

01/2024

PTS

PTS NEWS

FIBRE based solutions for tomorrow's products

Netzwerktag – Wir für Papier



**TomoBale – Wenn Hightech
auf die Wirklichkeit trifft** S. 8

**EL-Cat – Graphitpapierbasierte Kathoden in der
AEM-Elektrolyse zur CO₂-Umwandlung** S. 10

Klebkraftprüfung – Das modernisierte Wellpappe-Klebkraft-Messgerät S. 20

www.ptspaper.de

X
in

Inhaltsverzeichnis

Titelthema

- S. 04 PTS Netzwerktag – Interview mit Frank Miletzky und Thorsten Voß

Aus der Forschung

- S. 06 Im Gespräch: Unser FCM („Food Contact Materials“)-Team
- S. 08 TomoBale – Wenn Hightech auf die Wirklichkeit trifft
- S. 10 Graphitpapierbasierte Kathoden in der AEM-Elektrolyse zur CO₂-Umwandlung – Projektabschluss EL-Cat
- S. 11 Neue Herausforderungen an ein altbewährtes und nachhaltiges Werkstoffsystem – Entwicklung und Qualifizierung von Vulkanfiberpapieren
- S. 12 IGF-Projekt „maNIPulate“ gestartet – Entwicklung nachhaltigerer Polyurethan-dispersionen für die Beschichtung von Papier
- S. 14 Steuerung des Garvorgangs durch faserbasierte, aktive Mikrowellen-Verpackungen (Microwavepack)
- S. 15 Seaweedpack – Innovatives Verpackungsmaterial auf Braunalgenbasis
- S. 17 ACETAL – Entwicklung biobasierter Alternativen zur Festigkeitssteigerung von Papieren

Dienstleistungen & Technologie

- S. 19 Erfolgreiche Erweiterung des Akkreditierungsumfangs
- S. 20 Klebkraftprüfung – Das modernisierte Wellpappe-Klebkraft-Messgerät (WKM)
- S. 21 Zweites DOMAS-NIR-Messsystem zur schnellen Quantifizierung klebender und nicht-klebender Partikel in Papieren ausgeliefert

Netzwerke

- S. 22 Papierherstellung für die Kleinsten: ganz groß!
- S. 23 Die PTS unterstützt regionale Initiativen
- S. 24 Paper for Power – Clean Hydrogen Convention 2023
- S. 25 Förderung des bürgerschaftlichen Engagements im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge „Soziale Dorfentwicklung – wir sind dabei“
- S. 26 Wissenschaftliche Projektwoche des Martin-Andersen-Nexö-Gymnasiums Dresden
- S. 26 Die PTS beim Wissenschaftsfestival SPIN 2030
- S. 27 20. Treffen des Sächsischen Transfer-Netzwerkes

Weiterbildung

- S. 28 Weiterbildung des Laborpersonals der Hamburger Rieger GmbH, Papierfabrik Spremberg
- S. 28 Nachbericht zur PTS Conference „Paper & Board for Food Contact“, 6. und 7. März 2024 – Highlights
- S. 31 Veranstaltungen 2024
- S. 31 PTS Winterfeier

Redaktionsschluss: 28.03.2024

Prüfdienstleistungen



Industrielle Lösungen



Forschung



Veranstaltungen



Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

die erblühende Natur und die längeren Tage lassen uns zuversichtlich auf die Herausforderungen blicken, welche zweifelsohne auch in unserer Branche die nahe und ferne Zukunft prägen werden. Die gemeinsam mit uns erarbeitete Klimastudie der PAPIERINDUSTRIE gibt einen ersten Eindruck der zukünftig zu gehenden Schritte, um die Transformationsziele unseres Wirtschafts- und Forschungszweigs zu erreichen. Wir haben die Möglichkeit, durch die enge Zusammenarbeit mit Industriepartnern, gemeinnützigen Organisationen und anderen Interessensgruppen wirkungsvolle Lösungen für die Papierbranche zu entwickeln.

Hier in Heidenau hat sich in den vergangenen Monaten vieles getan – so konnte die Renovierung des im Jahr 1992 errichteten PTS-Hauptgebäudes mit Blick über die wunderschöne Elbe erfolgreich abgeschlossen werden, welche eine bedeutende und nachhaltige Investition in den Standort bedeutet. Beispielsweise konnte durch die energetische Sanierung der Energiebedarf des Instituts um ca. 20% gesenkt werden. Höhenverstellbare Schreibtische für alle Mitarbeitenden, moderne Besprechungs- und Veranstaltungsräume sowie Nistplätze für Vögel und Fledermäuse leisten ebenfalls ihren Beitrag zu einer gesunden und lebenswerten Zukunft für Mensch & Umwelt. Wir möchten an dieser Stelle unseren Stiftern, der SAB und allen weiteren Beteiligten unseren aufrichtigen Dank für die konstruktive Zusammenarbeit sowie flexible Lösungsfindung aussprechen.

Wir freuen uns, diesen Meilenstein mit dem **Netzwerktag am 28. Mai** zu feiern und laden Sie als langjährige oder neue Weggefährten herzlich ein, diesen besonderen Tag mit uns auf dem Institutsgelände direkt an der Elbe zu genießen. Alle weiteren Informationen finden Sie im Interview auf Seite 4 dieser Ausgabe.

Die nächste Auflage unserer PTS News erscheint Mitte November. Bis dahin wünsche ich Ihnen alles Gute bei Ihren Projekten und anstehenden Aufgaben und freue mich auf den Austausch beim Netzwerktag oder einer unserer anderen Veranstaltungen!



T. Voß

Ihr Dr. Thorsten Voß,
PTS Vorstand

Faserstoffsymposium 2024: Erstmalig als Kooperation zwischen PTS und Zellcheming



Pflanzliche Fasern sind die Basis für die Herstellung von Papieren und artverwandten Produkten. Diese derzeit überwiegend aus Holz erzeugten Fasern werden zukünftig ein begehrter Rohstoff sein, da einerseits die nutzbare Ressource Holz durch Klimawandel, legislative Einschnitte und zunehmende Nutzenkonkurrenz knapper werden wird und gleichzeitig die Nachfrage in allen verarbeitenden Sektoren steigt. Um auch zukünftig nicht in Engpässe bei der Faserversorgung zu geraten, wird es erforderlich sein, sog. Non-Wood-Faserstoffe in deutlich größerer Breite als bisher zu nutzen. Diese Rohstoffe können dabei aus bewusst angebauten Faserpflanzen stammen oder Koppelprodukte anderer Industriezweige wie etwa der Lebensmittelbranche sein. Dabei können durchaus performante Faserstoffe erzeugt werden. Es ist aber entscheidend, die Zusammenhänge zwischen Verfügbarkeitsaspekten, Logistik, Faserprovinienz, Faseraufbereitung und der Wirkung im Papiergefüge im Abgleich mit produktseitigen Anforderungsprofilen zu verstehen, um wirtschaftlich und sozioökonomisch akzeptable Geschäftsmodelle aufzubauen.

In der Tradition der **PTS-Faserstoffsymposien** wird 2024 dieses Thema auf der Agenda stehen. Die am **4. und 5. Dezember** in der vorweihnachtlichen Atmosphäre Dresdens stattfindende Veranstaltung ist erstmals eine gemeinsame Initiative von Zellcheming und PTS, welche versucht, eine Einordnung des komplexen Themas in die deutsche Faserversorgung der Zukunft zu geben. Weiterhin wird sie eine Brücke bauen zwischen technologischen Möglichkeiten, der industriellen Realität und den aufkommenden Bedarfen.

Save the Date!

Faserstoffsymposium 2024 | Zellcheming & PTS

- 04. – 05. Dezember 2024
- Veranstaltungssprache: Deutsch
- Penck Hotel Dresden
- Begleitende Ausstellung & Postersession
- Exkursion zum Institut für Pflanzen- und Holzchemie der TU Dresden in Tharandt
- Get Together & Abendprogramm

Weitere Informationen auf unserer Webseite:

www.ptspaper.de/veranstaltungen

Werden Sie Teil des Symposiums:

Speaker mit **Call for Papers**: Senden Sie uns bis zum 31.05. interessante Papers zu und erhalten Sie die Chance, Ihr Thema den Teilnehmer:innen vorzustellen.

Sponsoren & Aussteller:

Präsentieren Sie Ihre Lösungen, Produkte und Dienstleistungen einem breiten Fachpublikum und Expert:innen auf verschiedenen Plattformen.

PTS Netzwerktag – Interview mit Frank Miletzky und Thorsten Voß



Dr. Thorsten Voß
thorsten.voss@ptspaper.de



Prof. Dr. Frank Miletzky
frank.miletzky@ptspaper.de



Impressionen des letzten Netzwerktags

Am 28. Mai findet der diesjährige Netzwerktag statt. Wir sprechen heute mit dem ehemaligen und dem gegenwärtigen Vorstand über die Idee der Wiederbelebung dieses Events sowie die damit verbundenen Erwartungen und Hoffnungen.

Welche Bedeutung hatte dieses Event in der Vergangenheit für die PTS?

Frank Miletzky Die Netzwerktage waren immer ein wichtiges Ereignis für die PTS – aber auch für die teilnehmenden Vertreter von Industrie, Forschung und Politik. Er hat die Möglichkeit geschaffen, anhand konkreter Branchen-Herausforderungen über den „Tellerrand“ hinaus Probleme einzuordnen, vom Symptom zu den wirklichen Ursachen zu gelangen und dies anhand der aktuellen Forschung der PTS zu konkretisieren. Der Nutzen ist für alle Beteiligten hoch, weil die Gäste aus der Industrie sich an dem Tag bewusst Zeit nehmen für Zukunftsthemen und sich damit als ideale Partner für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der PTS darstellen, die ihre Forschung genau daran ausrichten wollen. Der Gewinn ist also allseitig.

Nun findet der Netzwerktag nach vierjähriger Pause wieder in Heidenau statt. Welche Veränderungen hat die PTS in der Zwischenzeit erlebt?

Thorsten Voß In den vergangenen zwei Jahren wurde ein bedeutender Schritt in Richtung Zukunftssicherung unternommen, indem das im Jahr 1992 errichtete Büro-



und Laborgebäude saniert wurde. Diese Renovierung wurde durch eine Kombination aus öffentlichen Fördermitteln und Eigenmitteln ermöglicht, wofür ich mich an dieser Stelle ausdrücklich beim Land Sachsen und dem Stiftungsrat bedanken möchte. Die Investition unterstreicht nicht nur unser klares Bekenntnis zum Standort, sondern ist auch ein Ausdruck unseres Anspruchs, auch zukünftig eine führende Rolle in der Papierforschung einzunehmen. Ein weiterer bedeutsamer Erfolg der letzten vier Jahre war die Erlangung des Status „An-Institut der Technischen Universität Dresden“. Diese enge Zusammenarbeit zwischen der Stiftung und der Universität unterstreicht nicht nur die wissenschaftliche Exzellenz und Expertise der Stiftung, sondern eröffnet auch neue Möglichkeiten für interdisziplinäre Forschung und innovative Projekte. Die Papierbranche selbst erlebt derzeit einen bedeutenden Wandel. Technologische Innovationen, Nachhaltigkeitsbestrebungen und sich ändernde Verbraucherpräferenzen prägen das moderne Bild dieser Industrie. Die Papiertechnische Stiftung steht diesen Herausforderungen offen gegenüber und setzt sich dafür ein, die Branche durch Forschung, Entwicklung und Bildung zu unterstützen.

Auf welche Neuerungen und Altbewährtes können sich unsere Gäste am Netzwerktag freuen? Welche inhaltlichen Highlights erwarten uns?

Thorsten Voß Der Netzwerktag markiert nicht nur eine Gelegenheit zum Feiern und zum Austausch zwischen Experten und Industriepartnern, sondern auch einen Mo-



ment der Reflexion über die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Papiertechnischen Stiftung in Heidenau. Während wir uns auf das kommende Jahrzehnt vorbereiten, sind wir fest entschlossen, weiterhin eine treibende Kraft für Innovation und Fortschritt in der Papierindustrie zu sein. Ein Highlight ist sicherlich die Vorstellung des Kompetenzzentrums "Circular Packaging Technologies & Systems (CPTS)".

Dieses Format erinnert ein wenig an die Forschungsforen, die es in der Vergangenheit regelmäßig an der PTS gegeben hat.

Frank Miletzky Ja und Nein zugleich. Zustimmung möchte ich dahingehend, als die Bühne für die Vorstellung von aktuellen Forschungs- und Transferergebnissen genutzt wird. Differenziert sehe ich es vor allem in Bezug auf den Blickwinkel und den globaleren Ansatz. Während wir in der Vergangenheit z. B. ein Forum für die Stärkeanwendung hatten, so ist heute der Ansatz wesentlich komplexer und bezieht Aspekte der Kreislaufwirtschaft, der Nachhaltigkeit, der Regulatorik und der generellen recyclinggerechten Produktgestaltung mit ein.

Welchen Mehrwert können Teilnehmende zukünftig von den Forschungsforen erwarten?

Frank Miletzky Die Foren bieten einen authentischen Einblick in den „Maschinenraum“ der PTS und machen die Besucher des Netzwerktags zu Beteiligten. Sie regen darüber hinaus an, aus den vorliegenden Ergebnissen eigene Transferlösungen zu entwickeln, für deren Realisierung die PTS und ihr gesamtes Forschungsnetzwerk in der Regel

ebenfalls zur Verfügung stehen. Die PTS-Forschung sieht immer vordergründig den Transfer zu neuen Lösungen.

Welcher Personenkreis soll mit der diesjährigen Veranstaltung angesprochen werden?

Thorsten Voß Mit dem Motto "Wir für Papier" und dem Fokus auf der Wertschöpfungskette Papier sollen alle Personen angesprochen werden, die sich für Papier und Fasern begeistern. Dazu gehören nicht nur Vertreter:innen der Papierindustrie, sondern auch Fachexperten aus verwandten Bereichen wie Forstwirtschaft, Verpackung, Druck und Recycling. Darüber hinaus sind auch Vertreter aus Forschung und Entwicklung sowie Interessierte aus Politik und Gesellschaft herzlich eingeladen, sich mit anderen Fachleuten der Branche auszutauschen und zu vernetzen.

Frank Miletzky Der diesjährige Netzwerktag soll wiederum die gesamte Wertschöpfungskette Papier abbilden. Wir erwarten Gäste aus der zuliefernden Industrie, hier vor allem natürlich unsere Partner der Forschungsgemeinschaft Papiertechnik (FPT), Vertreter der papiererzeugenden und der -verarbeitenden Industrie. Das ist die Mission der PTS, diese Kette abzubilden und zu bedienen. Schließlich ist die PTS auch interdisziplinär aufgestellt, und so sprechen wir wiederum unsere Forschungspartner aus Hochschulen und Instituten an.

Herr Voß, Sie sprachen die neue Initiative CPTS an.

Was hat es damit auf sich?

Thorsten Voß Die Bündelung von Kompetenzen und Ressourcen in der Region hat das Potenzial, einen nationalen Leuchtturm für nachhaltige, kreislauffähige Verpackungssysteme zu schaffen. Kernkompetenzen in Naturfaser- und Kunststofftechnologie sowie Verpackungs- und Lebensmitteltechnik treffen hier auf eine Vielzahl komplementärer Fachgebiete wie Werkstoffwissenschaft, Verfahrenstechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Umweltwissenschaften, Agrar- und Forstwissenschaften sowie Wirtschafts- und I&K-Wissenschaften. Dadurch wird das gesamte Spektrum von "Design for Recycling" über Materialauswahl und -entwicklung, Produktentwicklung, Verarbeitungsverfahren, Fertigung, Erfassung, Sammlung und Sortierung bis hin zu abfallwirtschaftlichen Aspekten und Kreislaufführung von Verpackungen und Packstoffen abgedeckt und effektiv genutzt. Ein Alleinstellungsmerkmal des CPTS ist, dass die Partner eine ganzheitliche Bearbeitung des Themas über alle Werkstoff-, Technologie- und Wertschöpfungsebenen hinweg sicherstellen.

