüber konventionellen Sandwichbauweisen über deutlich verbesserte Delaminations- und hohe Schadensresistenz. Die Prozesskette zur Paneelherstellung wird deutlich verkürzt, wobei Schritte zur nachträglichen Flammsechutzausrüstung und Verklebung mit der Decklage entfallen. Durch die neuentwickelten Spezialpapiere, die hinsichtlich Zusammensetzung aus Zellstoff- und Glasfasern in einem breiten Eigenschaftsspektrum individuell einstellbar sind, und durch Vielfalt möglicher Gewebestrukturen können die HyPerWeave-Paneele für verschiedenste Anwendungen eingesetzt werden. Mit der geplanten Entwicklung des Papier-Textil-Verbundes sollen neue Anwendungsfelder im Fahrzeugbau (Batteriekaste, Aufbauten, etc.), der Luftfahrt (Paneele, Container, Leitelement, etc.), dem Möbelbau (Büro- und Ladenmöbel, etc.) und dem Bauwesen (Bodenbeläge, Trennwände, etc.) erschlossen werden. ■

Dr. Cornell Wüstner,
cornell.wuestner@ptspaper.de
Maria Carmesin,
maria.carmesin@ptspaper.de

Untersuchung und Herstellung von Additiven zur Erzeugung von Papieren mit temporärer Nassfestigkeit auf Basis nachwachsender Rohstoffe (ACETAL)

Mit dem zum 01.04.2021 angelau-
fenen und durch das Bundesmi-
nisterium für Wirtschaft und Energie im
Rahmen des Förderprogramms INNO-
KOM „Marktorientierte Forschung und
Entwicklung“ geförderten Vorhabens
hat es sich die PTS zum Ziel gesetzt, die
Herstellung und Anwendung von poly-
saccharidbasierten Produkten als rever-
sible Nassfestmittel für den Papiersektor
zu untersuchen. Hiermit soll weiterhin
ein Baustein für eine nachhaltigere Pro-
duktion derartig ausgerüsteter Papiere
und für deren Rezyklierbarkeit geleistet
werden.

Den aktuellen Stand der Technik stellen
insbesondere permanent nassverfestigen-
de Additive auf Basis von Formaldehyd-
harzen und Amin-Epichlorhydrin-Harzen
dar, welche eine problematische Wieder-
zerfaserung von internen Ausschüssen
bzw. der entsprechend ausgerüsteten Alt-
papiere mit sich bringen. Konzepte zur
temporären und reversiblen Nassverfesti-
gung und damit zur einfacheren Zerfaser-
ung von nassfesten Papierprodukten sind
beispielsweise durch quervernetzende
Aldehyde, wie bei glyoxaliertem Polyac-
rylamid (g-PAM) bekannt. Dem entspre-
chenden chemischen Mechanismus liegen
Aldehydgruppen zu Grunde, welche im
Stande sind mit den Hydroxylgruppen von
cellulosehaltigen Fasern Acetalgruppen zu
formen, deren Bildung reversibel ist.

Unvorteilhaft ist bei der Verwendung
von g-PAM allerdings, dass es nahezu
ausschließlich in verdünnten Lösun-
gen bezogen werden kann, da es zur
Selbstvernetzung neigt und anderenfalls
nicht lang lagerfähig bleibt. Eine Frisch-
herstellung in den Papierfabriken selbst
scheitert zumeist daran, dass hierfür die
mutagen wirkende Chemikalie Glyoxal
eingesetzt werden muss, wofür Papier-
fabriken in aller Regel nicht ausgerüstet
und personell vorbereitet sind.

Zur Überwindung der beschriebenen He-
rausforderungen bieten sich insbesonde-
re Additive zur Ausbildung temporärer
Nassfestigkeit auf Basis nachwachsen-
der Rohstoffe an, welche entweder keine
oder zumindest eine reversible Homo-
Vernetzung zeigen.

Verwendung von aldehydischen Polysacchariden zur Erzeugung von temporär nassfesten Papierprodukten

Durch chemische Umwandlung von Poly-
saccharid-Ausgangsstoffen wie Cellulose
oder Stärke kommt es unter Mechanismen
der oxidativen Glykolsplaltung zur Ausbil-
dung von Aldehydgruppen. Diese können,
wie oben beschrieben und in Abbildung 1
gezeigt, mit cellulosischen Papierfasern zu
reversibel ausgebildeten Acetalgruppen re-
agieren, wodurch sie zur Verwendung als
temporäre Nassfestmittel dienen können.

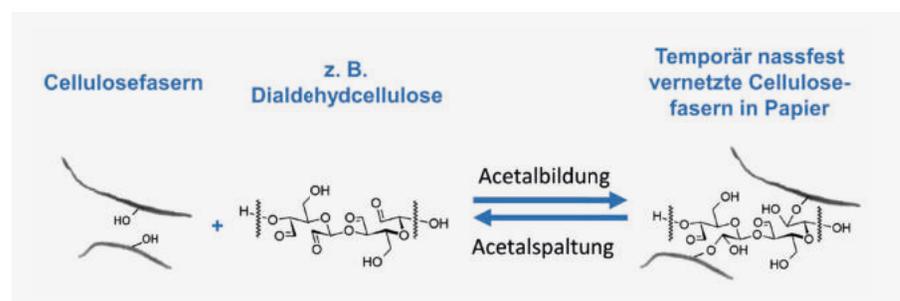


Abb. 1: Erzeugung der reversiblen Nassfestigkeit durch "Acetalbildung"

Im Vergleich zu g-PAM werden die poly-
saccharidbasierten Produkte nicht nur
aus nachwachsenden Rohstoffen unter
Aspekten der grünen Chemie her-
gestellt, sondern sie sind weiterhin
gesundheitslich unbedenklich. Zum
Projektstart ist des Weiteren davon aus-
zugehen, dass man diese als Feststoff
lagern und als frisch präparierte oder
länger lagerfähige Lösungen in der
Produktion zusetzen kann. Weiterhin
werden Benchmarkuntersuchungen der

Projekttitel:

» Entwicklung biobasierter Nass-
festmittel als effektive Möglich-
keit zur Substitution konventio-
neller Additive bei
der Papierherstellung

Laufzeit:

» 01.04.2021-30.09.2023

Projektart:

» IK-MF 200135

Forschungsstellen:

» Papiertechnische Stiftung (PTS),
Projektleiter:
Dipl.-Chem. Stefan Möckel



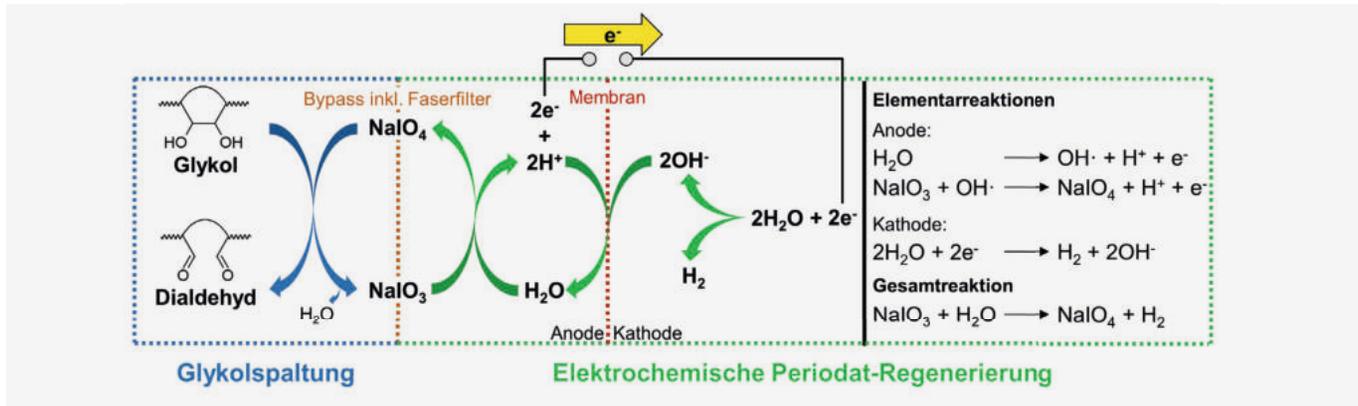


Abb. 2: Herstellung von aldehydischen Polysacchariden inklusive der Kopplung der elektrochemischen Chemikalienregenerierung

tigung von eventuellen Verunreinigungen in der Vision der PTS möglich, nassfeste Papiere recyclingfähiger zu gestalten und den Sekundärfaserkreislauf ein weiteres Stück zu schließen, da ausgewählte nassfeste Papiere nicht mehr über den Stoffstrom des Restmülls entsorgt werden müssten.

Entwicklungen auf Basis von derartig modifizierter Stärke wurden bereits in den 1970er Jahren beschrieben, jedoch scheiterte eine breitere Anwendung an dem zu diesem Zeitpunkt im Vergleich zu konventionellen Additiven höheren Herstellungskosten und an nicht etablierten Produktionsverfahren. Besonders seit der Jahrtausendwende hat jedoch ein durch effizientere Regelungstechnik und verbesserte Elektrodenmaterialien getriebener Trend zur Herstellung und Regenerierung von anorganischen und organischen Chemikalien durch elektrochemische Prozesse eingesetzt. Diese

fortschrittlichen Prinzipien möchte sich die PTS deshalb im Projektverlauf zu Nutze machen.

Innovationspotenzial der elektrochemischen Herstellung von aldehydterminierten Polysacchariden

Dem Mechanismus zur Herstellung der aldehydischen Polysaccharide liegt die stöchiometrische Umsetzung mit Periodat zu Grunde. Hierbei findet eine Oxidation an den Polymerketten statt, welche zur Ringöffnung und zur Aldehydgruppenbildung führt. Dabei wird das Periodat zu Iodat reduziert und fällt als Nebenprodukt an. Unter Berücksichtigung des Preises von Periodat und der notwendigen Entsorgung der iodathaltigen Ablaugen wäre der Herstellungsprozess äußerst teuer.

Zur Überwindung dieses Aspekts bietet sich die Möglichkeit der Kopplung der Herstellung von derartig zugänglichen Polyaldehyden mit einer elektrochemi-

schen Iodat/Periodat-Regenerierung an. Dies ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt und Kern des vorliegenden Projektes. Insbesondere die Tatsache, dass in Deutschland verfügbarer und zur elektrochemischen Rückgewinnung des Periodats notwendiger Strom zunehmend aus nachhaltigen Quellen gewonnen wird, steigert die Ökobilanz dieses Ansatzes. Vorbereitende Tastversuche vor der Antragsstellung zum Forschungsprojekt konnten die prinzipielle Machbarkeit der Idee bereits bekräftigen und lassen nach entsprechenden Prozessoptimierungen perspektivische Herstellungskosten im Bereich konventioneller Nassfestmittel vermuten. ■

Stefan Möckel,

stefan.moeckel@ptspaper.de

Potenzial von kaltlöslichen kationischen Quellmehlen mittels Reaktiv-Extrusion

Kationische Stärken und Mehle werden bereits erfolgreich als festigkeitssteigernde Additive im Wet-End in der Papiererzeugung eingesetzt. Die positive Ladung der Stärkemoleküle wechselwirkt mit den negativen Ladungszentren der Zellstoffasern unter Ausbildung weite-

rer Bindungspunkte und verbessert somit wesentlich die Papiereigenschaften bspw. durch erhöhte Festigkeiten. Derzeitiger Stand der Technik ist, die kationischen Stärken bzw. Mehle vor dem Wet-End-Einsatz in der Papierfabrik in einem Jetkocher aufzuschließen. Dazu benötigt

der Papiererzeuger sowohl die Technik und das dazugehörige Knowhow als auch Dampfenergie. In einem ZIM-Kooperationsprojekt mit dem KMU ceresan Erfurt GmbH wurde für kationische Mehle nach einem neuen Entwicklungsansatz gesucht, um ein einfaches Aufbereiten

ohne energieintensive Technik mit gleicher oder besserer Festigkeitswirkung im Papier zu ermöglichen. Dabei sollten die etablierten Technologien Extrusion und Trockenmodifizierung genutzt und angepasst werden. Alternativ sollte die Möglichkeit der Vereinigung dieser beiden Technologien durch Reaktivextrusion eruiert werden. Im Rahmen dieses Projektes konnten kaltwasserquellende kationische Mehle entwickelt werden, die verglichen mit Standard-Mehlen nahezu identische Festigkeitssteigerungen im Pa-

pier zeigten. Der für die Erzeugung der Kaltquellbarkeit im Technikums-Extruder aufgewendete Gesamtenergieverbrauch lag allerdings über dem der Jetkochung. Grundlegende Untersuchungen zur Reaktivextrusion hingegen lassen nach Optimierung der Technologie eine energieeffizientere und damit kostengünstigere Produktion eines kaltquellenden kationischen Mehles erwarten. Die Reaktivextrusion von Getreidemehlen birgt somit ein vielversprechendes Potenzial. Wir bleiben gemeinsam dran!

