

PTS NEWS

02/2020

FIBRE based solutions for tomorrow's products

Die „Neue Normalität“ für die PTS – Herausforderungen, Maßnahmen & Angebote



- » » „FibrePlast“: Erzeugung von Papieren mit thermoplastischen Eigenschaften (Seite 7)
- » » Frühwarnsystem für Produktionsstörungen an der Papiermaschine (Seite 18)
- » » Neue Prüfmöglichkeiten an der PTS: Thermografie-Kamerasystem (Seite 24)



www.ptspaper.de

PTS
FIBRE based solutions

Inhaltsverzeichnis

Titelthema

Die „Neue Normalität“ für die PTS – Herausforderungen, Maßnahmen & Angebote	04
---	----

Aus der Forschung

„FibrePlast“: Chemische Modifikation von cellulosehaltigen Fasern – Erzeugung von Papieren mit thermoplastischen Eigenschaften	07
Ex.i.st Projekt: Modellunterstützte Auslegung von Extrusionsschnecken für die Faserstoffextrusion	09
Neuartige Gasdiffusionselektroden auf Basis von Spezialpapieren – EL-Cat CO ₂ -Konvertierung zu CO.	09
Damit Fliegen ein bisschen „grüner“ wird – Innovatives schonendes Aramidfaser-Recycling	11
Dimensionsstabilität im Inkjetdruck	12
Carbonfaserverstärkte thermoplastische Halbzeuge im Nassvliesstoffverfahren.	14
Einblicke in die Materialwissenschaft mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) – Serie #1	17
§29 DONot – Farbe: Projektabschluss.	18
PTS Nachwuchsforscher gewinnt Heinzl-Mondi-Sappi-Award 2020	18
Frühwarnsystem für Produktionsstörungen an der Papiermaschine	18
PBS-Produkte als Use Case für die Industrie 4.0-Transformation	21

Dienstleistung & Technologie

Kalibrationsdienst der Zukunft ist kontaktlos: PTS-Handgerät & DOMAS-Scannersysteme	22
Neues Testverfahren für spröde keramische Werkstoffe – Doppelring-Biegefestigkeit	23
Neue Prüfmöglichkeiten an der PTS: Thermografie-Kamerasystem.	24

Netzwerke

Bioökonomie startet in Mitteldeutschland durch: Zusammenarbeit von BioEconomy HUB Leuna und PTS	26
PTS Gesundheitstage 2020	26
PTS Nachhaltigkeitswochen 2020	28

Weiterbildung

PTS Veranstaltungsprogramm 2021: Online & Live	30
Highlight-Veranstaltungen 2021	31
Online Workshops	32
30th PTS Coating Symposium 2021: Functional coatings for fibre based packaging	33
Nachbericht: Konferenz „Biobased Solutions in Papermaking and Converting“.	34



Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

Im abgelaufenen Jahr gab es gefühlt ein Thema im Newsticker. Für die Papiertechnische Stiftung existierte aber ein Potpourri von Aufgaben, die für uns sehr wichtig waren. In erster Linie war dies natürlich die Gesundheit unserer Mitarbeiter sowie im Falle von ganz vielen Kolleginnen und Kollegen auch die Betreuung ihrer oft jungen Kinder. Für die wenigen Kollegen, die noch in den Laboren gearbeitet haben, war die Arbeitslast dementsprechend groß. Für uns als Unternehmen war dies eine deutliche Herausforderung, die wir gemeinsam gut gemeistert haben. Mit all den Turbulenzen, Ängsten, Unsicherheiten und Veränderungen haben es die Mitarbeiter der PTS geschafft, 2020 zu einem erfolgreichen Jahr werden zu lassen.

Wir konnten sehr viele erfolgreiche Forschungsprojekte abschließen und eine Vielzahl neuer Projekte starten. Auf den kommenden Seiten können Sie sich an den großartigen Ergebnissen erfreuen. Die Themen reichen dabei von thermoplastischen Eigenschaften von cellulosehaltigen Fasern bis zur Konvertierung von CO₂ zu CO. Wir stellen Ihnen neue Frühwarnsys-

teme für Produktionsstörungen an Papiermaschinen vor sowie neue Testverfahren für spröde keramische Werkstoffe.

Lange geplant und Dank einer wegweisenden Initiative des Freistaates Sachsen mit ihrem Investitionsprogramm für Industrieforschungseinrichtungen konnte die Papiertechnische Stiftung 2020 ihr großes Gebäudesanierungs- und Digitalisierungsprogramm starten. Rechtzeitig, bevor der Homeoffice-Herbst begann, konnten alle Mitarbeiter mit Laptops ausgestattet werden, sodass mobiles Arbeiten jederzeit möglich ist. Natürlich wollen wir nicht nur in Hardware investieren, sondern arbeiten auch an der weiteren Digitalisierung unserer Forschung und Arbeitsabläufen. In den kommenden Monaten wird nun die Gebäudesanierung vorbereitet. Zusätzlich wird in neue Forschungsgeräte investiert werden können, sodass die PTS weiterhin auf exzellentem Niveau forschen kann. Im Frühjahr konnte unsere neu installierte 538 m² große Photovoltaikanlage mit einer jährlichen Leistung von 99 MWh ans Netz gehen und hilft somit den CO₂ Abdruck unserer Stiftung zu reduzieren.

Mit unseren Kunden konnten wir viele spannende und aufregende Projekte umsetzen. Auf nationaler Ebene konnten wir an der Gestaltung der Modellfabrik tatkräftig mithelfen. Auf internationaler Ebene engagieren wir uns bei 4evergreen. 2019 haben wir die Internationalisierung unserer Weiterbildungsveranstaltungen gestartet und halten nun viele Seminare, Workshops und Symposien in englischer Sprache ab. Eine richtige Entscheidung, denn in diesem Jahr konnten wir zu den nun ausschließlich online stattfindenden Events zumeist über 60% internationales Publikum begrüßen.

Der Digitalisierung zum Trotz freue ich mich, wenn wir Sie im nächsten Jahr am 7. und 8. September bei unserem PTS Coating Symposium 2021 (formerly known as „Streicherei Symposium“) in München persönlich begrüßen dürfen. Merken Sie sich diesen Termin am besten gleich vor oder registrieren Sie sich mit dem Gutscheincode „Coating21“ bis zum 31.12.2020 zum Vorzugspreis auf www.coating-symposium.com.



Ihr Clemens Zotlöterer, Vorstand

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

7th - 8th September 2021
Munich

Code: Coating21
www.coating-symposium.com



Die „Neue Normalität“ für die PTS – Herausforderungen, Maßnahmen & Angebote



Abb. 1: Lernerfahrungen zu HomeOffice in der Corona-Krise: erforderliche Vorkehrungen, Prozesse und Regelungen (vgl. Hofmann, Riedel, Rief (2020), S. 16)



Bild 1



Bild 2

Seit März 2020 herrscht die „Neue Normalität“ für die Arbeitswelt in Deutschland. Auch wenn sich zwischenzeitlich durch die Sommermonate und die lockeren Bedingungen die „alte“ Normalität gezeigt hat, wird das „New Normal“ uns in der Zukunft begleiten und die Arbeitswelt prägen. Im Zuge der „Neuen Normalität“ haben sich für das PTS Team in den letzten Monaten ebenfalls eine Vielzahl von Veränderungen und Herausforderungen ergeben, wie die Zusammenarbeit mit unseren Kunden, die Abstimmung von internen Arbeitsabläufen, die Einrichtung vom „Arbeitsplatz zu Hause“, die Umstellung von bestehenden und die Entwicklung von neuen Angeboten.

Um diese Anforderungen erfolgreich zu bewältigen, sind bestimmte Voraussetzungen nötig, die schon vor Corona im Unternehmen zur Verfügung standen. Technologische Grundvoraussetzung müssen gegeben sein, die ein Arbeiten „auf Distanz“ überhaupt erst ermögli-

chen ohne dass Geschäftsprozesse unterbrochen werden und die Mitarbeiter gesundheitlich gefährdet werden (vgl. Hofmann, Riedel, Rief (2020), S. 16). In einer Befragung von 500 Unternehmen wurden die technologischen Bedingungen benannt und gewichtet, die essenziell für Unternehmen waren, um auf die Corona-Situation zu reagieren und

sich darauf langfristig anzupassen (siehe Abbildung 1) (vgl. Hofmann, Riedel, Rief (2020), S. 16). Der Großteil der genannten Voraussetzungen wurden von der PTS schon bereitgestellt und im Arbeitsalltag genutzt.

Die flächendeckende Bereitstellung von Laptops wurde in den Sommermonaten

Wo spüren Sie – ausgelöst durch die Corona-Pandemie – aktuell die größten Veränderungen in ihrer Organisation?



Abb. 2: Veränderungen in der eigenen Organisation (vgl. Krmcar, 2020, S. 5)

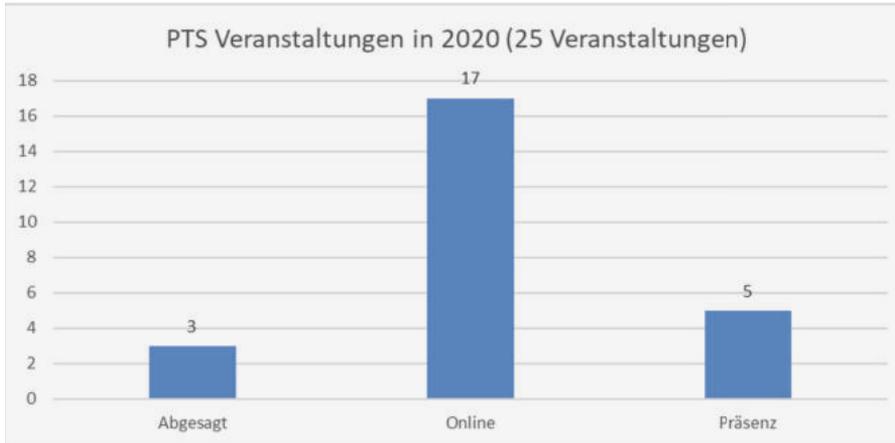


Abb. 3: PTS Veranstaltungen – Formate 2020 (Quelle: PTS)

geplant und bis Ende September abgeschlossen, so dass jeder Mitarbeiter ortsunabhängig arbeiten kann, um einer zweiten Corona-Situation vorzubeugen und was sich aktuell und im Nachhinein als richtig erwiesen hat. Schon im März wurden die betrieblichen Regelungen geschaffen die „Mobiles Arbeiten“ unbürokratisch ermöglichten und für die PTS definiert haben. Herausforderungen ergaben sich zudem im Bereich der Labortätigkeiten, die unter allen Auflagen aufrechterhalten wurden, durch den engagierten Einsatz der Mitarbeiter sowie einer detaillierten und weitsichtigen Auftrags- und Ressourcenplanung.

Kommunikation und Zusammenarbeit

Wie auch in anderen Unternehmen üblich, dienen mittlerweile MS Teams und die Softphone Software für einen kollaborativen Arbeitsaustausch unter den PTS Kollegen, neben den schon vorher bestehenden Netzlaufwerken oder Dokumentenmanagementsystem zum Bearbeiten und Austausch von Dokumenten. Bei der Kommunikation über die neuen Kanäle mussten zudem neue Verhaltensweisen und Routinen erstmal den Weg in den Alltag finden, wie Micro ausschalten, Hintergrund einrichten, die Benutzung des Handzeichen um eine Wortmeldung zu erhalten als auch das Teilen des eigenen Bildschirms, die sich zum Präsenzmeeting sehr unterscheiden.

Mittlerweile finden betriebsinterne Veranstaltungen oder Meetings alle virtuell statt, was von Teamsmeetings über die monatliche Mitarbeiterversammlung bis

zum anstehenden 3. PTS Gesundheitstag reicht. Vorbereitung und Durchführung waren vor einigen Monaten noch Neuland für alle Beteiligten, werden mittlerweile routiniert von allen Mitarbeitern angenommen und organisiert. Meetings mit externen Partnern, wie Kunden oder Bewerbern, finden ebenfalls in erster Instanz im Online Format statt, um den Geschäftsbetrieb in allen Bereichen weiterzuführen bzw. wird dieser in manchen Teilen effizienter gestaltet als zuvor. Diese Entwicklung innerhalb der PTS und sicherlich im überwiegenden Teil der deutschen Unternehmen wird durch Abbildung 2 nochmal unterstrichen (vgl. Kcmar, 2020, S. 5).

Die internen Veränderungen haben auch dazu geführt, dass die Kommunikation mit den Kunden virtuell stattfindet. Kundenworkshops und -meetings, die vor der Pandemie im PTS eigenen Seminarraum oder Besprechungsraum mit Elblich stattgefunden haben, werden nun online durchgeführt. Besondere Herausforderungen bestanden darin die zu vermittelnden Inhalte für eine Online Präsentation aufzubereiten, was verstärkt bei den PTS Veranstaltungen zu beachten war und ist.

PTS Veranstaltungen – „New Normal“ Online Veranstaltungen

Starke Veränderungen gab es im vergangenen Jahr vor allem in der PTS Academy mit den 25 geplanten Veranstaltungen sowie deren unterschiedlichen Formaten und Teilnehmerzahlen. Wie die Abbildung 3 zeigt, hat das PTS Team die Umstellung

von Präsenz- zu Onlineveranstaltungen in kurzer Zeit sehr gut umgesetzt. Lediglich drei Veranstaltungen, die an Laborequipment und praktischen Übungen vor Ort gebunden waren, mussten für das Jahr 2020 abgesagt oder auf 2021 verschoben werden. Alle weiteren noch ausstehenden Veranstaltungstermine wurden frühzeitig von den Veranstaltungsleitern in Online Workshops bis hin zur Online Conference transformiert, mit hoher internationaler Resonanz auf der Teilnehmerseite.

Herausforderungen in der Umsetzung der Online Veranstaltungen bestanden in:

- Der Aufbereitung der Inhalte auf die Online Formate, da die bisherigen Präsenzvorträge vom Umfang und in der Aufbereitung für eine Onlinepräsentation nicht eins zu eins einsetzbar waren.
- Der Ausarbeitung von interaktiven Inhalten, die mit den Teilnehmern einen Austausch- und Unterhaltungswert bieten können. Über Umfragen und interaktive Aufgabenstellungen wurde dies erreicht.
- Der Auswahl der richtigen Online Software zur Durchführung der Online Veranstaltungen, wobei die verschiedenen Formatansprüche von Conference bis zum Workshop berücksichtigt werden mussten. Teilweise wurden hier verschiedene Systeme je nach Anspruch verwendet.

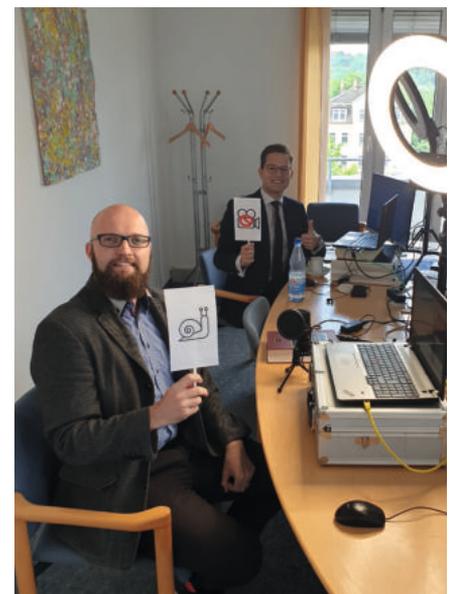


Bild 3

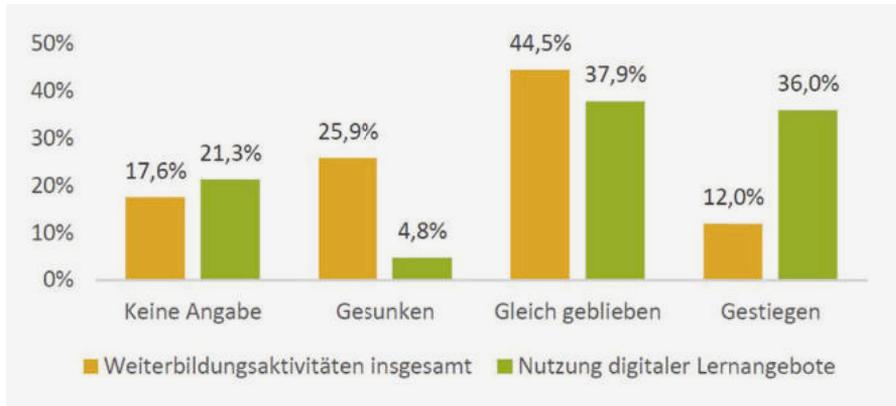
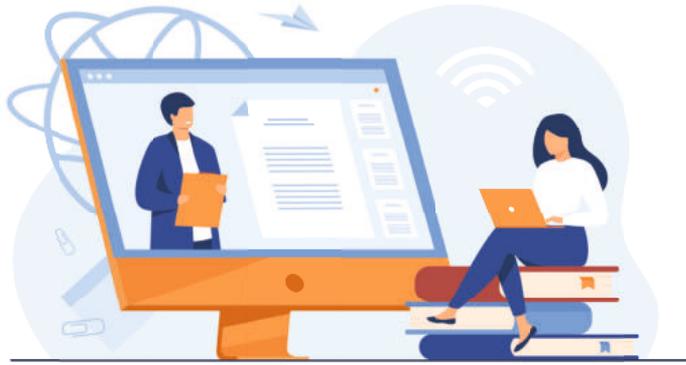


Abb. 4: Weiterbildungsaktivitäten seit Beginn der Corona-Krise (Quelle: IW-Covid-19-Panel, 2020)

- Der Erprobung und Erforschung der Online Software, welche Möglichkeiten und Grenzen diese bei der Durchführung setzen.

Für alle 17 Online Veranstaltungen haben die Veranstaltungsleiter und Referenten diese neuen Aufgaben erfolgreich gemeistert. Die erste Online Veranstaltung war gleich die teilnehmerstärkste Veranstaltung, der PTS Netzwerktag 2020 (Bild 1,2,3) der an drei aufeinanderfolgenden Tagen mit jeweils 100 Teilnehmern stattfand.