Welcher Leitgedanke soll die zukünftigen Netzwerktage tragen?

Thorsten Voß Die zukünftigen Netzwerktage der PTS stehen im Zeichen der Transformation der Papierbranche. Als Brancheninstitut bietet die PTS eine Plattform für den

Austausch von Fachleuten, Forschenden, Unternehmer:innen und allen Interessierten. Diese Veranstaltungen dienen dazu, Ideen zu diskutieren, Best Practices zu teilen und gemeinsam an Lösungen für die Herausforderungen der Zukunft zu arbeiten.

Frank Miletzky Die Transformation unserer Branche wird gelingen, wenn die besten Forschungsakteurinnen und -akteure die Chance erhalten, ihre Ergebnisse mit den Industrieunternehmen der Wertschöpfungskette im Transfer zu organisieren und gleichzeitig auf unternehmerisches Interesse für die Umsetzung zu stoßen.

Kann man sich noch für den Netzwerktag anmelden?

Thorsten Voß Ja, es gibt noch eine kleine Anzahl an verfügbaren Plätzen, die über unsere Website gebucht werden können. Wir freuen uns auf Sie! ●



www.ptspaper.de/veranstaltungen
> Alle > Netzwerktag – Wir für Papier

Anna-Maria Frensel, Debora Zahel,
pr@ptspaper.de

Im Gespräch: Unser FCM („Food Contact Materials“)-Team

Die Regularien zu Lebensmittelkontaktmaterialien aus Papier und Pappe – unendliche Weiten. Wir schreiben das Jahr 2024 und dies sind die Abenteuer des PTS-FCM Teams, das mit seinen Mitarbeitenden seit nunmehr fast 10 Jahren die Tiefen des Lebensmittelkontaktmaterialienrechts erkundet.



V.l.n.r.: Max Schneider, Kristin Lieber, Erik Mehlhorn

Unser FCM („Food Contact Materials“)-Team besteht derzeit aus den drei jungen und motivierten Kollegen:innen

- Max Schneider (Diplom-Umweltchemiker),
- Kristin Lieber (staatl. geprüfte Diplom-Lebensmittelchemikerin) und
- Erik Mehlhorn (staatl. geprüfter Diplom-Lebensmittelchemiker).

Wir haben sie zu ihrem Arbeitsalltag, persönlichen Highlights und ihrer Motivation befragt.

Was ist euer erster Gedanke, wenn es um das Thema Papier geht?

Erik Meine erste Assoziation zu Papier ist oft seine vielfältige Verwendung und seine zentrale Rolle in der menschlichen Kommunikation und Kultur. Papier dient aber nicht nur als Medium zum Schreiben und Drucken, sondern auch für Kunst, als Lebensmittelverpackung, Hygieneartikel, Möbel und vieles mehr. Es ist faszinierend, wie etwas vermeintlich so einfaches und allgegenwärtiges wie Papier eine so große Bedeutung in unserem täglichen Leben hat, besonders wenn

man bestimmte Papiere schmerzlich vermisst, wie ich zu Corona-Zeiten leider selbst erfahren musste...

Stichpunkt Einkaufen – greift ihr in der Regel eher zur Papierverpackung oder zu unverpackten Lebensmitteln?

Kristin Wenn möglich kaufe ich unverpackte Lebensmittel ein oder nehme meine eigenen Stoffbeutel mit zum Bäcker bzw. in die Obst- und Gemüseabteilung. Anderenfalls kaufe ich tatsächlich lieber in Papier verpackte Dinge, jedoch ärgert es mich, wenn in der Papierverpackung dann schlecht

wieder abtrennbare Sichtfenster aus Kunststofffolien eingearbeitet sind.

Max Ich nehme meistens eine große Kiste mit in den Einkaufswagen, die ich dann direkt mit den benötigten Artikeln fülle. Jede Art der Verpackung hat ihre Vorteile und Nachteile. Ich versuche unnötigen Verpackungsmüll (z. B. einzeln verpackte Süßigkeiten) zu vermeiden, achte aber ansonsten eher weniger auf die Art der Umverpackung. Aus meiner täglichen Arbeit weiß ich, dass man in den meisten Fällen mit guten und geprüften Produkten zu tun haben wird. Vorsichtig werde ich dann eher bei Gebrauchsgegenständen aus dem asiatischen Raum – hier gilt es auf jeden Fall einen gesunden Menschenverstand walten zu lassen.

An welchem Punkt des Papierherstellungskreislaufs ist euer Aufgabenbereich angesiedelt?

Max Der lebensmittelrechtliche Status eines Produktes sollte bereits bei den ersten Gedanken zu einer Produkt-Neuentwicklung berücksichtigt werden. Mehr als nur einmal habe ich erlebt, dass für Produkte, welche bereits im Verkauf waren, gar keine lebensmittelrechtliche Unbedenklichkeit bestätigt werden konnte, da einzelne relevante Aspekte bei der Auswahl der Rohstoffe nicht berücksichtigt wurden. Dies kann schnell unangenehm werden und für die Betroffenen nachhaltige Schäden verursachen. Vieles kann bereits im Voraus durch die Auswahl geeigneter Einsatzstoffe und eine gründliche Prüfung der zugehörigen Dokumente geklärt werden.

Da sich unser FCM-Team vor allem mit möglicherweise kritischen Inhaltsstoffen beschäftigt, sind für uns jedoch alle Schritte im Lebenszyklus eines Lebensmittelkontaktmaterials relevant. So müssen wir uns genauso intensiv mit den Schritten der Verarbeitung

und Veredelung beschäftigen, wie mit dem Ergebnis der Rezyklierung von Fasermaterialien. Alle diese Schritte haben einen maßgeblichen Einfluss auf einen möglichen Stoffübergang auf Lebensmittel.

Welchen Aufgaben und Fragestellungen widmet ihr euch im Arbeitsalltag?

Erik An der PTS bin ich als Projektleiter angestellt und bearbeite verschiedenste wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich der lebensmittelrechtlichen Beurteilung. Dazu gehören unter anderem auch die chemischen Analysen auf unerwünschte Stoffe in Papieren und Pappen sowie deren toxikologische und rechtliche Einstufung. Ebenso sind auch die Methodenentwicklung, die Erarbeitung von Versuchsplänen, die Auswertung und Interpretation der aufgenommenen Daten ein wichtiger Bestandteil meiner Aufgaben.

Welches ist euer wichtigstes Arbeitsmittel?

Kristin Vor allem der Computer, denn Kundenkommunikation, Analysedatenauswertung, Prüfberichte schreiben und Recherche sind wichtiger Bestandteil meines Arbeitsalltags. Doch auch unsere 3 Gaschromatographen im GC-Labor sind wichtige Arbeitsmittel für mich und meine Kollegen. Wir nutzen sie unter anderem für die Analytik der nicht absichtlich zugesetzten Stoffe (NIAS) und die Bestimmung des möglichen Übergangs von Mineralölbestandteilen z. B. aus Recyclingfasern.

Gibt es ein Forschungsprojekt, welches euch besonders geprägt hat?

Max Ich habe ein Forschungsprojekt zum Thema der Prüfung von Backpapieren betreut. Ich muss gestehen, dass ich inzwischen mit ruhigem Gewissen auch Muffins genießen kann, die in bunt bedruckten Förmchen gebacken wurden. Hier hatte ich vor der wissenschaftlichen

Untersuchung durchaus Bedenken, ob dies wirklich so gesund sein kann. Da wir in dem Projekt eine große Zahl von „Laborkuchen“ gebacken haben, hat das Projekt sicher auch bei vielen anderen Mitarbeitern der PTS für nachhaltige Eindrücke gesorgt. Über Monate hinweg hing immer ein feiner Kuchenduft über der gesamten Etage. Auch haben wir wohl als einziges wissenschaftliches Labor in der näheren Umgebung einen Haushaltsbackofen im Labor. Doch leider sind die wahrscheinlich leckeren Kuchen, die darin gebacken werden und wurden, aus Sicherheitsgründen nicht zum Verzehr geeignet.

Hattet ihr berufliche/wissenschaftliche Aha-Momente, die ihr ins Private übertragen könnt?

Kristin Da wäre zum Beispiel die Erkenntnis, dass es einen sehr triftigen Grund gibt, warum Papierhandtücher und Taschentücher in den Restmüll gehören und nicht in die Toilette: Sie sind sinnvollerweise so ausgerüstet, dass sie im nassen Zustand nicht (ein-)reißen. Dies führt jedoch dazu, dass sie sich beim Spülvorgang nicht wie Toilettenpapier zerfasern und einfach mit dem Wasserstrom mitgerissen werden, sondern so nach und nach das Klo verstopfen. Toilettenpapier muss aus diesem Grund auch den sogenannten Flushability-Test bestehen (offizieller Name: Bestimmung der Desintegration in Wasser nach DIN EN ISO 12625-17:2021-08).

Gibt es eine Veranstaltung der PTS, welche aus FCM-Sicht besonders empfehlenswert ist?

Max Grundsätzlich ist jede PTS-Veranstaltung ihr Geld wert. Ich selbst war sehr dankbar, mit dem „Grundkurs Papiererzeugung“ einen so tiefen Einblick in die technischen Prozesse unserer Branche zu bekommen, dass ich dieses Wissen in meine eigene Arbeit einfließen lassen kann. Da eine Verpackung heute ja generell am

besten eine eierlegende Wollmilch-Sau (*pardon my French, please*) sein sollte, konnte ich auch viele relevante Aspekte aus den PTS-Schulungsveranstaltungen zur Rezyklierbarkeit und zu den Anforderungen der SUPD (Single-Use Plastics Directive) mitnehmen. Da ich leidenschaftlich gerne Vorträge halte und mich gerne in die Organisation von Veranstaltungen einbringe, empfinde ich auch unsere eigenen FCM-Veranstaltungen als große Bereicherung. Wir bieten sowohl einen Ein-

steigerkurs „Einführung in die Konformitätsarbeit und Qualitätssicherung für Papier, Karton und Hygienepapiere im Kontakt mit Lebensmitteln (FCM)“, als auch eine Experten-Tagung „PTS Fachtagung Papier, Karton und Tissue im Lebensmittelkontakt“ an. Auch speziellere Themengebiete wie Holz-FCM oder die Anforderungen an Bedarfsgegenstände wie non-food-Verpackungen, Kosmetikartikel, Tabakprodukte, Spielzeuge und Möbel aus Papier und Pappe haben wir inzwischen erfolg-

reich in unser Weiterbildungsangebot integriert. ●



Kontakt zum FCM-Team:
fcm@ptspaper.de

Laura Preißler, Debora Zahel,
pr@ptspaper.de

TomoBale – Wenn Hightech auf die Wirklichkeit trifft

Video: Virtueller Flug durch einen Altpapierballen



Projekttitle:

TomoBale – Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten von Röntgentechnik zur Verbesserung und Erweiterung der Wareneingangskontrolle von Altpapierballen

Laufzeit:

1.5.2021 – 31.7.2023

Förderprogramm und

Förderkennzeichen:

IGF 21841 BG

Forschungsstellen:

- Papiertechnische Stiftung (PTS)
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen

Kontakt:

- Dr. Patrick Plew
- Dipl.-Phys. Peter Hornberger

Die Freude bei den Mitarbeitenden des XXL-Computertomographen im Fraunhofer ISS in Fürth hielt sich Grenzen, als ein kubikmeter-großer realer Altpapierballen auf die Messbühne gehoben wurde. Dort, wo sonst komplette Oldtimer, Flugzeugrümpfe oder historische Artefakte gescannt werden, stand nun ein Objekt auf dem Weg vom Abfall zum Wertstoff und verlor den einen oder anderen Unrat. Nichtsdestotrotz gelang es, diesen Ballen in einer Auflösung von unter einem halben Millimeter komplett in seinen digitalen Zwilling zu verwandeln, was letztlich einer Datenmenge im Terabyte-Bereich entsprach. Nun war es aber möglich, ihn in jeder beliebigen Weise virtuell aufzuschneiden und die dortigen Objekte nach Struktur und entsprechend ihren Schwächungskoeffizienten (im wesentlichen von Ordnungszahl und Materialdichte abhängig) auszuwerten. Unter dem Link: www.ptspaper.de/CT-Flug-Ballen finden Sie ein Video mit einem virtuellen Flug durch diesen Ballen.

Projektziele

Ziel des Forschungsvorhabens war die Erweiterung und Komplementierung der bisher eingeführten Methoden der technischen Wareneingangskontrolle von Altpapier in Ballenform durch den Einsatz von industrieller 3D-Röntgen-Computer-Tomographie. Deren Einsatzmöglichkeiten wurden beginnend mit synthetischen Mustern bis hin zur Untersuchung realer Ballen evaluiert. Es konnte gezeigt werden, dass selbst letztere mit einer räumlichen Auflösung von weniger als 400 µm mit hinreichender Kontrastbildung gescannt werden können. Die dafür notwendigen technischen Parameter wurden optimiert, vor allem im Hinblick auf die Messzeit. Single- und Dual-Energy-Messungen wurden ebenso in die Auswertungen einbezogen, was die Vielfalt der Ergebnisse erhöhen konnte.