Das ZIM-Forschungsvorhaben ZF-4156905WZ8 wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, BMWi gefördert. ■

ceresan

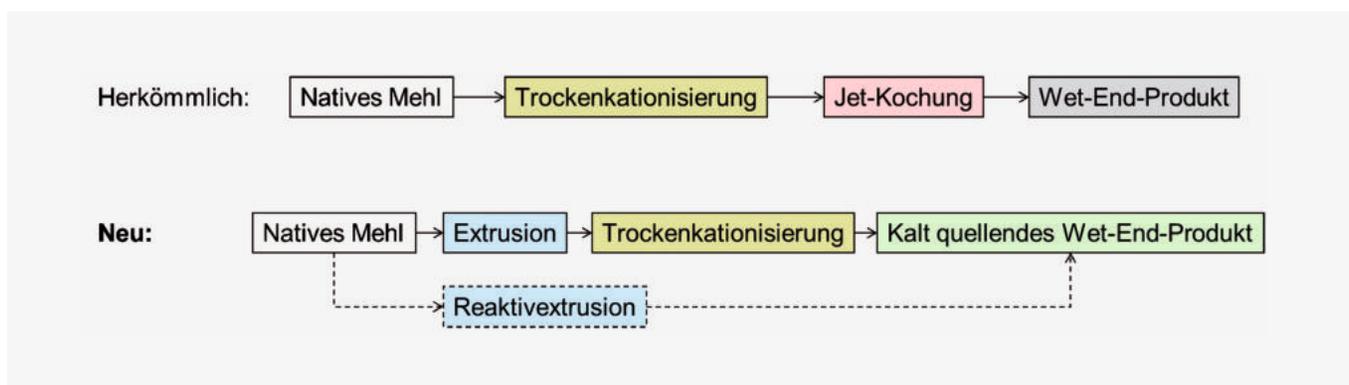


Abb. 1: Verfahren zur Herstellung von Wet-End-Produkten

Ceresan Erfurt GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen in Markranstädt, welches ein firmeneigenes Verfahren zur trockenchemischen Modifizierung von herkömmlichen Getreidemehlen nutzt, um spezifische technische Mehlprodukte für die Papier- und Gipskartonplattenindustrie herzustellen. Im Gegensatz zur konventionellen Stärkemodifizierung in Suspension, zeichnet sich das trockenchemische Verfahren durch eine hohe Ausbeute und geringe Reaktionstemperaturen aus. Die Bei- und Nebenprodukte verbleiben im Endprodukt. Es entstehen bei diesem Verfahren keine Abwässer und die Trocknung entfällt.

Birgit Kießler, PTS:

birgit.kiessler@ptspaper.de

Dr. Alexander Feldner, PTS:

alexander.feldner@ptspaper.de

Tamás Wenzlow, ceresan:

wenzlow@ceresan-erfurt.de

Dr. Franziska Mai, ceresan:

mai@ceresan-erfurt.de

Uwe Wieneke, ceresan:

wieneke@ceresan-erfurt.de

Projekttitel:

» „Entwicklung eines neuartigen kationischen Quellmehls für die Anwendung in der Papierindustrie“

Laufzeit:

» 01.10.2018 – 31.12.2020

Projektträger:

» ZIM-KF 4156905WZ8

Forschungsstellen:

» Dr. Franziska Mai, Uwe Wieneke & Tamás Wenzlow von der ceresan Erfurt GmbH
Birgit Kießler & Dr. Alexander Feldner von der Papier-technischen Stiftung (PTS)

Hochqualitativer Tintenstrahldruck in Vollfarbe

Für Materialprüfungen und -tests im Verpackungsdruckumfeld hat die PTS in ein hochqualitatives vollfarbiges Inkjetsystem investiert. Wegen der variantenreichen Bedruckstoffe im Verpackungsumfeld wie z.B. Wellpappe und Faltschachtelkarton, die auch häufig im Foodbereich eingesetzt werden, war ein System mit wasserbasierenden Tinten die erste Wahl.

Nach einer ersten Vorauswahl erwies sich das auf der HP C250 basierende System von DJM als optimale Wahl. Das HP C250 Modul ist ein vollfarbiges HP Druckmodul mit neuester Thermal Inkjet 4.0-Technologie von HP analog zu den großen WebPress-Systemen der T-1100 und C500-Klasse. Es ist im Labormaßstab besonders flexibel einsetzbar. Die Druckbreite beträgt hier 108 mm bei einer Geschwindigkeit von bis zu 75 m/min und einer Maximalauflösung von 600 x 600 dpi.

Für die unterschiedlichen Anwendungsfälle hat DJM eine Komplettlösung mit einem C250-Modul über einem linearen Transportsystem entwickelt. Mit dieser anpassungsfähigen Konfiguration kann die PTS schnell und einfach Testdrucke auf einer Reihe verschiedenster Substrate erzeugen und so das Materialverhalten beurteilen, um Materialien in Rahmen von Forschungs- und Kundenprojekte zu optimieren und neue Oberflächenlösungen zu entwickeln.



Das System wird von einem DJM Kameleon Controller gesteuert und erlaubt dem Anwender verschiedene Druckdatenformate zu verarbeiten sowie über ein Farbmanagement spezielle Anpassungen durchzuführen. Die HP C250 hat durch die integrierte Druckkopf-Servicestation kurze Anlaufzeiten und ermöglicht eine automatisierte Reinigung. Gerade die

geforderte schnelle Durchführung von Testabläufen in praxisrelevanten Geschwindigkeiten konnte somit von DJM sichergestellt werden.

Die Anschaffung des Systems konnte im Rahmen des durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten INNO-KOM Investitionszuschusses realisiert werden. Das Drucksystem wird bereits in laufenden Forschungsprojekten der PTS eingesetzt. Im IGF Forschungsprojekt (IGF 20425 BR), das sich mit der Dimensionsstabilität und dem Wölbungs- bzw. Curlverhalten von grafischen sowie Verpackungspapieren beschäftigt, kam das System bereits erfolgreich zum Einsatz. In einem weiteren Projektvorhaben sollen die Produkteigenschaften hochabdeckender Striche für Inkjetdruckpapiere durch den Einsatz und die gezielte Anpassung der Struktur des Silikapartikelkollektivs optimiert und mittels des neuen Drucksystems auf ihre Performance hin überprüft werden.

Darüber hinaus steht das System auch den Kunden und Partner der PTS für ihre Eigenentwicklungen und Optimierungen zur Verfügung. ■

Katrin Kühnöl,
katrin.kuehnoel@ptspaper.de



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



StudentInnen forschen an der PTS: Einfluss von Klebstoffen und Metallisierungen auf die Rezyklierbarkeit genauer betrachtet.

Die Studentinnen Vanessa Wortmann und Christiane Böhmer absolvieren ihre Masterarbeiten in der Abteilung Recycling und Digitalisierung der PTS unter der Betreuung von Lydia Tempel, Marie Geißler und Annika Eisenschmidt.

Die Hydrosiences and Engineering Masterstudentin, Vanessa Wortmann, suchte bei der PTS die Möglichkeit, Erfahrung im Labor und Arbeitsalltag zu sammeln und ihre Deutschkenntnisse zu verbessern. Vanessa war in der Prüfung von Alltagsproben nach der Recyclingmethode PTS-RH 021:2012 tätig, um bei der Erstellung einer breiten Datenbasis mitzuwirken und erwarb sich durch die Untersuchung verschiedener papier- und kartonbasierter Verpackungen wertvolles Wissen über den Papierrecyclingprozess und dessen Bewertung. Außerdem schrieb sie ihren Praktikumsbericht für die TU Dresden und begann nun auch ihre Masterarbeit unter der Betreuung der PTS.

In Ihrer Masterarbeit befasst sie sich mit dem Einfluss von Prozessparametern auf das Störpotenzial von Klebstoffpartikeln beim Papierrecycling. Durch die Harmonisierung bestehender Recycling Testmethoden innerhalb des europäischen Marktes zur CEPI Methode, müssen nun bestehende Daten überprüft und eine neue Datenbasis geschaffen werden.

In diesem Kontext ist es wichtig zu verstehen, wie Variationen der Zerfaserungs- und Sortierparameter (z. B. Temperatur, Zeit, pH-Wert, Konsistenz und Schlitzgröße) die Fragmentierung der Makrostickets und deren Klebrigkeit beim Papierrecycling beeinflussen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden Proben mit typischen Klebstoffen, die in Verpackungen und Versandkartons verwendet werden (Hotmelts und Dispersionsklebstoffe), mit der CEPI – Methode und verschiedener Variationen dieser getestet. In

Abbildung 1 ist das Ergebnis einer solchen Variation der Zerfaserungstemperatur sichtbar: Links dargestellt sind die Makrostickets nach Zerfaserung bei 40°C und rechts bei 20°C.

Um die Ergebnisse zu bewerten, werden hauptsächlich die bildanalytischen Daten aus dem Domas-System, des Blattklebertests sowie die Grob- und Feinrückstände betrachtet. Darüber hinaus ist ebenfalls eine Analyse der Wasserphase geplant, um so den Einfluss von Störstoffen wie Makrostickets auf das Prozesswasser zu bewerten.

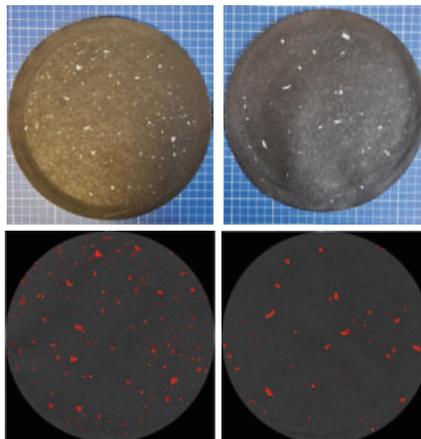


Abb. 1: Unterschied in der Makrostickets Bildanalyse aufgrund der Variation der Zerfaserungstemperatur. Oben: eingefärbte Filter nach Sortierung im Somerville Fraktionator, Schlitzweite 150µm für 10 min, Unten: Bildausgabe des DOMAS-Systems

Auch Christiane Böhmer beschäftigt sich im Rahmen ihrer Masterarbeit mit störenden Verunreinigungen im Faserstoffzyklus. Nach über einem Jahr interessanter Tätigkeit an der PTS in den Abteilungen Funktionale Produkte sowie Recycling und Digitalisierung, widmet sich die Studentin der Holztechnologie und Holzwirtschaft dabei nun dem Einfluss von Metallisierungen auf den Recyclingprozess.

Diese Metallisierungen sind in ihrem Aufbau sehr vielfältig und werden häufig

als dekorative Beschichtungen oder Barrierebeschichtungen auf faserbasierter Verpackungsmaterialien aufgebracht. Während die glitzernden Metallpartikel im Faserstoff beim Blick auf mikroskopische Aufnahmen (siehe Abb. 2) an einen Sternenhimmel erinnern, verursachen sie im Recyclingprozess einige Schwierigkeiten. Als optisch störende Inhomogenitäten beeinflussen die Partikel die Qualität des aufbereiteten Faserstoffes und damit auch der daraus gefertigten Papierprodukte negativ.

Die Abtrennbarkeit dieser Partikel mit der in typischen Altpapieraufbereitungsanlagen der Verpackungspapierherstellung eingesetzten Reinigungsverfahren sowie mittels Laborsortierverfahren wurde bisher kaum wissenschaftlich untersucht.

Dies ist auch der Tatsache geschuldet, dass durch das Reflektierverhalten der Metallpartikel bisher keine standardisierte Labormethode zur Quantifizierung der Metallpartikel existiert.

Im Zuge der Masterarbeit sollen deshalb die Potenziale einer etablierten PTS Messmethode zur Einschätzung der Belastung des Faserstoffes mit Metallpartikeln abgeschätzt werden. Hierbei steht, ähnlich wie bei der Masterarbeit von Vanessa, die neue CEPI Methode als Verfahren zur Prüfung der Rezyklierbarkeit im Vordergrund.

Um den Einfluss auf die Qualität und Quantität der Metallpartikel in den Laborblättern im Gutstoff zu bestimmen, werden sowohl Prozessparameter wie die Sortierzeit und die Schlitzweiten variiert, als auch unterschiedliche Zerfaserungszeiten untersucht.

Während ihrer Arbeiten werden Vanessa und Christiane von den Mitarbeitern der PTS unterstützt, in deren freundliches

Kollegium sie sich schnell integrierten.

Nach dem Abschluss ihrer Masterarbeiten im August möchten die beiden noch mehr zur Forschung im Papierrecycling beitragen und ihr bereits erlangtes Wissen im Berufsleben weiter ausbauen. ■

Marie Geißler,

marie.geissler@ptspaper.de

Vanessa Wortmann,

vanessa.wortmann@ptspaper.de

Christiane Böhmer,

christiane.boehmer@ptspaper.de

Dr. Annika Eisenschmidt,

annika.eisenschmidt@ptspaper.de

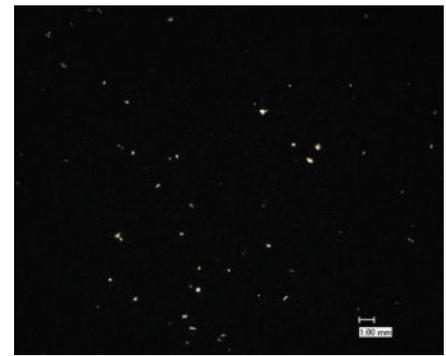
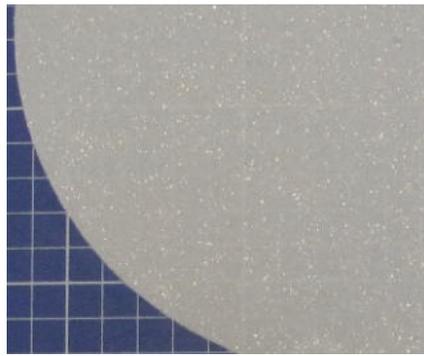


Abb. 2: Links: Metallpartikel im Laborblatt Gesamtstoff (Heißprägung mit Aluminium), Rechts: Laborblatt eingefärbt, Vergrößerung 10x per Digitalmikroskop



Abb. 3: Vanessa Wortmann (links) und Christiane Böhmer (rechts) am Somerville Fraktionator.

„Single Use Plastic Directive“ der EU: Bedeutung für die Papiererzeugung

Was vom Titel her nicht nach einer Regelung für Papier und Karton klingt, hat doch erheblichen Einfluss auf die Gestaltung von faserbasierten Produkten. Ein kurzer Abriss.