Das ursprünglich in Präsenz geplante Seminar „Sicher Kleben“ zeigte, welches Potenzial in die Online Formate haben. Für diesen Kurs meldeten sich dreimal so viele Teilnehmer an im Vergleich zur Vor-Ort-Veranstaltung üblich und die Internationalität der Veranstaltung wurde auch erhöht. Die regelmäßig stattfindenden Online Workshops "Introduction to compliance work and quality assurance for paper and board in contact with food (FCM)" und "Recyclability of paper & board based packaging" bestätigten die positive Resonanz auf die Angebote als auch, dass durch diese Formate neuen Teilnehmergruppen

erreicht werden. Mit diesem Hintergrundwissen haben sich Dr. Martin Zahel und Dr. Marcel Haft auch dazu entschieden die Premiere der Fachtagung „Biobased Solutions in Papermaking and Converting“ online stattfinden zu lassen, was mit positivem Feedback und einem internationalen Teilnehmerfeld belohnt wurde. Somit sammelte das PTS Team weiter Erfahrungen, wie auch Online Conferenzen reibungslos virtuell stattfinden können. Den Abschluss bildete das PTS Corrugated Board Symposium 2020, für das eine externe Online Conference Software genutzt wurde, um den Teilnehmern das Replay der Vorträge im Nachgang anzubieten, das Netzwerken in interaktiven Meetings über Zoom bereitzustellen und die Möglichkeit zu bieten mit Sponsoren in direkten Kontakt zu treten.

Zusammengefasst hat die PTS in den vergangenen Monaten in diesem Bereich sehr an Kompetenz gewonnen, um im kommenden Jahr an den Online Formaten weiterhin festzuhalten und diese weiterzuentwickeln, was mehr am Erfolg der Online Veranstaltungen liegt als an der weiterhin unsicheren Corona-Lage. Unterstützt wird diese Einschätzung durch die gestiegene Nutzung digitaler Lernan-

gebote, wie Abbildung 4 zeigt (vgl. Flake, Seyda, Werner (2020), S. 1).

Die zahlreichen Teilnehmer aus europäischen und außer-europäischen Ländern eröffnete die Möglichkeit zu neuen und interessanten Kundenkontakten. Dies motivierte das PTS Team neben den bestehenden Online Formaten auch neue Formate zu entwickeln, die das Angebot sinnvoll erweitern.

Das Einführungsseminar „Papierherzeugung im Überblick“ und die Modulreihe zur „Einführung in die Papierherzeugung“ wird die PTS in Zukunft parallel zu Präsenzangeboten in Heidenau auch als **eLearning-Angebot** auf einer Plattform zum **blended learning** für ein flexibles Lernen gemäß den zeitlichen Ressourcen der Teilnehmer anbieten. Hier werden die Kursinhalte entsprechend aufbereitet, mit Testfragen versehen, virtuelle Meetings mit dem Kursleiter vereinbart und ein Teilnehmerzertifikat zum Abschluss erworben.

Im neuesten Online Format „**PTS Insight**“ werden in einem ein bis zwei Stundentermin aktuelle Forschungsprojekte, Trends, Prüfmethode oder Anwendungsgebiete in Englisch vorgestellt. Dieses Angebot ist kostenlos und bietet eine Plattform zum Wissensaustausch.

Mit den getroffenen Maßnahmen in Technik und Ausstattung, den mittlerweile routinierten Umgang mit neuen kollaborativen Tools, die den Alltag effizienter gestalten und den gewonnenen Erfahrungen in den Online Veranstaltungen wird das PTS Team die weiteren coronabedingten Einschränkungen gut bewältigen als auch in Zukunft auf eine digitalisierte Arbeitsweise setzen. ■

Armin Bieler,

armin.bieler@ptspaper.de

Quellen:

Hofmann, Riedel, Rief (2020), Arbeiten in der Corona-Pandemie – Auf dem Weg zum New Normal, Fraunhofer IAO, Stuttgart

Kcmar (2020), ZUKUNFTSSTUDIE MÜNCHNER KREIS Sonderstudie zur Corona Pandemie, Münchner Kreis e.V., München

Flake, Seyda, Werner (2020), Weiterbildung während der Corona-Pandemie, KOFA kompakt, www.kofa.de/service/publikationen/detailseite/news/kofa-kompakt-weiterbildung-waehrend-der-corona-pandemie

„FibrePlast“: Chemische Modifikation von cellulosehaltigen Fasern

Erzeugung von Papieren mit thermoplastischen Eigenschaften

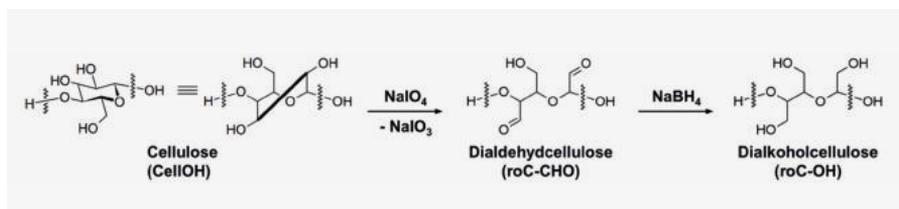


Abb. 1: Reaktionsschema der zweistufigen Synthesesequenz zur Darstellung von Dialkoholcellulose.

Seit 2018 läuft das gemeinsame Projekt der PTS mit dem Lehrstuhl für Organische Chemie I der Technischen Universität Dresden, welches an die vielversprechenden Projektergebnisse des Projekts IGF CORNET 142 EGB „ACTIPOLY“ anknüpft und es sich zum Ziel gesetzt hat eine Zugänglichkeit zu thermoplastischen Papieren auf Basis einer chemischen Transformation von cellulosischen Faserstoffen zu Dialkoholcellulose-Faserstoffen zu gewährleisten. Hierzu muss, wie im Schema in Abb. 1 zu sehen, konventionell eine zweistufige Synthesesequenz beschrritten werden. Dabei wird in einem ersten Schritt unter Verwendung übers-töchiometrischer Mengen von Natriummetaperiodat (NaIO₄) Dialdehydcellulose (roC-CHO) hergestellt, welche nach vollständiger Reduktion mit Natriumborhydrid (NaBH₄) die designierten Dialkoholcellulose-Faserstoffe (roC-OH) liefert.

Aufgabe der PTS war die Synthese der roC-OH-Faserstoffe und resultierende thermo-mechanische Funktionalität ihrer daraus abgeleiteten Papiere in Form von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen zu verstehen sowie die Prozessfähigkeit und Verarbeitbarkeit zur Realisierung der Herstellung von Papieren in kontinuierlicher Prozessführung zu gewährleisten. Die Technische Universität Dresden hingegen beschäftigte sich mit der Fragestellung wie sich die konventionelle Synthese durch innovative katalytische Verfahren substituieren lässt.

Hierzu wurde eine Bibliothek an strukturell celluloseverwandten Oligomeren aufgebaut, da die Untersuchung ihrer

chemischen Konstitution im Gegensatz der hochmolekularen Cellulose merklich erleichtert ist und damit verbunden die Wirkungsweise prinzipieller Katalysatoren effizienter getestet werden konnte. Weiterhin wurden für beide Syntheseschritte Katalysatorsysteme ausgewählt, hergestellt und deren Eignung getestet. Hierbei wurde festgestellt, dass die Etablierung eines Katalysatorsystems für den Oxidationsschritt von Cellulose zu Dialdehydcellulose derzeit nicht praxistauglich vorgenommen werden kann. Die PTS hat sich daher vorgenommen die Effizienz des ersten Syntheseschrittes durch eine elektrochemische Kopplung zur in-situ Regenerierung und Rückgewinnung des verbrauchten Natriummetaperiodats zu steigern. Dieser Ansatz wird in einem folgenden Forschungsprojekt weiterverfolgt. Im Reduktionsschritt zeigten sich vielversprechende Ergebnisse bei Anwendung einer katalytischen Transferhydrierung. So ist es unter Verwendung eines Übergangsmetallkomplexes als Katalysator sowie eines Alkohols als Reduktionsmittel möglich, Ausbeuten am Modellsystem nach beiden Reaktionsstufen von über 70 % zu erreichen. Typische Ausbeuten der konventionellen der Darstellung von Dialkoholcellulose-Faserstoffen nach beiden Reaktionsstufen liegen im Bereich von 60 - 70 %.

Für die PTS stellte eine Untersuchung an am Markt verfügbarer cellulosehaltiger Faserstoffe den Startpunkt in das Projekt dar. In diesem Zusammenhang wurden die Faserstoffe in Form von Primär- und Sekundärrohstoffen aufgrund ihrer un-

Projekttitle:

- » Entwicklung eines katalytischen Verfahrens zur endocyclischen Bindungsspaltung in Polysacchariden am Beispiel von Zellstoff für eine erstmalige wirtschaftliche Erzeugung von Papierwerkstoffen mit thermoplastischen Grundeigenschaften – „FibrePlast“

Laufzeit:

- » 01.01.2018 - 28.02.2021

Projektträger:

- » IGF 19726 BR

Forschungsstellen:

- » Papiertechnische Stiftung (PTS)
Projektleiter: Stefan Möckel
- » Technische Universität
Dresden – Fachrichtung Chemie
und Lebensmittelchemie –
Professur für Organische Chemie
Projektleiter: Prof. Dr. Peter Metz

terschiedlichen chemischen Zusammensetzung und Verteilung der Anteile an Cellulose, Lignin und Hemicellulose ausgewählt, um deren Einfluss auf die chemische Reaktion zu studieren. Hierbei wurde festgestellt, dass stärker ligninhaltige Faserstoffe wie Thermomechanical Pulp (TMP) und Chemi-Thermomechanical Pulp (CTMP), aufgrund des hydrophoben Charakters des Lignins und der damit verbundenen schlechteren Quellung und Zugänglichkeit für die wässrigen Reaktionslösungen, eine geringere Reaktivität zeigten. Für Deinked Pulp (DIP) und Buchensulfite-Zellstoffe wurden höhere Reaktivitäten beobachtet, wobei allerdings eine Reaktionskontrolle aufgrund der stärkeren mechanischen bzw. chemischen Faserverschädigung schwierig war. Die höchsten Reaktivitäten und erzielbaren Modifikationsgrade im Vergleich der im Projekt getroffenen Faserstoffauswahl

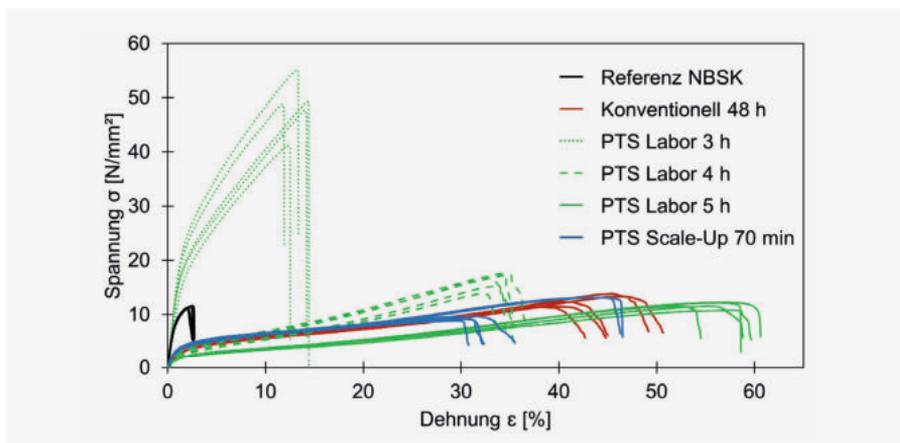


Abb. 2: Dehnungs-Spannungskurven ausgewählter roC-OH Papiere.

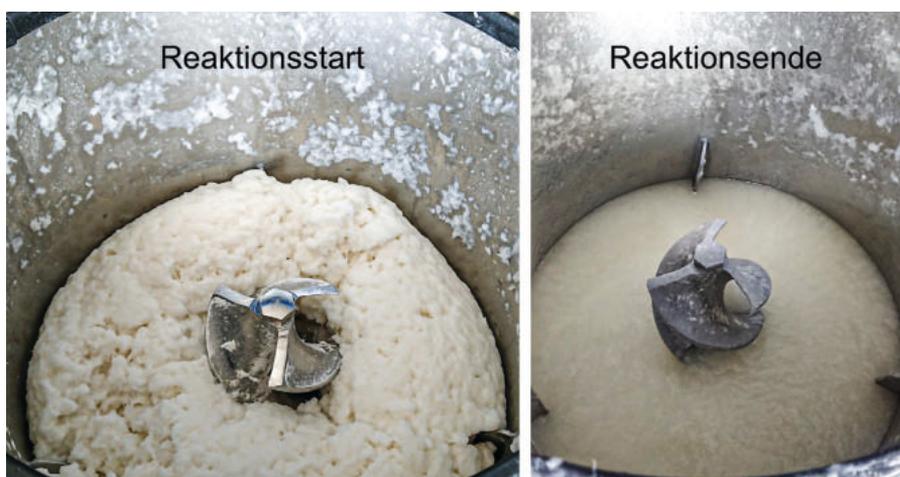


Abb. 3: Aufnahmen der Herstellung von Dialdehydcellulose-Faserstoffen im Pulper zum Start und Ende der Reaktion.

wurden für Northern Bleached Softwood Kraft Pulp (NBSK) und Baumwollinters erhalten, wobei im weiteren Projektverlauf auf NBSK aufgrund seines günstigeren Einkaufspreises und seiner breiten Verfügbarkeit zurückgegriffen wurde.

Typische konventionelle Synthesen benötigen in der ersten Reaktionsstufe zur roC-CHO bis zu 48 Stunden, wohingegen die Reduktion innerhalb einer Stunde abgeschlossen ist. Während dieses langen ersten Syntheseschrittes sind Faserstoffe zugänglich, die Bruchdehnungen bei 75 °C im Bereich von 40-50 % ihrer Ausgangslänge nach vollständiger Reduktion zeigen. Dies ist in Abbildung 2 dargestellt (rote Kurven). Vergleichend dazu sind auch die Zugkurven des unmodifizierten Ausgangsmaterials in schwarz dargestellt.

Deshalb war es ein Ziel, den ersten Reaktionsschritt weiterführend zu optimie-

ren, um die notwendige Reaktionszeit erheblich zu verkürzen. Hierzu wurde ein Ansatz der statistischen Versuchsplanung (Design of Experiment, DoE) gewählt. Als Resultat dieser Untersuchungen war es möglich Faserstoffe in Reaktionszeiten von 3-5 Stunden zu erhalten, deren Papiere Bruchdehnungen bei 75 °C im Bereich von 10-60 % (grüne Kurven) zeigen. Durch die gegebene Reaktionskontrolle können die Faserstoffe zielgerichtet auf die Ansprüche perspektivischer Anwendungen ihrer Papiere hergestellt werden. Weiterführend war es möglich die Reaktion aus dem Labormaßstab in den Kilogrammmaßstab zu überführen, wofür ein handelsüblicher Lamort Pulper als Reaktionsaggregat genutzt werden konnte. Dies ist in Abbildung 3 dargestellt.

Aufgrund der damit einhergehenden Möglichkeit zur Steigerung der umsetzbaren Stoffdichten auf bis zu 9 % wäh-

rend der Synthese war es möglich die Reaktionszeit nochmals bis auf etwa 1 Stunde, bei gleichzeitiger Einsparung an notwendigen Prozesschemikalien, zu verringern. Die Papiere der so darstellbaren reduzierten Faserstoffe zeigen Bruchdehnungen bei 75 °C in im Bereich von 30-45 % (blaue Kurven).

Untersuchungen der Faserstoffe bezüglich einer zur Papierherstellung in kontinuierlicher Fahrweise notwendigen Entwässerungsfähigkeit und ihrer charakteristischen Wasserrückhaltevermögen haben ergeben, dass sie sich ähnlich zu stark ausgemahlene Faserstoffe verhalten und so behandelt werden können. Ein Nachweis der Umsetzbarkeit der Papierproduktion im Pilotmaßstab ist bis zum Jahresende geplant.

Weiterhin ist es vorgesehen bis zum Ende des Projektes die gewonnenen Erkenntnisse der durch die Technische Universität Dresden durchgeführten Arbeiten zur katalytischen Transferhydrierung an Modellschubstanzen auf roC-CHO-Faserstoffe zu übertragen sowie die Prüfung der Desintegration zur Kompostierbarkeit und Bioabbaubarkeit vorzunehmen.

Neben der Thermoplastizität von Papieren soll die Applizierbarkeit und Wirkungsweise der durch diesen neuartigen Prozess zugänglichen Dialdehydcellulose auch als reversibles pseudopermanentes Nassfestmittel in der Papierindustrie untersucht werden. Hierfür macht man sich die durch das Einbringen der Aldehydgruppen mögliche Vernetzbarkeit zu Nutze. Der Forschungsantrag zu dieser Thematik befindet sich aktuell in der Prüfung durch den Projektträger und ein Start ist in Q1/2021 avisiert. ■

Stefan Möckel,
stefan.moeckel@ptspaper.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Ex.i.st Projekt: Modellunterstützte Auslegung von Extrusionsschnecken für die Faserstoffextrusion

In den vergangenen Jahren konnte an der PTS das Potenzial der **Reaktiven Extrusion** zur *in-situ* Modifizierung lignocellulöser Pflanzenmaterialien bereits erfolgreich nachgewiesen werden. Nicht nur für Papiere sondern auch Kunst- und Baustoffe ließen sich auf diese Weise Fasermaterialien erzeugen, die das Funktionsspektrum der Endprodukte deutlich aufweiten. Es wurde damit eine Plattform-Technologie geschaffen, mit der unter lösemittelfreien/-armen Bedingungen im Hochkonsistenzbereich modifizierte Faserstoffe, so beispielsweise ionische oder hydrophobe bis quasi-thermoplastische Faserstoffe synthetisierbar sind. Konnten bislang stets hohe Umsetzungsraten der Reaktivkomponenten erzielt werden, so waren der gezielten Steuerung der Fasermorphologie in einer engen Verteilung bisher Grenzen gesetzt.