Projektergebnisse kurz zusammengefasst

Das Forschungsprojekt TomoBale hat gezeigt, dass Feuchtigkeit keinen entscheidenden Einfluss auf

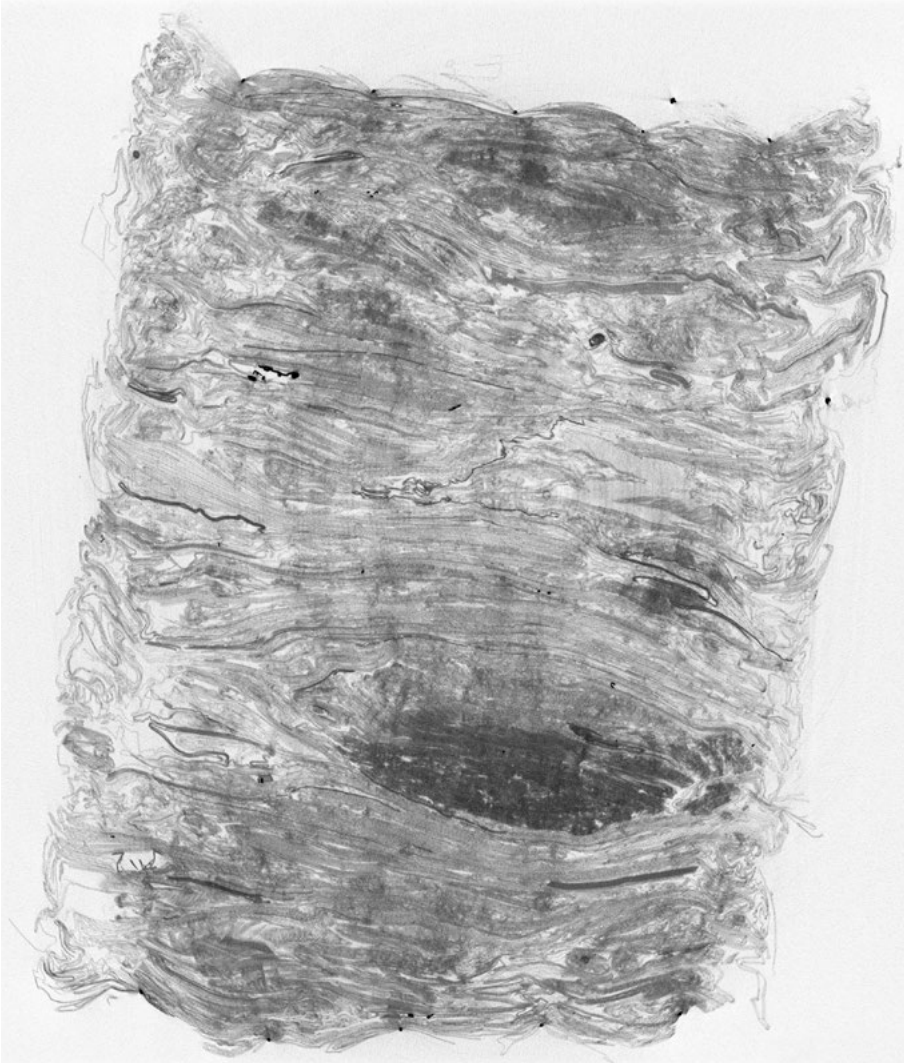


Abb. 1: CT-Schnitt durch einen Ballen der Sorte 1.04 (dunklere Bereiche: Material mit hohen Ordnungszahlen, schwarz: Metalle, u. a. die Verdrahtung)

CT-Abbildungen und somit keine Auswirkungen auf die Ergebnisse hat und folglich die weiteren Untersuchungen nicht verfälscht. Basierend auf dieser Erkenntnis wurde eine innovative Strategie zur Auswertung von CT-Bildern entwickelt. Die Methode umfasst die Aufteilung des Gesamtvolumens einer CT-Abbildung in kleine Volumeneinheiten. Dies ermöglichte nicht nur eine erhebliche Reduzierung der Rechenzeit, sondern gewährleistet auch eine präzisere Darstellung der Verteilung von Schwächungskoeffizienten. Die Identifizierung und Quantifizierung verschiedener Materialsorten wurde intensiv erforscht. Eine Methode zur Identifizierung von Objekten

mit nicht-normalverteilter Schwächungskoeffizientenkurve wurde erfolgreich angewandt, wobei sich der Kolmogorov-Smirnov-Test zur Erkennung von Wellpappen auch im kollabierten Zustand als effizient und präzise erwies. Des Weiteren konnten Materialien mit normalverteilten Schwächungskoeffizienten durch Maximum und Standardabweichungen der Verteilungen unterschieden werden. Büropapier, Zeitungen und Magazine wurden erfolgreich voneinander getrennt erkannt. Allerdings war eine Unterscheidung zwischen Zeitungen und grauem, ungestrichenen und unbedruckten Karton aufgrund ihrer ähnlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften

nicht möglich. Die Integration von Dual-Energy-Messungen verbesserte die Differenzierungsfähigkeit deutlich. Die Verrechnung hinsichtlich Basismaterialzerlegung (BMZ) erhöhte den Informationsgehalt der Messungen weiter, insbesondere bei der Erkennung von Kunststoffen und Abschätzung des Füllstoffanteils im Papier.

Die Erkennung von Metallteilen, auch im realen Ballen, erwies sich als nahezu uneingeschränkt, in der Größe bis hin zu Büroklammern möglich. In selbst hergestellten synthetischen Ballen konnten auch CDs, Handyakku, Textilien und einige Kunststoffverbunde erfolgreich identifiziert werden. Trotz dieser Fortschritte bleiben jedoch Herausforderungen bestehen. Methoden des maschinellen Lernens als Teil von KI-Anwendungen zeigten vielversprechende Ansätze, blieben jedoch hinter klassischen Herangehensweisen zurück.

In einem Vergleich zwischen CT-Messungen des realen Ballens und manueller Sortierung konnten qualitative und quantitative Zusammenhänge gefunden werden. Allerdings besteht hier ein grundlegender Unterschied zwischen den volumenbasierten CT-Ergebnissen und den massebasierten Sortierdaten. Letztlich wurden Konzepte entwickelt, die den Einsatz von CT-Systemen in der industriellen Praxis skizzieren. Obwohl die Technologie noch nicht in der Lage ist, Ballenvolumina vollständig in angemessener Zeit zu scannen, zeigt sie großes Potenzial für den Einsatz in Handels- und Verteilzentren, insbesondere für ballenförmig gehandelte Materialien und Rohstoffe im Dezimeter-Bereich. ●

Patrick Plew,
patrick.plew@ptpaper.de,
Peter Hornberger,
peter.hornberger@iis.fraunhofer.de

Graphitpapierbasierte Kathoden in der AEM-Elektrolyse zur CO₂-Umwandlung – Projektabschluss EL-Cat

Projekttitel:

Anion Exchange Membrane – Electrocatalysis for CO₂-Conversion into CO

Laufzeit:

01.10.2019 – 30.03.2023

Förderprogramm und Förderkennzeichen:

French-German Joint Call on sustainable energy
BMBF-03SF0586C

Forschungsstellen:

- Papiertechnische Stiftung (PTS)
- Forschungszentrum Jülich
- Université Paris Diderot
- Air Liquide Innovation Campus Frankfurt
- Air Liquide Innovation Campus Paris

Kontakt:

- Michael Rentzsch,
Abt. Funktionswerkstoffe

Ein wichtiger Aspekt, um zunehmend mehr elektrische Kräfte aus erneuerbaren Energien anstelle von fossilen Brennstoffen in der chemischen Industrie nutzen zu können, ist das Technologiescreening neuartiger „Power-to-X“-Ansätze (PtX), um auf elektromotorischer Umwandlung beruhende chemische Reaktionen durchführen zu können.

Kohlenmonoxid ist ein wichtiger Ausgangsstoff für Grund- & Plattformchemikalien wie Methanol oder Ameisensäure. Es wird gegenwärtig aus der Oxidation von fossiler Kohle oder fossilem Erdgas gewonnen.

Ein Hauptziel des 2023 abgeschlossenen französisch-deutschen Gemeinschaftsprojektes „EL-Cat“ war es, die Membran-Elektroden-Anordnung (MEA) für eine Anionenaustauschmembran-Elektrolyse mit neuartigen spezialpapierbasierten

Gasdiffusionskathoden Platingruppenmetallfrei katalytisch funktionell auszurüsten, um die elektrokatalytische PtX-Reduktion von feuchtem CO₂-Gas zu Kohlenmonoxid performanter, nachhaltiger und kosteneffizienter durchführen zu können.

Verbessertes elektrochemisches Betriebsverhalten bei reduziertem Herstellungsaufwand

Im Labormaßstab konnte bei der papiertechnologischen Herstellung von porösen Gastransportelektroden die Einbindung des Katalysatorsystems in die Faserstoffsuspension gezeigt werden, wodurch herstellungseitig keine zusätzlichen katalytischen Beschichtungsprozessschritte der Gasdiffusionsschichten oder Anionenaustausch-Membranen mehr nötig sind! Zusätzliche Nachhaltigkeits- und Kostensenkungsaspekte stellen die Auswahl der Funktionspigmente natürlichen Ursprungs sowie eine cel-

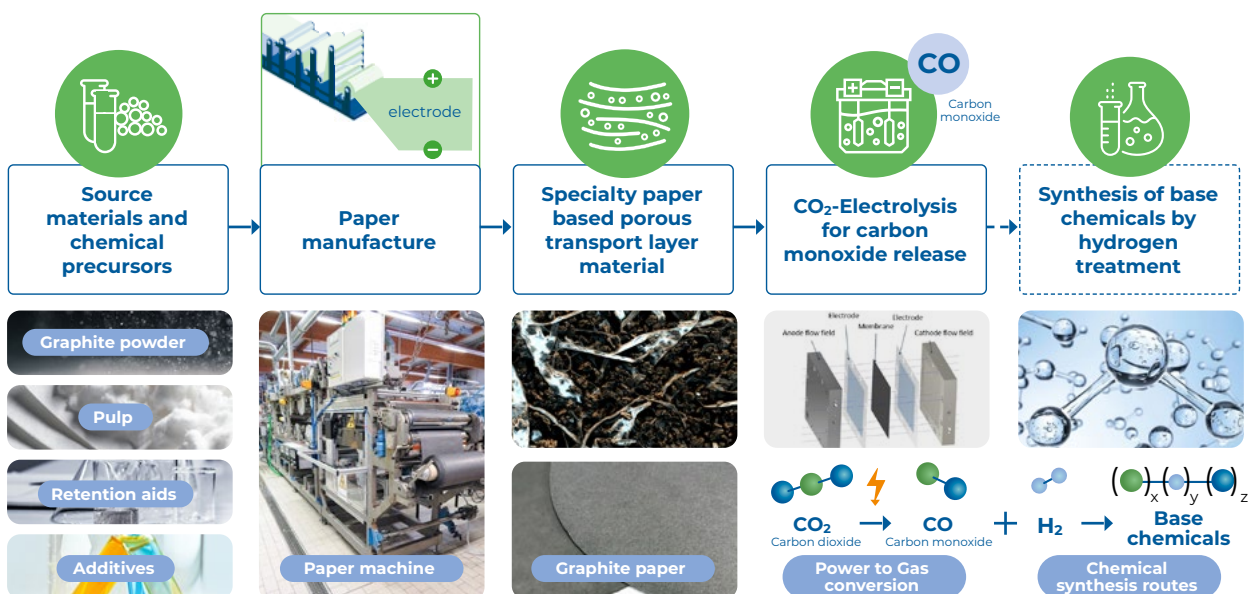


Abb. 1: Hochgefüllte Spezialpapiergasdiffusionselektroden für die elektrokatalytische CO₂-Konvertierung zu Kohlenmonoxid, Ausgangsstoff weiterführender meist wasserstoffbasierter Power-to-X-Prozesse

lulosische Fasermatrix dieser neuartigen Gasdiffusionselektroden dar.

Im Laufe des Projektes wurden zudem mittels hochgefüllter Papiere pilotlinienmaschinell Spezialelektroden entwickelt und gefertigt (Abb. 1), welche sich im Vergleich zu marktüblichen Gasdiffusionsschichten durch verbesserte Kathodenperformance in AEM-Elektrolyseuren auszeichnen.

Technologische Herausforderungen stehen im Gegensatz dazu noch bei der Zellintegration der katalytisch beschichteten Anionenaustauschermembranen (AEM-CCM) an, woraus noch unbefriedigende Betriebsdauerergebnisse bei der AEM-Elektrolyse resultieren. Weiterführende Entwicklungskonzepte elektromotorisch getriebener CO-Produktion zur Untersuchung und Hebung des papiermaterial- und -pro-

zesstechnologischen Leistungssteigerungs- und Kostensenkungspotenzials befinden sich in der Diskussion. ●

Michael Rentzsch,
michael.rentzsch@ptspaper.de

[1] I. Stamatelos, M. Rentzsch, C. Lui, F. Bauer, S. Barwe, M. Robert. Electrocatalytic functionalized specialty paper as low cost porous transport layer material in CO₂ electrolysis. ChemCatChem, 2023.

Neue Herausforderungen an ein altbewährtes und nachhaltiges Werkstoffsystem – Entwicklung und Qualifizierung von Vulkanfiberpapieren

Der seit 1855 bekannte Werkstoff Vulkanfiber ist heute vor allem als Dichtungswerkstoff und Liebhabern von Antiquitäten, wie dem in Abbildung 1 dargestellten Koffer, bekannt. Er diente darin als struktureller Bestandteil. Im 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts war Vulkanfiber, auch als Cottonid oder Lederstein bezeichnet, ein vielseitig eingesetzter Werkstoff, verlor jedoch mit dem Boom erdölbasierter Kunststoffe ab den 1950er Jahren an Bedeutung.

Vulkanfiber ist ein sogenanntes *All-Cellulose-Composite* (ACC). Dieser Begriff beschreibt Verbundwerkstoffe, bei denen Zellulose gleichzeitig die Funktionen der Matrix und Faserverstärkung übernimmt. Als Grundlage dienen Papiere aus Zellstoff und Baumwolle (Linters und rezyklierte Textilien), die durch einen Pergamentierungsprozess in Vulkanfiber überführt werden. Die Papiere werden dabei durch Schwefelsäure- bzw. Zinkchlorid-haltige Per-

gamentierbäder geführt. Dabei wird ein Teil der Zellulose gelöst, welcher sich anschließend wieder zwischen den Fasern einlagert, wodurch dieser Verbundwerkstoff entsteht.

Bauteile aus Vulkanfiber besitzen ein hervorragendes Potenzial für den Einsatz als biobasiertes und biologisch abbaubares Konkurrenzprodukt zu erdölbasierten Kunststoffbauteilen und verfügen über sehr gute mechanische Eigenschaften. Aufgrund der zunehmenden Nachfrage nach nachhaltigen Kunststoffalternativen rückt Vulkanfiber wieder in den Fokus verschiedener Forschungsgruppen und der Industrie. Das Material könnte beispielsweise als Schweller, Kanalgewand, Strukturbauteile im Automobilbau zum Einsatz kommen.

Die fehlerfreie Umformung zu Bauteilen, wie z.B. die in Abbildung 2 dargestellten Näpfe, stellt momentan

Projekttitle:

Material- und umformprozessspezifische Entwicklung für die Herstellung biobasierter, hochbelastbarer und geometriekomplexer All-Cellulose-Composite-Bauteile (*PergaForm*)

Laufzeit:

01.10.2023 – 30.09.2025

Projektart/träger:

IGF-Vorhaben Nr. 23150 BG

Forschungstellen:

- Papiertechnische Stiftung (PTS), Dr. Cornell Wüstner, Michael Rentzsch, Mandy Thomas
- Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU), Dr.-Ing. Sven Winter, Tobias Breitfeld
- Technische Universität Dortmund – Lehrstuhl für Werkstoffprüftechnik (WPT), Prof. Dr.-Ing. habil. Frank Walther, Dr.-Ing. Ronja Scholz, Alexander Delp

noch eine große Herausforderung dar. Das Projekt „PergaForm“ setzt genau da an und fokussiert die Verbesserung der Umform- bzw. Tiefziehfähigkeit von Vulkanfiber. Die PTS übernimmt die materialseitige Weiterentwicklung der Vulkanfiberrohnpapiere, die bei Mitgliedern des projektbegleitenden Ausschusses (Vulkanfiber-Fabrik Ernst Krüger GmbH & Co., Sachsenröder GmbH & Co. KG) pergamentiert werden. Das Fraunhofer IWU beschäftigt sich mit der prozesseitigen Verbesserung der Umformung und der Lehrstuhl für Werkstoffprüftechnik (WPT) der TU Dortmund verantwortet die Charakterisierung der Vulkanfiber und der umgeformten Bauteile. Gemeinsam möchten die drei Forschungsstellen die Renaissance dieses altbewährten und nachhaltigen ACC-Kunststoffs in vielfältigen Einsatzbereichen vorbereiten. ●

Cornell Wüstner,
cornell.wuestner@ptspaper.de

[i] Scholz, R.; Langhansl, M.; Zollfrank, C.; Walther, F.: Humidity-sensing material Cottonid – Microstructural tuning for improved actuation and fatigue

performance. *Frontiers in Materials* 7, 156 (2020), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fmats.2020.00156>



Abb. 1: Koffer aus Vulkanfiber

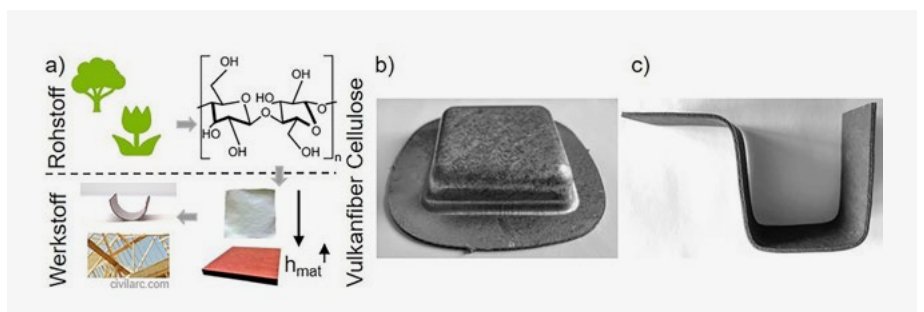


Abb. 2: a) Vom Rohstoff Cellulose zum Werkstoff Vulkanfiber!; b) am Fraunhofer IWU tiefgezogener Napf unter Einsatz von Feuchtigkeit (> 20 %); c) am IWU gebogenes Vulkanfiber-Profil.