Bilder von Plastikmüll am Strand und Quadratkilometer bedeckende Treibinseln von Kunststoffen in den Weltmeeren haben die Öffentlichkeit wachgerüttelt. Der potenzielle Abbau zu sekundärem Mikroplastik und dessen noch immer nicht geklärten Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit verunsichern zudem die Verbraucher. Mit dem „Green Deal“ will die Kommission nun die Europäische Wirtschaft durch regulatorische Vorgaben hin zu einer nachhaltigen Zukunft und Kreislaufwirtschaft umgestalten.

Mit der erlassenen *Richtlinie (EU) 2019/904 (Single-Use-Plastics Directive)* über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt wurde hierzu ein Schritt auf diesem Weg gegangen. Kontrovers wurde gestritten über Definitionen und Regelungsinhalte. Bis Juli 2021 müssen alle EU Mitgliedsstaaten die Richtlinie in nationales Recht umgesetzt haben- damit werden viele Einwegplastik-Produkte in der EU ab Juli 2021 verboten sein. Einige weitere Produkte sollen ab 3. Juli 2021 ein spezielles Label tragen, das vor Umweltschäden durch Plastik warnt. Gerade noch rechtzeitig einigte man sich Ende Mai 2021 auf die finale Fassung der zugehörigen Commission Guideline C(2021) 3762 zur Interpretation der RL-Vorgaben.

Welche faserbasierten Produkte sind betroffen? Folgende Definitionen gelten dafür:

Einwegkunststoffprodukt: ein ganz oder teilweise aus Kunststoff bestehendes Produkt, das nicht konzipiert, entwickelt und in Verkehr gebracht wird, um während seiner Lebensdauer mehrere Pro-

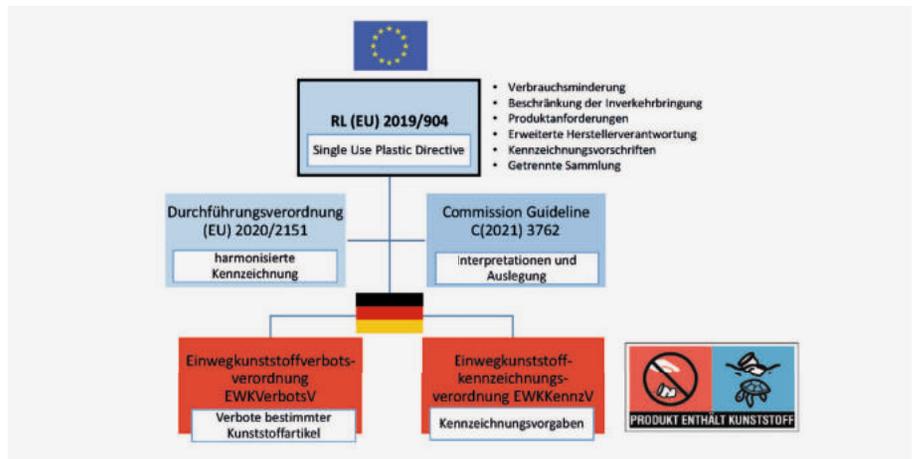


Abb. 1: Hierarchie der Regelungen zu Einwegkunststoff (Stand 1. Juni 2021)



Abb. 2: Produkte, die unter die Einwegkunststoffregelungen fallen.

duktkreisläufe zu durchlaufen, indem es zur Wiederbefüllung an einen Hersteller oder Vertreiber zurückgegeben wird oder zu demselben Zweck wiederverwendet wird, zu dem es hergestellt worden ist. Die simple Umdeklaration eines von der Materialcharakteristik als Einwegartikel konzipierten Produktes als Mehrwegartikel ist dabei nicht möglich.

„Kunststoff“ im Geltungsbereich der SUPD ist definiert als ein Werkstoff bestehend aus einem Polymer im Sinne des Art. 3 Nr. 5 der REACH-Verordnung (VO 1907/2006), dem möglicherweise Zusatzstoffe oder andere Stoffe zugesetzt wurden und der als **Hauptstrukturbestandteil von Endprodukten** fungieren

kann, ausgenommen **natürliche Polymere, die nicht chemisch modifiziert wurden**; REACH definiert Polymer als „Stoff, der aus Molekülen besteht, die durch eine Kette einer oder mehrerer Arten von Monomereinheiten gekennzeichnet sind [...]“.

Die gute Nachricht vorweg: Einwegartikel aus Papier und Karton, die nur aus Papier und Karton hergestellt sind und keine Kunststoffauskleidung oder Beschichtung aufweisen, zählen nicht als Einwegkunststoffartikel im Sinne der SUPD. Der Einsatz synthetischer polymerer Additive wie Retentionsmittel, Bindemittel und Verarbeitungshilfsstoffe machen aus Papier kein Produkt, wel-

ches "Kunststoff" enthält. Jedoch: Werden Kunststoffbeschichtung oder Auskleidungen („coating or lining“) auf die Oberfläche eines Papier- oder kartonbasierten Materials aufgebracht (z.B. als Wasser-/Fettbarriere), handelt es sich um ein Verbundprodukt, das aus mehr als einem Material besteht, von dem eines aus Kunststoff ist. **Damit fallen nach derzeitiger Interpretation Papiere oder Kartone mit Kunststoffbeschichtung oder -Auskleidung in den Geltungsbereich der Richtlinie.** Eine untere Grenze für einen „Massen-%-Anteil“ von Kunststoff gibt es dabei nicht. Beschichtungen mit natürlichen, nicht chemisch modifizierten Polymeren (z.B. native Stärken, MFC, Nanocellulose) sind hiervon ausgenommen. Auch regenerierte Cellulose, z. B. in Form von Viskose, Lyocell und Cellulosefolie, gilt nicht als chemisch modifiziert. Polymere, die durch künstliche Kultivierungs- und Fermentationsprozesse in der Industrie entstehen, z. B. Polyhydroxyalkanoate (PHA) oder Polymilchsäure (PLA), werden dagegen nicht als natürliche Polymere betrachtet, da sie nicht das Ergebnis eines Polymerisationsprozesses sind, der in der Natur stattgefunden hat. Auch natürliche Polymere, die chemisch modifiziert wurden (Cellulose-Acetat, Stärke-Ether u.ä.) werden als Kunststoff-

betrachtet und fallen beim Einsatz für Einwegartikel unter die Regelungen. Nach der Definition Kunststoff als „Polymer“ nach REACH scheinen auch Silikone als Beschichtung von Papieren/Kartonen mit erfasst, welche derzeit im FCM Bereich explizit nicht in der Kunststoff-Verordnung 10/2011 geregelt werden.

Neben dem **Verbot bestimmter Artikel** wie Wattestäbchen, Besteck (insbesondere Gabeln, Messer, Löffel, Essstäbchen), Teller, Trinkhalme, Rührstäbchen, Luftballonstäbe, Lebensmittelbehälter aus expandiertem Polystyrol, Produkte aus oxoabbaubarem Kunststoff soll auch eine **Reduzierung des Verbrauchs bestimmter Produkte und Verpackungen** bis 2026 im Vergleich zum Stand 2022 erfolgen. Hier von betroffen sind Getränkebecher inkl. Verschluss und Deckel sowie Lebensmittelverpackungen (Behältnisse wie Boxen für Lebensmittel) für den vor Ort Verzehr bzw. Take-Away, wenn die Lebensmittel aus der Verpackung heraus ohne weitere Zubereitung verzehrt werden.

Die **erweiterte Herstellerverantwortung** sieht zudem die Etablierung sowie Kostenübernahme für die Verbraucher-Sensibilisierung für entstehende Verpackungsabfälle sowie Rücknahmesysteme vor (Sammlung, Beförderung, Behandlung).

Als Teil der Verbrauchersensibilisierung müssen Einwegkunststoffartikel ab 3.7.2021 die deutlich sichtbare, gut lesbare und unauslöschliche **Kennzeichnung „enthält Kunststoff“** tragen. Hier gibt es bis Juli 2022 die Übergangsregelung, Produkte nachträglich mit Etiketten zu kennzeichnen. Die zu verwendenden Symbole dafür sind in der Einwegkunststoffkennzeichnung konkret vorgegeben (siehe Abb. 1).

Handlungsoptionen

PTS ist gerne Ihr Partner bei der Beratung und Erprobung alternativer Produktentwicklungen, welche nicht unter die SUPD fallen aber dennoch die gewünschte Barrierewirkung gegenüber Fett, Wasser oder migrierenden Stoffen aufweisen, lebensmittelkonform und recycelbar sind. Hierzu stehen Labor- und Pilotanlagen sowie ein umfangreiches Portfolio an Mess- und Prüfdienstleistungen bereit. Auch der analytische Nachweis bzw. Bestätigung der Abwesenheit von Polymeren im Sinne der REACH -Verordnung bietet PTS an. ■

Dr. Antje Harling,
antje.harling@ptspaper.de

Investitionsberatung Engineering Ballenautomat

Altpapier ist ein wichtiger Rohstoff für die Papierproduktion. Die Einteilung der Sorten erfolgt nach der EN 634. Dabei ist aber eine hohe Streuung der gelieferten Qualität möglich. Dies stellt viele Papierhersteller vor große Probleme. Aktuell wird beobachtet, dass immer höhere Kunst- und Fremdstoffanteile im Altpapier enthalten sind.

Vor diesem Hintergrund liegt es nah, die Lieferung am Wareneingang nicht nur zu verwiegen, sondern auch tiefer in das Altpapier hinein zu sehen. Neben einfachen Feuchtemessgeräten setzen sich zunehmend auch speziellere Messgeräte durch, mittels derer manuell oder in ver-

schiedenen Automatisierungsstufen die Qualität des Altpapiers anhand weiterer Parameter charakterisiert werden kann. Insbesondere bei der Einführung von automatischen Lösungen bietet die PTS Unterstützung an. Innerhalb eines Beratungsprojektes kann mittels Bedarfsanalyse und Maßnahmenplan sichergestellt werden, dass sich die Investition optimal in die Prozesse der Altpapierlogistik und -lagerung einfügt. Weitere Themen, die in diesem Zusammenhang wichtig sind, sind zum Beispiel:

- Betriebsorganisatorischer Ablauf
- Interne Logistikstrategie



- Räumliche Randbedingungen und Verkehrsstrategie
- Personelle Ausstattung
- Einbindung in die IT-Infrastruktur
- Wesentliche Leistungsparameter des Messsystems
- Timeline und Budgetplanung der Investition

Bereits in mehreren erfolgreichen Beratungsprojekten hat sich gezeigt, dass eine detaillierte Planung und professionelle Begleitung des Investitionsprojektes die Inbetriebnahme wesentlich begünstigt und der ROI schneller erzielt werden konnte. Mittlerweile konnten bei drei Kunden erfolgreich eine derartige Investitionsberatung vor Einführung einer

automatisieren Altpapiereingangskontrolle durchgeführt, womit das Projekt in der Umsetzung wesentlich beschleunigt werden konnte. ■



Lydia Tempel,

lydia.tempel@ptspaper.de

Björn Zimmermann

bjoern.zimmermann@ptspaper.de

Mike Schiefer

mike.schiefer@ptspaper.de



PTS ist Mitglied bei der Initiative 4evergreen

Faserbasierte Verpackungen haben in Europa einen Marktanteil von knapp 40% - sie stellen durch ihre leichte Recyclingfähigkeit und der nachhaltigeren Erzeugung im Vergleich zu kunststoffbasierten Verpackungen eine ressourcenschonende Alternative dar. Um sicher zu stellen, dass erzeugte Verpackungen eine optimale Recyclingfähigkeit erreichen, haben sich die europäischen Interessenvertreter entlang der Wertschöpfungskette zu der Initiative „4evergreen“ zusammengeschlossen. Ziel ist es dabei bis 2030 eine Recyclingrate faserbasierter Verpackungen von 90% europaweit zu erreichen. Da die Variationen faserbasierter Verpackungen immer mehr zunehmen, stehen aktuell primär solche Produkte im Fokus der Optimierung, die noch wenig recyclingfähig sind, wie beispielsweise To-Go-Serviceverpackungen. Zur Umsetzung der ambitionierten Ziele wurden insgesamt fünf sogenannte „Workstreams“ (WS) eingerichtet, in denen sich die Mitglieder, die neben Papierherstellern und -verarbeitern auch Vertreter der Entsorger, Altpapier einsetzenden Industrie, Inverkehrbringer, der Dualen Systeme und von Forschungsinstituten abdecken, zur Lösung des Problems austauschen.

Seit Mai 2021 gehört die Papiertechnische Stiftung auch zu den Mitgliedern von 4evergreen und wird in den verschiedenen Arbeitsgruppen tätig.

Die PTS wirkt im ersten Workstream als Technical Advisor und trägt zur Findung eines Bewertungsschemas für die CEPI Test Method Version 1 für Standard Verpackungsanlagen bei. Auch die Weiterentwicklung der Methode für Spezialanlagen und Deinkinganlagen ist Teil des WS1. In den weiteren Workstreams werden Möglichkeiten besprochen, zum einen den Prozess der verbesserten Erfassung und Sortierung von Altpapier zu gestalten, aber auch entsprechende Designrichtlinien zu Erstellen und zukünftige Innovationen und deren Herausforderungen auf den Papierkreislauf zu beleuchten. All dies findet unter dem Schirm der CEPI statt und zeigt das ständige Streben der Branche.

Im Workstream 4 arbeitet die PTS darüber hinaus gemeinsam mit der Industrie und anderen Forschungsinstituten an Labormethoden und Innovationen im Bereich Sortierung und Aufbereitung.