Im geplanten Forschungsprojekt soll daher nun die Beeinflussung der Fasermorphologie in Abhängigkeit der gewählten

Extrusionsparameter näher untersucht werden. Besonders im Fokus steht die Anforderung, den Einfluss variierender Schneckenkonfigurationen auf den Extrusionsprozess von lignocellulösen Fasermaterialien in unterschiedlichen Reaktionsmedien und damit unterschiedlichen Quellungszuständen herauszuarbeiten. Es soll darauf aufbauend ein anwendungsorientiertes Simulationstool entwickelt werden, welches den Extrusionsprozess exakt modellieren kann und in Abhängigkeit der gewünschten Fasermorphologie modellgestützt die Auslegung der Schneckengarnitur vorschlägt. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur gezielten Fasermodifizierung im Hochkonsistenzbereich und so einer zukünftigen industriellen Nutzbarmachung extrusionsbehandelter Faserstoffe geleistet. ■

Dr. Alexander Feldner,
alexander.feldner@ptspaper.de

Projekttitel:

» Entwicklung einer Beratungsdienstleistung zur modellunterstützten Auslegung von Extrusionsschnecken für die Faserstoffextrusion

Laufzeit:

» 01.01.2021 - 31.12.2022

Projektart:

» INNO-KOM IK-MF 49MF200073

Forschungsstellen:

» Papiertechnische Stiftung (PTS),
Projektleiter:
Dr. Alexander Feldner

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Neuartige Gasdiffusionselektroden auf Basis von Spezialpapieren – EL-Cat CO₂-Konvertierung zu CO

Die Energieversorgung in Europa steht vor einer dramatischen Wende. Die alte Energiewelt, welche wir kennen, basierend auf dem Verbrauch von nuklearen und fossilen Ressourcen, dem Vorherrschen von Verbrennungs- und Dampfprozessen, der deutlichen Trennung der Sektoren sowie die starke Verbreiterung von Energiearmut, befindet sich in einem spürbaren Wandlungsprozess. Die Entwicklung soll hin zu einer Welt auf der Basis von erneuerbaren Energien, des hohen Anteils an direkter Stromerzeugung ohne Verbrennungs-

oder Dampfprozesse, der stark verzahnten Sektorkopplung, sowie einer deutlichen Verringerung der Energiearmut einhergehen.

Unabhängig von der Geschwindigkeit der Energiewende, zur Generierung von erneuerbar und nachhaltig produzierten Strom, werden zunehmend Prozesse zur Nutzung dieses Stromes großindustriell umgesetzt. Die chemische Industrie, als ein Verwender von fossilen Ressourcen zur Herstellung von Chemikalien, stellt allmählich die Prozesse zur Nutzung

von klimaschädlichen Treibhausgasen um. Ein bedeutender Teil des Fundamentes ist hierbei der „Power-to-X“ Ansatz. Hierbei dient Elektrizität dazu chemische Umwandlungsprozesse unter milden Bedingungen und reduzierten Kohlenstoffdioxid-Emissionen (CO₂), grüner Strom vorausgesetzt, nutzbar zu machen.

Besonders vielversprechend und zukunftsweisend ist hier die in dem Projekt („EL-Cat“) antizipierte elektrochemische Umwandlung von CO₂, zu dem, für die chemische Industrie essentiellen, Koh-

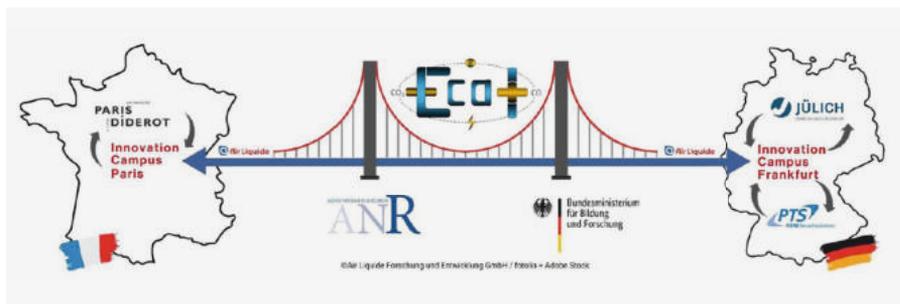


Abb. 1: Projektkonsortium der binationalen Forschungsgemeinschaft im Sinne der 2+2 Förderung.

lenstoffbaustein Kohlenmonoxid (CO). Es dient als wichtiges Zwischenprodukt für die Herstellung von petrochemischen Produkten und Kunststoffen. Bislang werden für die Gewinnung von CO in erster Linie die fossilen Brennstoffe Methan und Kohle verwendet. Die Grundidee dieses deutsch-französischen Verbundprojektes ist eine radikal neue und zugleich bis dato beispiellose CO₂ Reduktionstechnologie soweit zu entwickeln, dass auf Basis der Projektergebnisse eine Maßstabsvergrößerung zur industriellen Produktion ermöglicht wird. Im Vergleich zu bestehenden CO Produktionsprozessen verspricht der Projektschwerpunkt eine deutliche Senkung von CO₂ Emissionen, sodass ein Beitrag zur Erreichung der Reduktion der CO₂-Emissionsziele der europäischen Union geschaffen werden soll. Zusätzlich dient das CO₂ im Projekt als Feedstock für „grüne“ C1 Produkte. Das macht den Prozess sogar zu einer CO₂ Senke.

Das Konsortium, bestehend aus dem Innovation Campus Frankfurt/Paris der Air Liquide, dem Institut für Energie und Klimaforschung des Forschungszentrums Jülich und der Papiertechnischen Stiftung (PTS) sowie dem Laboratoire Électrochimique Moléculaire der Université de Paris widmet sich in einem binationalen Projekt (Frankreich/Deutschland) der innovativen sektorübergreifenden Technologielösung auf dem Gebiet des Energiesektors zur Nutzung von Erneuerbaren Energien. Neben den technisch-wissenschaftlichen Fragestellungen des Vorhabens, werden ebenso wichtige wirtschaftliche als auch sozioökonomische Aspekte beleuchtet. Das vorgestellte EL-Cat-Projekt wird in mehrfacher Hinsicht von der Zusammenarbeit zwi-

schen französischen und deutschen Einrichtungen und dem Wissensaustausch durch die Weitergabe von Informationen, Kompetenzen und experimentellem Forschungswissen profitieren. Unter besonderer Berücksichtigung der deutsch-französischen Zusammenarbeit wird die binationale Präsenz von Air Liquide mit F&E-Zentren in Paris und Frankfurt als Brücke zwischen den Ökosystemen und Partnern fungieren.

Jeder Partner trägt hierbei mit seiner Expertise auf einem für das Vorhaben essentiellen Gebiet substantiell zur Erreichung der anvisierten Ziele bei. So entwickelt die Universität Paris Diderot einen hoch selektiven Katalysator für die elektrokatalytische Umwandlung von CO₂ zu CO, der auf neuartigen hochporösen und auf Papier basierenden Elektroden, die im Rahmen des Projekts von der Papiertechnischen Stiftung (PTS) entwickelt werden, aufgetragen wird. Das Forschungszentrum Jülich verarbeitet die hergestellten neuartigen Elektroden zusammen mit dem entwickelten Elektrokatalysator zu sogenannten Membran-Elektroden-Einheiten (engl. Membrane Electrode Assembly, MEA). MEAs, die den Katalysator und die Elektroden mit einer Anionenaustauschmembran verbinden werden zu einzelnen Zellen oder als Verbünde zu Stacks verbaut. Die Innovation Campus Frankfurt/Paris der Air Liquide übernehmen im Rahmen des Projekts, neben der Projektkoordination die Technologiebewertung und das Testen der entwickelten Zellen und Stacks in einem eigens entwickelten Prüfstand.

Dieser erlaubt es, die Stacks entsprechend industrieller Standards ausrei-

Projekttitel:

- » „EL-Cat“ – Anionen Exchange Membrane – Elektrokatalyse zur CO₂-Konvertierung von zu CO

Laufzeit:

- » 01.10.2019 - 30.09.2022

Projektart/träger:

- » ANR-BMBF „2+2“- Projekte Forschung und Entwicklung für eine nachhaltige Energieversorgung Europas / Projektträger Jülich (PTJ)

Forschungsstellen:

- » Papiertechnische Stiftung (PTS) – Funktionswerkstoffe, Franziska Bauer & Dr. Stefan Knohl
- » Forschungszentrum Jülich – Institut für Energie und Klimaforschung (IEK-3), Dr. Marcelo Carmo
- » AirLiquide – Frankfurt Innovation Campus, Dr. Stefan Barwe
- » Université Paris Diderot – Laboratoire Électrochimique Moléculaire, Prof. Dr. Marc Robert
- » AirLiquide – Paris Innovation Campus, Dr. Nicolas Richet

chend testen und qualifizieren zu können. Insbesondere sollen dazu Kurz- und Langzeittests erarbeitet werden, um die Leistung des EL-Cat-Stacks anhand spezifischer Kenndaten wie Langlebigkeit, Robustheit, Selektivität zu CO etc. zu prüfen und zu bewerten. Neben der Ermittlung der Kenndaten werden in Kooperation mit dem Innovation Campus Frankfurt/Paris der Air Liquide auch post mortem Untersuchungen von Stack-Komponenten durchgeführt, um Aussagen über Deaktivierungs- und Degradationsmechanismen im Dauerbetrieb zu erhalten. Das finale Ziel ist die Gewinnung von Expertise und Wissen im Bereich der CO₂ Elektrokatalyse, und die Übertragung eines Laborprozesses in einen industrierelevanten Maßstab. ■

Dr. Stefan Knohl,
stefan.knohl@ptspaper.de

Damit Fliegen ein bisschen „grüner“ wird – Innovatives schonendes Aramidfaser-Recycling



Abb. 1: Altwaben werden zur Ressource für die Papierherstellung – Prozesskette des Aramidwaben-Recyclings. Von links nach rechts: Aramidwaben, mechanisch zerkleinerte Waben oder Wabenverschnitt, phenolharzfreier Faserrückstand nach dem chemischen Recycling und ein daraus hergestelltes Faservlies.

Ausgangs- und Problemsituation

Die Rohstoffknappheit ist ein globales Problem und verlangt einen verantwortungsvollen und nachhaltigeren Umgang mit den verbliebenen Ressourcen. Das Etablieren neuer Stoff- und Materialkreisläufe ist ein wichtiger Schritt um zukünftig den Ressourcenverbrauch zu minimieren. Dazu werden, insbesondere im Bereich der Leichtbauwerkstoffe, innovative Recyclingtechnologien benötigt. Gegenwärtig ist das Recycling dieser Materialien unattraktiv, da die Rückgewinnung sehr kostenintensiv ist und das Leistungsvermögen der Materialien bzw. daraus hergestellter Produkte nicht an das Niveau der Neumaterialien heranreicht. Recyclingkonzepte scheitern oft auch am fehlenden Vertrauen in die Reproduzierbarkeit der Eigenschaften dieser Materialien, der Absatzmenge, dem Kosten-Nutzen-Verhältnis der aus Sekundärmaterialien hergestellten Produkte oder der begrenzten Verfügbarkeit dieser Materialien. In einigen Industriezweigen



Abb. 2: Aramidfasern nach der Solvolyse, welche noch geringe Mengen an Harzanhaftungen zeigen. Gelingt die Optimierung des Verfahrens, können neue Wertschöpfungsketten zwischen Luftfahrt und Spezialpapierherstellern aufgebaut werden.

ist der Handlungsdruck jedoch relativ hoch, da es einen steigenden Jahresbedarf, aber begrenzte Möglichkeiten zur Erweiterung der Kapazitäten gibt.

Projektziel und Lösungsansatz

In *SEpARate*, einem AiF-IGF-Projekt der Papiertechnischen Stiftung, des Fraunhofer IAP, Forschungsbereich Polymermaterialien und Composite PYCO und der TH Wildau, Arbeitsgruppe Faserverbund-Materialtechnologien, wird das schonende Recycling von Aramidwaben untersucht. Diese Leichtbaumaterialien werden z.B. als flammfeste Kernmaterialien in Flugzeugkabinen eingesetzt. Das Forschungsvorhaben wird von der Idee getragen, durch das Recycling dieser phenolharzhaltigen Faserverbunde die Verfügbarkeit von Aramidfasern zu verbessern und somit die Entwicklung innovativer Aramidprodukte zu unterstützen. Ein wesentliches Ziel des Projektes ist die Aramidfasern effizient und möglichst ohne Faserlängeneinkürzung aus Altmaterialien (z. B. Papier, Wabenstücke oder Verschnitte) zurückzugewinnen und anschließend wieder in ein Papier zu überführen (Abb. 1). Zur Rückgewinnung wird ein solvolysebasierter Recyclingprozess erarbeitet und durch papiertechnologische Aufbereitungs- und Fraktionierungsverfahren ergänzt. Es werden verschiedene Reagenzien untersucht und in Kombination mit Mikrowellenstrahlung getestet. Ist das polymere Netzwerk, das die Faser umgibt, chemisch ausreichend zersetzt, können die Aramidfasern aus dem Stoffgemisch abgetrennt, angereichert, nach Faserlän-

Projekttitel:

» „SEpARate“ – Selektive Rückgewinnung von Aramidfasern zur Herstellung nachhaltiger papierabgeleiteter Werkstoffe

Laufzeit:

» 01.07.2020 - 30.06.2022

Projektart/träger:

» IGF-Vorgaben 21150

Forschungsstellen:

- » Papiertechnische Stiftung (PTS), Dr. Stefan Knohl und Benjamin Büttner
- » TH Wildau, Professur Faserverbund-Materialtechnologien, Prof. Dr. Christian Dreyer
- » Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung IAP, Forschungsbereich Polymermaterialien und Composite PYCO, Dr. Theresa Förster

gen sortiert und für die Papierherstellung aufbereitet werden. Entscheidend ist das erreichte Eigenschaftsprofil: Sind die Aramidfasern nach der Solvolyse zu stark geschädigt? Können reproduzierbare Fasereigenschaften gewährleistet werden? Wie groß ist die Leistungslücke zu etablierten Fasertypen? Diese Fragen sollen im Laufe des Projektes aufgeklärt werden. Erste Versuche zeigen, dass die Phenolharzbeschichtung der Wabe mit geeigneten Reagenzien nahezu komplett abgebaut werden kann (Abb. 2). Im kommenden Jahr soll dieser Prozess im Konsortium optimiert werden, um Aramidfasern ohne Harzanhaftungen und Einbußen der morphologischen Eigenschaften zeit- und kosteneffizient zu rezyklieren.

Nutzen für Hersteller, Verarbeiter und Anwender

Durch die Entwicklung eines Aramidwaben-Recyclingverfahrens stehen der Papierindustrie perspektivisch neben den

etablierten Primärfasern weitere Faserklassen mit spezifischen Eigenschaften als Roh- oder Hilfsstoffe zur Verfügung. Dies kann dazu beitragen den konsolidierten Aramidfasermarkt für KMU zu öffnen und neue Schnittstellen zwischen Papierwirtschaft, Luftfahrt, Leichtbau und Recyclingwirtschaft schaffen. KMU aus dem Bereich Recycling und Herstellung aber auch aus den diversen Anwendungssektoren können neue Produktlinien aufbauen und einen bestehenden aber auch neuen Kundenkreis durch eine Steigerung der Wertschöpfung erreichen.

Die PTS steht als Koordinator des Projektes für Anfragen, Beratung oder Dienstleistungen in diesem Gebiet zur Verfügung. Der Forschungsbereich Polymermaterialien und Composite PYCO des Fraunhofer IAP bringt Expertenwissen zum chemischen Recycling und zur Materialcharakterisierung in das Projekt ein. Ein Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppe Faserverbund- Materialtechnologien an der TH-Wildau, geleitet durch Herrn Prof. Dr. Christian Dreyer, ist der Einsatz neuer Technologien zur ressourceneffizienteren Fertigung von

Leichtbaumaterialien. In SEpARate wird daher das Potenzial der Mikrowellenstrahlung zur Prozessverkürzung evaluiert. ■

Dr. Stefan Knohl,
stefan.knohl@ptspaper.de

Benjamin Büttner,
benjamin.buettner@ptspaper.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Dimensionsstabilität im Inkjetdruck

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist eine Vorhersagbarkeit des Substratverhaltens bezüglich der Dimensionsstabilität im Inkjetdruck. Bei der Anpassung der Bedruckstoffe an Druckverfahren mit hohem Wassereintrag wurden in erster Linie Planlageeigenschaften betrachtet, die visuell und funktional wesentlich für die Qualität sind. In diesem Projekt soll darüber hinaus die Stabilität innerhalb der planen Ebene untersucht werden, da Änderungen in der Dimension in x- bzw. y-Richtung Auswirkungen auf die Weiterverarbeitung, insbesondere auf die daraus folgende Lage des Druckbildes zur äußeren Kontur eines Produktes haben können.

Forschungsergebnisse

Im Rahmen des Projekts wurde ein Messsystem entwickelt, bei dem die Rechenleistung und Kamera eines Smartphones genutzt wird und damit das System variabel einsetzbar ist. Mithilfe eines speziell entwickelten Koordinatensystems und eines Messtools, mit dem die zu ver-

messende Probe gegen einen Anschlag auf dem Koordinatensystem fixiert wird, kann die x- und y-Ausdehnung der Probe mit einer Wiederholgenauigkeit von bis zu 1 µm gemessen werden (Messaufbau Abbildung 1). Dafür wurde eine entsprechende Auswertungssoftware entwickelt.

Die z-Verformung der untersuchten Muster lag in einer Größenordnung, die nicht topografisch zu vermessen war. Aufgrund dieses Verhaltens wurden alle Papiermuster mittels der in Abbildung 2 gezeigten Vorrichtung zur Wölbungsmessung vermessen.

Im Projekt wurde im Kontext des Inkjetdrucks die Hydroexpansion, also die Veränderung des Substrats durch Applikation von wässriger Tinte, untersucht. Hierzu wurden verschiedene Papiere (Kraftliner, Topliner, grafische Papiere, Kartons einseitig und beidseitig gestrichen, Testliner) ausgewählt und charakterisiert. In einer ersten Versuchsrunde wurden die Muster vollflächig auf 50 x

Projekttitle:

» Entwicklung eines Vorhersagemodells zur Substrat-Dimensionsstabilität im Inkjetdruck

Laufzeit:

» 01.02.2019 - 31.01.2021

Projektart:

» Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF), IGF 20425 BR

Forschungsstellen:

» Papiertechnische Stiftung (PTS)
Projektleiterinnen:
Dr.-Ing. Martina Härting
Dr. Sabine Genest
» Sächsisches Institut für die Druckindustrie (SID)
Projektleiterinnen:
Beatrix Genest
Carolin Sommerer

50 mm² mit einer wässrigen Inkjetttinte mit drei verschiedenen Farbauftragsmengen (A: 3,2 g/m² single pass; B: 9,6 g/m² und C: 14,8 g/m² Multipass) bedruckt und unmittelbar nach dem Druck sowie weiteren zeitlichen Abstufungen hinsichtlich ihrer Dimensionsänderung in alle Raumrichtungen geprüft.

Dimensionsstabilität der untersuchten Muster

Die Bewertung der Dimensionsstabilität erfolgte nach Unterteilung der zu untersuchenden Papiere in Gruppen. Diese



Abb. 1: Messaufbau, Vergrößerung Messtool mit Koordinatensystem.