IGF-Projekt „maNIPUlate“ gestartet – Entwicklung nachhaltigerer Polyurethan-dispersionen für die Beschichtung von Papier

Polyurethan (PU) ist ein sehr vielseitig einsetzbares Material, mit dem sowohl weiche Schäume als auch sehr feste und steife Bauteile hergestellt werden können. Unter den zahlreichen Einsatzmöglichkeiten ist die Verwendung von wässrigen Polyurethan-Dispersionen zur Veredelung von Oberflächen ein relativ neues Gebiet mit steigender Nachfrage.^[1] So sind Anwendungsfelder von PU-Beschichtungen hochwertige Textilien, Bodenbeläge, mechanisch stark beanspruchte Teile im Maschinenbau oder Lacke im Automobilbereich. Auch

die Papierindustrie nutzt solche PU-Dispersionen z.B. für Soft-Touch-Dekorbeschichtungen oder Barrierebeschichtungen. Die für die Synthese verwendeten Isocyanate sind jedoch aufgrund ihrer hohen Toxizität, besonders im Bereich der Lebensmittelkontaktmaterialien, problematisch.^[2] Vielversprechend ist daher die neue Stoffgruppe der Nicht-Isocyanat-Polyurethane (NIPUs), die neben der Substitution der toxischen und potentiell krebserzeugenden Isocyanate auch zum Teil aus Biomaterialien hergestellt werden können.

Zusammen mit dem Institut für Pflanzen- und Holzchemie der TU Dresden arbeitet die PTS im Projekt maNIPUlate an der Entwicklung von wässrigen NIPU-Dispersionsbeschichtungen für den Einsatz auf papierbasierten Materialien. Anders als bei herkömmlichen Polyurethanen, die durch die Reaktion von Diisocyanaten mit mehrwertigen Alkoholen (Polyolen) entstehen, wird hier die Polyurethanbindung durch die Reaktion von Aminen mit zyklischen Carbonaten gebildet. Die Ausgangsstoffe für die Polymerisation sind zum

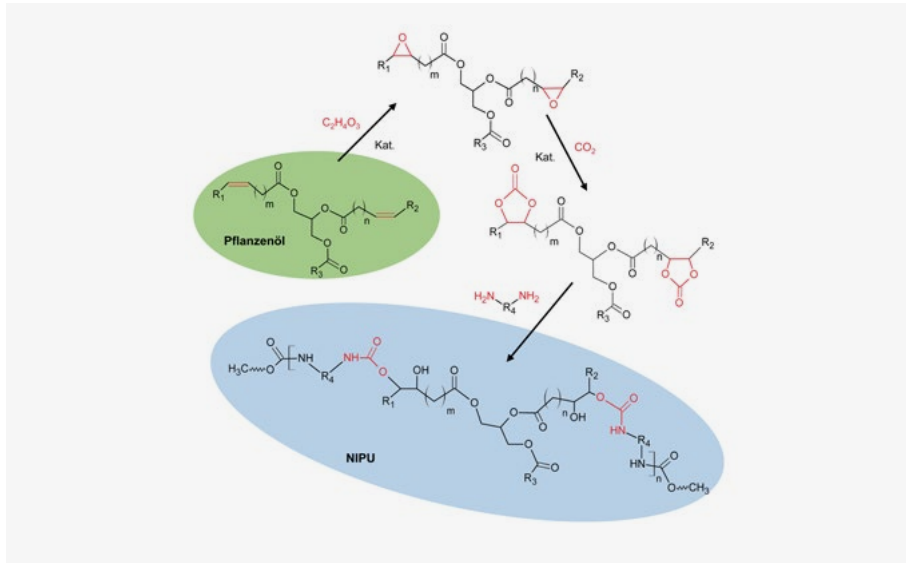


Abb. 1: Modifizierung von Pflanzenölen mit ungesättigten Fettsäuren. Im ersten Schritt reagieren die ungesättigten Bindungen der Fettsäuren mit Peroxyessigsäure katalysiert durch Phosphorsäure.^[4] Anschließend findet die Carbonatisierung an den neu gebildeten Epoxidgruppen statt, bei der durch die Reaktion mit Kohlenstoffdioxid zyklische Carbonate gebildet werden. Dabei wird Tetra-n-butylammoniumbromid (TBAB) als Katalysator verwendet.^[5] Im letzten Schritt findet die Polymerisation durch die Reaktion der zyklischen Carbonate Diaminen statt.

einen Diamine und zum anderen Pflanzenöle, deren ungesättigte Fettsäuren zunächst epoxidiert und dann carbonatisiert werden (siehe Abbildung 1).^[3]

Der Schwerpunkt der Arbeiten an der PTS liegt neben der Unterstützung bei der Auswahl der Rohstoffe in der Charakterisierung und Optimierung der Dispersionen, dem Auftragen der Beschichtung auf Papiersubstrat vom Labor- bis hin zum Technikumsmaßstab, der Funktionsanalytik der beschichteten Papiere sowie ihrer Verarbeitbarkeit und Rezyklierbarkeit. Die Verwendung von biologischen Materialien wie den modifizierten Pflanzenölen bietet außerdem das Potential für biologische Abbaubarkeit, die ebenfalls untersucht werden soll.

Die Projektergebnisse kommen in erster Linie Unternehmen der Bereiche Papierveredlung, Verpackungsherstellung und Herstellung von Beschichtungen zu Gute. Vertreter dieser Branchen unterstützen das Vorhaben im projektbegleitenden Ausschuss.

Nach Ablauf des Projektes lässt sich die neu entwickelte Technologie leicht in die Transferunternehmen übertragen. Epoxidierte Pflanzenöle sind bereits kommerziell erhältlich und die weitere Funktionalisierung lässt sich durch konventionelle Labortechnik realisieren. Die Verarbeitung stabiler, wasserbasierter Dispersionen setzt voraussichtlich keinen zusätzlichen Investitionsbedarf vonseiten der Papierveredler voraus, da die notwendigen Beschichtungs- und Trocknungsanlagen üblicherweise bereits vorhanden sind. Ein Markteintritt der neuen NIPU-Beschichtungen auf Papier für Sekundärverpackungen und grafische Produkte ist daher prinzipiell direkt im Anschluss an das Projekt möglich. ●

Tobias Pietsch,
tobias.pietsch@ptspaper.de

Literatur:

- [1] A. Das, P. Mahanwar, „A brief discussion on advances in polyurethane applications“, *Adv. Ind. Eng. Polym. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 93-101, 2020

Projekttitel:

Wässrige Nicht-Isocyanat-Polyurethan-Dispersionen aus Pflanzenölen für biobasierte Papierbeschichtungen – „maNIPulate“

Laufzeit:

03.2024 – 02.2026

Förderprogramm und

Förderkennzeichen:

Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)
IGF 01IF23205

Forschungstellen:

- Papiertechnische Stiftung (PTS)
- Technische Universität Dresden (TUD), Institut für Pflanzen- und Holzchemie

Kontakt:

- Dr. Tobias Pietsch (PTS)
- Dr. Thomas Elschner (TUD)



[2] B. Nohra, L. Candy, J.-F. Blanco; C. Guerin, Y. Raoul, Z. Mouloungui, „From Petrochemical Polyurethanes to Biobased Polyhydroxyurethanes“ *Macromolecules*, vol. 46, pp. 3771-3792, 2013

[3] W. Zhang, T. Wang, Z. Zheng, R. L. Quirino, F. Xie, Y. Li, C. Zhang, „Plant oil-based non-isocyanate waterborne poly(hydroxyurethane)s“, *Chem. Eng. J.*, vol. 452, no. 1, 138965, 2023

[4] T. W. Gindly, D. Swen, J. T. Scanlan, „Epoxidation of Unsaturated Fatty Materials with Peracetic Acid in Glacial Acetic Acid Solution“, *J. Am. Chem. Soc.*, vol. 67, no. 3, pp. 412-414, 1945

[5] R. Lehnen, „Vorhaben: Mehrcyclische organische Carbonate als Vernetzer für biobasierte und formaldehydfreie Klebstoffe (CycloCarb)“ 2019. [Online]. <https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=22027014>. [Zugriff am 15. März 2024]

Steuerung des Garvorgangs durch faserbasierte, aktive Mikrowellen-Verpackungen (Microwavepack)

Projekttitle:

Steuerung des Garvorgangs durch faserbasierte, aktive Mikrowellen-Verpackungen (Kurztitle: Microwavepack)

Laufzeit:

01.06.2023 – 31.05.2025

Förderkennzeichen:

KK5538301BU3 + KK5244403BU3

Projektkonsortium:

- Papiertechnische Stiftung (PTS), Projektleiter: Dr. Markus Kleebauer, Dr. Tobias Pietsch
- pacoon Sustainability Concepts GmbH, Projektleiter: Peter Désilets
- Danish Technological Institute DTI, Projektleiter: Dr. Alexander Leo Bardenstein

Gefördert durch:

- Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)



Motivation

Etwa drei Viertel aller privaten Haushalte in Deutschland verfügen über einen Mikrowellenherd. Anstelle der traditionellen Zubereitung im Backofen bietet die Mikrowelle Vorteile im Energieaufwand (bis zu 90% weniger), der Zeit für die Zubereitung (bis zu 50% schneller) und der Convenience (einfache Garsteuerung durch Zeit).

Pizza und Hamburger sind Trendprodukte aus der Tiefkühltruhe. Etwa 13 TK-Pizzen pro Kopf werden in Deutschland pro Jahr verzehrt, die vornehmlich zuhause im Backofen zubereitet

werden. Die Zubereitung könnte in der Mikrowelle noch schneller gehen und würde nach Aussage des Projektpartners pacoon, einer der führenden Agenturen für Verpackungsdesign und Nachhaltigkeit im DACH-Raum, in der Zukunft noch Steigerungen bei Tiefkühlpizzen ermöglichen.

Es lag daher nahe, ein Projekt zur Entwicklung von mikrowellentauglichen Verpackungen für Tiefkühlpizzen anzustoßen und dieses mit einem weiteren Trend zu koppeln, den nach faserbasierten Verpackungen.

Ziele des Projektvorhabens

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer ökologisch vorteilhaften, mikrowellentauglichen Pizzaverpackung mit faserbasierten Materialien. Dazu müssen eine ganze Reihe von Anforderungen bewältigt und Lösungen für Zielkonflikte gefunden werden. Neben der Eignung für die Mikrowelle soll die zu entwickelnde Verpackung aktiv am Garprozess beteiligt werden. Sie soll einen Teil der Mikrowellenstrahlung aufnehmen können und dabei Hitze an die Oberfläche der zu garenden Pizza lenken. Das Ergebnis soll eine möglichst kross gebackene Pizza mit knusprigem Boden und zartem Belag sein. Die Realisierung dieser Funktion mit geeigneten Materialien, lebensmittelkonformem Design und guter Rezyklierbarkeit des Faseranteils wird die große Herausforderung des Projekts sein.

Projektkonsortium und Aufgabenverteilung

Neben der PTS sind die bereits erwähnte pacoon Sustainability Concepts GmbH für nachhaltige Verpackungskonzepte und das Dänische Technologische Institut (DTI) am Projekt beteiligt.

Aufgabe der PTS wird vor allem die Entwicklung der faserbasierten Materialien inklusive der dafür vorgesehenen funktionalen Beschichtungen sein. Neben Laboreinrichtungen sollen dafür auch die Versuchspapier- und die Versuchsstreichmaschine eingesetzt werden.

Pacoon entwickelt auf Basis seiner Marktkenntnisse kundenorientierte Verpackungslösungen und bewertet deren Nachhaltigkeit. Instrumente der Marktforschung sollen dabei ebenso zum Einsatz kommen wie ausgefeilte Designstudien und in Kleinserie hergestellte Funktionsmuster.

Das DTI kann bereits auf mehrere erfolgreich entwickelte Mikrowellenverpackungen zurückblicken. Darunter waren Verpackungen für Pizza, Hamburger und Frühlingsrollen. Das Institut verfügt über Messplätze zur Bestimmung der Absorption von Mikrowellenstrahlung, die auch für dieses Projekt eingesetzt werden sollen.

Vorgehensweise und erste Schritte

Nach einem Screening wurden im Labormaßstab geeignete Absorber in die Faserstoffmatrix und parallel dazu in Beschichtungen eingebettet. Zunächst geht es bei den ersten Entwicklungsschritten darum, papierbasierte Materialien zu erzeugen, die sich schnell und gut in der Mikrowelle aufheizen lassen. Nur so kann die Mikrowellenenergie zielgerichtet auch auf die Oberfläche einer Pizza gelenkt werden.

In späteren Entwicklungsschritten sollen dann die Papiere und Beschichtungen so optimiert werden, dass sie im Rahmen des Gestaltungsspielraums sinnvolle Lösungen für

alle Anforderungen an die geplanten Verpackungen ergeben. Dazu gehören insbesondere ein hoher rezyklierbarer Faseranteil und die Erfüllung der lebensmittelrechtlichen Anforderungen.

Die erarbeiteten Lösungen sollen anhand von Testverpackungen auf ihre Tauglichkeit geprüft werden. Für die Testverpackungen sollen an den PTS-Pilotanlagen größere Papiermengen hergestellt und beschichtet

werden, die dann mit manuellen und halbautomatischen Verfahren weiterverarbeitet werden. Flankierend dazu werden Design- und Marktstudien sowie Untersuchungen zur Nachhaltigkeit durchgeführt, die für die spätere Vermarktung eingesetzt werden sollen.

Ausblick

Das Projekt mit dem Akronym Micro-wavepack soll durch neue Funktionalitäten die Attraktivität von faserbasier-

ten Verpackungen für die Mikrowelle weiter steigern. Das Projektkonsortium – derzeit intensiv mit den Entwicklungsarbeiten beschäftigt – plant dazu weitere Veröffentlichungen und Aktivitäten, um potenzielle Interessen über die weiteren Entwicklungen auf dem Laufenden halten. ●

Markus Kleebauer,
markus.kleebauer@ptspaper.de,
 Tobias Pietsch,
tobias.pietsch@ptspaper.de

Seaweedpack – Innovatives Verpackungsmaterial auf Braunalgenbasis

Eine Zusammenarbeit der Papiertechnischen Stiftung und des Start Ups mujō im Rahmen eines Projektes gefördert durch die Fördermaßnahme KMU innovativ Bioökonomie des BMBF.



Abb. 1: Braunalgenwald aus Fingertang (*Laminaria digitata*) [https://de.wikipedia.org/wiki/Laminaria#/media/Datei:Kelp_forest,_Ard-toe_-_geograph.org.uk_-_501243.jpg]

In einer Welt, die sich zunehmend den Herausforderungen des Klimawandels und der Umweltverschmutzung gegenüber sieht, ist es entscheidend, dass die Verpackungsindustrie innovative Lösungen entwickelt, die sowohl umweltfreundlich als auch effektiv sind. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Industriezweigen und die Nutzung neuer Technologien.

Bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts wird die größte Herausforderung für die Menschheit sein, den von ihr verursachten Klimawandel einzugrenzen. Zur Sicherung des Lebensstandards und der Erhaltung von Lebensräumen und damit der Biodiversität unserer Erde wird es erforderlich sein, eine stringente Transformation der bisherigen Lebens- und Wirtschaftsweise durchzuführen. Schlüsselmaßnahme, um das im Pariser Klimaschutzabkommen festgelegte Ziel eines globalen Temperaturanstiegs von maximal 1,5°C

Projekttitel:
 Seaweedpack – Entwicklung eines biobasierten und biologisch abbaubaren Barriersystems auf Basis von Braunalgenpolymeren zur Anwendung in Folien- und Papierverpackungen

Laufzeit:
 01.05.2023 – 31.10.2025

Förderprogramm und Förderkennzeichen:
 KMUi-BÖ04, FKZ: 031B1394A,B

Forschungsstellen:

- Papiertechnische Stiftung (PTS)
- mujō

Kontakt:

- Anekathrin Grüneberg
- Birgit Kießler



bis 2050 zu erreichen, ist die Abkehr von fossilen Ressourcen hin zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe, d.h. der schrittweise Aufbau einer Bioökonomie.



Abb. 2: Transparente Alginatverpackung für trockene Badezusätze

Die Materialklasse der Kunststoffe hat hier einen besonders großen Hebel: Von mehr als 400 Mio. Tonnen (4,4 Mio. Tonnen allein in Deutschland im Jahr 2020 ^[1]) des weltweit jährlich produzierten Plastiks entfallen über 1/3 auf die Verpackungsindustrie ^[2]. Besonders dort ist die ungünstige Synergie aus Einwegdesign, der fossilen Rohstoffbasis, Fehlentsorgung (Littering) und Persistenz der eingesetzten Kunststoffe in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen problematisch.

Hier soll das Forschungsvorhaben „Seaweedpack – Entwicklung eines biobasierten und biologisch abbaubaren Barriersystems auf Basis von Braunalgenpolymeren zur Anwendung in Folien- und Papierverpackungen“ ansetzen und im Sinne der



Abb. 4: Bedruckte Alginatfolienmuster



Abb. 3: Alginatfolie mit biologischem Füllstoffzusatz

UN-Nachhaltigkeitsziele 12 „Responsible Consumption and Production“, 13 „Climate Action“ und 14 „Life Below Water“ ein 100% biobasiertes und biologisch abbaubares Verpackungsmaterial zugänglich machen, welches gleichermaßen kompatibel zur Single-Use-Plastics-Directive der EU ist ^[3].

Das geplante Forschungsvorhaben wird durch mujō auf Unternehmens- und der Papiertechnischen Stiftung (PTS) auf Forschungsseite bearbeitet.

Die mujō lab OHG ist ein 2021 gegründetes Start Up mit der Vision von „Verpackungen, die nur so lange leben, wie sie wirklich gebraucht werden“. mujōs Vorhaben umfasst die Entwicklung, Produktion und den Verkauf von biologisch abbaubaren, kreislauf-

fähigen, braunalgenbasierten Verpackungsmaterialien. Die gemeinsam mit der PTS entwickelten Materialien sollen als Rollenware an Kunden im B2B-Bereich (Konsumgüterhersteller und Verpackungshersteller) verkauft werden, wo diese zu Verpackungen weiterverarbeitet und befüllt werden.

Die Papiertechnische Stiftung hat sich in den letzten Jahren vom reinen Zellstoff- und Papierinstitut hin zu einem Forschungsinstitut für faserbasierte Hochleistungswerkstoffe und nachhaltige Verpackungslösungen entwickelt. Die Erzeugung neuer Funktionen für Verpackungs-, Papier- und Faseroberflächen, die Verbesserung der Bedruckbarkeit von Papieren und besonders biobasierte Barriere-lösungen sind heutige Schwerpunkte der PTS. Die Grenzen zwischen den Materialklassen Folie, Film und Papier sind dabei inzwischen fließend, da das im Vordergrund stehende finale Verpackungsprodukt häufig ein Verbund mehrerer Klassen ist.



Abb. 5: Alginatfolienreste aus der Kompostieranlage

Im 30-monatigen Forschungsvorhaben sollen Beschichtungsstoffe auf Basis von Braunalgenpolymeren zur Anwendung in der Folienherstellung als auch Papierbeschichtung entwickelt werden. Hierfür wird ein neues Materialkonzept generiert, um unterschied-

lichen Anforderungen für Lebensmittel- und Konsumgüterverpackungen Rechnung zu tragen und sich in bestehende Recyclingsysteme einzufügen.

Es werden Sauerstoff-, Mineralöl- und Wasserdampfbarriereigenschaften genauso adressiert wie anforderungsgerechte mechanische Eigenschaften. Komplementär soll ein kontinuierliches Anlagenkonzept für die Formgebung der neuen Polymerrezepturen entwickelt werden, das eine sichere Verarbeitung ermöglicht. Das Projekt legt einerseits den Grundstein für die Markteinführung innovativer bioökonomischer, alginatbasierter Verpackungsprodukte und bietet gleichzeitig die

Möglichkeit, aufbauende Forschungsansätze entlang aller Fragestellungen zur Material- und Prozessoptimierung, aber auch zur Verarbeitung und Kreislauffähigkeit der neuen Materialien anzuschließen. ●

Annekathrin Grüneberg,
annekathrin@mujolab.com,
 Birgit Kießler,
birgit.kiessler@ptspaper.de

[1] Statistisches Bundesamt, Kunststoffverpackungen: Produktion nach Packmittelgruppe bis 2020, Wiesbaden, 2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/156492/umfrage/produktionsmenge-von-kunststoffverpackungen-in-deutschland>

[2] BUND, Plastikatlas, Berlin, 2019, 15, https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/chemie/chemie_plastikatlas_2019.pdf

[3] Europäische Kommission, Brüssel, 2019, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0904&from=EN>; Einweg-Verpackungen müssen, zumal sie verfügbar sind, durch Alternativen ersetzt werden. Unter die strengen Verbote von Einweg-Kunststoff fallen sowohl erdölbasierte Polymere, als auch biobasierte, chemisch modifizierte Polymere (wie z. B. PLA, modifizierte Stärke). Da das Biopolymer Alginat während der Herstellung des Materials von mujö nicht chemisch modifiziert wird, fällt es laut Definition nicht unter das SUPD

ACETAL – Entwicklung biobasierter Alternativen zur Festigkeitssteigerung von Papieren

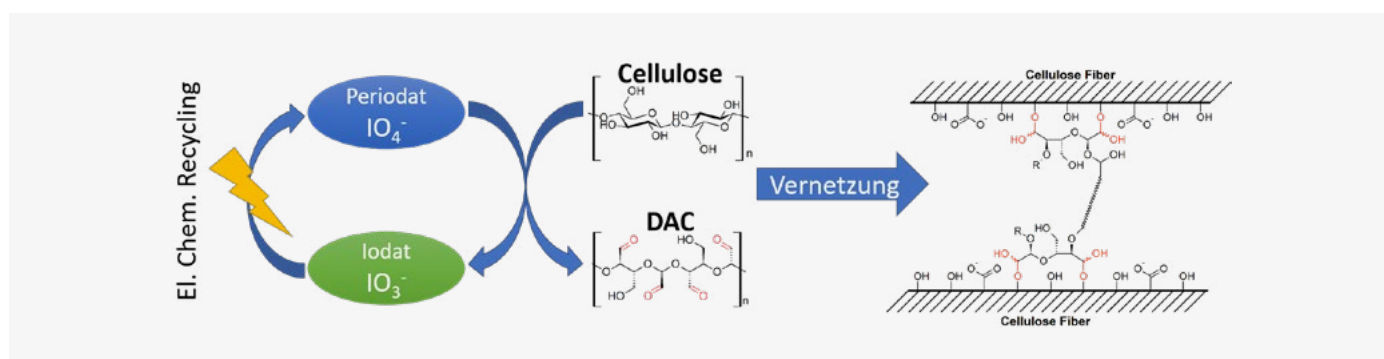


Abb. 1: Schematische Darstellung der Synthese und Anwendung von DAC

Nassfestigkeit – die Fähigkeit von Papieren, ihre Zugfestigkeit auch im nassen Zustand zu bewahren, ist eine wichtige Eigenschaft für eine Vielzahl von unterschiedlichen Papierprodukten wie Dekorpapiere, Sicherheitspapiere und vor allem Hygienepapiere. Um Papiere nassfest auszustatten, werden ihnen standardmäßig in der Produktion Nassfestmittel zugesetzt; Polymere, die die Cellulosefasern chemisch quervernetzen und so die

Zugfestigkeit im nassen Zustand bewahren. Hierbei kann zwischen permanenten und temporären Nassfestmitteln unterschieden werden. Letztere bilden labile Bindungen zwischen den Cellulosefasern aus, die im nassen Zustand wieder hydrolysiert werden können, sodass die Quervernetzung bei Bewässerung mit der Zeit wieder abnimmt. So ausgestattete Papiere sind bei Wasserkontakt zugfest, können jedoch klassisch wieder zerfasert

und rezykliert werden. Gegenwärtig werden hauptsächlich erdölbasierte Polymere wie glyoxiliertes Polyacrylamid (g-PAM) eingesetzt, welche freie Aldehydgruppen aufweisen, um Cellulose temporär zu vernetzen. Problematisch am Einsatz von g-PAM ist, neben der petrochemischen Basis des Polymers, zum einen der gesundheitsgefährdende Charakter des enthaltenen Glyoxals und zum anderen die schlechte Lagerstabilität aufgrund der

Projekttitle:

Entwicklung biobasierter Nassfestmittel als effektive Möglichkeit zur Substitution konventioneller Additive bei der Papierherstellung

Laufzeit:

01.04.2021 – 30.09.2023

Förderprogramm und**Förderkennzeichen:**

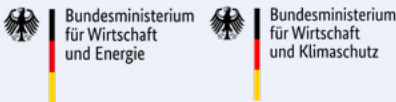
INNO-KOM, IK-MF200135

Forschungsstelle:

Papiertechnische Stiftung (PTS)

Kontakt:

Gerrit Schaper



auftretenden Selbstvernetzung. Um diese problematischen Chemikalien in der Papierindustrie langfristig zu ersetzen, forschte die PTS im Rahmen des kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojektes „ACETAL“ an der Entwicklung biobasierter Nassfestmittel auf Cellulosebasis.

Biobasierte Alternativen zu Nassfestmitteln

Durch Umsetzung von Cellulose mit Periodat kann die sogenannte Dialdehydcellulose (DAC) synthetisiert werden. Bei der Reaktion wird die Ringstruktur der Glucoseeinheiten der Cellulose selektiv auf einer Seite oxidativ gespalten (siehe Abbildung 1). Durch diese Spaltung ist die hergestellte DAC zum einen heißwasserlöslich, zum anderen sind die so erzeugten Aldehydgruppen der DAC ebenfalls in der Lage, Cellulosefasern durch Ausbildung von Hemiacetalen quervernetzen. Somit stellt DAC einen potentiellen Kandidaten zur Ersetzung von g-PAM in der Papierproduktion dar.

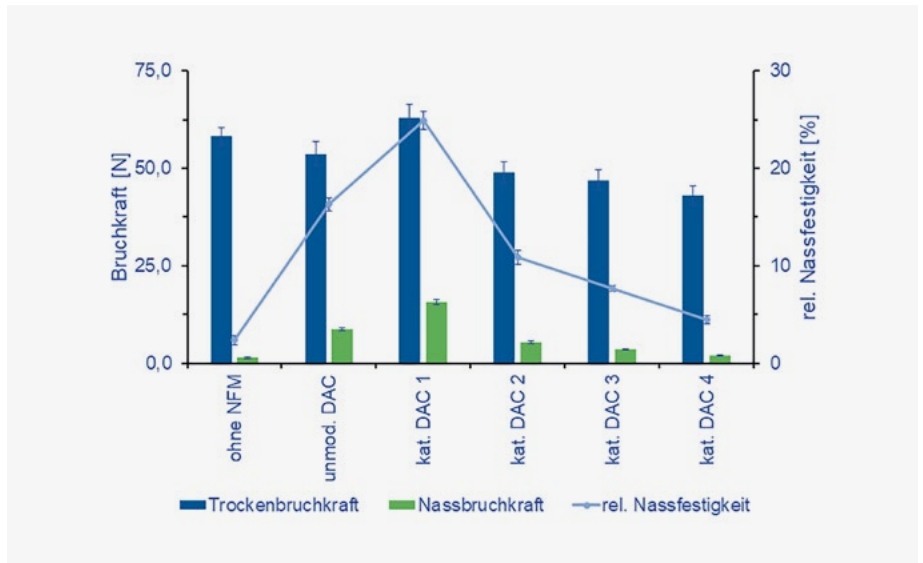


Abb. 2: Nassverfestigende Wirkung der synthetisierten kationischen DACs

Elektrochemisch unterstützte Synthese von DAC

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden die bisherigen Kompetenzen der PTS bezüglich der Synthese von DAC weiter ausgebaut und hinsichtlich DACs mit hohen Oxidationsgraden >75% optimiert. Für eine kostengünstige, kommerzielle Produktion von DAC ist jedoch eine Rückgewinnung der Reaktionschemikalie zwingend erforderlich. Daher wurde die elektrochemische Rückgewinnung des Periodates im Durchfluss-Elektrolysereaktor untersucht. Wichtige Wissensbausteine für die Detektion und Quantifizierung, sowie der elektrochemischen Oxidation und Rückgewinnung des (Per-)iodates konnten so gewonnen werden. So war es final möglich, reines Periodat aus der DAC-Reaktionsmischung zu gewinnen und erneut für die Oxidation von Cellulose zu verwenden.

Einsatz von DAC als temporäres Nassfestmittel

Ausgehend von hoch oxidiertem DAC wurde eine Reihe kationischer DACs mit variabler kationischer Ladung synthetisiert und auf ihre Nassverfestigende Wirkung in Papierprodukten untersucht. Hierbei konnten relative Nassfestigkeiten von >25% in Abhän-

gigkeit der Kationisierung erreicht werden. Anschließende Zerfaserungs- und Rezyklierungsexperimente zeigten, dass sich gebundene DAC wieder vollständig von den Fasern lösen lässt und so ausgestattete Papiere vollständig rezyklierbar sind.

Rück- und Ausblick

Im Rahmen des ACETAL-Forschungsprojektes konnten bisherige Kompetenzen im Bereich der Synthese und des Einsatzes von biobasierten Additiven in der Papierproduktion signifikant erweitert werden. Die hier synthetisierten Nassfestmittel zeigten eine festigende Wirkung *on par* mit kommerziell etablierten Produkten bei vollständiger Rezyklierbarkeit. Weiterhin konnte im Rahmen des Projektes der *proof of concept* für die Etablierung eines elektrochemisch unterstützten Kreisprozesses zur kostengünstigen Synthese von DAC erbracht werden. Insgesamt rückt damit eine industrielle Produktion von DAC und die Substitution petrochemischer Additive in der Papierproduktion in greifbare Nähe. ●

Gerrit Schaper,
gerrit.schaper@ptspaper.de

Erfolgreiche Erweiterung des Akkreditierungsumfangs

Anfang des Jahres hat die Papiertechnische Stiftung ihre Überwachungsbegutachtung durch die DAkkS im Rahmen der Akkreditierung nach **DIN EN ISO/IEC 17025** erfolgreich absolviert.