"The mindset within the 4evergreen alliance is the best chance to really bring the recycling rate forward. Because recycling lives from all those that take part"

Dr. Ing. Tiemo Arndt ■

Lydia Tempel,

lydia.tempel@ptspaper.de

Marie Geißler,

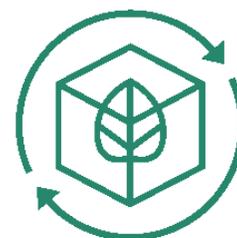
marie.geissler@ptspaper.de

Dr. Annika Eisenschmidt,

annika.eisenschmidt@ptspaper.de

Dr. Tiemo Arndt,

tiemo.arndt@ptspaper.de



**4ever
green**

www.4evergreenforum.eu

Nominierung zum Otto von Guericke-Preis 2021: Stromverteiler in Elektrolysezellen aus Spezialpapier

Die Papiertechnische Stiftung in Heidenau (PTS), das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung in Dresden (IFAM) und das Zentrum für Brennstoffzellen-Technik GmbH in Duisburg (ZBT) haben es mit Ihrem Beitrag „Entwicklung poröser papiertechnisch hergestellter Titan-Stromverteiler für die PEM-Elektrolyse“ bis ins Finale für den Otto von Guericke Preis 2021 geschafft. Die Präsentation des Themas sowie die Ehrung des Gewinners wird voraussichtlich im Dezember 2021 in Berlin stattfinden.

Die Projektleiter aus den drei Forschungsstellen haben mit ihrer hervorragenden interdisziplinären Arbeitsweise im besonderen Maße dazu beigetragen drei Fachgebiete zusammenzuführen und die Grundlage für eine neuartige Membran-Elektrodeneinheit für die Brennstoffzellen- und Elektrolysetechnik geschaffen. Thema des von der Industriellen Gemeinschaftsförderung geförderten Projektes ist es die großtechnische Verbreitung der Wasser-Elektrolyse u. a. kostengünstiger zu gestalten. Eine Kostensenkung kann

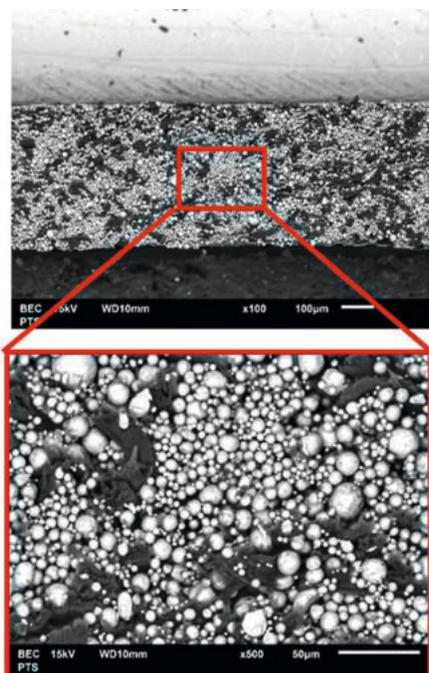


Abb. 1: REM-Querschnitt eines mit Titan gefüllten Spezialpapiers



Abb. 2: Gesinterter Titan-Stromverteiler

nur über günstigere Fertigungsverfahren, eine Erhöhung des Wirkungsgrades oder der Langzeitstabilität erzielt werden.

Im Projekt stand der Fokus auf den sogenannten PEM-Elektrolysezellen. In der aufgeführten Kostenverteilung einer PEM-Elektrolysezelle machen die Stromverteiler den dominierenden Anteil aus. Um die Investitionskosten von PEM-Elektrolysezellen zu senken, wurde daher in diesem Vorhaben erfolgreich die Idee verfolgt, metallische sinterfähige Papiere auf Basis von Titan für den Einsatz als Stromverteiler in der PEM-Elektrolyse zu entwickeln. Nachteile der konventionellen Stromverteiler liegen in den sehr hohen Herstellungskosten (Gewebe), der hohen Anisotropie und zu geringer Oberfläche (Vliese), einer hohen Materialstärke verbunden mit hohen Herstellungskosten (Sinterkörper) sowie generell teils zu großen Toleranzen.

Mit Hilfe hochgefüllter Spezialpapiere sollte es möglich sein, die oben genannten Probleme zu lösen. Dabei wird der Füllstoffanteil in einem Papier dergestalt drastisch erhöht, so dass das Papier in seinem Eigenschaftsprofil statt von der Faser nun von der durch den Füllstoff repräsentierten Funktionalität geprägt wird. (siehe Abb. 1)

Die feinen in der Cellulosematrix eingebundenen Metallpulver werden durch Pyrolyse oder Oxidation thermisch vorbehandelt. Nach anschließender Sinterung werden dünne poröse, rein metallische Formkörper erhalten (siehe Abb. 2).

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes konnten verschiedene papierabgeleitete Stromverteiler aus Titan gefertigt werden. Die Titan-Stromverteiler wurden dann hinsichtlich der Performance während der Elektrolyse untersucht. Als Ergebnis des Forschungsprojektes konnte gezeigt werden, dass eine optimale Mikrostruktur hinsichtlich Porosität und Porengröße entscheidend für die Arbeitsweise des Elektrolyseurs ist. Schlussendlich wurden Stromverteiler entwickelt, welche vergleichbar mit einer Referenz sind.

Mit dem Otto von Guericke-Preis zeichnet die AiF das IGF-Projekt des Jahres aus. Er wird seit 1997 vergeben und ist mit 10.000 Euro dotiert. Mit dem Preis würdigt die AiF Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF). ■

Dr. Cornell Wüstner,
cornell.wuestner@ptspaper.de

Das Cluster Bioökonomie der ZUSE-Gemeinschaft

Für die Lösung zentraler gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Zukunftsfragen benötigen wir die Bioökonomie. In den Instituten der Zuse-Gemeinschaft ist umfangreiche Expertise und Kompetenz zu einem breiten Spektrum an Bioökonomie-Forschungsgebieten angesiedelt. Damit liefern die Institute der Zuse-Gemeinschaft signifikante Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsbeiträge zur Bioökonomie, insbesondere zum Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in konkrete Technologien, Produkte und Dienstleistungen. Um Forschungskompetenz verstärkt zu vernetzen, hat sich im Mai 2020 das Cluster Bioökonomie der Zuse-Gemeinschaft gegründet.

Das Cluster umfasst mittlerweile 19 Institute, die fast die gesamte Rohstoffbasis und Wertschöpfungskette der modernen Bioökonomie umfassen. Die PTS steht hier mit ihrer Kompetenz im Bereich bio-

basierter Fasern und Materialien sowie der Kreislaufwirtschaft ein.

Das Cluster hat folgende Funktionen:

- verstärkte inhaltliche und organisatorische Vernetzung der Mitgliedsinstitute der Zuse-Gemeinschaft zu Themen der Bioökonomie
- inhaltliche Schwerpunktsetzungen zu aktuellen und grundsätzlichen Fragestellungen der Bioökonomie
- Sichtbarkeit der Bioökonomie-Forschung der Zuse-Gemeinschaft erhöhen

Orientiert an der im Januar 2020 vorgelegten Bioökonomie-Strategie der Bundesregierung gliedert sich die Bioökonomie-Forschung in der Zuse-Gemeinschaft in die Bereiche Biologisches Wissen, Innovative Technologien, Biogene Rohstoffbasis und Kreislaufwirtschaft sowie Nachhaltigkeitsbewertungen und Verfolgbarkeit.

Das besondere Alleinstellungsmerkmal der Institute der ZUSE-Gemeinschaft besteht darin, dass alle Institute umfangreiche Netzwerke in die klein- und mittelständische Wirtschaft in Deutschland und darüber hinaus bedienen. Damit bringen sie über die Forschung vor allem den Transfer und damit das eigentliche Innovationsgeschehen entscheidend mit voran.

Die Aufmerksamkeit der Politik auf das innovative Leistungsspektrum der ZUSE-Gemeinschaft konnte durch entsprechende Kommunikationsarbeit und Gespräche mit dem Bioökonomierat und Projektträgern der Bundesregierung zunehmend verbessert werden.

Die ZUSE-Gemeinschaft

Die Zuse-Gemeinschaft vertritt die Interessen unabhängiger privatwirtschaftlich organisierter Forschungseinrichtungen. Dem technologie- und branchenoffenen

FORSCHEN MIT DER NATUR: DER CLUSTER BIOÖKONOMIE

Kompetenzen und Expertise



Verband gehören bundesweit über 75 Institute an. Als praxisnahe und kreative Ideengeber des deutschen Mittelstandes übersetzen sie die Erkenntnisse der Wissenschaft in anwendbare Technologien und bereiten so den Boden für Innovationen, die den deutschen Mittelstand weltweit erfolgreich machen. ■

Prof. Dr. Frank Miletzky,
frank.miletzky@ptspaper.de
Dr.-Ing. Tiemo Arndt,
tiemo.arndt@ptspaper.de



ZUSE-GEMEINSCHAFT
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.



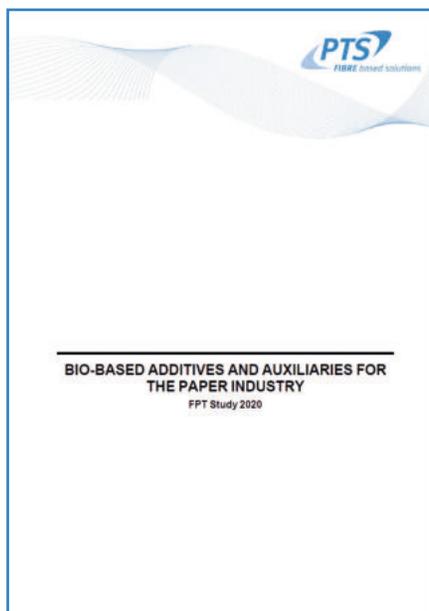
WISSENSCHAFT VORSPRUNG

Die deutsche Wirtschaft ist am erfolgreichsten, wenn sie anspruchsvolle, schwer kopierbare Produkte und Lösungen vermarktet. Das gilt für den Mittelstand wie für Großunternehmen gleichermaßen. Es wird jedoch immer schwieriger, die Produktpipeline mit Innovationen zu füttern. Über 70 Institute der Zuse-Gemeinschaft verstehen sich als praxisnahe Impulsgeber: visionär und realistisch zugleich.



ZUSE-GEMEINSCHAFT
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.

FPT-Studie zu biobasierten Hilfsstoffen für die Papierindustrie



Papier ist ein vergleichsweise nachhaltiger Werkstoff, der auf erneuerbaren Rohstoffen basiert. Dennoch besteht Veränderungsbedarf, um die energieintensive Papierindustrie erfolgreich in eine kohlendioxidarme Bioökonomie zu transformieren. Ein Hebel hierfür ist die Vermeidung von Rohstoffen fossilen Ursprungs. Die Nutzung solcher Rohstoffe betrifft in der Papierindustrie vorrangig Hilfsstoffe und Additive. Doch lassen sich Papiere und Papierprodukte auch 100% biobasiert herstellen?

Gemeinsam mit der Forschungsvereinigung Papiertechnik e.V. (FPT) hat die PTS zur näheren Betrachtung dieser Fragestellung jüngst die Studie „Bio-Based Additives and Auxiliaries for the Paper Industry“ fertiggestellt.

In der erarbeiteten Studie wurde das Potenzial für den Einsatz biobasierter Rohstoffe in Produkten und Prozessen der Papierherstellung und -verarbeitung diskutiert. Die Studie hat den Charakter einer technologischen Machbarkeitsstudie und betrachtet einzelne Rohstoffbasen und die daraus extrahierbaren bzw. direkt einsetzbaren Additive vor dem Hintergrund einer Substitution etablierter fossiler Materialien.

Im Rahmen des ersten Teils dieser Studie wurden verfügbare Marktdaten zum Einsatz bestimmter Additive entlang der Wertschöpfungskette genutzt, um den Mengenbedarf an biobasierten Rohstoffen abzuschätzen. Gerade vor dem Hintergrund saisonaler Schwankungen und möglicher Nahrungsmittelkonkurrenz ist dieser Punkt von großer Bedeutung. Rohstoffspezifika und Eigenschaftsprofile für verschiedene Stoffklassen wurden detailliert herausgearbeitet und mögliche Einsatzgebiete untersucht.

Abschließend wurde für ausgewählte Prozesschemikalien und Hilfsstoffe im Wet End und in der Verarbeitung eine Zusammenstellung des Status Quo beim Einsatz von biobasierten Rohstoffen und fossilen Rohstoffen sowie der Anwendungsmöglichkeiten von biobasierten Rohstoffen vorgenommen.