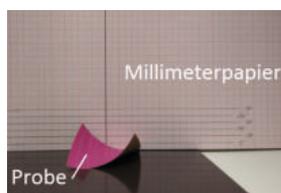


Abb. 2: Messvorrichtung Curl-Messung

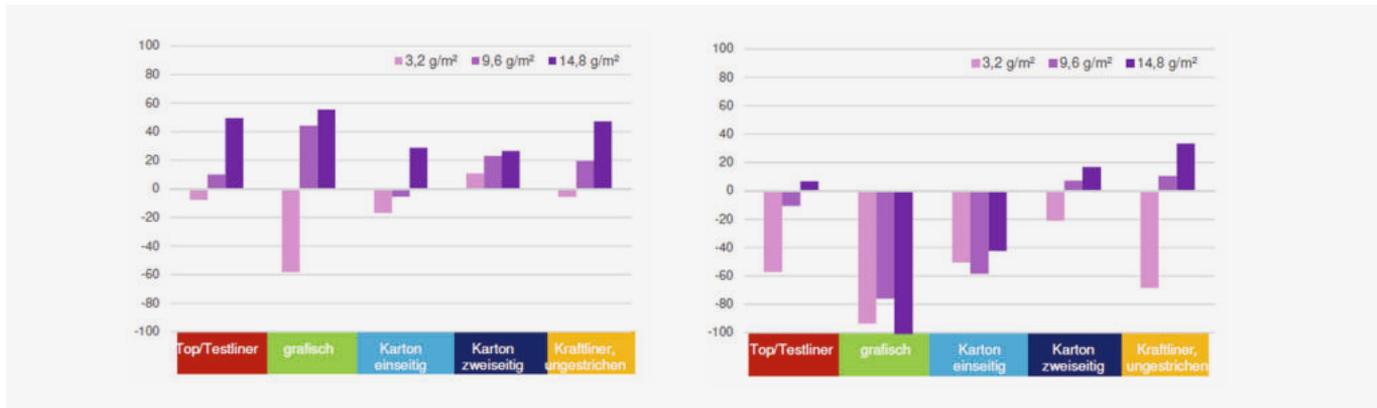


Abb. 3: Gemittelte Dehnung [µm] der Papiermustergruppen 5 min nach dem Druck in Längs- (links) und Querrichtung (rechts).

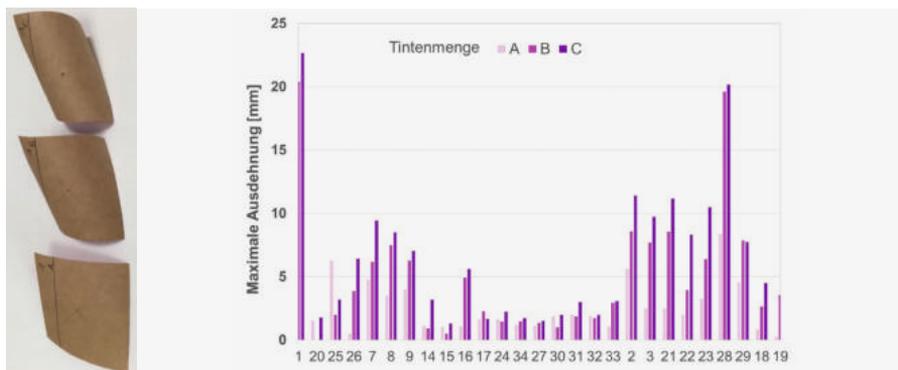


Abb. 4: Maximale Ausdehnung/Verformung in z-Richtung

sind in der Abbildung 3 farblich gekennzeichnet. Die Abbildung 3 zeigt die Ausdehnung längs bzw. quer der Substrate 5 min nach dem Druck bei drei verschiedenen Tintenmengen.

Die untersuchten Muster zeigten häufig eine Abhängigkeit der Dehnung von der aufgetragenen Tintenmenge. Dabei war nach einer anfänglichen Dehnung durch den Feuchteauftrag auch eine Schrumpfung zu beobachten. Das Dehnungsverhalten nach 24 h, d.h. nach vollständiger Trocknung, war teilweise gegensätzlich zu der unmittelbar nach dem Druck, da sich diese Dehnungen nicht nur zurückbildeten, sondern teilweise irreversible Schrumpfungen auftraten.

Die Bewertung der Dimensionsänderung in z-Richtung erfolgte mittels der in Abbildung 2 dargestellten Vorrichtung. Dabei wurde neben der maximalen Höhenveränderung auch die Wölbungsrichtung (quer, längs, diagonal) bewertet.

Die Wölbungsausprägung war analog zu der Dehnung in x- und y-Richtung erwartungsgemäß mit steigendem Tintenaustrag stärker, vgl. Abbildung 4.

Die Wölbungsausprägung und Formveränderung in der Ebene war erwartungsgemäß i.d.R. geringer, je höher die flächenbezogene Masse der Bedruckstoffe war. Die Wölbungsrichtung spiegelte bei den meisten untersuchten Mustern die Faserorientierung wider.

Die spezifizierte Hauptfaserrichtung sowie die durch Reiß- und Hängetests festgestellte Faserrichtung stimmen mit den Ergebnissen der TSO-Messung nicht überein. Somit fehlt es an einer zuverlässigen messtechnischen Methode, die Hauptfaserrichtung und ggf. Abweichungen davon, insbesondere bei mehrlagigen Papieren, zu ermitteln.

Ausblick

Im weiteren Verlauf des Projektes werden die Druckversuche in größerem Format (20 x 20 cm) und mit weiteren Tinten durchgeführt. Da es sich bei der hier vorgestellten Auswahl der Ergebnisse, um ein Verhalten ohne Zugbelastung handelt, welche jedoch für die Verarbeitung der Materialbahnen relevant ist, werden darüber hinaus die Dehnung in Quer- und Längsrichtung unter Spannung sowie z-Verformung nach dem Entspannen ermittelt. Über diese Ergebnisse wird in der nächsten Ausgabe der PTS-News berichtet. ■

Dr.-Ing. Martina Härting,
martina.haerting@ptspaper.de
Dr. Sabine Genest,
sabine.genest@ptspaper.de

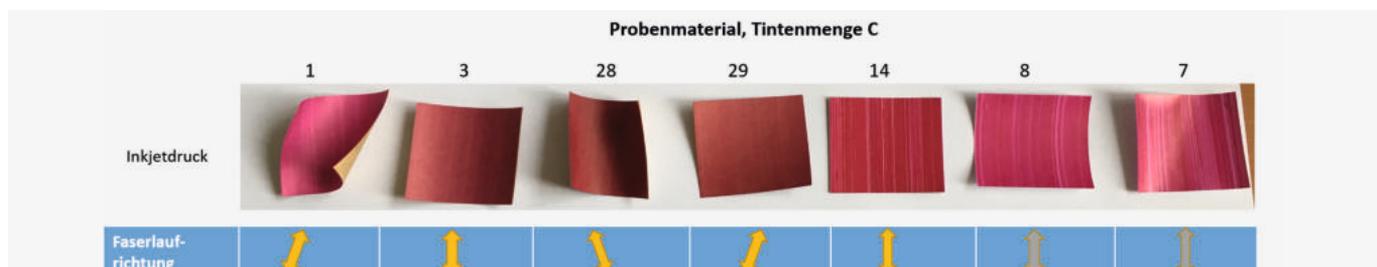


Abb. 5: Wölbungsverhalten der ausgewählten Muster

Carbonfaserverstärkte thermoplastische Halbzeuge im Nassvliesstoff-Verfahren

Das Ziel des gemeinsamen Forschungsvorhabens der PTS und des Cetex Instituts war die Entwicklung eines neuartigen hybriden Halbzeuges, welches aus einer thermoplastischen Matrix und einer Basis aus Recycling-Carbonfasern, überwiegend rückgewonnen im pyrolytischen Verfahren, und Neufasern besteht.

Ausgangssituation und Motivation

Aufgrund ihrer hervorragenden mechanischen Eigenschaften bei gleichzeitig geringer Dichte besitzen Carbonfasern ein hohes Potential zur Gewichtsreduktion von hochbelasteten Strukturbauteilen. Als einachsig ausgerichtetes Verstärkungsmaterial in Faser-Kunststoff-Verbunden für die Herstellung hochfester und schnell bewegter Leichtbaustrukturen, haben sie deswegen eine enorme Bedeutung in der Luft- und Raumfahrt, im Automobilbau, im Maschinen- und Anlagenbau, im Sport sowie in der Energietechnik. Der weltweite Bedarf an carbonfaserverstärkten Kunststoffen verzeichnete in den vergangenen Jahren ein stetiges Wachstum auf geschätzte 141.500 Tonnen im Jahr 2019 [1]. Proportional dazu wächst einerseits die Abfallmenge aus der Weiterverarbeitung, wie z. B. Verschnittresten und Rest-Rovings. Andererseits steigt auch die Menge an End-of-Life-Bauteilen, welche in absehbarer Zeit dem Recyclingprozess zugeführt werden müssen. Bis dato stellt das pyrolytische Verfahren das Mittel der Wahl beim Carbon-Recycling dar. Pyrolysierte Carbonfasern sind für 60% bis 70% des Preises einer Primärfaser kom-

merziell erhältlich. Die Erforschung und Entwicklung geeigneter vollwertiger Einsatzgebiete dieser "minderwertigen" [2] CFK-Rezyklatfasern stellt momentan eine ebenso große Herausforderung dar, wie die Erforschung geeigneter Recyclingprozesse.

Auf dieser Grundlage entstand die Motivation rezyklierte Carbonfasern zu einem geeigneten Halbzeug zu verarbeiten, das erneut als Verstärkungsmaterial in Strukturbauteilen zum Einsatz kommen kann. Dabei wurden rezyklierte Carbonkurzfaser mit Faserlängen bis 40 mm betrachtet, da für diese Fasern keine qualifizierten Strategien zur Wiederverwertung existierten.

Forschungsziel

Ziel des Forschungsvorhabens war die Entwicklung eines neuartigen hybriden Halbzeuges mit thermoplastischer Matrix, dessen Basis Recycling-Carbonfasern, überwiegend rückgewonnen im pyrolytischen Verfahren, bilden. Bei den Untersuchungen standen vor allem zwei Hypothesen im Fokus:

- Mit dem gezielten Einsatz rezyklierter Carbonfasern lässt sich ein Hochleistungsprodukt erzeugen, welches die Performance eines Produktes auf Basis von Primärfasern aufweist.
- Durch die belastungsgerecht ausgelegte Kombination ungerichteter Organobleche auf Rezyklatfaserbasis mit belastungsgerecht angeordneten UD-Tapes ist es möglich, spezifische werkstoffliche Bauteillösungen mit optimaler Las-

Projekttitel:

- » Neuartige hybride Halbzeuge auf Basis von Recycling-Carbonfasern für Anwendungen im Strukturleichtbau

Laufzeit:

- » 01.01.2017 - 30.06.2019

Projektart:

- » IGF 19281

Forschungsstellen:

- » Cetex Institut gGmbH
- » Papiertechnische Stiftung (PTS)
Projektleiterin: Franziska Gebauer

tenaufnahme und in hoher Stückzahl herzustellen, wodurch Bauteilgewicht und Kosten eingespart werden.

Vorgehensweise & Ergebnisse

Unter Nutzung des Papierprozesses, der eine gute Vereinzelung der Verstärkungsfasern und eine homogene Faserverteilung des Fasergemischs im Vliesstoff ermöglicht, wurden Hybridvliesstoffe verschiedener Konfigurationen erzeugt. Es wurden Faserlängen, Fasertypen und Mischungsverhältnisse von Matrix- und Verstärkungsfaser variiert. Die Nassvliesherstellung erfolgte im kleintechnischen Maßstab auf der Schrägsieb-Versuchspapiermaschine der PTS. Die Nassvliese wurden am Ende der Siebpartie mit Wasserstrahlbehandlung verfestigt. Die in der Papiermaschine vorhandene Trockenkapazität durch Kontakttrocknung reichte nicht aus, um die Nassvlies-



Abb. 1: Mischblütte mit rCF und PA6-Fasern (li.), Versuchspapiermaschine mit Schrägsiebstoffauflauf (mi.), Hybridvliesstoff rCF-PA6 (re.) (Quelle: PTS)



Abb. 2: Organobleche aus Hybridvliesstoffen (Quelle: Cetex)



Abb. 3: Sandwichaufbau aus rCF-Hybridvliesstoff mit UD-Decklagen (Quelle: Cetex)



Abb. 4: Demonstratorstruktur aus rCF-Hybridvliesstoff (Quelle: Cetex)

bahn zu trocknen. Aus diesem Grund und für eine optimale Aktivierung der thermoplastischen Matrixfasern wurde das erzeugte Material am Ende der Papiermaschine feucht aufgewickelt und in einem nachfolgenden Schritt mittels Durchströmtrocknung getrocknet. Durch die dort wirkende Temperatur von 200 °C schmolzen die PA6-Fasern an, so dass diese eine verfestigende Wirkung auf das Vlies hatten. In der folgenden Abbildung 1 sind die gleichmäßig verteilten Faserstoffe sowohl in der Mischbütte, als auch im fertigen Nassvlies deutlich erkennbar.

Im weiteren Verlauf erfolgte die Verarbeitung der Vliesstoffe zu Organoblechen (Abbildung 2). Die Herstellung der Organobleche wurde im Heißpressverfahren mit anschließender Abkühlung realisiert und das entstandene neuartige Faserverbundmaterial mechanisch charakterisiert. Dabei wurden hervorragende Festigkeitskennwerte ($\sigma_M = 350$ MPa; $E_t = 33$ GPa) trotz geringer Verstärkungsfaserlängen ($l_{rCF} = 10$ mm) ermittelt.

In den Materialuntersuchungen wurde eine ausgeprägte Anisotropie der Kennwerte festgestellt. Quer zur Produktionsrichtung traten demnach um ca. 30 % verminderte Zugkennwerte auf. Durch die Kombination mit unidirektional faserverstärkten Tapes konnte das neuartige Material zusätzlich belastungsgerecht verstärkt werden (Abbildung 3). Die Kombination mit nur wenigen UD-Tapes steigerte insbesondere die Biegesteifigkeit des Faserverbundwerkstoffes massiv. Zur Validierung des neuartigen

Materials wurden verschiedene Demonstratorstrukturen im Thermoform-Prozess realisiert (siehe Abbildung 4). Auf diese Weise konnte die Tauglichkeit des Materials unter Einsatzbedingungen nachgewiesen werden.

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Die Ergebnisse des Projektes zeigen, dass es möglich ist über eine gesteuerte Rohstoffauswahl aus rezyklierten Carbonfasern und thermoplastischen Matrixfasern und der definierten Kombination mit UD-Tapes, Halbzeuge für faserverstärkte Leichtbaustrukturbauteile zu erzeugen. Konventionell am Markt verfügbare Faserhalbzeuge können damit ersetzt werden.

Die sehr guten mechanischen Kennwerte und die Verarbeitung rezyklierter Hochleistungsfasern gelten hierbei als die treibenden Faktoren für eine erfolgreiche und nachhaltige Marktablierung.

Die neuartigen hybriden Halbzeuge ermöglichen eine anwendungsspezifische Auslegung von Bauteilen mit kostengünstig erzeugten Nassvliesen aus rezyklierten Carbonfasern. Die Kombination der Nassvliese und UD-Tapes zeigt eine Kompensation möglicher Biegesteifigkeitsnachteile der Nassvliese mittels UD-Tapes.

Es ist somit für die, überwiegend im KMU-Bereich befindlichen, Spezialpapier- und Halbzeughersteller möglich einen wirtschaftlichen Vorteil gegenüber Wettbewerbern zu generieren, wenn die

neu entwickelten Faserhalbzeuge erzeugt und eingesetzt werden. Der Nutzen der Forschungsergebnisse für kleine und mittlere Unternehmen liegt in der Erschließung neuer Produkt- und Kundenfelder für die werkstoffliche Anwendung von Papieren und Nassvliesen.

Die Ergebnisse des Vorhabens fließen direkt in weiterführende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten des ZIM-Kooperationsnetzwerkes „RESSOURCETEX“ (www.ressourcetex.de) ein. Der Verbund mit seinen 18 Partnern aus Industrie und Wissenschaft entwickelt technische Lösungen für den textilen Leichtbau in der Großserie und Verwertungskonzepte von Faserrestmaterialien und rezyklierten Carbon- und Mineralfasern. ■

Franziska Gebauer,
franziska.gebauer@ptspaper.de

Johannes Tietze,
tietze@cetex.de

S. Nendel,
Nendel@cetex.de

Steffen Schramm,
steffen.schramm@ptspaper.de



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1 Dr. E. Witten, V. Mathes. Der Markt für Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) 2019 : AVK-Industrievereinigung verstärkte Kunststoffe
2 T. Reussmann, E. Oberländer, M. Danzer, A. Honderboom. Verbundwerkstoffe aus Recyclingcarbonfasern. WERKSTOFFE, S. 26-31

Neue Möglichkeiten für Unternehmen Forschung zu finanzieren



	Steuerliche Forschungsförderung (FZulG)	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)
Zielgruppe	Unternehmen aller Größenordnungen	Unternehmen bis 500 Mitarbeiter, bis 1.000 Mitarbeiter in Kooperation mit einem kmU
Begünstigte FuE-Vorhaben	Grundlagenforschung, industrielle, experimentelle und Auftragsforschung	Marktnahe experimentelle Entwicklung und industrielle Forschung
Zeitpunkt der Förderung	Nach Ablauf des Wirtschaftsjahres	Mit Bewilligung des Vorhabens
Rechtliche Einordnung	Rechtsanspruch, sobald Voraussetzungen aus FZulG erfüllt sind	Prüfung der FuE-Vorhaben entsprechend der Förderrichtlinie
Förderfähige Aufwendungen	Personalkosten und Auftragsforschung	Personalkosten auch weitere Kosten, wie Materialkosten
Höhe der zuwendungsfähigen Kosten	Bis zu 2 Mio. EUR im Jahr	Bis zu 550.000 EUR pro Projekt
Förderquote	25%	Bis zu 55%

Forschungszulagengesetz (FZulG) und Innovationsgutscheine schaffen neue Anreize für Unternehmen in Forschung zu investieren

Mit dem neuen Forschungszulagengesetz (FZulG) hat die Bundesregierung 2020 eine völlig neue Form der Finanzierung von Forschung in und für Unternehmen gesetzlich festgeschrieben. Das FZulG schafft erstmalig einen Rechtsanspruch auf die Erstattung von Aufwendungen für Forschung und Entwicklung. Anspruchsberechtigt sind alle Unternehmen, die in Deutschland steuerpflichtig sind. Die Forschungszulage wird die festgesetzte Einkommen- oder Körperschaftsteuer angerechnet. Soweit die Forschungszulage die festgesetzte Einkommen- oder Körperschaftsteuer übersteigt, wird der übersteigende Betrag auch ausbezahlt. Auch die Zusammenarbeit mit der PTS im Bereich der Auftragsforschung können kmU und auch Großunternehmen oder Start-ups nutzen, um die Forschungszulage zu beantragen. Es sind allerdings nur F&E Projekte förderfähig, die bestimmte formelle Voraussetzungen aufweisen: genau definierte unteilbare Aufgabe, klar festgelegte Ziele, konkrete Vorgaben zur Feststellung der Ergebnisse und weitere Anforderungen sind zu erfüllen.