Abb. 1: Während der Begutachtung im Labor Materialprüfung

Diese Norm legt allgemeine Anforderungen an die Kompetenz, Unparteilichkeit sowie die einheitliche Arbeitsweise von Laboratorien fest. Die Anerkennung als akkreditiertes Labor markiert nicht nur ein Bekenntnis zur Einhaltung strenger Qualitätsstandards, sondern auch zur kontinuierlichen Verbesserung und Innovation im Laborbereich.

Besonders stolz sind wir auf die diesjährige Erweiterung der Akkreditierung im Rahmen der lebensmittelrechtlichen Konformitätsbewertungen. Hier konnten wir erfolgreich die Gesamtmigration in Lebensmittel-simulanz E (Tenax®) gemäß ÖNORM A 1123 (Papier und Pappe,

vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln – Bestimmung der Gesamtgasphasenmigration von Papier und Pappe durch die Anwendung von modifizierten Polyphenylenoxiden (MPPPO) als Simulanz für Papier und Pappe ohne direkten Lebensmittelkontakt) akkreditieren.

Die Gesamtmigration in Tenax® dient dabei als Inertheitskriterium des Materials. So dürfen gemäß den europäischen Resolutionsempfehlungen CM/Res (2020)9 nicht mehr als 10 mg an migrierten Stoffen pro Quadratdezimeter Probe in die verwendete Simulanz übergehen.

Zusätzlich zur Gesamtmigration haben wir folgende Methoden neu in den Akkreditierungsumfang aufnehmen lassen:

- Lasercodierbarkeit nach PTS-Methode PTS-DF 105:2023
- Berstfestigkeit Mullen (Papier) nach DIN EN ISO 2758:2014-12
- breitenbezogene Bruchkraft nach dem Eintauchen in Wasser (Nassbruchkraft) nach DIN ISO 3781:2012-07

Gern prüfen wir für Sie in Zukunft Ihre Proben auf diese Parameter im akkreditierten Laborbereich. ●

Erik Mehlhorn,
erik.mehlhorn@ptspaper.de,
Nicole Brandt,
nicole.brandt@ptspaper.de



Abb. 2: Migrationszelle aus Glas (einseitiger Kontakt)

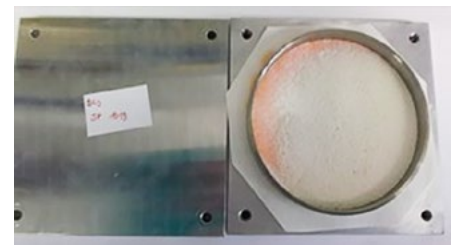


Abb. 3: Migrationszelle aus Stahl (einseitiger Kontakt)



Den Gesamtumfang unserer Prüfdienstleistungen finden Sie unter <https://www.ptspaper.de/de/pruefdienstleistungen/>



Kontakt:

fcm@ptspaper.de
materialtesting@ptspaper.de
codierung@ptspaper.de

Klebkraftprüfung – Das modernisierte Wellpappe-Klebkraft-Messgerät (WKM)

Im Rahmen des FNR Projektes BioWellKleb (FKZ: 2221HV095A, LFZ: 05/2022-06/2025) wurde das an der PTS bereits in den 1970er Jahren entwickelte Wellpappe-Klebkraft-Messgerät (WKM) von der Firma Uwe Weckend Maschinenbau in Zusammenarbeit mit der HIB I-Automation GmbH grundlegend modernisiert.

Die Modernisierung umfasste neben der Steuerung und Datenerfassung mittels PC inklusive der Software, auch eine grundlegende Erneuerung der Pneumatik, Elektronik und der mechanischen Teile sowie die Ausstattung mit neuer Kraftmessdose und relevanten Sicherheitseinrichtungen wie Lichtschranke und Notausschalter.

Damit verfügt die PTS neben Prüfapparaturen zur Klebkraftprüfung selbstklebender Materialien (z. B. Trennkraft- und Abzugsprüfgerät AR-2000 von ChemInstruments Inc. für die FINAT-Prüfmethoden FTM1 bis FTM4) und zur Festigkeitsprüfung an Fabrikanten von Verpackungen über einen Messplatz zur Prüfung der Verklebung von Wellpappenrohpa-pieren mit Stärkeklebstoffen unter definierten Bedingungen.

Abbildung 1 zeigt das modernisierte WKM und eine schematische Darstellung des Gerätes, an der die Funktionsweise ersichtlich wird. Basis der Methode sind zwei unabhängig voneinander beheizbare Pressbacken mit planparallel zueinander ausgerichteten Prüfflächen. Die zu untersuchenden Papiere (z. B. Liner und Wellenstoff) werden mit Hilfe von Spannelementen um die Pressbacken straff aufgespannt. Vor Versuchsbeginn wird mittels

einer Dosierpipette eine definierte Menge Klebstoff auf den unteren Papierstreifen mittig aufgetragen. Anschließend werden die Pressbacken mit einer definierten, frei wählbaren Kraft aneinandergespresst und nach einer vorgegebenen Anpresszeit wieder getrennt, wobei sehr kurze Presszeiten (≥ 100 ms) möglich sind. Unmittelbar nach dem Verkleben wird die Trennkraft über die Kraftmesszelle des oberen Zugzylinders beim Entlasten der Probe gemessen. Ausgewertet wird das Maximum der Trennkraft, gemessen in Newton, welches als Abzugskraft bezeichnet wird und ein Kennwert für die Festigkeit einer Verklebung darstellt. Das Abbindeverhalten von Klebstoffen kann somit durch Variation von Substrat, Presszeit, Presskraft und Auftragsmenge vergleichend untersucht werden. ●

Dr. Markus Kleebauer
kleebauer.markus@ptspaper.de



Sie haben weitere Fragen zur Prüfmethode? Dann wenden Sie sich gern an die Abteilung Funktionale Oberflächen im Geschäftsbereich Fasern & Composite: surfaces@ptspaper.de

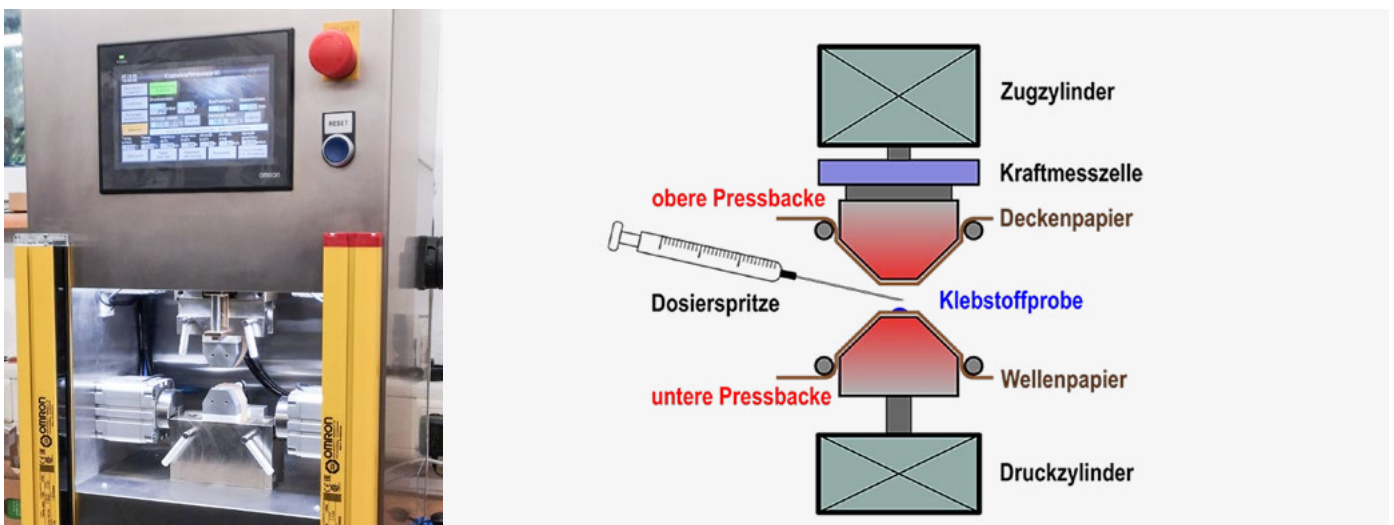


Abb. 1: Modernisiertes Wellpappe-Klebkraft-Messgerät (links) und schematische Darstellung der Funktionsweise (rechts).

Zweites DOMAS-NIR-Messsystem zur schnellen Quantifizierung klebender und nicht-klebender Partikel in Papieren ausgeliefert

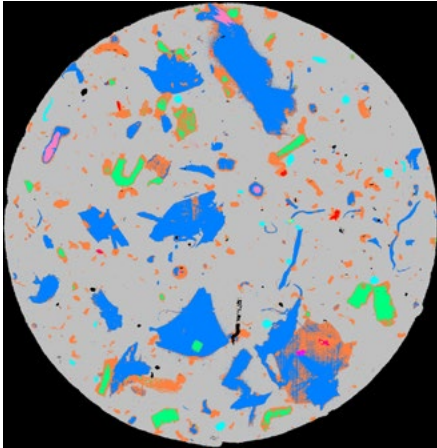


Abb. 1: Anwendung der Methodik für Blätter aus dem Bereich Recycling-Test mit farblicher Darstellung der verschiedenen Stoffklassen

Neues DOMAS-NIR-Messsystem revolutioniert die schnelle Quantifizierung von klebenden und nicht-klebenden Partikeln in Papieren

Mit einem innovativen Design, das höchsten Qualitätsstandards entspricht, präsentiert die PTS-Entwicklung ein bahnbrechendes NIR-basiertes Messgerät, das nun auch im Papierlabor der renommierten Steinbeis Papier GmbH in Glückstadt Einsatz findet. Dieses neue System ermöglicht es den Labormitarbeitern, deutlich mehr Sticky-Proben in kürzerer Zeit zu analysieren, da die zeitaufwändige Probenvorbereitung entfällt. Dadurch steigt die statistische Sicherheit der Messungen erheblich. Darüber hinaus erlaubt die innovative Messmethode nicht nur die Erfassung klebender Verunreinigungen, sondern auch die präzise Bestimmung von nicht-klebenden Plastikpartikeln hinsichtlich Anzahl und Größe. Zusätzlich liefert das System eine detaillierte Klassifizierung in verschie-

dene Substanzgruppen, basierend auf der chemischen Zusammensetzung der Partikel. Mit der Einführung dieses fortschrittlichen Messgeräts unterstreicht Steinbeis Papier sein Engagement für höchste Qualitätssicherungsstandards.

Stand der Normierung und Normung

Der Entwicklungsprozess für das Messgerät in seiner Kleinserie richtete sich nach den Richtlinien der DIN SPEC 6745, was sicherstellt, dass die Anforderungen bezüglich der zu identifizierenden Substanzen und Substanzklassen sowie der Darstellung der Ergebnisse gemäß den festgelegten Größenklassen erfüllt werden. Diese Größenklassen beginnen bei einem kreisäquivalenten Durchmesser von 100 µm. Die Umwandlung in eine ISO-

Norm befindet sich in der finalen Phase und wird voraussichtlich im zweiten Quartal 2024 abgeschlossen sein.

Résumé und Ausblick

Wir danken der Firma Steinbeis Papier für das entgegengebrachte Vertrauen und freuen uns gemeinsam über die erfolgreiche Integration des Messgeräts in die internen Prozessabläufe. Die Papierbranche wird zukünftig von den vielfältigen Messmöglichkeiten profitieren, insbesondere da Ideen und Hinweise zur Verbesserung des Systems und zur Erweiterung der Aussagekraft allen Kunden direkt zur Verfügung gestellt werden.

Übersicht der Features des DOMAS-NIR-Camera-Systems:

Das Nahinfrarot-Messtechnik-System bietet eine hohe Messgenauigkeit



Abb. 2: Inbetriebnahme des DOMAS-Systems bei Steinbeis Papier in Glückstadt (v.l.n.r. Dr. Frank Wenig, Björn Zimmermann (PTS), Tamas Kordsachia, Mirna Bekic, Maren Holler, Steffen Kloppenburg)

sowie räumliche Auflösung und ein breiteres Anwendungsspektrum im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren:

- Zuverlässige Erkennung von Stickies sowie zusätzlich von nicht-klebenden Verunreinigungen.
- Schnellere Messungen durch

Wegfall der aufwendigen Proben-
vorbereitung im Vergleich zu
herkömmlichen Verfahren.

- Reduzierung des Arbeitsaufwandes und der Kosten.
- Möglichkeit zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von

Stickies und nicht-klebenden Verun-
reinigungen (siehe Abbildung 1).

- Anpassungsmöglichkeit für ver-
schiedene Anwendungsbeispiele ●

Jörg Hempel,
joerg.hempel@ptspaper.de

Papierherstellung für die Kleinsten: ganz groß!

Es ist imposant anzuschauen: als kleines Kind vor der eigentlich kleinen Versuchspapiermaschine der PTS zu stehen und zu sehen, wie aus dem „Papierbrei“ richtiges Malpapier entsteht.



Abb. 1: Auf Tuchfühlung mit der Riesenpapierrolle

Bisher hatte Forschungsnachwuchs im Grundschulalter die Chance genutzt, der Papiertechnologie so nahe zu kommen. Im Herbst 2023 ging nun für eine Dresdner Kindergartengruppe (3 bis 7-jährige wissenshungrige Miniforschende) die Tür zu unserem Technikum auf. Sie hatten zuvor bereits Papiers schöpfen aus geschreddertem Kopierpapier in ihrer Kita ausprobiert und wollten nun entdecken, wie eine Papiermaschine funktioniert. Nach einer sehr anschaulichen Einführung in den Papierkreislauf konnte die Papiermaschine zunächst noch stillstehend inspiziert werden. Viele Details wurden erklärt, viele Fragen gestellt und kindgerecht beantwortet. Dann wurde es laut. Doch die Kleinen waren unter ihren Ohrenschützern gut geschützt. Mit großen Augen

konnte direkt am Stoffauflauf geschaut werden, wie der Faserbrei nach dem Pulper in die Maschine gelangt und am Ende eine Papierbahn zu einem kleinen Tambour aufgewickelt wird. Auch das Herstellen von Laborblättern konnten die Kinder bestaunen. Doch das Eindrucksvollste für die kleinen Kinder war das Kuscheln mit der riesigen Papierrolle.

Vom Papiers schöpfen über das Basteln dreidimensionaler Figuren aus Wellpappe bis zur Vorstellung der Versuchsanlagen sind viele Highlights an der PTS zu entdecken und auszuprobieren. So macht Wissenaufsaugen Spaß! ●

Kristin Lieber,
kristin.lieber@ptspaper.de



Kontakt Fachbereich:

Franziska Gebauer
Franziska.Gebauer@ptspaper.de

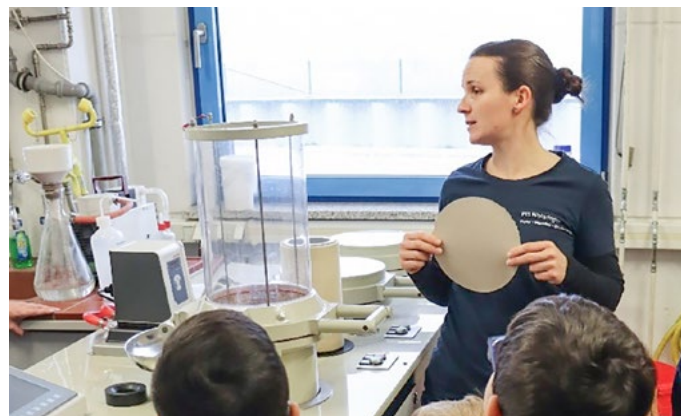


Abb. 2: Laborblattherstellung



Abb. 3: Erklärungen am Stoffauflauf der Papiermaschine



Abb. 4: Das Papier wird am Ende der Papiermaschine aufgewickelt.