Um den Übergang zu biobasierten Hilfsstoffen erfolgreich zu gestalten, können als Ergebnis der vorliegenden Studie folgende Handlungsempfehlungen für Lieferanten, Papierhersteller und Verarbeiter formuliert werden:

- Konventionelle Zusatz- und Hilfsstoffe in der Papierherstellung sollten durch leistungsfähige Varianten auf Basis nachwachsender Rohstoffe ersetzt werden.
- Dabei muss die Recyclingfähigkeit der neu entwickelten Produkte als vorrangiges Ziel sichergestellt werden.
- Es sollten geeignete Geschäftsmodelle entwickelt werden, um eventuelle Mehrkosten zu kompensieren. Dies kann durch gutes Marketing oder durch die Lösung eines übergeordneten Problems erreicht werden. ■

Dr.-Ing. Tiemo Arndt,
tiemo.arndt@ptspaper.de
Dr. Martin Zahel,
martin.zahel@ptspaper.de
Dr. Marcel Haft,
marcel.haft@ptspaper.de



Mehrwerte für Forschungsvereinigung Papiertechnik e.V. (FPT) Mitglieder:

- Netzwerkplattform für alle Unternehmen im Wertschöpfungsnetzwerk "Papier" und darüber hinaus
- Kostenlose und bevorzugte Teilnahme an Forschungsforen & projektbezogenen Gremien
- 10 % Rabatt auf das umfangreiche Weiterbildungsangebot:
- PTS Streichfarben-Symposium 2021 -
- PTS Zellstoff-Symposium 2021
- Alle Veranstaltungen unter www.ptspaper.com/events
- 10 % Rabatt auf eine Vielzahl von Dienstleistungen und Produkten der PTS
- Teilnahme am jährlichen Netzwerktag
- Zugang zu Forschungsergebnissen, Informationen und Studien "Vertretung von Gründern bei Normungsthemen" "Teilnahme an Forschungsstudien"

Informationen & Mitgliedschaft:
www.ptspaper.de/fpt/

PTS Academy 2021

Veranstaltungsübersicht

Veranstaltung	Art	Termin	Ort
Recyclability of paper & board based packaging	 Workshop	22. - 23.06.21	Online
Alterung und Sicherheit - Prüfservices der PTS	 PTS Insight	13.07.21	Online
Microplastics and Single Use Plastics Directive (SUPD)-definitions, regulatory situation, analytical methods, alternative materials	 Workshop	29.06.21	Online
CEPI Comparative Testing Service	 PTS Insight	28.07.21	Online
Ermittlung der Backeignung von Papieren durch instrumentell analytische Methoden	 PTS Insight	25.08.21	Online
★ PTS Coating Symposium 2021	 Symposium	07. - 08.09.21	Dresden/ Online
Faserstoffeigenschaften	 Grundkurs	21. - 22.09.21	Heidenau / Online
Faserersatzstoffe	 PTS Insight	29.09.21	Online
★ Introduction to compliance work and quality assurance for paper and board in contact with food (FCM)	 Workshop	05.10.21	Online
★ Recyclability of paper & board based packaging	 Workshop	06. - 7.10.21	Online
★ Surface functionalization of paper & board based packaging	 Workshop	07. - 08.10.21	Online
Einführung in die Papiererzeugung – Modul 1: Faserrohstoffe der Papierindustrie, Faserstoffherzeugung und -aufbereitung	 Grundkurs	11. - 12.10.21	Heidenau / Online
Einführung in die Papiererzeugung – Modul 2: Konstantteil, Papiermaschine, Mess- und Regeltechnik	 Grundkurs	12. - 13.10.21	Heidenau / Online
Einführung in die Papiererzeugung – Modul 3: Wirkung und optimaler Einsatz chemischer Additive	 Grundkurs	13. - 14.10.21	Heidenau / Online
Einführung in die Papiererzeugung – Modul 4: Streichtechnologie – Von der Dispersion zum fertigen Strich	 Grundkurs	14. - 15.10.21	Heidenau / Online
„Aus was besteht mein Papier?“ Methodenvorstellung (REM, TGA, RFA, DSC)	 PTS Insight	27.10.21	Online
Auswahl und Bewertung von Altpapier	 Vertiefungskurs	02. - 03.11.21	Heidenau / Online
Prüfung von Papier, Karton und Verpackungen	 Grundkurs	08. - 11.11.21	Heidenau
PTS Pulp Symposium 2021	 Symposium	23. - 24.11.21	Radebeul / Online
FEM in der VAT - Materialparametrisierung per Krümmungswiderstandsmessung	 PTS Insight	25.11.21	Online
Einführung in die Stoffaufbereitung und Papierherstellung - Praktikum	 Workshop	30.11.21	Heidenau / Online
★ Transfer von FuE-Ergebnissen in die Praxis mittels moderner Pilotanlagen	 PTS Insights	15.12.21	Online

 www.ptspaper.de/veranstaltungen

Abhängig von den Coronabestimmungen können einige Termine als Online Veranstaltung

Ansprechpartnerin:
Anne Martin
ptsacademy@ptspaper.de



30th PTS Coating Symposium 2021

Functional coatings for fibre based packaging



Online Conference



Date: 07th – 08th
September 2021



Information & Registration:
www.coating-symposium.com

Start of Day 1

Application techniques

“Eco-friendly paper cup using chromatogeny”

Dr. Mohammed Krouit – Centre Technique du Papier (CTP)

“Direct application for high strength and barrier properties, on-line, for wood-containing low basis weight papers”

Tom Larsson – UMV Coating Systems AB

“Board Precoating: Coating Structure Effects on Topcoat Performance, Binder Hold Out & Barrier Functionality”

Dr. Janet Preston – Imerys

“Hard nip sizing with spray and curtain application improve the strength properties of liner and coated board grades”

Henri Vaittinen | Antti Räisänen – Valmet Technologies Oy

“Coating and laminating processes for paper packaging materials under the aspect of sustainability and recycling”

Andrea Glawe – KROENERT GmbH & Co KG

New Barrier Feedstocks

“Bio-based Barrier Coatings on Paper with Polyhydroxyalkanoates: a View on Opportunities and Challenges”

Pieter Samyn – SIRRIS Smart Coatings Lab

“Bio-Based Barriers for Packaging Materials – Impacts of Surface Treatment and Biopolymers on Barrier Properties of Packaging Paper”

Dr. Samir Kopacic – TU Graz

“Technological and commercial advantages exchanging dextrin with native starch as cobinder in coating colours”

Tilman Bauer – Bauer Verfahrenstechnik GmbH

Start of Day 2

Analytics and Process

“Rheology management in water based barrier coatings”

Vesa Kukkamo – ACA Systems Oy

“Oxygen and moisture barrier for packaging application: The impact of different precoating conditions”

Dr. Beko Mesic – Karlstad University

“Efficient heating elements for sealing and drying applications”

Marcus Stein – Watttron GmbH

All Cellulose Products

“Microfibrillated Cellulose – Applications for Sustainable Barrier Papers and Boards”

Tom Larson – FiberLean Technologies Ltd.

“Nanocrystalline Cellulose in Coatings and their Effects on Barrier Properties”

Janja Juhant Grkman – Pulp and Paper Institute, Slovenia

Closing the loop

“When natural is required – achieving sustainability goals and winning the regulatory challenge”

Phil Greenall – EcoSynthetic

“Greater sustainability with Waste Coating Colour Recycling”

Christian Makari – GAW technologies GmbH

“Dispersion barrier coated fiber based materials and holistic study about repulping”

Mari Ojanen – KEMIRA Oyj

Chairs:

Dr. Marcel Haft

Conference Host

Head of Division

Functional Surfaces

+49 (0) 3529 551 661

marcel.haft@ptspaper.de



Dipl.-Ing.

Ina Greiffenberg

Conference Host

Project Manager

Functional Surfaces

+49 (0) 3529 551 715

ina.greiffenberg@ptspaper.de



Preis: 590€

PTS Stifternvorteil: Als Mitgliedsunternehmen in einem der PTS-Stifternverbände (VDP, FPT und FPS) erhalten Sie einen **Rabatt von 10% auf den Veranstaltungslistenpreis.**

„Paper & Board for Food Contact“ PTS Fachtagung – Nachbericht

Am 02. und 03. März 2021 fand die etablierte PTS Fachtagung „Paper & Board for Food Contact“ statt – diesmal mit zwei Neuerungen. Zum einen war die Konferenzsprache Englisch und zum anderen wurde die Veranstaltung als Online Event organisiert. Diese Veränderungen boten den Teilnehmenden ein innovatives Programm, vielfältige Themen und Beiträge von internationalen Fachexperten.

Das Teilnehmerfeld war international aufgestellt: in der Live Schaltung konnten Frau Dr. Harling und Herr Dr. Kleebauer 70 Teilnehmende und Referenten aus 15 Ländern (D, F, ES, DK, Israel, USA, Indien, CZ, AT, CH, Pakistan, BE, FL, NL, SWE) begrüßen.



Abb. 1: © Pixabay / PTS: Herkunft der FCM Conference Teilnehmer nach Ländern

Mit der Unterstützung von Streamplate wurde aus dem PTS Seminarraum in Heidenau für zwei Tage ein Live-Studio, aus dem die Moderation und Vorträge gesendet wurden. Zudem wurden die Referenten online zugeschaltet, um Ihre Vorträge zu halten sowie an der Podiumsdiskussion mit Bild und Ton teilzunehmen – von Dänemark bis Pakistan.



Abb. 2: © PTS: Das ONLINE-Studio der PTS: Anmoderation durch Frau Dr. Harling

Agenda – Wednesday, 03.03.2021

09:30	Technical Introduction & Rules – MS Teams	12:15	Lunch Break
10:00	Welcome & Opening Dr. Anja Harling – PTS Dr. Markus Kleebauer – PTS	13:00	EuPIA Guidance on Migration Test Methods for the evaluation of substances in printing inks and varnishes for food contact materials Werner Dechtle European Printing Association - EUPIA
10:15	Current FCM Legislative Developments in Europe and Germany - An Update Katharina Adler Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)	13:30	Optimization of packaging through software-based prediction of shelf life Dr. Matthias Resnit Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik & Verpackung IVV
10:45	The new Council of Europe FCM-Resolution CM/Res(2020)9 on the safety and quality of materials and articles for contact with food Dr. Ingo Eber Federal Institute for Risk Assessment	14:00	Titanium Dioxide - Update on Classification and Possible Impacts Dr. Martin Eiben Venator Germany GmbH
11:15	The new ECMA Good Manufacturing Practice Guide - Approach and provided guidance Jan Carlsen ECMA - The European Carton Makers Association	14:30	Panel discussion Chairs Dr. Anja Harling – PTS Dr. Markus Kleebauer – PTS
11:45	Influence of relative humidity on the transfer of volatile organic compounds from paper and board to Tenax® Nancy Wolf TU Dresden - Professor für Lebensmittelkunde & Bedarfsgegenstände	15:00	End of day 1

Abb. 3: © PTS Screen Ansicht der Fachtagung, Herr Dr. Kleebauer stellt das Programm vor.

Die anerkannten internationalen Referenten aus Wissenschaft, Behörden und Wirtschaft sorgten für Updates und Impulse mit gewohnt gutem Diskussionspotenzial.

Current FCM Legislative Developments in Europe and Germany – An Update, Katharina Adler, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Frau Adler machte den Einstieg in die rechtlichen Grundlagen im Food Contact Materials (FCM) Recht und informierte über den aktuellen Stand zur **Evaluation und Revision der EU FCM Regelungen**.

Die Kommission werde die Rechtsvorschriften über Lebensmittelkontaktmaterialien überarbeiten, um die Lebensmittelsicherheit und die öffentliche Gesundheit zu verbessern (insbesondere durch eine Verringerung des Einsatzes gefährlicher Chemikalien), die Verwendung innovativer und nachhaltiger Verpackungsarten unter Einsatz umweltfreundlicher, wiederverwendbarer und recycelbarer Materialien zu fördern und zur Verringerung der Lebensmittelabfälle beizutragen. Darüber hinaus werde sie im Rahmen der im Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft angekündigten Initiative für nachhaltige Produkte eine

Legislativinitiative zur Wiederverwendung im Bereich Verpflegungsdienstleistungen vorbereiten, um Lebensmittel-Einwegverpackungen, Einweggeschirr und -besteck durch wiederverwendbare Produkte zu ersetzen („Farm to Fork“ Strategy May 2020). Der erste Vorschlag für die Überarbeitung der FCM-Regeln werde für Ende 2022 erwartet.

Man wolle den Fokus auf das Endmaterial verlagern und dabei die Eigenschaften aller Endmaterialien und Erzeugnisse besser adressieren. Die Migration aller potenziell migrierenden Stoffe (NIAS) solle betrachtet werden, nicht nur jene der Ausgangsstoffe (IAS). Es sollen Sicherheitsniveaus und Regeln festgelegt werden, wie dieses erreicht wird (z.B. durch EU-Gesetzgebung oder auch Selbstregulierungen), GMP Regeln sollen gestärkt werden. Ein abgestufter Ansatz basierend auf verschiedenen Gefahrenklassen (Öffentliche Risikobewertung vs. Selbsteinschätzung) ist angedacht: 1. CMR, endokrin wirksame Stoffe, persistent, bioakkumulierbar, toxisch; 2. Stoffe mit spezifischen Eigenschaften (Nano), 3. eher harmlos, geringe Migration. Auch auf einen Einfluss flankierender Gesetzgebungsinitiativen wie der „EU-Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit“ und für eine giftfreie Umwelt, welche

ein Verbot der schädlichsten Chemikalien in Verbraucherprodukten (wie u.a. auch Lebensmittelkontaktmaterialien). vorsieht, wies Frau Adler hin. Sichere und nachhaltigere FCM sollen gefördert werden, die Bewertung der Sicherheit bei Wiederverwendung und Recycling sowie Ausschluss von Risiken durch Verunreinigungen solle nach klaren Regeln erfolgen. Die Kohärenz und Konsistenz mit der Umweltgesetzgebung sei dabei erklärtes Ziel. Des Weiteren plane die Kommission, eine Regelung zur Erfordernis von Konformitätserklärungen für alle Arten von FCM zu erlassen.

Bezüglich **Kunststoffverordnung 10/2011** wurden mit der 15. Änderungsverordnung eingeführt, dass für FCM zur wiederholten Verwendung die Migration von der ersten zur dritten Prüfung nicht zunehmen darf. Zudem wurden Regeln zur Prüfung des Übergangs von Bestandteilen aus Lebensmittel-(Verarbeitungs-) Anlagen oder Geräten als Ganzes eingeführt. Mögliche weitere Änderungen betreffen die Löschung des Eintrags von naturbelassenem Holzmehl und Holzfasern als Kunststoff-Additiv aufgrund fehlender Informationen, insbesondere hinsichtlich toxikologischer Bewertung (Statement EFSA 2019). „Bambus Artikel“ wie Coffee to Go Behältnisse, bei welchen es sich um Melaminharz-Artikel mit Bambus-Zusatz handele, sind nach VO 10/2011 nicht verkehrsfähig, da Bambus laut EFSA kein Holz und somit bereits jetzt kein zugelassenes Additiv/Füllstoff für Kunststoff FCM sei.