Forschungs- und Entwicklungsprojekte sind förderfähig, wenn sie zu einer oder mehreren der folgenden Kategorien gehören:

- Grundlagenforschung
- industrielle Forschung
- experimentelle Entwicklung

Konjunkturpaket verdoppelt Forschungszulage auf 1 Mio € pro Jahr

Das FzulG sieht vor, dass ein Unternehmen jährlich 2 Mio. € mit einer Quote von 25% anrechnen lassen kann. Bei Auftragsvergabe von Forschungsleistungen an Forschungsstellen wie die PTS sind 15% des Gesamtauftrages anrechenbar. Das Konjunkturpaket der Bundesregierung sieht vor, die Forschungszulage von 500.000 € auf 1 Mio. € zu erhöhen, sowie die Bemessungsgrenze der Projektkosten von 2 Mio. € auf 4 Mio. € zu verdoppeln.

Um die Forschungszulage zu erhalten, ist zunächst ein Antrag auf Erteilung bei der Bescheinigungsstelle Forschungszulage (BSFZ / www.bescheinigung-forschungszulage.de) zu stellen. Die BSFZ prüft, ob die Voraussetzungen zur Anrechnung inhaltlich erfüllt sind und stellt dem Unternehmen Bescheinigung über das Vorliegen eines begünstigten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens aus.

In einem zweiten Schritt ist die Forschungszulage bei dem für die Besteuerung des Anspruchsberechtigten nach dem Einkommen zuständigen Finanzamt zu beantragen. Die Antragstellung erfolgt unabhängig von der Steuererklärung. Das FZulG soll der deutschen Wirtschaft neue Impulse geben, indem die Kosten für Forschung und Entwicklung gesenkt werden und der Standort Deutschland für innovative Unternehmen attraktiver wird.

Projektbezogene Förderung für den Mittelstand, Start-ups F&E-Neulinge und Großunternehmen im ZIM

ZIM steht für zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (www.zim.de). Klein- und mittelständige Unternehmen nutzen diese Form der Projekt bezogenen Förderung seit vielen Jahren. Die PTS bearbeitet jährlich 5 bis 10 ZIM-Projekte und ist Mitglied in mehreren ZIM-Kooperationsnetzwerken. Für die Unternehmen übernehmen wir in der Antragsphase einen Großteil der Antragsvorbereitung und stimmen gemeinsam das Arbeitsprogramm ab. Neu im ZIM ist, dass auch Großunternehmen von dem Programm profitieren können, wenn Sie mit mindestens einem kmU zusammenarbeiten. Auch ist es nun möglich Durchführbarkeitsstudien zur Vorbereitung eines folgenden F&E-Projekts zu beantragen. Die Förderquote beträgt je nach Unternehmensgröße 50-70%. Für Durchführbarkeitsstudien sind die Kosten eines Unternehmens bis zu 100.000 € zuwendungsfähig. Bei in Kooperation von mehreren Unternehmen durchgeführten Durchführbarkeitsstudien sind die zuwendungsfähigen Kosten für die Gesamtstudie auf 200.000 € begrenzt. Durchführbarkeitsstudien richten sich insbesondere an:

- Kleinstunternehmen: unter 10 Beschäftigte
- Junge Unternehmen: Gründung innerhalb der letzten zehn Jahre
- Erstbewilligungsempfänger: kmU, die bislang für ihre F&E-Projekte keine

ZIM-Förderung und keine Förderung in anderen Bundes-, Landes- oder EU-Förderprogrammen in den letzten drei Jahren erhalten haben

Neben dem ZIM-Programm stehen Unternehmen weitere Unterstützungsmöglichkeiten zur Verfügung, anteilig Aufwendungen für Forschung und Entwicklung

geltend zu machen. Die PTS berät Unternehmen auch in der Antragstellung und Durchführung von länderspezifischen Innovationsgutscheinen. Diese Instrumente ermöglichen Unternehmen unkompliziert und schnell Produktentwicklung und Markteinführung einzelbetrieblich oder auch in Kooperation mit anderen Unternehmen voranzutreiben. ■

Wir beraten Sie gerne, unter welchen Voraussetzungen sie die Zusammenarbeit mit der PTS nutzen können, um die Forschungszulage zu beantragen.

Dr.-Ing. Tiemo Arndt,
tiemo.arndt@ptspaper.de

Einblicke in die Materialwissenschaft mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) – Serie #1

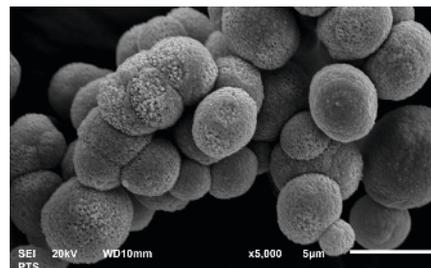
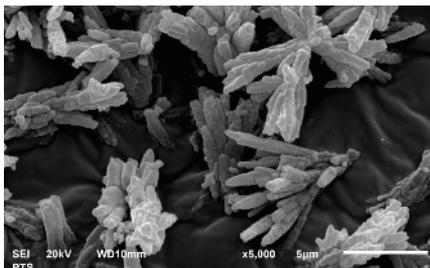
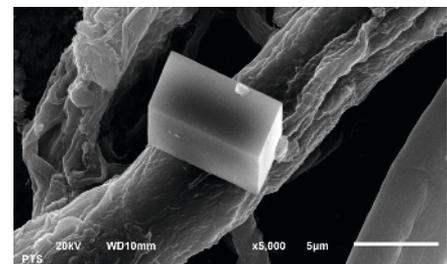
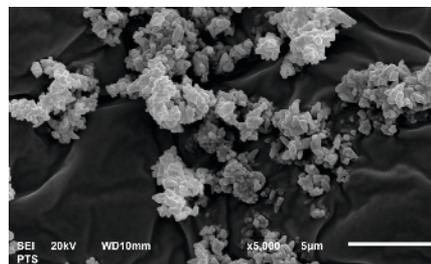


Abb. 1: Reihe 1 von links nach rechts: natürliches GCC mit Kokkolith (Vergr. 5000x), PCC-Skalenoeder (Vergr. 5000x), PCC-Rhomboeder (Vergr. 5000x); Reihe 2 von links nach rechts: PCC-Aragonit (Vergr. 5000x), PCC-Vaterit (Vergr. 5000x)

Objekt/Material:

Calciumcarbonat (CaCO_3)

Beschreibung:

Calciumcarbonat gehört seit Mitte des 19. Jh. zu den wichtigsten Bestandteilen in der Papierindustrie. Für den Einsatz spielen u.a. Partikelform und -größe, Weißgrad, Brechungsindex, Dichte und die spezifische Oberfläche eine wichtige Rolle. Natürliches CaCO_3 (GCC; Ground Calcium Carbonate) kommt als Kreide, Kalkstein oder Marmor vor. Gefälltes CaCO_3 (PCC; Precipitated Calcium Carbonate) wird hauptsächlich durch Einleiten von CO_2 in eine Calciumhydroxid-Suspension (Kalkmilch) erzeugt und je nach Prozessführung die entsprechende Kristallstruktur und Pigmentgröße eingestellt.

Anwendung:

CaCO_3 ist das am häufigsten in der Papierindustrie eingesetzte Pigment. Ob als Vor- oder Deckstrich oder als Füllstoff in der Masse, beeinflusst es die Porosität, verbessert den Weißgrad und die Opazität. Der Glanz kann z.B. durch die Auswahl der Kristallstruktur des PCC eingestellt werden.

REM-Analytik:

- Bestimmung der Partikelmorphologie (Größe, Form, Aspect-Ratio),
- Füllstoffverteilung über den Papierquerschnitt, Oberflächenbeschaffenheit ungestrichener / gestrichener Papiere,
- Strichdickenanalytik,
- Fehleranalytik in der Beschichtung und im Strichaufbau ■

Pia Schenke,
pia.schenke@ptspaper.de
Stefan Lupatsch,
stefan.lupatsch@ptspaper.de

§29 DONot – Farbe: Projektabschluss



Seit über 20 Jahren prüft die Papiertechnische Stiftung (PTS) Drucker und Kopierer für die Anwendung zur Herstellung von Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden gemäß § 29 der Dienstordnung für Notarinnen und Notare (DONot).

Bis vor kurzem wurden hierbei alle Druck- und Kopiergeräte nur im Schwarz-Weiß-Betrieb getestet. Es häuften sich zunehmend die Nachfragen von Geräteherstellern sowie dem Nutzerkreis aus Ämtern und Behörden nach Prüfzeugnis-

sen gemäß § 29 DONot für Drucker und Kopierer im Farbdruckbetrieb.

Gemeinsam mit mehreren Geräteherstellern und der Bundesnotarkammer wurden im Rahmen eines gemeinsamen Projektes Prüfvorlagen, Prüfverfahren sowie Anforderungsprofile erstellt, mit welchen die Alterungsbeständigkeit und Fälschungssicherheit farbiger Drucke/Kopien charakterisierbar sind.

Seit 1. September 2020 können nun auch Prüfungszeugnisse für den Farbdruck und Farbkopierbetrieb der Geräte ausgestellt werden. Die PTS bedankt sich an dieser Stelle nochmals bei allen Projektpartnern für die Unterstützung der Entwicklungsarbeiten. ■

Katrin Kühnöl,
katrin.kuehnoel@ptspaper.de

PTS Nachwuchsforscher gewinnt Heinzl-Mondi-Sappi-Award 2020



Der jährlich verliehene Heinzl-Mondi-Sappi-Award zeichnet außergewöhnliche wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der nachhaltigen Verwertung von

Holz, Zellstoff und Papier aus. Gerrit Roosen hat mit seiner Arbeit „Neue Erkenntnisse zum Fehlerbild der Fingerrilligkeit“ den Preis in der Kategorie „Resource Efficiency“ (verliehen von Mondi) gewinnen können. Mit seiner Arbeit konnten neue Erkenntnisse zum Fehlerbild der Fingerrilligkeit im Bereich der Quantifizierung und Klassifizierung unterschiedlicher Ausprägungen sowie in der Untersuchung der Fingerrilligkeit an industriell gefertigten Papiersorten gewonnen werden. Das PTS Teams freut sich über diesen weiteren Erfolg eines PTS Nachwuchswissenschaftlers. Mittlerweile hat Gerrit Roosen die PTS verlassen und bringt sein Wissen in der Papierindustrie erfolgreich ein. ■

Dr.-Ing. Tiemo Arndt,
tiemo.arndt@ptspaper.de

Frühwarnsystem für Produktionsstörungen an der Papiermaschine

Einleitung

Signifikante Produktionsstörungen in Form von stickybedingten Bahnabrissen oder Produktmängeln treten oftmals schlagartig und zeitlich auf einige Stunden oder Tage begrenzt auf. Eine wesentliche Ursache wird vielfach in schwankenden und fallweise kurzzeitig stark erhöhten Anteilen polymerer Substanzen im Rohstoff Altpapier vermutet. Bisher war eine Bewertung und ursachenbezogene Reduzierung solcher Störfälle in der Regel nicht möglich, da angefragte nachträgliche Systemanalysen immer einen zeitlichen Verzug zum eigentlichen Ereignis aufwiesen und nur punktuell messen.

Projekthinhalt

Ein Monitoringsystem zum quantitativen Gehalt polymerer Partikel im Fertigpapier bietet eine Perspektive für eine deutlich schnellere und zielgerichtete Reaktion beim Rohstoffeintrag oder in der Einstellung ausgewählter Stellgrößen im Prozess. Mittels Trendanalyse lassen sich kontinuierlich ansteigende Beladungsniveaus polymerer Störstoffe zeitnah identifizieren und im Dauerbetrieb ist eine Definition von konkreten Schwellwerten (Warnschwellen) auf Basis der Erfahrungswerte beim Maschinenlauf möglich.

Projekttitle:

» Entwicklung eines Störstoff-Monitoring-Verfahrens zur Erhöhung der Produktionskontinuität und Produktqualität in Papierfabriken

Laufzeit:

» 01.04.2019 - 30.09.2021

Projektträger:

» IK-MK 49MF180157 / Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Forschungsstellen:

» Papiertechnische Stiftung (PTS)
Projektleiter: Lutz Hamann,
Dr. Enrico Pigorsch

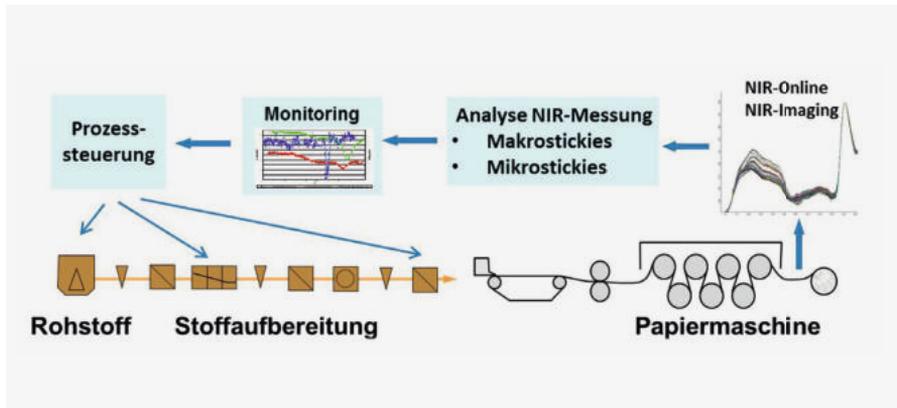


Abb. 1: Schematische Darstellung zur Anwendung des Störstoff-Monitorings

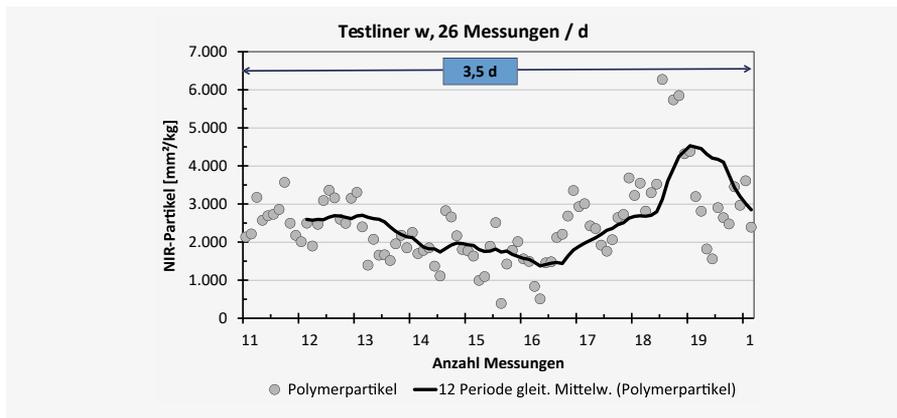


Abb. 2: Monitoring Polymerpartikel gesamt

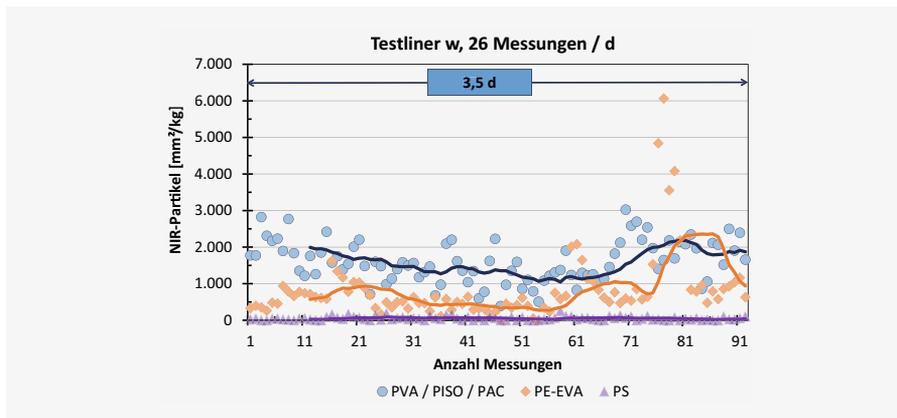


Abb. 3: Unterscheidung nach Substanzart

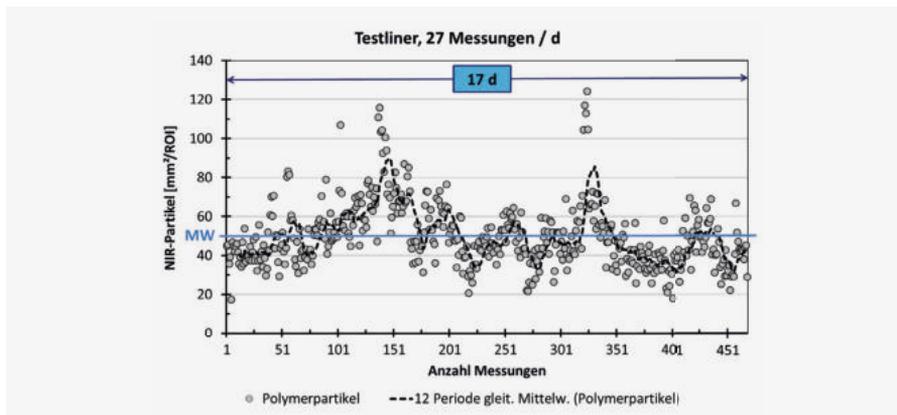


Abb. 4: Langstudie zur Schwankungsbreite der Polymerbelastung

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines technikbasierten Dienstleistungssystems „Störstoff-Monitoring“ zur Anwendung in Papierfabriken. Für das Monitoringsystem kommen NIR-Messverfahren zum Einsatz, die es ermöglichen, die Störstoffbelastung zeitnah, mit hoher Spezifität und Differenzierung sowohl quantitativ als auch qualitativ zu erfassen.