Die PTS unterstützt regionale Initiativen



Abb. 1: Vorlesezeit in der Kinderklinik



Abb. 2: Frida, Christin (IntensivZeit), Debora (PTS)

In der Weihnachtszeit durften wir als PTS die Kinderklinik des Universitätsklinikums Dresden besuchen und dort Christin und Frida vom Verein „IntensivZeit“ kennenlernen. Neben einem Scheck übergab unsere Kollegin Nadine Firl ein sehr

persönliches Dankeschön für die wertvolle Arbeit, die hier geleistet wird.

Der im Jahr 2020 gegründete Verein begleitet schwer kranke Kinder und ihre Familien während und nach dem Aufenthalt auf der Intensivstation. Mit kleinen und großen Aktionen wie beispielsweise einer täglichen Vor-

lesestunde im Advent gestalten die ehrenamtlichen Mitarbeitenden der IntensivZeit so den Alltag der jungen Patient:innen erträglicher.

Wir freuen uns in jedem Jahr aufs Neue über die Möglichkeit, lokale Initiativen mit einer kleinen Spende zu unterstützen. Der zweite Teil unseres Weihnachtsengagements kam dieses

Mal dem CJD Heidenau (Christliches Jugenddorfwerk Deutschland e.V.) zugute. Dieser Ort des Lernens in unmittelbarer Nachbarschaft zur PTS bietet benachteiligten jungen Menschen berufliche Orientierung in drei großen Dienstleistungsbereichen (gastronomisch-hauswirtschaftlich, technisch, grün) und möchte ihnen neue Perspektiven für den weiteren Lebens- und Berufsweg eröffnen.

Wir konnten uns bereits vom tollen gastronomischen Service der Ausbildungsstätte überzeugen und freuen uns auf die weitere nachbarschaftliche Zusammenarbeit. ●

Debora Zahel,
pr@ptspaper.de



Abb. 3: Thorsten Voß, Steffen Schramm (PTS), Diana Röder, Jörg Renger (CJD)

Paper for Power – Clean Hydrogen Convention 2023

Zusammen mit Kolleg:innen der assoziierten industriellen und forschungsseitigen Projektpartner Felix Schoeller Holding GmbH und Co. KG, Phoenix Non Woven GmbH & Co. KG, Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung sowie der AMBARtec AG präsentierte die PTS Materialien und Ergebnisse von papierbasierten Demonstratoren für Gasdiffusionsschichtanwendungen in Elektrolyseuren und Brennstoffzellen am 25. und 26. Okt. 2023 auf der ersten Clean Hydrogen Convention in Dresden.

Am fachlichen und politischen Kongress rund um das Thema Wasserstoff in Sachsen und der Welt nahmen über 70 internationale Aussteller im Rahmen einer internationalen Begleitmesse teil.

Neben den papierbasierten Gasdiffusionsschichtmaterialien sorgte ebenfalls die Speichertechnologie des Messerpartners AMBARtec für reges Interesse an neuartigen Entwicklungen aus Sachsen für die Energiewende, Abb. 1. Wir danken unseren Partnern, dem Organisationsteam des HZwo e.V.

und zu guter Letzt der PTS Academy für den angenehmen gemeinsamen Messeaufenthalt sowie die kooperative Atmosphäre gegenüber interessierten Messeteilnehmenden. ●

Michael Rentzsch,
michael.rentzsch@ptspaper.de



Abb. 1: Impressionen Clean Hydrogen Convention 2023, Paper-for-Power-Gemeinschaftsstand

Förderung des bürgerschaftlichen Engagements im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge „Soziale Dorfentwicklung – wir sind dabei“



www.landschaftzukunftev.de/verein-aktuelles/preisverleihung



Zukunft e.V., der seit inzwischen mehr als 20 Jahren unterschiedlichste Initiativen der ganzheitlichen ländlichen Entwicklung fördert und mit seinen Partnern unterstützt, übernahm die Bewertung der Projekte und die Organisation der Preisverleihung.

„Der Wettbewerb soll auch den Blick auf die vielen Initiativen im ländlichen Raum richten, die sich für ein stärkeres Miteinander engagieren. So würden wir uns auch freuen, wenn diese Ehrung noch mehr Menschen im Landkreis motiviert und sie dem Motto ‚Nachmachen unbedingt erwünscht‘ folgen“,

so Landrat Geisler abschließend.

Franziska Gebauer hat als Vereinsmitglied mit einem Projekt zur Anschaffung neuer digitaler Technik zur medialen Unterstützung der Muse-



umführung der Schauanlage Neumannmühle e.V. teilgenommen.

Steffen Schramm hat mit einem Gemeinschaftsprojekt des Vereins Ländliches Leben im BielaTal e.V., Feuerwehr und Privatpersonen zur Umgestaltung einer Verkehrsinsel zu einem Ort der Begegnung teilgenommen.

Beide Initiativen wurden im Rahmen des Wettbewerbes ausgezeichnet und so konnte mit Hilfe der Preisgelder die Umsetzung neuer Ideen bereits beginnen. ●

Steffen Schramm,
steffen.schramm@ptspaper.de

Der demographische Wandel ist in unseren Dörfern und Ortschaften besonders stark zu spüren“, erklärt Landrat Michael Geisler. „Viele Angebote und Hilfen für eine älter werdende Gesellschaft in den ländlich geprägten Regionen lassen sich kaum noch ohne das beeindruckende bürgerliche Engagement vieler Ehrenamtler aufrechterhalten. Ich freue mich, dass so viele Ideen und Initiativen zusammengekommen sind, die wir an dieser Stelle für ihre Tatkraft würdigen konnten.“

Gesucht wurden in dem Wettbewerb „Soziale Dorfentwicklung – wir sind dabei“ Menschen, die das Landleben lieben und für die ihr Dorf und die Menschen eine wichtige Rolle spielen. Die besonderen Ideen für das „Miteinander“ und „Füreinander“ im Dorf sollten die Themen Wohnen, Versorgung, Gesundheitsförderung, Bildung und Kultur sowie Gemeinschaftsleben im Fokus haben. Der Verein Landschaf(f)t



Wissenschaftliche Projektwoche des Martin-Andersen-Nexö-Gymnasiums Dresden

Die Papiertechnische Stiftung betreute als Partner in der Woche vom 26. Februar bis zum 1. März die wissenschaftliche Projektwoche des mathematisch-naturwissenschaftlich ausgerichteten Martin-Andersen-Nexö-Gymnasiums Dresden.

Das Ziel der alljährlichen Projektwoche ist es, den Schüler:innen sowohl einen Einblick in verschiedene Forschungsstellen und in die täglichen Arbeitsaufgaben in der Wissenschaft zu geben als auch die Möglichkeit zu bieten, erste eigene Versuche durchzuführen.

In den ersten drei Tagen vermittelten unsere Mitarbeitenden den Schülern zunächst grundlegende Kenntnisse in der Papierherstellung. Besonderes Augenmerk lag dabei auf der Untersu-

chung des Einflusses von Feuchtigkeit auf das Werkstoffverhalten von Papier. Dies wurde nicht nur theoretisch behandelt, sondern auch durch Versuche im Labor angewendet, wie die Herstellung von Probenmaterial, die Charakterisierung der Proben oder Zugversuche durch Nass-Trocken-Vergleiche.

Anschließend durften die Schüler selbst im Labor tätig werden – von der Versuchsplanung über assistierte Experimente bis hin zur Ergebnisauswertung.

Am Freitag kamen die Schüler:innen schließlich in einem der vielen Vorlesungssäle der Technischen Universität Dresden mit ihren Betreuern zusammen. Dort stellten die Schülergruppen für einen gemeinsamen Austausch ihre eigenständig erarbeitete Präsentation zum betreuenden Partner sowie zu ihren Versuchen und Ergebnissen vor.

Wir möchten ein herzliches Dankeschön an unsere engagierten Mitarbeitenden für ihre Unterstützung aussprechen und wünschen den künftigen Wissenschaftler:innen vom Manos alles Gute. ●

Laura Preißler
laura.preissler@ptspaper.de

Die PTS beim Wissenschaftsfestival SPIN 2030

Ein zentrales Ziel der PTS ist es, Jung und Alt für Papier, Fasern und Wissenschaft zu begeistern, um eine erfolgreiche Zukunft mitzugestalten. Wir wollen Kindern Papier erlebbar machen, Jugendliche für Nachhaltigkeit gewinnen und die Neugier Erwachsener wecken. Diese Möglichkeit bot sich der PTS am 8. und 9. März dieses Jahres im Rahmen des, vom sächsischen Wirtschaftsministerium geförderten, Wissenschaftsfestivals „SPIN 2030“.

Die Technischen Sammlungen Dresden öffneten ihre Türen für das Wissenschaftsland Sachsen und wurden mit über 50 Ausstellern ein Hotspot für große und kleine Forscher:innen. Im Fokus standen dabei die drängenden Zukunftsfragen der Menschheit – so auch das Thema Ressourcen und Materialforschung. Und da waren wir als zukunftsorientierte Forschungseinrichtung natürlich ganz vorne mit dabei.

Gemeinsam mit unseren Partner:innen der Sächsischen Industrieforschungsgemeinschaft (SIG), dem Institut für Holztechnologie Dresden (IHD), dem Kunststoff-Zentrum in Leipzig (KUZ), dem ILK Dresden und dem ITW e.V. Chemnitz durften wir dazu beigetragen, die Breite und Leistungsfähigkeit hochschulischer und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen im ganzen Freistaat zu präsentieren.





Unter dem Motto „Müll ist eine Ressource“ durften alle Interessierten an unserem Stand ihr Wissen



rund um das Thema Mülltrennung testen. Blau, Gelb, Schwarz, Braun. Küchentücher, Holz, Bäckertüten und Teebeutel – Was gehört in welche

Tonne?, um zurück in den Kreislauf zu gelangen und wiederverwertet zu werden.

Wir waren begeistert vom Andrang an unserem Tisch, dem Interesse der Besucher:innen am Thema Recycling und beeindruckt vom Know How der kleinsten Messgäste. Alles in allem ein voller Erfolg! ●

Anna-Maria Frensel,
anna-maria.frensel@ptspaper.de

20. Treffen des Sächsischen Transfer-Netzwerkes

Im vergangenen Februar veranstaltete futureSAX eines ihrer halbjährlichen Treffen des sächsischen Transfer-Netzwerkes, bei dem auch die PTS als Partner vor Ort war. Den Fokus bildeten die Finanzierung und Strukturierung von Wissenstransfer im Kontext außeruniversitärer Forschungseinrichtungen und der Hochschulforschung.

„Transfer muss strukturiert, proaktiv und zielgerichtet gestaltet sein, um Forschungsergebnisse effizient zu verwerten“, so Mitorganisator Michael Kelber (Senior Projektmanager Techno-

logietransfer bei futureSAX) über den Hintergrund der Veranstaltungsreihe.

Geladen wurden die Netzwerkpartner dieses Mal in die FILK Freiberg Institute gGmbH. Zum Auftakt des Events durften alle Teilnehmer:innen einen Blick hinter die Kulissen werfen und bei einem Rundgang durch das Technikum sowie die hauseigenen Gerberei die Arbeit des FILK kennenlernen.

In den anschließenden Impulsvorträgen sprachen Vertreter:innen der Sächsischen Industrieforschungsgemeinschaft e.V. Dresden, des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU) Chemnitz und der Technischen Universität Bergakademie Freiberg über ihre Erfahrungen, die

Herausforderungen und die Aufgaben, die mit dem Einsatz von Transferpersonal einhergehen. Vertieft wurden die Themen rund um Finanzierung und Strukturierung in zwei von Saxony 5 und dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf geführten Workshops. Ihren Abschluss fand die gelungene Veranstaltung in einem gemütlichen Get-together am leckeren Buffet.

Michael Kelber resümiert: „Der offene und familiäre Umgang unter den Netzwerk-Mitgliedern ist ein Baustein dafür, dass der Transfer in Sachsen wirkt – sowohl für Wirtschaft als auch Gesellschaft.“ ●

Anna-Maria Frensel,
anna-maria.frensel@ptspaper.de



© futureSAX – die Innovationsplattform des Freistaates Sachsen

Weiterbildung des Laborpersonals der Hamburger Rieger GmbH, Papierfabrik Spremberg



Mitte Januar weilte während der Revision ihrer Papiermaschine das Laborpersonal der Papierfabrik Spremberg an drei Tagen in verschiedenen Gruppen in Heidenau, um sich im Bereich Materialprüfung weiterzubilden. Dabei spielten sowohl Standardmethoden der physikalischen Prüfung an Papier als auch speziellere Methoden eine Rolle.

Die PTS führt schon seit vielen Jahren die jährlichen Weiterbildungen im Laborbereich für Hamburger Rieger

durch. Dabei werden die verschiedensten Themen angeschnitten, zum einen um das Laborpersonal in ihrer

Haben auch Sie Interesse an einer individuell auf Sie zugeschnittenen Weiterbildung?

Dann kontaktieren Sie uns gern:

Sie uns gern:

ptsacademy@ptspaper.de

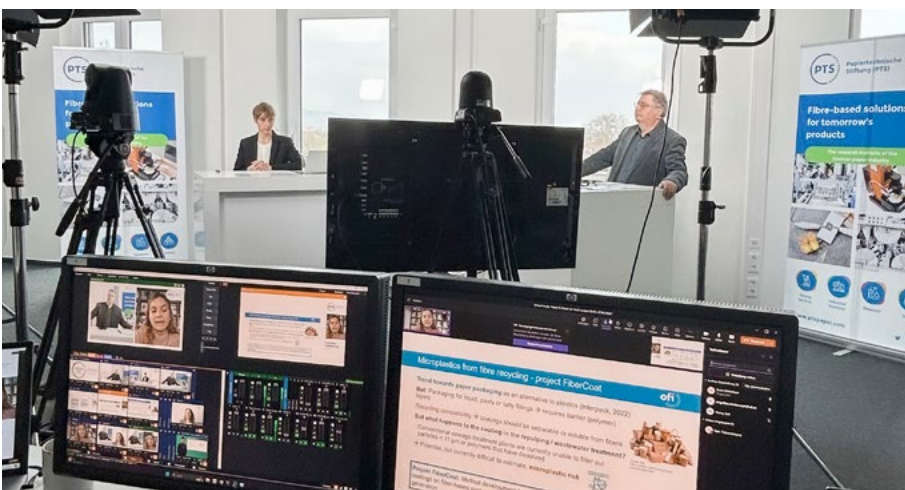


täglichen Arbeit zu festigen, aber auch um den berühmten Blick über den Tellerrand zu erhalten. Diese Schulungen finden je nach Bedarf teilweise vor Ort in Spremberg und teilweise bei uns in Heidenau statt und sind individuell mit der Laborleitung, Herrn Peter Leinert, abgestimmt. ●

Nicole Brandt,

nicole.brandt@ptspaper.de

Nachbericht zur PTS Conference „Paper & Board for Food Contact“, 6. und 7. März 2024 – Highlights



Dieses Jahr fand sie wieder in der seit der Coronapandemie etablierten Form als englischsprachige Onlineveranstaltung statt: Unsere informative Fachtagung PTS Conference „Paper & Board for Food Contact“. Das bewährte Format gab auch internationalen Gästen die Möglichkeit zur Teilnahme. Unser Moderatorenteam, bestehend aus Dr. Antje Harling, Dr. Markus Kleebauer und Max Schneider, führte durch das abwechslungsreiche Programm.

Die anerkannten, internationalen Referent:innen aus Wissenschaft, Behörden und Wirtschaft sorgten für Updates und Impulse zu diversen Themenschwerpunkten rund um das Thema Papier im Lebensmittelkontakt. Entsprechend intensiv wurde im Anschluss an die Vorträge diskutiert.