Abb. 4: FCM mit Bambus-Zusatz- nicht verkehrsfähig nach Kunststoff-Verordnung 10/2011

Nationale Vorhaben wie die „**Druckfarbenverordnung**“ und die „**Mineralölverordnung**“ seien weiterhin in der internen Ressortabstimmung der Bundesregierung und werden beide weiter vorangetrieben, da die Kommission keine europäischen Maßnahmen in Aussicht gestellt habe.

The new Council of Europe FCM- Resolution CM/Res(2020)9 on the safety and quality of materials and articles for contact with food, Dr. Ingo Ebner, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Dr. Ebner stellte die im 7. Oktober 2020 publizierte Europaratsresolution für nicht durch spezifische Einzelmaßnahmen geregelte FCM vor. **Die Europaratsresolution FCM** ergänzt dabei EU- und nationale Regelungen und füllt eine Regelungslücke. Ziel sind die Verbesserung des Schutzes der Verbraucher vor Stoffen aus FCM sowie ein Beitrag zur Harmonisierung der Regulierungsansätze in ganz Europa.

Die Resolution wird im Anhang ergänzt durch „Leitsätze für Lebensmittelbedarfsgegenstände“- und begleitende „Technische Leitfäden“ zur Abdeckung materialspezifischer Fragen und für die Konformitätsdokumentation / Konformitätserklärung. Neben Vorgaben zu verwendeten Substanzen und deren Risikobewertung werden Leitlinien für Kennzeichnung, Rückverfolgbarkeit, GMP, Konformitätserklärung und Begleitende Dokumente sowie Konformitätsprüfungen gegeben. Eine spezifische **Resolution über FCM aus Papier und Karton** stehe kurz vor der Publikation.

The new ECMA Good Manufacturing Practice Guide - Approach and provided guidance, Jan Cardon, ECMA – The European Carton Makers Association

Druckfrisch präsentierte Jan Cardon den neuen ECMA GMP Leitfaden des europäischen Kartonherstellerverbands. Dieser orientiere sich an gängigen Standards der Lebensmittelindustrie wie dem FSSC 22 000 und dem BRCGS Global Standard Packaging Materials Issue 6. Viele hilfreiche Fließdiagramme und Entscheidungsbäume leiten durch den Komplex der Guten

Herstellungspraxis, lassen orientierend am HACCP Konzept kritische Lenkungspunkte erkennen und Maßnahmen an entscheidenden Stellen im Kartonherstellungsprozess ableiten.

Influence of relative humidity on the transfer of volatile organic compounds from paper and board to Tenax®, Nancy Wolf, Sylvie Hoyer, Prof. Dr. Thomas Simat, TU Dresden – Chair of Food Science and Food Contact Materials

Interessante Vergleiche von Migrationsuntersuchungen auf das Simulanz Tenax® sowie sensorischen Prüfungen von Papier unter dem Einfluss der relativen Luftfeuchtigkeit (rH) stellte Frau Wolf von der TU Dresden/AK Simat vor. Dass „nasser Hund“ stärker riecht als „trockener Hund“ zeigten auch die exemplarischen Ergebnisse der Migrationsprüfungen an Wellpappenroh papier (Testliner): deutlich mehr freigesetzte flüchtige organische Substanzen (VOC) fanden sich bei höherer Luftfeuchtigkeit, insbesondere $\geq 75\%$ rH. Auch entstand ein mitunter gänzlich anderer sensorischer Eindruck bei veränderter Feuchtigkeit. Um die Bedeutung der Erkenntnis auf zukünftige Prüfstrategien zu evaluieren, seien Untersuchungen weiterer Papierarten geplant.

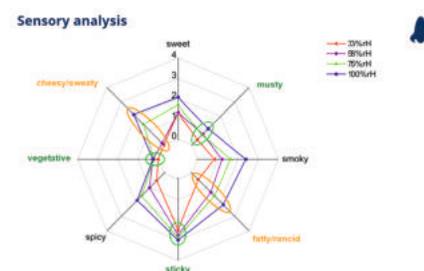


Abb. 5: Sensorischer Eindruck Wellpappenroh papier (Testliner) in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchtigkeit (rH) © Nancy Wolf, TU Dresden

EuPIA Guidance on Migration Test Methods for the evaluation of substances in printing inks and varnishes for food contact materials, Werner Oechsle, European Printing Association – EUPIA

Wie man die Sicherheit und Migration von Stoffen aus Druckfarben und Lacken für FCM prüft, stellte Werner Oechsle

anhand des im August 2020 zuletzt aktualisierten EUPIA Leitfadens vor. Dieser Industrie-Leitfaden adressiert dabei sowohl Druckfarben für nicht direkten wie auch den direkten Lebensmittelkontakt (Direct Food Contact, DFC). Er empfiehlt dabei die Prüfung unter Worst-Case-Bedingungen (durch einen Screening-Ansatz); welcher jedoch nicht als Ersatz für die Konformitätsprüfung der endgültigen bedruckten Lebensmittelkontaktmaterialien gedacht sei. In Prüf-Hierarchie wird folgende Herangehensweise vorgeschlagen: "worst case" – Berechnung, Modellierung der Migration, beschleunigte Migration mit Test-Simulanzen und bei noch immer nicht sicherer Bestätigung der Konformität schließlich Migrationsprüfung mit dem realen Lebensmittel in der geplanten Verwendung der Farben und Lacke. Das zu erzeugende Bedruckungs-Testmuster sollte vorzugsweise die endgültige Verpackungsanwendung widerspiegeln, die in der Praxis verwendet wird. Dieses sollte so genau wie möglich unter Berücksichtigung des Druck- und Trocknungsverfahrens, des Foliengewichtes und der Art des Substrates erfolgen. Bei der Auswahl der Testbedingungen werden die Art des Substrates (Karton, Folie), des Kontaktes (direkt/nicht direkt) und die Lebensmitteleigenschaften (fettig, feucht, trocken) berück-



Abb. 6a/b: © PTS, Druckfarben CMYS, bunt bedruckte Muffinform

sichtigt, um das passende Simulanz und Kontaktzeit auszuwählen.

Optimization of packaging through software-based prediction of shelf life

Dr. Matthias Reinelt, Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik & Verpackung IVV

Wie mit Software Unterstützung die Entwicklung von neuen Verpackungslösungen gelingt, demonstrierte Dr. Reinelt vom Fraunhofer IVV. Die vielseitigen Wechselwirkungen zwischen verpacktem Gut und dem Verpackungsmaterial, welche Parameter wie Aromaverlust, Oxidation, Ausgasen, erforderlicher Gasaustausch für Atmung, mikrobiologisches Wachstum und Feuchtigkeit bedingen, können in Algorithmen dargestellt und der Einfluss der verschiedenen Stellschrauben betrachtet und ein Optimum empfohlen werden. Langwierige Lagerversuche von mehreren Monaten lassen sich so durch die Erschaffung eines digitalen Zwillings vermeiden.

Titanium Dioxide – Update on Classification and Possible Impacts, Dr. Martin Erben, Venator Germany GmbH

Ein Update zur Klassifizierung von Titandioxid und die hieraus resultierenden Effekte, gab Dr. Martin Erben. Der Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) der ECHA schlug im September 2017 die Einstufung von TiO₂ als mutmaßlich krebserzeugend (Kat. 2) bei Inhalation vor. Die Kommission habe den Klassifizierungsvorschlag am 4. Oktober 2019 angenommen und dieser wurde im Februar 2020 nach mehr als 2 Jahren regulatorischer Beratungen im Amtsblatt veröffentlicht. Ab dem 1. Oktober 2021 sei die Einstufung von TiO₂ nach einer 18-monatigen Übergangsfrist verbindlich. Hieraus ergeben sich nun diverse Kennzeichnungsvorschriften für Titandioxid als Feststoff selbst, aber auch für Flüssig-Gemische und Feststoffgemische, die TiO₂ mit einem Gehalt an Titandioxidteilchen von 1 % oder mehr, welche einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm oder weniger besitzen, enthalten. Die Einstufung als krebserzeugend beim Einatmen gelte dabei nur für Gemische mit relevantem

aerodynamischem Durchmesser in Pulverform. Die Einstufung der Gemische stamme aus Bestimmungen zur Exposition am Arbeitsplatz, welche mittels rotierender Trommel oder in einem Fallturm nachgestellt werden, um das Verhalten von Titandioxid-Pulver zu simulieren (EN15051). Die Detektion erfolge durch Filter, Kaskadenimpaktor, Laserdiffraktometrie oder ToF Spektroskopie. Die Einstufung als CMR Stoff in Pulverform habe auch Einfluss auf Regularien in der Kosmetik- und Spielzeuganwendung, ebenso wie auf die Zulässigkeit von Ökolabeln – CMR Stoffe seien hier zumeist ausgeschlossen.



Abb. 7: Titandioxid – als Feststoff eingestuft als Kanzerogen der Kategorie 2-was bedeutet das für FCM? © Pixabay

The new Danish Regulation: PFAS ban in paper & board, Mette Holm, Ministry of Food, Agriculture and Fisheries, The Danish Veterinary and Food Administration

Aufgrund toxikologischer Bedenken, einer möglichen Gesundheitsgefährdung und bekannter Umweltpersistenz wird seit 2015 von Dänemark ein Verbot von Per-/Polyfluoralkylsubstanzen für Lebensmittelkontaktmaterialien, insbesondere auch in Papier und Pappe, diskutiert und vorbereitet. Hierüber berichtet Mette Holm. 2019 wurde das Verwendungsverbot von PFAS für FCM aus Papier und Pappe beschlossen, welches am 1. Juli 2020 in Kraft trat (681/2020). Aufgrund der ubiquitären Verbreitung der PFAS – u.a. auch aus dem Papierrecycling – konnte man sich bei Festlegung eines Grenzwertes nicht an den sehr niedrigen organische Perfluorverbindungen orientieren, sondern musste mit 20 µg PFAS, gemessen als Total Organic Fluor (TOF) / g Papier einen Indikator-Wert für eine

unvermeidbare Hintergrundbelastung festlegen. Papiere mit einer funktionellen Barriere, welches die Migration von PFAS ins Lebensmittel unterbindet, seien von dem Verbot ausgenommen. Eine verlässliche analytische Methodik für die über 4500 verschiedenen Einzelsubstanzen umfassende Klasse der PFAS gibt es indes weder als Gehalts- noch als Migrationsmethodik. Die Durchsetzung und Rechtsicherheit dieser Anforderung wurde daher vom Auditorium der Konferenz in lebhaften Diskussionen angezweifelt. Laut Mette Holm gebe es ausreichend PFAS Alternativen, um den Papieren eine Fettdichtigkeit zu verleihen.

Total organic fluorine (TOF) analysis for PFAS impurities determination in recovered paper grades,

Sandro Kuttig, Eurofins Umwelt Ost GmbH, Freiberg



Abb. 8: Pizzakarton-Verpackungen können mit PFAS fettdicht ausgerüstet sein – das Verbot in Dänemark macht hier Alternativen erforderlich.

Die PFAS Diskussion führte Sandro Kuttig mit seinem Vortrag über die Total Organic Fluor (TOF) Analytik zur Bestimmung von PFAS als Summenparameter fort. Hierzu sei es erforderlich, anorganische von organischen Flourverbindungen zu unterscheiden. Die Bestimmung erfolge über Verbrennung und anschließender Fluorid Bestimmung mittels Ionenchromatographie. Eine große Diskrepanz zwischen der Einzelbestimmungsmethode mit 22 erfassten PFAS Einzelsubstanzen und der TOF Bestimmung zeigte, dass nur ein geringer Prozentsatz von 0,00004-11,3% mit der spezifischen Methoden gegenüber der TOF Methodik erfasst werde. Auch sorgen einige Matrices, insbesondere jene mit hohem Gehalt an anorganischem Flourid, für Interferenzen bei der TOF Methodik,

was zur Nichtbestimmbarkeit führe, obwohl PFAS enthalten waren.

Thermal developers – BPS and other BPA Alternatives, Annemarie Greb, TU Dresden – Professur für Lebensmittelkunde & Bedarfsgegenstände

Frau Greb berichtete über systematische, beobachtende Studien der TU Dresden von 2015 bis 2020 zum Ersatz von Bisphenol A in Thermopapieren. Seit das Verbot von BPA in der EU wie auch in anderen Staaten greift, wird BPA sukzessive durch Alternativen verdrängt. Dabei spiele BPS eine wichtige Rolle als Substitut, weshalb hier u.a. in Empfehlung XXXVI eine Beschränkung für den Übergang aus Recyclingpapieren auf Lebensmittel vorgesehen sei. BPS sei aber nicht das vorherrschende Ersatzprodukt. Daneben werden weitere BPS Derivate sowie das phenolfreie Pergafast 201 eingesetzt, welches derzeit neben BPS eines der Hauptersatzprodukte ist. Die toxikologische Datenlage und Umweltpersistenz sei dabei bei keinem der Ersatzentwickler optimistischer als für BPA - bei einigen Derivaten schlichtweg derzeit nicht bekannt. Insbesondere über Paketaufkleber und Klebeetiketten gelangen die Thermopapiere ins Altpapierrecycling und spielen daher im FCM Bereich eine größere Rolle als Quittungen. BPA und BPS aus Thermopapier kontaminieren nachweislich das Papier- und Kartonrecycling. Weitere Substitute werden entwickelt und eingesetzt. Sie sollten mit Augenmerk beobachtet werden. Langweilig werde es hier nicht, so Annemarie Greb.