Abb. 1 zeigt in einer abstrahierten Übersicht die Hauptkomponenten des Störstoffmonitoringsystems: Ausgehend vom kontinuierlich erfassten Messsignal und der Datenanalyse mittels Schwellwertkontrolle kann zeitnah eine Steuerung des Rohstoffeintrages und von Prozessparametern wie z.B. Rejektraten, Dispergerarbeit oder Additiveinsatz erfolgen.

Aktuelle Zwischenergebnisse

In Abb. 2 wird das Gesamtniveau grobdisperser Polymerpartikel im Fertigpapier über einen Messzeitraum von 3,5 Tagen mit einer Messfrequenz von ca. 1 Messung je Stunde dargestellt. Der gleitende Mittelwert über 12 Perioden (ca. 0,5 d) zeigt den Trendverlauf gut an und man erkennt, dass die Störstoffbelastung innerhalb kurzer Zeiträume ohne weiteres um den Faktor 3 schwanken kann. In Abb. 3 wird die Gesamtpolymerbelastung in einem weiteren Detaillierungsgrad in 3 Substanzklassen unterteilt, die vorzugsweise klebrig (PVA Polyvinylacetat / PISO Polyisopren/ PAC Polyacrylat bzw. PE-EVA Polyethylen-Ethylvinylacetat) oder vorzugsweise nichtklebrig (PS Polystyrol) sind.

In einem längeren Monitoringtrial über insgesamt 5 Wochen (im Ausschnitt sind ca. 2,5 Wochen dargestellt) wurden insgesamt etwa 900 Papierproben mittels NIR-Imaging bezüglich grobdisperser Polymerpartikel vermessen. Im Trendverlauf der gestrichelten Linie ergaben sich ebenfalls Niveauunterschiede um den Faktor 3, bei einem Mittelwert aller Ergebnisse von 50 mm²/ROI. Die Messfläche der Fertigpapierproben betrug jeweils 25 x 40 cm und eine NIR-Messung erforderte einen Zeitaufwand von 5 min. Aktuell in Arbeit ist der Abgleich zum Laufverhalten der Papiermaschine im untersuchten Zeitraum.



Abb. 5: mögliches online-Messsystem

Ausblick

Die in den Diagrammen dargestellten Ergebnisse wurden mit dem neuen PTS-NIR-Imaging-System zur Makrosticky-

messung ermittelt. Die Messung erfolgte offline in der PTS an von den Papierfabriken zugeschickten Fertigpapierproben. Durch den Einsatz der NIR-Messung reduzierte sich der zeitliche Aufwand im Vergleich zur bisher üblichen INGEDE-Methode 4 um ca. 95 %. Zunächst gilt es also zu überprüfen, inwieweit das NIR-Messsignal eindeutige Korrelationen zu den Abrisszahlen und Stillstandszeiten der Papiermaschine aufweist.

Letztendliches Ziel im Projekt ist die Entwicklung eines online-Messsystems auf Basis NIR, das an der laufenden Papierbahn kurz vor der Aufrollung ein kontinuierliches Messsignal zur quantitativen Polymerbeladung im Papier liefert. Eine Prinzipdarstellung des geplanten Messsystems verdeutlicht Abb. 5.

Weiterführende PTS-Entwicklungen sind eine optionale insitu-Remotesteuerung des Online-Messsystems und eine von Algorithmen unterstützte Datenauswertung und -prognose unter Einbeziehung von Simulationsmodellen zur Altpapierqualität und für technische Prozess-Stufen der Stoffaufbereitung. Zusammen mit dem im nächsten Abschnitt vorgestellten Projekt INVITE ist das Projekt Störstoffmonitoring ein wesentlicher Bestandteil neuer Digitalisierungsangebote für die Papierindustrie im PTS-Geschäftsbereich Smart Services & Products (SSP). ■

Lutz Hamann,

lutz.hamann@ptspaper.de

Enrico Pigorsch,

enrico.pigorsch@ptspaper.de

PBS-Produkte als Use Case für die Industrie 4.0-Transformation

Das INVITE-Projekt

Seit 2018 erarbeitet PTS innerhalb des Projektes INVITE4.0 Leitlinien zur Umsetzung von Industrie 4.0 in der Papierindustrie. Das Projekt wurde zusammen mit dem ifak – Institut für Automation und Kommunikation e.V. – aus Magdeburg durchgeführt. Als wichtiger Bestandteil zur Umsetzung von Industrie 4.0 wurde identifiziert, dass bestehende Produkte und Maschinen zu Smart Products transformiert werden müssen. Aber was ist eigentlich ein Smart Product und wie gelingt die Umwandlung?

Smart Product

Ein Product ist smart, wenn es über Informationen zum eigenen Herstellungsprozess verfügt und über die Fähigkeit, Daten während der Fertigungs- und Nutzungsphase zu sammeln und zu kommunizieren. Um digital auf die anfallenden Daten zugreifen zu können, benötigen die Produkte, auch als Assets bezeichnet, eine virtuelle Repräsentation. Auf dieser Grundlage kann

in einem weiteren Schritt ein Smart Service implementiert und angeboten werden.

Die Repräsentation des Produktes durch Daten kann über eine Verwaltungsschale (VWS) erfolgen. In dieser digitalen Hülle um einen Gegenstand werden Daten der Herstellung, aber auch der Nutzungsphase abgelegt.

Virtualisierung der Verwaltungsschale über den AASX Package Explorer

Für einen Austausch und zur Virtualisierung der Verwaltungsschalen wird von der Plattform Industrie 4.0 eine Software empfohlen: der AASX Package Explorer.

AASX steht für „Asset Administration Shell Explorer“. Mit dem Tool können VWS mit Konzeptbeschreibungen in den Formaten XML und JSON erzeugt und editiert werden. Jede einzelne Verwaltungsschale ist mit einem „International Registration Data Identifier“, gekennzeichnet, einem weltweit einzigartigen

INVITE4.0

Projekttitel:

» Invite4.0 Smart-Service-Dienstleistungen in der Prozess- und Papierindustrie

Laufzeit:

» 01.10.2017 - 30.06.2020

Projektträger:

» INNO-KOM VF

Forschungsstellen:

» Papiertechnische Stiftung (PTS)
 Projektleiter:
 Björn Zimmermann
 » Institut für Automation und Kommunikation e.V. (ifak)
 Projektleiter: Holger Zipper

Identifikationscode des „ecl@ss“-Standards. Der AASX Package Explorer ist eine Open Source Implementierung, welche kostenfrei zur Verfügung gestellt wird. In der Software lassen sich für As-

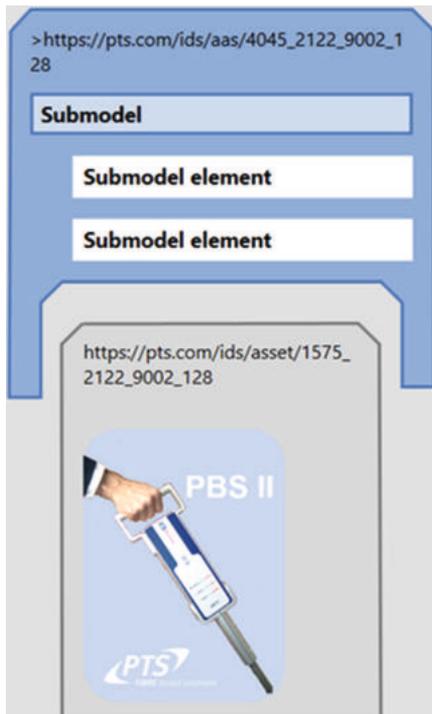


Abb. 1: Darstellung der Verwaltungsschale und des Assets

sets VWS, Submodelle und Konzeptbeschreibungen erstellen.

Use Case PBS-Produkte

Die PTS hat die entwickelte Industrie 4.0-Methode am eigenen Produktportfolio getestet. Die PaperBaleSensoren (PBS) der PTS, die zur Bestimmung der Qualität von Altpapierballen dienen, sollten zu Assets mit Verwaltungsschale transformiert werden. Die Messgeräte generieren Daten, welche in MES- und

ERP-Systemen oder in Datenbanken genutzt werden können. Damit ist eine wichtige Voraussetzung erfüllt, um die Geräte als Smart Product bezeichnen zu können. Die PTS als Hersteller verfügt auch über Fertigungsdaten zum Produkt, in dem Falle abgelegt als statische Daten in Tabellenform. Mit der Verfolgung der Industrie 4.0-Gedanken werden diese Daten in eine Form transformiert, welche sowohl für Maschinen, als auch für Menschen lesbar ist. Dafür wurde das XML-Format genutzt, in welches die Tabellendaten umgewandelt wurden. Nach der Umwandlung können die Daten in einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI) übersichtlich dargestellt werden. Dafür wurde der AASX Package Explorer genutzt. In Zukunft kann über diese Software der Zugriff auf die Verwaltungsschalen erfolgen, um Informationen anzupassen oder neue Produkte einzupflegen. Unterstützung bei der Transformation des PTS-Geräteportfolios zu Assets mit Verwaltungsschalen bekam die PTS von Dr. Michael Hoffmeister, Festo SE & Co. KG, einem Vertreter der Plattform Industrie 4.0. Mit seiner Beratung gelang die Integration der Daten in den AASX-Explorer. Diese Verwaltungsschalen liegen nun zugänglich auf den Servern der PTS und können ortsunabhängig genutzt werden. Der PaperBaleSensor ist damit das erste komplett umgesetzte Smart Product der PTS.

Fazit der Transformation

Viele der Geschäftsmodelle, welche in der heutigen Zeit entstehen, haben eine Wertschöpfung durch die Nutzung von Daten. Damit ein Unternehmen für diese smarten Geschäftsmodelle gerüstet ist, ist es wichtig, die involvierten Produkte digital zu repräsentieren. Eine Ablage der Daten in Verbindung mit Nutzung einer Verwaltungsschale bildet eine Basis, um in Zukunft für solche datengetriebene Projekte solide aufgestellt zu sein. Mit diesem Anwendungsfall konnte gezeigt werden, wie eine große Anzahl an vorhandenen Messgeräten zu Assets mit einer Verwaltungsschale transformiert werden können. Die PTS bedankt sich herzlich bei dem Fördermittelgeber, für die Finanzierung dieses zukunftsweisen Projektes und dem ifak für die sehr gute Zusammenarbeit. ■

Björn Zimmermann,

bjoern.zimmermann@ptspaper.de

Richard Fankhänel,

richard.fankhaenel@ptspaper.de

```
<aas:assetRef>
<aas:keys>
<aas:key type="Asset" local="true" idType="IRI">https://ptspaper.de/ids/asset/1575_2122_9002_128</aas:key>
</aas:keys>
</aas:assetRef>
<aas:submodelRefs>
<aas:submodelRef>
<aas:keys>
<aas:key type="Submodel" local="true" idType="IRI">https://ptspaper.de/ids/sm/5565_2122_9002_1281</aas:key>
</aas:keys>
</aas:submodelRef>
<aas:submodelRef>
<aas:keys>
<aas:key type="Submodel" local="true" idType="IRI">https://ptspaper.de/ids/sm/5565_2122_9002_1282</aas:key>
</aas:keys>
</aas:submodelRef>
<aas:submodelRef>
<aas:keys>
<aas:key type="Submodel" local="true" idType="IRI">https://ptspaper.de/ids/sm/5565_2122_9002_1283</aas:key>
</aas:keys>
</aas:submodelRef>
</aas:submodelRefs>
<aas:conceptDictionaries />
</aas:assetAdministrationShell>
<aas:assetAdministrationShell>
<aas:idShort>2530000200110_2930000200125</aas:idShort>
<aas:category>CONSTANT</aas:category>
<aas:description>
<aas:langString lang = "de">Messgerät zur NIR - Erfassung von Altpapierballen</aas:langString>
<aas:langString lang = "en">Measurement Device for NIR - measurement of recovered paper bales</aas:langString>
</aas:description>
```

Abb. 2: Auszug aus dem XML-Code der Verwaltungsschale

ifak

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kalibrationsdienst der Zukunft ist kontaktlos: PTS-Handgerät & DOMAS-Scannersysteme

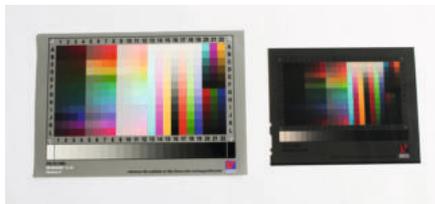


Abb. 1: IT8-Vorlagen für die DOMAS-Kalibration



Abb. 2: Referenzproben für PBS II-Handmessgeräte



Abb. 3: Durchführung der Online-Kalibration

Online Kalibrationsdienst

Das Bewusstsein in den Unternehmen der Papierindustrie für einen kontaktlosen Service ist in den letzten Monaten deutlich gestiegen. Während in der Vergangenheit Wartungen an Messgeräten rund um die Welt durch Verantwortliche von PTS erfolgen, verschiebt sich die Nachfrage hin zu einem reinen Remote-Service. PTS bietet diesen nun für die PBS-Handgeräte und die DOMAS-Scannersysteme an.

Die jährliche Kalibration ist notwendig, um auch weiterhin den hohen Qualitätsanforderungen an das Messgerät zu entsprechen. Aufgrund der Alterung der Beleuchtungselemente und der lichtempfindlichen elektronischen Bauteile in den Messgeräten kann es ohne Kalibration zu einer Drift der Messwerte kommen.

Ablauf der Kalibration

Auf Anforderung eines Angebotes der PTS werden dem Kunden verschiedene spezielle Kalibrationsvorlagen zugesendet. Anschließend wird ein Termin für die Kalibration vereinbart. Hier zeigt sich ein weiterer Vorteil des Online-Verfahrens: Die Termine können kurzfristiger vergeben werden. Der Online-Kalibrationsdienst arbeitet mit einer persönlichen Betreuung über „Team-Viewer“, ggf. auch über einen Video-Anruf.

DOMAS: Die Vorlagen zur Scanner-Kalibration sind zwei IT8-Vorlagen, einem Standard, nach welchem heute Scanner, Digitalkameras, Monitore und Drucker kalibriert werden. Damit wird eine Farbverbindlichkeit zwischen verschiedenen Geräten gewährleistet.

Bei der Online-Kalibration werden diese Vorlagen einzeln vom Kunden in den Scanner eingelegt. Es erfolgt sowohl eine Vermessung mit Auflicht, wie auch mit Durchlicht. Nach dem Scan werden die Messdaten zur PTS gesendet und die Scanner-Einstellungen verifiziert oder neu berechnet sowie anschließend dem Kunden als ICM-Datei zur Verfügung gestellt.

PBS II: Die Kalibrationsvorlagen für die Handmessgeräte, die dem Kunden zur Verfügung gestellt werden, sind Spezialanfertigungen aus dem PTS-Technikum. Diese zylinderförmigen Objekte aus Faserstoff mit definierten Zusammensetzungen werden auf die PBS-Messlanze geschoben und unter Anleitung des Remote-Betreibers vermessen.

Während der Kalibration werden auch bei diesem Produkt die Daten der Messungen der unterschiedlichen Proben zur PTS übertragen und anschließend eine optimierte Konfigurationsdatei zurückgesendet oder direkt aufgespielt.

Bei dunkler und trockener Lagerung können die Referenzproben bis zu 3 Jahre benutzt werden.

Beim PBS wird die Fernwartung auch für Troubleshooting und spezielle Reparaturzwecke eingesetzt. Ein mögliches Szenario ist der Ausfall der Beleuchtungseinheit im Gerät. Innerhalb des Online-Service kann auf eine zweite verbaute Lampe im Gehäuse umgeschaltet werden, sodass das Gerät weiter beim Kunden eingesetzt werden kann.

Vorteile für die PTS-Kunden

Im Anschluss an die Kalibration kann das Messgerät direkt weiterverwendet werden. Weiterhin wird dem Kunden ein Testprotokoll zur Verfügung gestellt und das Messsystem erhält einen Prüfplakette, welche für ein weiteres Jahr gilt.

Die Kalibration ist die Basis einer guten Messung, und mit dem Online-Kalibrationsdienst wird es noch einfacher, mit den PTS-Messgeräten diese Qualitätsansprüche zu erreichen. ■

Fordern nun auch Sie ihre Kalibrations-Vorlagen an.

Jörg Hempel,
joerg.hempel@ptspaper.de

Neues Testverfahren für spröde keramische Werkstoffe – Doppelring-Biegefestigkeit

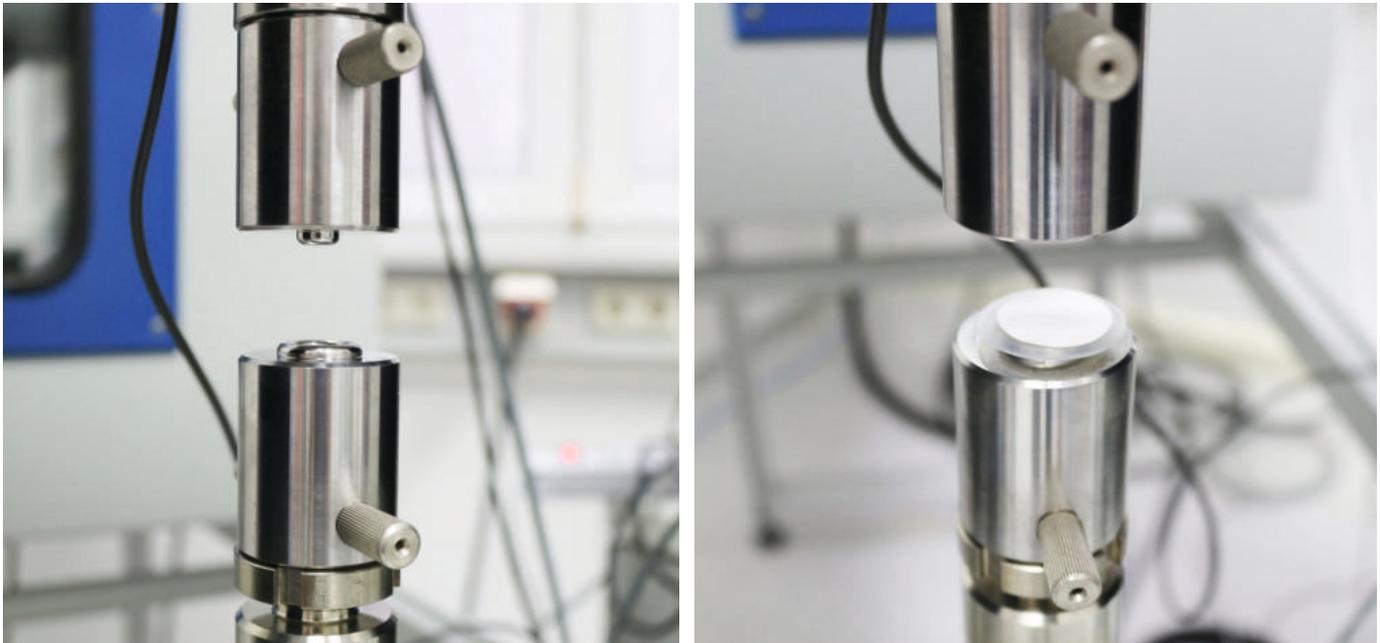


Abb. 1: Foto der Prüfvorrichtung an der PTS, ohne Probekörper (links) bzw. mit Probekörper (rechts).