„Current food safety topics and developed guidance within the carton sector“,

Jan Cardon, European Carton Makers Association (ECMA)

Zum Auftakt stellte Jan Cardon dar, welche Leitfäden der ECMA zur Sicherstellung der Informationsweitergabe in der Lieferkette bereits veröffentlicht sind und wie diese genutzt werden können, um sichere Lebensmittelbedarfsgegenstände herzustellen. Er machte in seiner Präsentation deutlich, dass die Informationsweitergabe zu geregelten, absichtlich zugesetzten Stoffen (IAS) bereits gut funktioniert. Bei IAS, die nicht grenzwertbelegt sind (NLS), teilen Zulieferer nur vereinzelt selbst abgeleitete Begrenzungen mit. Für nicht absichtlich zugesetzte Stoffe (NIAS), welche z. B. als Reaktions- oder Abbauprodukte entstehen können oder als Verunreinigungen in den Ausgangsstoffen enthalten sind, erfolgt zumeist gar keine Informationsweitergabe. Seine Anforderung daher: Etablierung klar getrennter Listen für IAS (gelistet und nicht gelistet), NIAS und Dual Use Stoffe in den Konformitätsdokumenten.

„Recent developments in FCM Law on European and national level“,

Dr. Stefan Merkel, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Stefan Merkel berichtete über die Entwicklungen auf EU-Ebene. Konkret diskutiert wurden die Regulierung von Bisphenol A und die Änderungen der Kunststoffverordnung VO 10/2011. Im zweiten Vortragsteil beschäftigte er sich mit der 21. und 22. Änderungsverordnung der deutschen Bedarfsgegenstän-

deverordnung (BdGgstV). Zur Druckfarbenverordnung (21. ÄnderungsV) wies er darauf hin, dass das BMEL Initiativen zur Kostenteilung der Dossiererstellung für die Aufnahme von Substanzen in Anhang 14 der BdGgstV koordiniert.

„Global FCM Compliance Rules“, Dr. Bernhard Fritz, Institutional and Industrial Consulting

In seinem sich anschließenden Vortrag gab Dr. Bernhard Fritz einen umfassenden Blick über den regulatorischen Tellerrand der EU. Er stellte dar, welche Drittländer dem positivistischen Ansatz, wie ihn die EU gewählt hat, ebenfalls verfolgen. Hier sind die Schweiz, China und die Mercosur-Staaten sowie Japan und Korea zu nennen. In diesen Ländern gibt es Positivisten mit sicher für Lebensmittelbedarfsgegenstände aus Papier und Karton verwendbaren Stoffen. Im Gegensatz dazu verfolgt die US-amerikanische FDA den fallspezifischen Ansatz, wonach für jeden konkreten Einzelfall über die Sicherheit eines Bedarfsgegenstandes entschieden werden muss.

„Single Use Plastics Directive – Implementation and Development in Germany“,

Karsten Hunger, Industrieverband Papier- und Folienverpackung e. V. (IPV)

Karsten Hunger stellte in seinem Vortrag sehr übersichtlich dar, wie die Europäische Single Use Plastics Directive (SUPD) in verschiedenste deutsche Gesetze und Verordnungen (EWK-VerbotsV, EWKFondsG, EWKKennzV) umgesetzt worden ist und welche Unschärfen es bei der Umsetzung gibt. Die einzelstaatliche Umsetzung der SUPD wird erneut zu einem rechtlichen Flickenteppich in Europa führen. Bei der Packaging und Packaging Waste Regulation (PPWR) wurde aus diesem Grund von der ursprünglichen Initiative, eine Richtlinie zu etablieren, auf die Erstellung als Verordnung umgeschwenkt. Im abschließenden Teil seines Vortrages

wies er darauf hin, wo Überschneidungen und Kollisionspunkte der PPWR zur SUPD bestehen (werden). Unter anderem benannte er die mögliche Konsequenz einer überbordenden Kennzeichnungsverpflichtung.

„Mineral oil hydrocarbons – Recent developments in EU and Germany“,

Christina Reinwaldt, Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt

Die aktuellen Entwicklungen zur Bewertung von Mineralölkontaminationen in Lebensmitteln präsentierte Christina Reinwaldt. Sie stellte anhand von Vergleichsdaten anschaulich dar, dass die Mineralölkontamination ausgewählter Lebensmittelkategorien in den letzten 15 Jahren in Deutschland signifikant gesenkt worden ist. Außerdem glich sie die Benchmark Level des Lebensmittelverbands Deutschland mit den Richtwerten ab, welche die Europäische Kommission zur Etablierung eines möglichen Monitorings vorgeschlagen hat. Sie zeigte bestehende Differenzen für die verschiedenen Lebensmittelkategorien auf.

„News on microplastics: reg. 2023/2055, testing procedures and research projects“,

Angelika Wlodarczyk, Österreichisches Forschungs- und Prüfinstitut (OFI)

Angelika Wlodarczyk stellte in ihrem umfassenden Vortrag zur Mikroplastik die Kernaussagen der VO 2023/2055 vor und ging anschließend auf das am OFI durchgeführte Projekt „microplastics@food“ ein. Im Rahmen dessen wurde die Mikroplastikkontamination von einfachen Lebensmitteln, wie Salz oder Mineralwasser, sowie auf Lebensmitteloberflächen bestimmt. Aus diesem Projekt resultierte ein Maßnahmenkatalog zur Reduktion von Mikroplastik in Lebensmitteln. Zukünftig sollen am OFI im Projekt MICROPLEXFOOD auch komplizierte Lebensmittelmatrices auf Mikroplastikeintragswege geprüft werden.

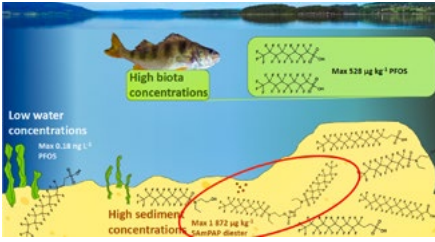


Abb. 1: Schematische Darstellung der PFAS-Kontamination des norwegischen Sees Lake Tyrifjorden [Quelle: Vortrag „Recycling of Paper, Cardboard and its PFAS in Norway“ von Håkon Austad Langberg (NGI) zur PTS-Fachtagung am 07.03.2024]

„Recycling of Paper, Cardboard and its PFAS in Norway“,

Håkon Austad Langberg, Norwegian Geotechnical Institute (NGI)

Die auf eine am See Tyrifjorden liegende Papierfabrik zurückführbare Kontamination der Fauna und des Sediments mit Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS), waren das Einführungsthema des Vortrages von Håkon Austad Langberg. Anhand von Forschungsdaten zeigte er in seinem Vortrag auf, dass die Kontamination speziell mit SAmPAP-Diestern aus dem Abwasser und den Rejekten von Papierrecyclinganlagen stammen kann.

„Project of German Environment Agency (UBA) 12/2022-11/2025: PFAS mass balance in paper mills using recovered paper as raw materials: preliminary results on theoretical input sources for different PFAS“,

Almut Reichard, Umweltbundesamt (UBA) und Max Schneider, PTS Heidenau

Zum vorherigen Vortrag passend, stellen Almut Reichard und Max Schneider in ihrem gemeinsamen Beitrag, das durch das UBA initiierte Projekt zur Aufklärung von PFAS-Einträgen und -Senken im Papierkreislauf vor. Bereits zusammengetragene Daten aus der Literatur und einer Umfrage unter Papierherstellern zur Verwen-

dung von PFAS wurden erläutert und das Probenahmekonzept zur Aufklärung möglicher Eintrags- und Austragswege für PFAS ins Papier, aber auch in die Umwelt wurde präsentiert.

„Guidance on testing conditions for paper and board kitchenware“,

Dr. Eddo Hoekstra, European Union Reference Laboratory for Food Contact Materials (EURL-FCM)

Nach einer kurzen Einführung in die Struktur und Aufgaben der europäischen Referenzlaboratorien, stellte Eddo Hoekstra die Anwendung des JRC-Leitfadens zu Prüfbedingungen von Küchenartikeln konkret für Papier und Karton vor. Diskutiert wurde anschließend angeregt z. B. über die Wahl des „richtigen“ Oberflächen-/Volumen-Verhältnisses bei der Bewertung der Migration aus Papier.

„Results from an official control laboratory for monitoring FCMs made of paper and board“,

Lydia Richter, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Stuttgart (CVUA)

Analytisch ging es auch im Vortrag von Lydia Richter weiter. Sie führte aus, welche Methodenanpassungen aufgrund der Weiterentwicklung analytischer Möglichkeiten für die Bestimmung von Chlorpropanolen und Bisphenolen vorgenommen worden sind bzw. werden sollten. Für 3-MCPD und 1,2-DCP hob sie hervor, dass der pH-Wert die Analytik deutlich beeinflusst. Für BPA und BPS zeigte sie auf, wie mittels Vergleichsstudien zum Reallebensmittel ein besser zur Migrationsprüfung geeignetes Lebensmittel simulanz als der Kaltwasserextrakt gefunden werden kann.

„Residual food contamination on paper and board-FCM and its influence on recyclability“,

Marie Geißler, PTS Heidenau

Marie Geißler nahm das Publikum mit auf den Weg eines Verpackungs-

papieres zurück vom Verbraucher zur Papiermühle. Anhand ihrer Erläuterungen wurde deutlich, welche erheblichen Einflussgrößen bei der Rezyklierbarkeit von Lebensmittelverpackungen z. B. Barrierebeschichtungen und Anhaftung von Lebensmittelresten darstellen. So können klebende Verunreinigungen in das Fasermaterial eingetragen werden und es kann zu einer mikrobiologischen Kontamination kommen. Das PTS-Projekt ReCoVer befasst sich mit der Bewertung des Einflusses verschiedener Lebensmittelarten und -rückstandsmengen auf das Recycling.

„PLAFCO – all cellulosic fiber composite material“,



















Prof. Dr.-Ing. Jukka Valkama, Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe und Nils Press, Junitec GmbH

Sein selbst entwickeltes, nur aus Cellulose bestehendes Papiermaterial PLAFCO präsentierte Prof. Dr.-Ing. Jukka Valkama. Er arbeitete in seinem Vortrag heraus, dass anders als in der Pergamentpapierherstellung, mittels Harnstoff gelöste Cellulose in die Zwischenräume des Zellulosenetzwerkes eindringt und diese auffüllt. Mit diesem neuen Material lassen sich eine hervorragende Festigkeit und viele andere technologisch wertvolle Eigenschaften erreichen. Nils Press stellte zum Abschluss der Präsentation kurz die Pilotanlage zur PLAFCO-Herstellung vor. In der sich anschließenden Diskussion wurde deutlich, welches Potential das vorgestellte Material haben kann, aber auch, dass der „Ritterschlag“ zum sicheren Lebensmittelkontaktmaterial bisher noch aussteht. ●

Kristin Lieber,
kristin.lieber@ptspaper.de,
Dr. Antje Harling,
antje.harling@ptspaper.de,
Dr. Markus Kleebauer,
markus.kleebauer@ptspaper.de

Veranstaltungen 2024

Anmeldung & Informationen:
www.ptspaper.de/veranstaltungen

Mai	Wellpappe Symposium · Symposium · 07. – 08.05.2024 · Heidenau  ★		
	PTS Netzwerktag 2024 „Wir für Papier“ · Konferenz · 28.05.2024 · Heidenau  ★		
Jun	Einführung Konformitätsarbeit und Qualitätssicherung für Papier, Karton und Tissue für Lebensmittel inkl. Neue Herausforderungen wie Einwegkunststoffgesetzgebung PPWR & Co. Seminar · 11.06.2024 · Online 		
	<table border="0"> <tr> <td>Recycling von Verpackungen aus Papier und Karton Seminar · 12. – 13.06.2024 · Online </td> <td>Produkte aus Papier – welche Anforderungen bestehen für Nonfood-Verpackungen, Spielzeug, Tabak & Co.? Seminar · 14.06.2024 · Online </td> </tr> </table>	Recycling von Verpackungen aus Papier und Karton Seminar · 12. – 13.06.2024 · Online 	Produkte aus Papier – welche Anforderungen bestehen für Nonfood-Verpackungen, Spielzeug, Tabak & Co.? Seminar · 14.06.2024 · Online 
Recycling von Verpackungen aus Papier und Karton Seminar · 12. – 13.06.2024 · Online 	Produkte aus Papier – welche Anforderungen bestehen für Nonfood-Verpackungen, Spielzeug, Tabak & Co.? Seminar · 14.06.2024 · Online 		
Sep	Papierherstellung im Überblick · Einführungsseminar · 10. – 11.09.2024 · Heidenau 		
Okt	Recyclability of paper & board based packaging · Seminar · 01. – 02.10.2024 · Online 		
Nov	<table border="0"> <tr> <td>Prüfung von Papier, Karton, Wellpappe und Verpackungen Seminar · 04. – 07.11.2024 · Heidenau </td> <td>Auswahl und Bewertung von Altpapier Workshop · 12. – 13.11.2024 · Heidenau </td> </tr> </table>	Prüfung von Papier, Karton, Wellpappe und Verpackungen Seminar · 04. – 07.11.2024 · Heidenau 	Auswahl und Bewertung von Altpapier Workshop · 12. – 13.11.2024 · Heidenau 
	Prüfung von Papier, Karton, Wellpappe und Verpackungen Seminar · 04. – 07.11.2024 · Heidenau 	Auswahl und Bewertung von Altpapier Workshop · 12. – 13.11.2024 · Heidenau 	
Dez	Faserstoffsymposium 2024 · Symposium · 04.12. – 05.12.24 · Dresden  ★		

PTS Winterfeier

Am 18. Januar 2024 fand die alljährliche PTS Winterfeier statt! Einleitend würdigte der PTS-Vorstand Dr. Thorsten Voß die Highlights des vergangenen Jahres – wie den erfolgreichen Abschluss des PTS-Umbaus und die Firmenjubiläen – und dankte den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihren Einsatz und ihre herausragenden Leistungen im vergangenen Jahr.

Um das Team in Zeiten vom mobilen Arbeiten enger zusammenzubringen, folgte eine Schnitzeljagd, bei welcher es galt, einen tragischen Kriminalfall aufzuklären und den/die Täter:in durch

die Ermittlerteams zu identifizieren. Mit Hilfe von Schwarzlicht, aufmerkamer Beobachtung und Teamwork wurden die spannenden Rätsel gelöst und die schuldige Person entlarvt.

Nachdem die Detektivarbeit abgeschlossen war, konnten sich alle Kolleginnen und Kollegen am Buffet stärken, das Tanzbein in der zur Tanzfläche umfunktionierten Küche schwingen, Kindheiterinnerungen bei Mario Kart wiedererwecken, sich an der Candybar stärken oder neue Erinnerungen in der Fotobox festhalten.

Die PTS Winterfeier war ein gelungenes Event, das nicht nur dazu diente, das vergangene Jahr gebührend zu feiern, sondern auch den Teamgeist zu stärken und den Mitarbeitenden eine unver-



gessliche Zeit zu beschern. Ein großer Dank gilt dem gesamten PTS-Team für diesen schönen Abend und insbesondere Celine Farr, Debora Zahel und Lea Stelzig für die liebevolle Vorbereitung. ●

Lea Stelzig,
lea.stelzig@ptspaper.de



**Forschungsstiftung der
Papierindustrie**

Pirnaer Straße 37
01809 Heidenau

Informationen & Fragen

info@ptspaper.de

Veranstaltungsmanagement

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

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

X /[papiertechnischestiftung](#)

www.ptspaper.de