Thermal paper in daily use



Abb. 9: Thermopapiere im täglichen Gebrauch. © Annemarie Greb

Multi-Client-Project BPS, BPA, PERGA-FAST 201, PFAS, Max Schneider, Papier-technische Stiftung (PTS)

Bereits ungeeignete Altpapierqualitäten können zu einer Überschreitung des Indikatorlevels für PFAS (TOF) führen und somit die Anforderung nach einer funktionellen Barriere bedingen, berichtete Mette Holm. BPA und seine Substitute BPS und Pergafast belasten den Altpapierkreislauf, so Annemarie Greb. Um einen Überblick über die Eintragung dieser Stoffe in den Papierkreislauf durch verschiedene Altpapiersorten zu erhalten, hat die PTS daher ein Multi-Client Projekt ins Leben gerufen. Die Details dieses Projektes stellte Max Schneider vor. Neben den Gehalts- und Migrationsmessungen soll als Ergebnis ein Rückschluss auf die eingesetzten Altpapierqualitäten und deren Belastung mit den untersuchten Substanzen BPA, BPS, Pergafast und PFAS (TOF) sein. Die Ergebnisse werden ausschließlich in anonymisierter Form und ausschließlich den Projektteilnehmern zur Verfügung gestellt. Die Teilnahme an dem Projekt sei für alle interessierten Papier- und Verarbeitungs-Unternehmen offen und noch bis Anfang Juni 2021 möglich.

Aluminum release of FCM – outcome of research work.

Antje Kersten, TU Darmstadt – Fachgebiet Papierfabrikation & Mechanische Verfahrenstechnik (PMV)

Die Begrenzung einer Freisetzung von Aluminium aus Papier-FCM in Lebensmittel fanden Eingang in die BfR Empfehlungen XXXVI, berichtete Antje Kersten. Bei der Prüfung nach EN 645 (Kaltwasserextrakt) seien jedoch einige wichtige Dinge bei der Probenvorbereitung zu beachten, um keine Strichpartikel aus z.B. Kaolin mit zu erfassen oder nicht vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Einflüsse wie pH-Wert und Ionenstärke des verwendeten Wassers, Probenzerkleinerung und Filtration bedürfen einer genaueren Präzisierung. Vergleiche mit Lebensmittelmigrationen zeigten, wo Realität und Simulation der Aluminiumfreisetzung übereinstimmen oder abweichen. Die Aluminiumfreisetzung sei indes nur bei vorhersehbarem Kontakt der Papiere mit feuchten und insbesondere sauren Lebensmitteln relevant. Die Erkenntnisse sollen in die Normen-Überarbeitung der

EN 645 sowie einer eigenen Aluminium-Bestimmungsvorschrift einfließen.

Drinking straws made of paper – technical issues, Dr. Imke Cravillon, DREWSEN SPEZIALPAPIERE GmbH & Co. KG

Die technischen Herausforderungen bei der Herstellung von Papierstrohhalm stellte Dr. Imke Cravillon vor. Die Single Use Plastics Verordnung habe diesen Papier-Alternativen einen Boom beschert. Die Freisetzung von MCPD, DCP, Mineralölkohlenwasserstoffen, pA und Photoinitiatoren traten in der Vergangenheit bereits als Herausforderung auf. Auch gebe es einige technische Performance-Details, die adressiert werden müssen, wie Delamination im Getränk, vorzeitige



Abb. 10: Papierstrohhalm, © Pixabay

Erweichung, Ausgasen von kohlenstoffhaltigen Getränken und ein unangenehmes Mundgefühl an den Lippen. Dieses müsse optimiert werden, damit das Produkt von den Kunden und Verbrauchern akzeptiert werde. Ein Coating auf pflanzlicher Basis könne hier Abhilfe schaffen.

Chloro propanols release from FCM paper: recent results from an official control laboratory, Lydia Richter, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt CVUA Stuttgart

Auch Lydia Richter vom CVUA Stuttgart berichtete von Ergebnissen zur Freisetzung von MCPD und DCP aus Strohhalmen in den Kaltwasserextrakt (EN 645). Hier wurden bei etwas weniger als der Hälfte der untersuchten Papierhalm-Proben (6 von 13) der Richtwert der BfR Empfehlung für MCPD nicht eingehalten. Bei insgesamt über 108 Papierproben wie zusätzlich auch Bäckertüten, Partyteller, Servietten, Küchentüchern oder Muffinförmchen wurde nur bei 6% dieser MCPD Richtwert überschritten, bei insgesamt nur 3 Proben (3%) konnte DCP bestimmt

werden. Die Papierindustrie sei hier auf einem guten Weg zur Minimierung.

Halal production of paper and board – requirements and certification, Farhan Tufail, Halal Certification Services GmbH

Den unterhaltsam gestalteten Schlussvortrag gestaltete Farhan Tufail live aus Pakistan. Er erläuterte, wann ein Produkt „halal“ sei. Auf einen einfachen Nenner gebracht: „Alles, was nicht explizit verboten ist, ist erlaubt“. Verboten seien z.B. nicht nach den Islamischen Gesetzen sachgemäß geschlachtete Tiere und hieraus gewonnene Inhaltsstoffe. Verpackungsmaterial müsse auf die Abwesenheit von versteckten Inhaltsstoffen überprüft werden wie z.B. auf tierische Stearate, die bei der Herstellung von Kunststoffbehältern verwendet werden. Nach Einschätzung von Herrn Tufail werden Verpackungsmaterialhersteller bald mit Halal-Anfragen überschwemmt werden, da das Bewusstsein und die Halal-Zertifizierung wachse. ■

Dr. Antje Harling

antje.harling@ptspaper.de

Dr. Markus Kleebauer,

markus.kleebauer@ptspaper.de

PTS „Recovered Paper“ Conference 2021 – Nachbericht

Alles neu macht der Mai: Dieses Jahr fand die Fachtagung Altpapier als 22. Auflage am 18.- 19. Mai auf Englisch und online statt. Durch diese Neuerungen konnte die PTS insgesamt 20 Referenten und 35 Teilnehmer aus 22 Ländern für die „Recovered Paper Conference“ gewinnen. Damit war es möglich Einblicke in Trends und Arbeitsweisen in anderen Ländern und Kontinenten zu erhalten und Impulse aus ganz unterschiedlichen Bereichen zu bekommen.

Am ersten Tag standen vor allem regulatorische Trends zur Kreislaufwirtschaft, Design for Recycling und ein Überblick über verschiedene Methoden zur Bewertung der Rezyklierbarkeit im Mittel-

punkt. Durch das Online Format konnte ein Wissenschaftler von der Western Michigan University (USA) über die dortige Rezyklierbarkeitsmethode im Technikumsmaßstab berichten und sich mit den europäischen Laboren beraten, die aktuell eine harmonisierte Methode zur Bewertung der Rezyklierbarkeit etablieren. Zum Abschluss des Tages tauschten sich die Referenten aus Wissenschaft, Wirtschaft und internationalen Verbänden im Rahmen einer Podiumsdiskussion aus. Es zeigte sich, dass vor allem die veränderte Eingangsqualität des Altpapiers durch zunehmend neue faserbasierte Produkte zur Substitution von Kunststoffprodukten ein wichtiger Trend ist, auf den die Altpapier einsetzende

Industrie reagieren muss. Die Teilnehmer wurden außerdem im Rahmen der Podiumsdiskussion hinsichtlich ihrer Meinung zu wichtigen Herausforderungen für die Papierindustrie in den kommenden fünf Jahren befragt. Die dabei entstandene Wortwolke (siehe Abb. 2) zeigt deutlich, dass Themen im Bereich



Abb. 1: Blick hinter die Kulissen: Marie Geißler und Dr. Annika Eisenschmidt bei der Moderation der Session „Design for Recycling“.



Abb. 2: Durch die Teilnehmer entstandene Wortwolke zur Einschätzung der Entwicklungstrends im Bereich Papierrecycling.

der wasserbasierten Beschichtungen, der Wasserkontamination und damit auch Kontamination durch Mikroplastik als sehr drängend wahrgenommen werden.

An Tag zwei wurden neue Entwicklungen im Altpapiermanagement, Digitalisierungslösungen in der Faserstoffaufbereitung und die Verwertung von Rejekten diskutiert. Dabei gab es ganz unterschiedliche Prognosen dazu, ob ein Altpapierplatz in Zukunft ohne menschliche Arbeitskräfte betrieben werden kann, die Zeit wird es zeigen. Eine echte Kreislaufwirtschaft ist natürlich nur dann zu erreichen, wenn man es schafft, alle Bestandteile des faserbasierten Produktes stofflich wieder zu



Abb. 3: Podiumsdiskussion

verwerten. Damit steht die Behandlung von Rejekten nun mehr denn je im Fokus und Optionen wie chemisches Recycling und Biogasverwertung wurden im Rahmen der Abschluss-Session diskutiert. Durch die Unterstützung des Technikdienstleisters „Streamgate“ aus Chemnitz wurde die professionelle Übertragung der Veranstaltung aus dem Penck Hotel in Dresden und die Bereitstellung der Vorträge als on-demand Option erfolgreich umgesetzt. Das bei Präsenzveranstaltungen übliche Gespräch bei

Kaffee und Kuchen, bei dem häufig neue Kontakte zustande kommen, konnte zum Teil über die Plattform wonder.me ersetzt werden. Für das nächste Jahr wünschten sich die meisten Teilnehmer allerdings sich wieder in Präsenz treffen zu können – vielleicht ja dann als Hybridveranstaltung. ■

Dr. Annika Eisenschmidt,
annika.eisenschmidt@ptspaper.de
Lydia Tempel,
lydia.tempel@ptspaper.de

3. PTS Netzwerktag 2021: Forschung, Zukunftsperspektiven, Start Ups & 70 Jahre PTS

70
JAHRE
Papier-
technische
Stiftung



Zum dritten Mal hat die PTS zum Netzwerktag eingeladen und zum zweiten Mal wurde diese Veranstaltung als Online Konferenz geplant, durch die bekannten pandemiebedingten Gegebenheiten. Unabhängig der Bedingungen hat das PTS Team ein vielfältiges Programm zusammengestellt, um den Partnern, Kunden, Interessenten und Stiftern Impulse für das nächste Jahr und die Zukunft mitzugeben.

Gestartet ist dieser Netzwerktag mit dem PTS Forschungsforum mit sechs Vorträgen zu aktuellen Forschungsprojekten und Entwicklungen aus den PTS For-

schungsaktivitäten. Während dieses Programmteils konnten die Teilnehmer über Slido (Onlinefrage-Tool) Fragen stellen, auf die die Referenten dann eingegangen sind. Ebenfalls wurden themenbezogene Umfragen für die Teilnehmer initiiert, um Stimmungsbilder beim Publikum abzufragen und die Beteiligung zu unterstützen, die für die Moderation von Dr. Martin Zahel bereichernd waren.

Nach dem Forschungsforum bot sich für die TeilnehmerInnen die Möglichkeit über das Networking-Tool „wonder me“ mit den Referenten und Fachexperten via



Video-Chat in Kontakt zu treten und den Netzwerkgedanken virtuell zu folgen.

„70 Jahre nach vorne gedacht“ – 70 Jahre Papiertechnische Stiftung

Begleitend durch das 70jährige Jubiläum der Papiertechnischen Stiftung stand die KeyNote Speaker Session unter dem Motto „70 Jahre nach vorne gedacht“. Zum Anfang begrüßten Clemens Zotlöterer (PTS Vorstand), Dr. Thorsten Voß (zukünftiger PTS Vorstand) und Dr. Karrer (PTS Stiftungsratsvorsitzender) die Teilnehmer und Referenten zum diesjährigen Netzwerktag.

Mit der souveränen Moderation von Petra Hanke (Geschäftsführerin Zellcheming e.V.) teilten danach die KeyNote SpeakerInnen Ihre Sichtweisen auf disruptive Innovation mit Forschung und Zusammenarbeit, die Gestaltung der Zukunft in der Papierbranche und wie man Innovationen gemeinsam in der Papierbranche bewerkstelligen kann.

In der anschließenden Diskussion der KeyNote Speakerin und Speaker wur-

den die Herangehensweisen wie man Innovationen und Disruptionen für die bestehenden und bevorstehenden Herausforderungen am besten einleiten kann, intensiv beleuchtet und diskutiert, wobei der Gedanke einer kooperativen Zusammenarbeit zur Bewältigung dieser Aufgaben im Mittelpunkt stand. Auch die Denkweise gegenüber neuen Ideen und die Risikobereitschaft neue Wege zu gehen, waren Thema und wurden mit dem Ergebnis beschlossen, dass es mehr Mut und Entfaltung bedarf, um disruptive Veränderungen herbei zu führen.

Ideen der Zukunft – Start Up Unternehmen stellen Ihre Ideen vor

Mit den Impressionen aus der Podiumsdiskussion schloss sich die Start Up Session thematisch an, wo vier Start Up Unternehmen Ihre innovativen Ideen vorgestellt haben. In diesem Programmteil waren die Teilnehmer am Ende gefragt, um den Gewinner aus den vier Vorstellung zu küren. Die PTS und der VDP (Verband deutscher Papierfabriken e.V.), die gemeinsam diesen Teil ins Leben gerufen haben, stellen einen Preis zur

Verfügung, der die Weiterentwicklung unterstützt. Die PTS wird dem Gewinner Dienstleistungen im Wert von 10.000 € zur Verfügung stellen, um das Produkt weiterzuentwickeln. Alle präsentierenden Start Up Unternehmen erhalten zudem ein Portrait des Verbandsmagazins vom VDP „Papier kann mehr.“, welches eine Auflage von 40.000 hat und den jungen Ideen eine breite Aufmerksamkeit in der Branche verleihen wird und potenzielle Unterstützer für die Bereich Netzwerk, Finanzierung und Entwicklung aufmerksam macht.