Seit einigen Jahren rückt der Themenkomplex papierabgeleitete Keramik aus hochgefüllten Spezialpapieren immer stärker in den wissenschaftlichen Fokus der PTS und ist aktuell Gegenstand verschiedener öffentlich geförderter und studentischer Forschungsarbeiten sowie industrieller Auftragsforschung. Die entwickelten Spezialkeramiken sind sehr variabel hinsichtlich Material, Porosität, Festigkeit und Oberflächeneigenschaften herstellbar. Die Grünkörper (hochgefüllte Papiere vor dem Sintern) können zudem preiswert großflächig über die Pilot-Papiermaschine erzeugt werden und sind gut verformbar, sodass verschiedene geometrische Strukturen (z.B. Wellen, Wickelstrukturen) möglich sind. Die papierabgeleiteten Keramiken sind vielseitig anwendbar, beispielsweise in den Bereichen Isolation, Filtration, Trägermaterial, Membranen oder Porösbrenner. Zur Untersuchung des Sinterverhaltens der Grünkörper wurde in 2020 bereits ein spezieller, programmierbarer Sinterofen über das INNO-KOM-Programm des BMWi (Modul IZ) beschafft, der für den Forschungsbereich von großer Bedeutung ist.

Für die Charakterisierung der neu entwickelten Keramiken ist neben den Eigenschaften wie Porosität, Dimensionsänderungen und Wärmeleitfähigkeit vor allem die mechanische Festigkeit ein zentraler Faktor. Prüfmethoden, wie die 3-Punkt- oder 4-Punkt-Biegung, sind aufgrund des komplett unterschiedlichen Materialverhaltens so dünner Keramiken wenig aussagekräftig. Aus diesem Grund wurde die Prüfmethode der „Doppelring-Biegefestigkeit“ angelehnt an die DIN 51105 als neue Charakterisierung im Prüflabor der PTS etabliert. Das Verfahren ist im Bereich der Untersuchung dünner Keramiksichten seit längerem in der Forschung im Einsatz. Es erlaubt somit die Charakterisierung von monolithischen keramischen Hochleistungswerkstoffen mit einer Korngröße kleiner 100 µm bei Raumtemperatur nach Norm.

Abbildung 1 zeigt den Versuchsaufbau bei der Prüfung. Eine kreisförmige, möglichst planparallele Probe wird auf einer speziellen Gummifolie auf den Auflage- ring gelegt und mittels Belastungsring bei konstanter Geschwindigkeit bis zum

Bruch belastet. Aus der Maximalkraft beim Bruch kann anschließend über verschiedene Probenparameter die Doppelring-Biegefestigkeit in MPa berechnet werden. Darüber hinaus kann eine Bruchanalyse der Keramik nach Norm durchgeführt werden. ■

Dr. Stefan Knohl,
stefan.knohl@ptspaper.de

Neue Prüfmöglichkeiten an der PTS: Thermografie-Kamerasystem

Im September 2020 wurde an der PTS ein modernes Thermografie-Kamerasystem in Betrieb genommen (vgl. Abbildung 1). Das Photonische Hochleistungs-Prüfsystem XGA (Fa. InfraTec GmbH Infrarotsensorik und Messtechnik, Dresden) arbeitet mit einer High-End-Kameraeinheit des Typs ImageIR® 9480 hp (Modell 2019) und ist daher auf dem aktuellsten Stand der Technik. Die Thermografie ist ein bildgebendes Messverfahren, welches die **Oberflächentemperaturen von Objekten** anzeigen kann. Dies geschieht, indem die von einem Punkt ausgesendete Infrarotstrahlung detektiert und ihre Intensität gemessen wird, welche mit der vorliegenden Temperatur korreliert. Die Thermografiekamera wandelt demnach die für das menschliche Auge unsichtbare Infrarotstrahlung in elektrische Signale um, sodass im Auswerteprozess **Temperaturunterschiede** erkannt und untersucht werden können. Grundsätzliche Vorteile dieser Inspektionstechnik sind das **bildgebende Funktionsprinzip**, die hohe Prüfgeschwindigkeit mit Abtastfrequenzen > 1 kHz und die relativ einfache Automatisierbarkeit. Mit thermografischen Verfahren können ebenso unterhalb der Oberfläche liegende und daher äußerlich nicht sichtbare **Fehlstellen in Werkstücken** erkannt werden, indem der Wärmefluss bzw. die Wärmeleitfähigkeit in den Prüflingen analysiert wird.

Die Anwendungsbereiche der neuen Kamera sind umfangreich und für viele Anwendungsfälle denkbar. Unter anderem können infolge **mechanischer Belastungen an Werkstoffen** und der damit einhergehenden inneren Reibung entstehende Wärmesignaturen im Material untersucht werden. Die lokal unterschiedliche Erwärmung einer Probe kann dann zur vorzeitigen **Detektion eines Versagenspunktes** genutzt werden. Somit können Materialien genauer hinsichtlich ihres mechanischen (Bruch-) Verhaltens untersucht und auf Grundlage der gewonnenen Ergebnisse weiterentwickelt werden. Die entstehen-

den Bilder können zudem mit Aufnahmen der Optischen Dehnfeldanalyse, eines an der PTS seit mehreren Jahren verfügbaren Systems, abgeglichen und Gemeinsamkeiten sowie Unterschiede beider Verfahren erarbeitet werden.

Darüber hinaus sind **Wärmeleitfähigkeitsuntersuchungen** an z.B. porösen Papierstrukturen möglich. An den als Dämmstoff oder zur Kühlung von Luftströmen einsetzbaren Materialien sind insbesondere die durch die Anisotropie des Materials begründeten lokalen Inhomogenitäten sowie Übergangs- und Randbereiche wie auch Fugestellen von besonderem Interesse. Bereits kleinste Abweichungen können bei **Isolationsmaterialien** Wärmebrücken verursachen und durch Tauwasserkondensation letztendlich zum Versagen führen.

Ein weiteres Forschungsfeld ist die **Kristallisation von Wachsen auf (Papier-) Oberflächen**. Die im Zuge der Abkühlung aufgrund einer Phasenumwandlung entstehenden plättchenförmigen Wachsstrukturen und der zugrundeliegende Bildungsprozess können mit dem neuen Systemen beobachtet und analysiert werden, da die Größe der Strukturen von wenigen Mikrometern und ihre ausgesprochen schnelle Bildung innerhalb weniger Sekunden nun detektierbar sind.

Direkt auf Papier bzw. Karton mit leitfähigen Tinten gedruckte Leiterbahnen - sog. **gedruckte Elektronik** - müssen im Verpackung- und Logistikbereich enorme mechanische Belastungen, wie Reibungs-/Scheuereinflüsse, Beugen und Strecken der Leiterbahn oder Rillen und Falzen, überstehen. Die Widerstandsfähigkeit solcher Leiterbahnen muss schon im Vorfeld untersucht werden. Das frühzeitige Identifizieren der Entstehung von lokal verteilten Mikrorissen durch Thermografiemessungen der Leiterbahn während der Belastungssimulation, macht dies möglich. Es bietet sich an, solche Versa-

Gefördertes Gerät:

- » Thermografie-Kamerasystem – Photonische Hochleistungs-Prüfsystem XGA

Förderprogramm und -kennzeichen:

- » „INNO-KOM Modul Investitionszuschuss wiss.-techn. Infrastruktur“ – Förderkennzeichen 491Z200010 gefördert durch Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Forschungsstellen:

- » Papiertechnische Stiftung (PTS), Projektleiter: Benjamin Hiller, Martin Röllig

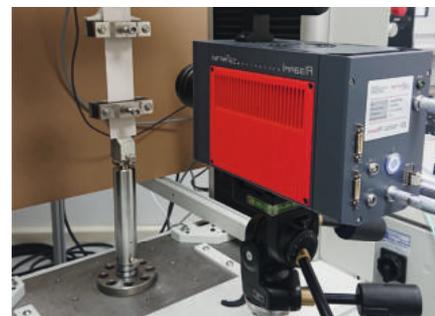


Abb. 1: Kameraaufbau während eines Zugversuchs an Faltschachtelkarton

gensstellen durch einen Nachdruck auszugleichen. Generell können daraufhin die Streich- und Druckparameter so angepasst werden, dass die Schwachstellen in der Leiterbahn minimiert werden.

Bei Untersuchungen der **Fälschungssicherheit von tonerbasierten Digitaldrucken** fallen zunehmend prüfpositionsspezifische Unterschiede an den getesteten A4-Ausdrucken bei mechanischen Radierversuchen auf. Die Ursachen hierfür liegen im Fixiervorgang, welcher durch Wärme- und Druckübertragung beeinflusst wird. Ein Eingriff in den unmittelbaren Fixierprozess ist aus gerätetechnischen Gründen nicht möglich. Dies soll durch die Ermittlung der Wärmeverteilung am Ausdruck selbst unmittelbar nach der Herstellung kompensiert werden. Hierbei werden Temperaturdifferenzen innerhalb der Fläche eines DIN A4-Blattes erwartet, welche Hinweise auf die ortsabhängige Fi-

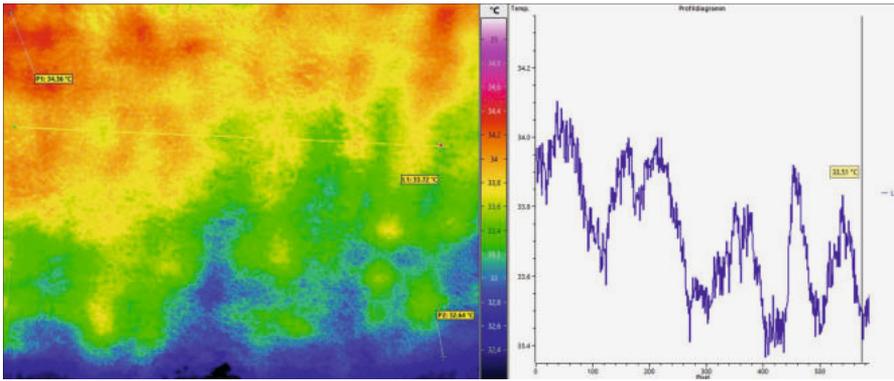


Abb. 2: Ungleichmäßige Temperaturverteilung beim Aufheizvorgang eines flächigen papiertechnologisch hergestellten Heizelementes

xierqualität und damit Radierfestigkeit der Druckzeichen geben können.

Das Erkennen von inneren Defekten bei hierarchisch aufgebauter **hochgefüllter papierabgeleiteter Keramiken**, die Messung von Temperaturverteilungen und Verläufen von Erwärmung/Abkühlung bei **Heizelementen aus Papier** (vgl. Abbildung 2) oder **Kühltrageaschen**, die Untersuchung von **Feuchte Kondensation** bei lokaler Abkühlung bzw. an Papier-Metall-Kontaktstellen sowie die Untersuchung des **Abbrennverhaltens** von Papieren und papierabgeleiteten Werk-

stoffen runden das Einsatzspektrum für diese Technik ab.

Zur Erfüllung all dieser modernen messtechnischen Aufgaben bietet das Thermografie Messsystem folgende Spezifikationen:

- Selbstkühlendes Messsystem zur Reduzierung des Einflusses der Eigenerwärmung der Kamera auf das Messergebnis mittels Stirling-Rotationskühler was eine bestmögliche Kombination aus maximaler Empfindlichkeit, Genauigkeit, Raumauflösung und Geschwindigkeit bietet

- Großes Detektorformat von (1.280 x 1.024) Infrarot-Pixel
- Hohe thermische Auflösung im Bereich von < 30 mK
- Bildfrequenz von 180 Hz im Vollbild (bis zu 2.601 Hz auf Linie) durch eine geringe Integrationszeit (Belichtungsdauer) der Kamera
- Modulares Grundkonzept zur optimalen Anpassung des Messsystems an die jeweilige Messaufgabe mit verschiedenen Objektiven (Makro, Standard, Tele)
- Triggerinterface und passende Schnittstellen für Adaption an vorhandene Messtechnik
- Geringe Größe und Gewicht für mobile und ortveränderliche Einsatzmöglichkeiten ■

Benjamin Hiller,

benjamin.hiller@ptspaper.de

Martin Röllig,

martin.roellig@ptspaper.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Qualitätssicherung on Demand! Sie möchten den Zustand Ihrer Messgeräte überprüfen, neue Messgeräte validieren oder eigene Zwischenprüfungen in Ihr QS integrieren? Dann nutzen Sie unser Angebot!

Neu ab 2021: Referenzmusterservice für ausgewählte Papiereigenschaften

10 % Rabatt
auf Erst-
bestellung

- » Feuchtegehalt
- » Weiterreißwiderstand (Brecht-Imset)
- » Streifenstauchwiderstand (SCT)
- » Biegesteifigkeit (7,5° und 15°; 50 mm)
- » Biegesteifigkeit (5°; 50 mm)
- » TSI / TSO
- » Glätte (Bekk)
- » Rauheit (Bendtsen)
- » Luftdurchlässigkeit (Bekk)
- » Luftdurchlässigkeit (Bendtsen)
- » Luftdurchlässigkeit (Gurley)
- » Kappazahl
- » pH-Wert (Kaltextrakt)
- » Alkalireserve
- » Glührückstand (Asche)
- » Klebkraftprüfung (180°) – FINAT 1
- » Trennkraft bei langsamen Abzug – FINAT 3
- » „Loop-tack“ Anfangshaftung – FINAT 9

Weitere Informationen unter: cepi-cts@ptspaper.de

Bioökonomie startet in Mitteldeutschland durch: Zusammenarbeit von BioEconomy HUB Leuna und PTS

Bereits in der PTS-News 1/2020 hatten wir ausführlich über die Rolle der Bioökonomie in Deutschland berichtet. Motiviert durch den Kohleausstieg wird der bioökonomische Strukturwandel bereits jetzt unter Anderem in ehemaligen Kohlerevieren Wirklichkeit. Hierfür entstehen deutschlandweit Modellregionen. Eine davon ist in Mitteldeutschland, genauer in Sachsen-Anhalt zu finden. Als eines der vom Strukturwandel stark betroffenen Bundesländer ist der Bedarf für wirtschaftliche Innovationen besonders hoch. Gleichzeitig ist aber auch die Innovationskraft bedingt durch die langjährige Expertise im Chemiebereich groß. Diese Konstellation wird nun die Basis dafür bilden, Lösungen für die Fragen und Herausforderungen des Strukturwandels zu finden und diesen gewissermaßen als Chance zu einer positiven Veränderung umzugestalten.

Als erster Vorstoß dieser „Modellregion nachhaltige Chemie“ werden das BioEconomy Cluster in Halle gemeinsam mit dem Fraunhofer CBP einen BioEconomy HUB einrichten. Ziel des HUBs wird es sein, als Technologie- und Dienstleistungszentrum Demonstrationsanlagen und den projektbezogenen Betrieb zur Arbeit mit biogenen Materialien bereitzustellen und auf diese Weise die Realisierung innovativer Geschäftsideen zu fördern. Im Themenfokus steht dabei die chemische und biotechnologische Konversion von nachwachsenden Rohstoffen aber auch periphere Fragestellungen wie Rohstofflogistik oder -aufbereitung. Hierzu sollen neue Anlagen installiert aber auch die vorhandene Infrastruktur der unterschiedlichen über ganz Mitteldeutschland verteilten Partner stärker vernetzt werden. Auf

diese Weise soll jungen Unternehmen die Möglichkeit gegeben werden, Innovationen bis zur industriellen Reife zu entwickeln.

Die PTS fungiert in diesem Netzwerk als starker Partner. Sie wird in erster Linie als Dienstleister auftreten und ihr infrastrukturelles Portfolio mit der zugehörigen Wissensbasis, etwa im Bereich der Rohstoffaufbereitung oder Materialentwicklung, aber auch in Kreislaufwirtschaftsthemen zur Verfügung stellen, um Schlüsselinnovationen der Bioökonomie zu generieren und so den Strukturwandel in Mitteldeutschland aktiv mitzugestalten. ■

*Dr. Martin Zahel,
martin.zahel@ptspaper.de*

PTS Gesundheitstage 2020



Vortrag zum Thema „Gesundheit und Ergonomie am Arbeitsplatz“ von Frau Richter

In der PTS fanden 2020 erstmalig Gesundheitstage statt. Jeweils am letzten Donnerstag eines Quartals stellte die PTS die Mitarbeitenden und Studierenden frei, um sich den Gesundheitsangeboten zu widmen.

Die Planung für die Gesundheitstage begann direkt im Januar mit ersten allgemeinen Umfragen zum Thema Gesundheit. Es war von Anfang an wichtig, allen Mitarbeitenden die Möglichkeit zu geben, sich aktiv an der Betrieblichen Gesundheit zu beteiligen. Jeder konnte Präferenzen angeben und Themenvorschläge einreichen. Mithilfe dieser Ideen ging es anschließend direkt in die Planung des ersten Gesundheitstages. Hierfür wurden Gespräche mit der „Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie“ sowie einigen Krankenkassen geführt und Kontakt ausgetauscht.