Start Ups – Präsentationen von

- Aidboards – Sven Gille
- Algofaktur GmbH – Niklas Treutner
- Funktion.berlin – Bastian Schubert & Jan van Riesenbeck
- Papair – Steven Widdel

Als erstes stellte Aidboard Ihre modular aufbaubaren Wellpappenbetten vor, die hauptsächlich für die Versorgung von Katastrophengebieten ausgerichtet sind, um hier eine leichte und nachhaltige Variante zu Einwegbetten zu bieten. Mit Algofaktur folgte ein Start Up, was dem Retrofitting von Produktionsmaschinen mit Sensoren aller Art beschäftigt und diese fit für Industrie 4.0 macht. Das dritte Start Up Funktion produziert kompostierbare Bio-Schaumstoffe auf der Basis von Pilzmyzel und Agrar-Reststoffen und konzentriert sich im ersten Schritt auf die Herstellung von Helmschalen. Abschließend stellte Papair Ihre Luftpolsterfolie aus Papier vor, um eine nachhaltige und wirtschaftliche Alternative zur Plastikvariante zu bieten. Zu jedem Start Up hatten die Teilnehmer Fragen zu stellen, was auch intensiv genutzt wurde.





Mit der abschließenden Teilnehmerabstimmung wurde Papair als Gewinner dieser Session gekürt. Letztendlich wurde dieser Teil als erfrischend und interessant von allen Beteiligten wahrgenommen, so dass ein Ausbau der Vernetzung zwischen Papierbranche und Start Up Unternehmern für die Zukunft weiter ausgebaut werden soll.

Mit den beiden Moderatoren Dr.-Ing. Tiemo Arndt und Dr. Martin Zahel wurde der 3. PTS Netzwerktag 2021 abgeschlossen, der mittels dem Einsatz des PTS Teams und dem externen Dienstleister Streampaten zu einem reibungslosen Ablauf und Auftritt geführt wurde. Das PTS Team dankt alle externen Referenten und Redner, ohne dieses vielfältige Programm nicht möglich gewesen wären.

Die PTS freut sich schon auf den 4. PTS Netzwerktag, hoffentlich und wahrscheinlich wieder in Präsenz nach zwei Onlineausgaben. ■

Dr.-Ing. Tiemo Arndt,
tiemo.arndt@ptspaper.de
Armin Bieler,
armin.bieler@ptspaper.de

Highlight-Veranstaltungen 2021

📧 **Anmeldung unter:**
www.ptspaper.de/veranstaltungen



PTS Coating Symposium 2021



Online Conference



07. - 08.09.2021

Freuen Sie sich auf Vorträge von anerkannten Referenten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung in den folgenden Sessions:

- Anwendungstechniken
- Neue Barriererohstoffe
- Analytik und Verfahren
- Alle Cellulose-Produkte
- "Den Kreislauf schließen"

www.coating-symposium.com



PTS Pulp Symposium 2021

Hybrid-Event



Online & Radebeul/Dresden



23. - 24.11.21 www.pulp-symposium.com

Wir bringen die neuesten Entwicklungen in der Zellstoff- und Faserforschung zusammen mit einer einzigartigen Networking-Möglichkeit auf dem PTS Pulp Symposium 2021!

Lignocellulosehaltige Fasermaterialien aus Holz und Nicht-Holz-Quellen spielen eine zunehmende Rolle bei der Entwicklung einer globalen und kohlendioxidneutralen Bioökonomie. Wachsende Märkte in den Bereichen globalen Verpackungs-, Gesundheits-, Mobilitäts- und Bausektor bieten vielfältige Chancen für die Einführung neuer Verfahren und Materialien auf Basis von lignozellulosehaltigen Fasern für die Gestaltung der Zukunft. Das PTS Pulp Symposium wird darauf abzielen, Menschen aus aller Welt die in diesen Bereichen arbeiten. Es wird vom November 23. bis 24. November 2021 in Radebeul bei Dresden als Hybridveranstaltung mit mehr als 100 erwarteten internationalen Teilnehmern!

PTS Grundkurs "Einführung in die Papiererzeugung"



Den Teilnehmern wird in ausführlicher Form eine informative Übersicht über die relevanten Rohstoffe und Additive sowie über alle wichtigen Verfahrensstufen der industriellen Papierherstellung und Papierveredelung vermittelt.

Quereinsteiger, Neueinsteiger bzw. fachfremde Mitarbeiter der Papier erzeugenden Industrie, der Zulieferindustrie (Roh- und Hilfsstofflieferanten, Maschinen- und Apparatebau,

- **12.10. bis 13.10.2021**
Modul 1: Faserrohstoffe der Papierindustrie, Faserstoffherzeugung und -aufbereitung
- **13.10. bis 14.10.2021**
Modul 2: Konstantteil, Papiermaschine, Mess- und Regeltechnik
- **14.10. bis 15.10.2021**
Modul 3: Wirkung und optimaler Einsatz chemischer Additive
- **15.10. bis 16.10.2021**
Modul 4: Streichtechnologie – Von der Dispersion zum fertigen Strich

Messtechnik) und der Papier verarbeitenden Betriebe, aus Druck und Handel sowie aus Forschungseinrichtungen, die in einem 4-Tages-Überblick den Gesamt Ablauf des Papiererzeugungsprozesses kennen lernen wollen.

Auch für alle generell am Thema "Papier" Interessierten, die in begrenzter Zeit einen vertieften und komprimierten Überblick bekommen wollen, ist diese Veranstaltung zu empfehlen.

PTS Packaging Workshop Serie – 05.10. bis 08.10.2021 – Online Seminarreihe

Introduction to compliance work and quality assurance for paper and board in contact with food (FCM)

Workshop

 05.10.21

With the focus on paper, cardboard and tissue, the relevant food law is presented and tips for implementation in companies are given on the basis of exercises and practical examples.

- Information on sources of migrating substances
- basic analytical methods, sampling, information transfer along the supply chain
- Evaluation and interpretation of test reports and certificates
- Preparation of declarations of conformity

Recyclability of paper & board based packaging

Workshop

 06. - 07.10.21

The participants will be familiarized with current framework conditions and the basics of paper-based recyclability.

- Framework aspects of recycling
- Technical aspects of recycling
- Test methods for recycling
- Packaging design

Surface functionalization of paper & board based packaging

Workshop

 07. - 08.10.21

Paper based packaging materials for food and consumer goods are highly demanded by end customers as well distributing companies. In many cases one or multiple coating layers enable the packaging to protect e.g. food via barrier functionalities. In the workshop we explain what materials show good barrier properties, how they can be applied onto paper and how they act into the recycling process.

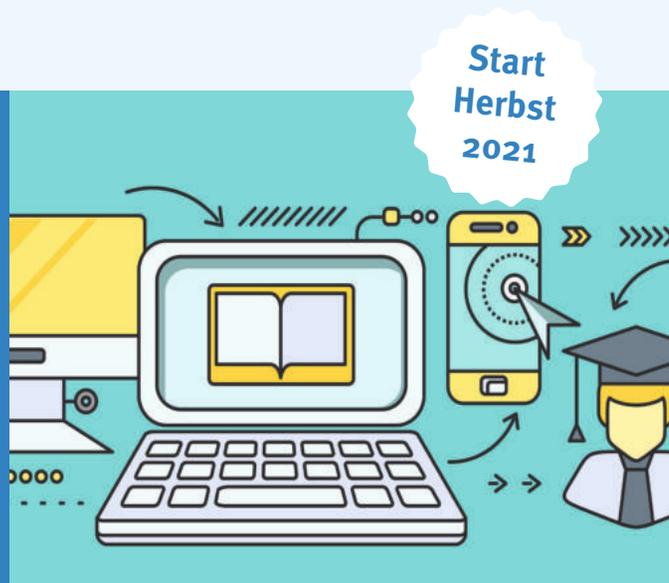
During the workshop, questions and problems of the participants can be specifically addressed.

The workshop is aimed at engineers, technical staff of paper manufacturers and converters, product managers and business development. Previous knowledge is not required.



PTS eLearning Plattform „Papierzeugung im Überblick“

Formate des Lernens sind vielfältig. Lernplattformen sowie Vi-Mit den Seminarreihen „Papierzeugung im Überblick“ und den Modulen zur „Einführung in die Papierzeugung“ wird die PTS in Zukunft parallel zu Präsenzangeboten in Heidenau auch eine eLearning Plattform zum blended learning für ein flexibles Lernen gemäß dem zeitlichen Ressourcen der Teilnehmer anbieten. Die einzelnen Lerneinheiten sind dafür in 5-10 minütigen Modulen untergliedert und enthalten interaktive Elemente, die das Lernen mit aha-Effekt verbinden.



PTS Insight – Online Events für Einblicke in Forschung und Projekte



Seit Ende 2020 lädt das Team der PTS einmal im Monat zu einem PTS Insight Termin ein. In diesen ein bis zwei stündigen Online Angebot stellen PTS Experten aktuelle Forschungsthemen, Projekte und Methoden vor und beantworten gern Ihre Fragen. Bisherige Themen waren u.a. Pa-

pier als Hochleistungswerkstoff, IoT 4.0 in der Papierbranche, die chemische Papieranalyse mit IR und Raman Spektroskopie sowie funktionale Oberfläche bei Verpackungen. Mit diesem Format möchten wir mit Ihnen in den Austausch kommen, um Innovationen und Projektideen voranzu-

treiben. Die Teilnahme an den PTS Insight Terminen ist kostenfrei, Sie müssen sich lediglich unter www.ptspaper.de/veranstaltungen anmelden.

Im kommenden Halbjahr sind noch weitere interessante Einblicke geplant:

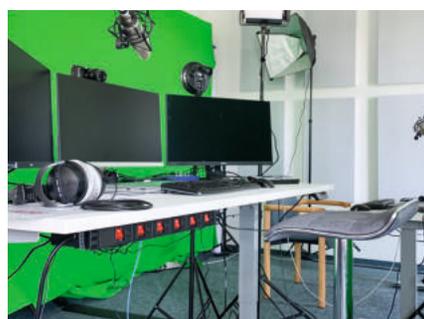
Thema	Format	Termin	Ort
Alterung und Sicherheit – Prüfservices der PTS	PTS Insight	13.07.21	Online
CEPI Comparative Testing Service	PTS Insight	28.07.21	Online
Ermittlung der Backeignung von Papieren durch instrumentell analytische Methoden	PTS Insight	25.08.21	Online
Faserersatzstoffe	PTS Insight	29.09.21	Online
„Aus was besteht mein Papier?“ Methodenvorstellung (REM, TGA, RFA, DSC)	PTS Insight	27.10.21	Online
FEM in der VAT – Materialparametrisierung per Krümmungswiderstandsmessung	PTS Insight	25.11.21	Online
Transfer von FuE-Ergebnissen in die Praxis mittels moderner Pilotanlagen	PTS Insight	15.12.21	Online

Anmeldung & kostenfreie Teilnahme: www.ptspaper.de/veranstaltungen | ptsacademy@ptspaper.de

Medienraum für die „Neue Normalität“ und die PTS Online Formate

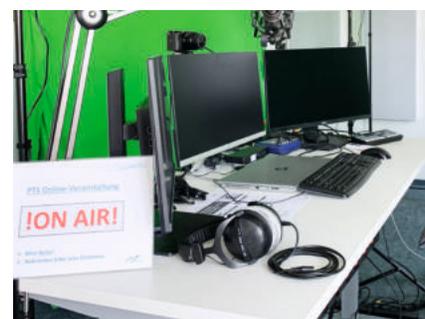
Durch die Corona-Pandemie sind Online-Meetings und -Weiterbildungsveranstaltungen aus keinem beruflichen Kalender mehr wegzudenken. Ein Teil dieser Formate wird uns erhalten bleiben sowie die damit verbundenen Vorteile, wie die Online-Weiterbildung, das Teilen von Wissen mit einem internationalen Umfeld als auch den Anstoß für eine Zusammenarbeit zu geben.

Aus diesem Grund hat die PTS im vergangenen halben Jahr die Infrastruktur für diese Formate mit einem leistungsfähigen Glasfaseranschluss sowie einem neu eingerichteten Medienraum weiter ausgebaut, um die PTS Online Angebote (Online Seminare, Workshops, Konferenzen, PTS Insights) in einer besseren Qualität für die Teilnehmer anbieten zu



können und unseren Referenten eine gute Ausstattung an die Hand zu geben.

Der PTS Medienraum ist mit zwei Referentenplätzen ausgestattet, die jeweils mit Greenscreen arbeiten können sowie mit hochwertigen Kameras und Mikrofonen. Im weiteren Jahresverlauf werden alle PTS Online Formate aus diesem Raum gesendet, so dass auch das PTS



Team zunehmend seine technischen Streaming-Fähigkeiten erweitert. Die Nutzungsszenarien sind vielfältig und reichen von der Teilnahme als Referent bei einer Tagung bis zur Durchführung eines PTS Insights Termins mit ca. 100 Teilnehmern aus dem Medienraum. ■

PTS Academy,
ptsacademy@ptspaper.de



Anschrift

Papiertechnische Stiftung
Pirnaer Straße 37
01809 Heidenau
E-Mail: info@ptspaper.de

Informationen & Fragen

info@ptspaper.de

Veranstaltungsmanagement

www.ptspaper.de/veranstaltungen
E-Mail: academy@ptspaper.de

 [/papiertechnische-stiftung-pts-](#)

 [/papiertechnischestiftung](#)

 [/ptspaper](#)