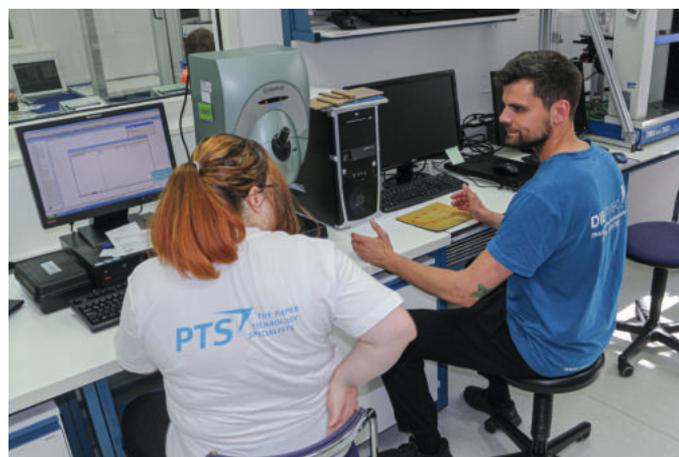


Fragen und Ideen zum Thema „Betriebliche Gesundheit“ können jederzeit gern an Lena Pergande gestellt werden.

Ansprechpartnerin:

Lena Pergande
(Studentin Human Resources)
lena.pergande@ptspaper.de

Kochkurs mit Herrn Haufe



Ergonomieberatungen bei Frau Richter und Herrn Stiehr (Quelle: PTS)

Nachdem alle Mitarbeitenden und Studierenden Ende März ins Mobile Arbeiten geschickt wurden, wurde auch der Gesundheitstag im März kurzfristig abgesagt. Die Planung des Tages wurde jedoch an die geltenden Vorschriften und Corona-Auflagen angepasst und konnte daher 3 Monate später am 25. Juni 2020 Vorort in der PTS durchgeführt werden.

Das Programm im Juni umfasste jeweils vormittags und nachmittags drei Angebote der Physiotherapie „DIE Physio“ aus Heidenau. Parallel zu den Kursen fanden den ganzen Tag Ergonomieberatungen am Arbeitsplatz statt. Frau Richter vermittelte hier wichtige Aspekte der Ergonomie und Bewegung am Arbeitsplatz. Sie beantwortete alle Fragen und ging individuell auf die Bedürfnisse der Zuhörer ein. Anschließend konnten alle Beschäftigten in einer „Bewegten Pause“

aktiv werden. Es wurden einfache Übungen für den Arbeitsalltag demonstriert und von den Mitarbeitenden und Studierenden wiederholt. Den Abschluss bildete ein Schnupperkurs zum Thema Yoga und Pilates im Arbeitsalltag. Auch hier hatten alle die Möglichkeit die Übungen direkt auszuprobieren und Feedback zu geben.

Auch wenn sich an diesem Tag noch einige Mitarbeitende und Studierende im Mobilien Arbeiten befanden, wurde der Tag sehr gut angenommen und fand jede Menge Zuspruch. Im Anschluss erhielten alle Beschäftigten direkt einen Fragebogen, um eine Bewertung für den Tag abzugeben oder Gründe zu nennen, die gegen eine Teilnahme sprachen. Basierend auf diesen Ergebnissen ging es in die Planung des nächsten Gesundheitstages.

Am 24. September 2020 fand der 2. Gesundheitstag als Highlight des Jahres statt. Für den Tag wurden der Koch Philipp Haufe aus dem Restaurant im Landhotel "Zum Erbgericht" und Laura Albrecht, Diätassistentin, engagiert. Herr Haufe führte im Außenbereich der PTS drei Kochkurse mit den Mitarbeitenden und Studierenden durch und beköstigte damit auch direkt die Belegschaft. Der vegetarische Kurs enthielt Zucchini-Cordon-Bleu, Ratatouille sowie einen Reissalat. In den beiden anderen Kursen wurden jeweils Fisch, Perlhuhn, Rote-Beete-Salat und Couscous zubereitet.

Frau Albrecht ergänzte das Thema Ernährung mit 4 offenen Vorträgen. Alle Beteiligten konnten Fragen stellen und Ideen und Ansätze für eine gesunde Lebensweise sammeln.

Parallel hierzu führte die Physiotherapie vormittags erneut die 3 Angebote des Gesundheitstages im Juni durch und bot ganztägig die Ergonomieberatung an. Zusätzlich gab es am Nachmittag die Möglichkeit an einer Akutsprechstunde teilzunehmen.

Der Gesundheitstag im September war vielseitig und hatte zahlreiche Elemente des Team-Buildings integriert. Die Covid-19

Vorschriften wurden auch hier bei der Planung integriert und von den Mitarbeitenden und Studierenden beachtet.

Für 2020 steht noch ein Gesundheitstag am 17. Dezember 2020 aus. Dieser wird unter dem Motto „Mentale Gesundheit und Suchtprävention“ stehen. Das Organisationsteam befindet sich hierfür bereits in der Planung und ist mit einigen Personen in Kontakt. Dieser Tag bildet den

Abschluss der Gesundheitstagreihe 2020. Basierend auf dem Feedback wird zukünftig ein Konzept für das Betriebliche Gesundheitsmanagement der PTS entwickelt. Ziel von diesem soll es sein, dass alle Mitarbeitenden und Studierenden jederzeit Zugang zu Gesundheitsangeboten durch die PTS erhalten. ■

Lena Pergande,

lena.pergande@ptspaper.de

PTS Nachhaltigkeitswochen 2020



Quelle: PTS

Nachhaltigkeit durch Mitarbeiterbeteiligung

Dass Nachhaltigkeit uns alle betrifft, ist spätestens seit der steigenden Aufmerksamkeit in den Medien allen bewusst. Für die PTS ist es daher umso erfreulicher, dass die Idee für die Nachhaltigkeitswochen aus den Mitarbeitenden und Studierenden heraus entstand. Erst nachdem die ersten Ideen, Aktionen und Beiträge vorbereitet waren, wurde der Vorschlag der Führungsetage präsentiert.

In diesem Beitrag haben wir die wichtigsten Erkenntnisse und Themen zusammengetragen. Mit unterschiedlichen Aktionen sollte in den „PTS Nachhaltigkeitswochen 2020“ das Bewusstsein für die Nachhaltigkeitsziele geschärft werden. Als Orientierung galten dabei die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals = SDG) der Vereinten Nationen. Auf MS Teams wurde ein zusätzlicher Kanal für

die „PTS Nachhaltigkeitswochen 2020“ erstellt, in dem alle Mitarbeitenden und Studierenden Beiträge, Bilder und Kommentare zum Thema Nachhaltigkeit teilen konnten. Dieser Kanal besteht auch über den Aktionszeitraum hinaus, um an die Wichtigkeit des Themas zu erinnern.

PTS-Nachhaltigkeitstipps

Wie schon Winston Churchill sagte: „Die meisten Menschen sind bereit zu lernen, aber die wenigsten, sich belehren zu lassen.“

Frei nach diesem Motto wurden im gesamten Haus der PTS 16 Zettel mit Tipps für ein nachhaltigeres Leben angebracht. Zusätzlich dazu hatten alle Mitarbeitenden und Studierenden die Möglichkeit ihre eigenen Ideen auf einem leeren Zettel mit der Überschrift: „Tipp 17, Was sind ihre Tipps für ein nachhaltigeres Leben?“ zu ergänzen. Nach anfänglicher Verwunderung über diese Aktion, folgte eine rege Beteiligung. In kürzester Zeit füllten sich die Zettel mit Tipps aus verschiedenen Themenbereichen. Die Wartezeit am Kaffee-Automaten konnte somit direkt damit verbunden werden, sich in Sachen Nachhaltigkeit weiter zu bilden. Einige der hilfreichen Tipps waren:

1. Unverpackt einkaufen mit entsprechenden Empfehlungen, wo sich die Läden in der Umgebung befinden



Quelle: PTS

2. Wasser aus dem Wasserhahn trinken, statt in Flaschen zu kaufen
3. Kleidung zu reparieren, anstatt sie zu entsorgen

Schnell waren so viele Zettel ausgefüllt, dass aus Platzgründen eine Pinnwand aufgestellt werden musste.

Fokusthema

Über zwei Wochen wurde jeden Tag ein anderes SDG-Ziel als Fokusthema gesetzt. In Microsoft Teams wurde so täglich Interessantes, Nachdenkliches, aber auch Lustiges zu den Themen von unterschiedlichsten Mitarbeitenden gepostet. Hierbei kam es sogar zu der Initiative den 1. Autofreien Tag an der PTS einzuführen. Am 30.09.2020 sollten alle Mitarbeitenden und Studierenden versuchen, auf das Auto zu verzichten und den Arbeitsweg mit dem Rad, den Öffentlichen Verkehrsmitteln oder auch Mitfahrgelegenheiten zurückzulegen.

Die positive Resonanz zum 1. Autofreien Tag der PTS ist an der Vielzahl der Fahrräder an diesem Tag zu erkennen.

Handy-Sammelaktion

Mit Beginn der „PTS Nachhaltigkeitswochen 2020“ wurde am Empfang eine Sammelbox für alte Handys platziert. Diese Aktion wurde von der Deutschen Telekom ins Leben gerufen. So gut wie jedes Gerät kann entweder weiterverwendet oder recycelt werden. Die Deutsche Telekom übernimmt diesen Prozess fachgerecht und nachhaltig, um Rohstoffe zurück in den Wirtschaftskreislauf zu bringen und die natürlichen Ressourcen zu schonen.

Die Sammelaktion ist derzeit noch nicht beendet. Um weiterhin auf das Thema aufmerksam zu machen, befindet sich die Box nach wie vor am Empfang und alle Mitarbeitenden, Studierenden, aber auch Gäste und Kunden können hier sehr

Weiterführende Links:

Offizielle Seite der SDG:

www.sdgs.un.org

17 Ziele für nachhaltige Entwicklung:

www.17ziele.de

Taten für Morgen:

www.tatenfuermorgen.de

gern Ihre Altgeräte einwerfen, um ihnen ein 2. Leben zu ermöglichen.

Wie geht es weiter?

Die PTS Nachhaltigkeitswochen 2020 waren aus unserer Sicht erfolgreich. Es wurde zum Nachdenken angeregt und Veränderungen bewirkt. Wichtig ist es jetzt, auch über den Aktionszeitraum hinaus aktiv zu bleiben.

Das Ziel war es, das Bewusstsein für die Nachhaltigkeitsziele zu schärfen und das Nachdenken anzuregen. Es gibt zahlreiche Projekte, um beispielsweise Bildung und Wasser in den ärmeren Regionen der Welt zu ermöglichen. Aber auch wir können direkt handeln: Vielleicht denkt zukünftig jeder doppelt darüber nach, ob er/sie einen Artikel wirklich benötigt, eine andere Person sich eventuell noch über die Kleidung freut oder tierische Produkte jeden Tag auf dem Teller landen müssen. Wir alle sind dafür verantwortlich, wie die Welt in einigen Jahren aussieht.

Wir bedanken uns bei allen, die sich (inter-)aktiv an den PTS Nachhaltigkeitswochen 2020 beteiligt haben und freuen uns auf die Nachhaltigkeitsaktionen 2021. ■

Lena Pergande,

lena.pergande@ptspaper.de

Richard Fankhänel,

richard.fankhaenel@ptspaper.de

PTS Veranstaltungsprogramm 2021: Online & Live

Veranstaltung	Art	Termin	Ort
Introduction to compliance work and quality assurance for paper and board in contact with food (FCM)	Workshop	02. - 03.02.21	Online
Recyclability of paper & board based packaging	Workshop	03. - 04.02.21	Online
Surface functionalization of paper & board based packaging	Workshop	04. - 05.02.21	Online
Papierherstellung im Überblick	Grundkurs	23. - 24.02.21	Online
Introduction to compliance work and quality assurance for paper and board in contact with food (FCM)	Workshop	02.03.21	Online
★ Paper & Board for Food Contact	Fachtagung	03. - 04.03.21	Online
Einführung in die Stoffaufbereitung & Papierherstellung – Praktikum	Workshop	09. - 11.03.21	Heidenau
Introduction to paper manufacturing	Grundkurs	16. - 17.03.21	Online
Recyclinggerechte Gestaltung von faserbasierten Lebensmittelverpackungen	Grundkurs	13. - 14.04.21	Online o. Heidenau
Altpapier im Fokus – Recovered Paper Conference	Fachtagung	18. - 19.05.21	Dresden / Online
★ PTS Netzwerktag 2021	Netzwerkevent	01.06.21	Online / Heidenau
Materialprüfung von Haftetiketten	Grundkurs	08. - 09.06.21	Heidenau / Online
Qualitätskontrolle und -sicherung durch mikroskopische Prüfung von Papier, Fasern & Füllstoffen	Grundkurs	15. - 16.06.21	Dresden / Heidenau
★ 30. PTS Coating Symposium 2021	Symposium	07. - 08.09.21	München
Faserstoffeigenschaften	Grundkurs	21. - 22.09.21	Dresden / Heidenau
Introduction to compliance work and quality assurance for paper and board in contact with food (FCM)	Workshop	05. - 06.10.21	Dresden / Heidenau
Recyclability of paper & board based packaging	Workshop	06. - 07.10.21	Dresden / Heidenau
Surface functionalization of paper & board based packaging	Workshop	07. - 08.10.21	Dresden / Heidenau
Einführung in die Papiererzeugung – Modul 1: Faserrohstoffe der Papierindustrie, Faserstofferzeugung und -aufbereitung	Grundkurs	11. - 12.10.21	Dresden / Heidenau
Einführung in die Papiererzeugung – Modul 2: Konstantteil, Papiermaschine, Mess- und Regeltechnik	Grundkurs	12. - 13.10.21	Dresden / Heidenau
Einführung in die Papiererzeugung – Modul 3: Wirkung und optimaler Einsatz chemischer Additive	Grundkurs	13. - 14.10.21	Dresden / Heidenau
Einführung in die Papiererzeugung – Modul 4: Streichtechnologie – Von der Dispersion zum fertigen Strich	Grundkurs	14. - 15.10.21	Dresden / Heidenau
Auswahl und Bewertung von Altpapier	Vertiefungskurs	02. - 03.11.21	Dresden / Heidenau
Prüfung von Papier, Karton und Verpackungen	Grundkurs	08. - 11.11.21	Heidenau
★ PTS Fibre Symposium 2021	Symposium	23. - 24.11.21	Dresden
Einführung in die Stoffaufbereitung und Papierherstellung – Praktikum	Workshop	30.11. - 02.12.21	Heidenau

Anmeldung, Informationen & Programm:

www.ptspaper.de/veranstaltungen

Abhängig von den Coronabestimmungen können einige Termine als Online Veranstaltungen angeboten werden.

Ansprechpartnerin:
Anne Martin
ptsacademy@ptspaper.de
+49 (0) 3529 551 618



Highlight-Veranstaltungen 2021

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



PTS Conference "Paper & Board for Food Contact"

online 03.03.21 to 04.03.2021

Paper is a comparatively sustainable material based on wood. Participants will be familiarised with current requirements for paper, board, cardboard and tissue for food contact.

You can look forward to the following topics:

- » Implementation of food and packaging law in business practice
- » Current legal developments and new analytical determination methods for food contact papers and boards will be explained
- » The focus is on imparting knowledge on current topics
- » Recent changes are highlighted and discussed
- » Possible solutions for problematic developments are identified



Die Fachtagung informiert zu den beiden zusammenhängenden Themenfeldern:

- » Altpapier als Rohstoff für die Papierindustrie
- » Altpapier-Stoffaufbereitung in der Papierfabrik

Altpapier interessiert: Die Themen „Papier anstelle Plastik?“, Rezyklierbarkeit und Verfügbarkeit bzw. Preise und Handel sind omnipräsent in den Medien. Zudem entstehen neue

Altpapier im Fokus – Recovered Paper Conference

Fachtagung

Dresden oder
Online

18.05. bis
19.05.2021

Großanlagen für Recyclingpapiere in Deutschland und Europa. Das Thema Klimaschutz durch Rejektreduzierung und Kreislaufschließung rückt immer weiter in den Fokus.

Die Papiertechnische Stiftung (PTS) bietet im Mai 2021 mit der Altpapierkonferenz (bisher: Altpapier im Fokus) eine europäische Plattform rund um das Thema Papierrecycling.

PTS Coating Symposium 2021

Symposium

Munich 07.09.21 to 08.09.21

The PTS Coating Symposium is the international meeting for experts from industry and research and development to learn and discuss about latest innovations in coating and surface treatment of paper and board materials. Besides a well selected scientific program you will get the chance to broaden your network and enjoy the event.

PTS Fibre Symposium 2021

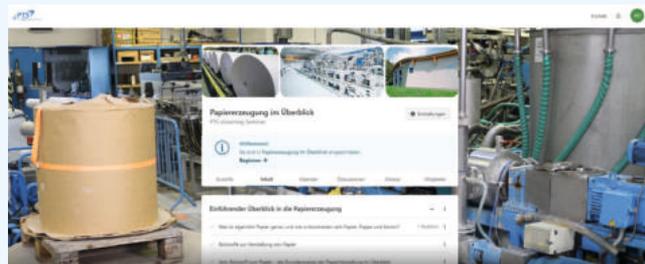
Symposium

Dresden 23. - 24.11.21

This PTS Symposium aims to bring together pulp, its processing and use in different value chains. This is one of the reasons why the PTS Fibres Symposium is regarded as a meeting place for the industry. Up to 100 participants from research and industry are expected.

Online Workshops

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



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

 **Online Workshop**  **02. - 03.02.2021**

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

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

Recyclability of paper & board based packaging

 **Online Workshop**  **03. - 04.02.2021**

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

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

Surface functionalization of paper & board based packaging

 **Online Workshop**  **04. - 05.02.2021**

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

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

The workshop is aimed at engineers, technical staff of paper manufacturers and converters, product managers and business development.



PTS eLearning Plattform „Papiererzeugung im Überblick“

Formate des Lernens sind vielfältig. Lernplattformen sowie Videokonferenzen sind für Grundschüler bis Studenten mittlerweile fester Bestandteil des Alltags, um sich Wissen anzueignen. Mit den Seminarreihen „Papiererzeugung im Überblick“ und den Modulen zur „Einführung in die Papiererzeugung“ wird die PTS in Zukunft parallel zu Präsenzangeboten in Heidenau auch eine eLearning Plattform zum *blended learning* für ein flexibles Lernen gemäß dem zeitlichen Ressourcen der Teilnehmer anbieten. Die einzelnen Lerneinheiten sind dafür

in 5-10 minütigen Modulen untergliedert und enthalten interaktive Elemente, die das Lernen mit aha-Effekt verbinden.

Die Lerninhalte werden als PTS-eLearning auf mobilen Endgeräten on-demand verfügbar sein und werden ergänzt durch Web-Meetings mit den Tutoren, um Rückfragen zu beantworten. Darüber hinaus verfügt das System über Schnittstellen, die es Unternehmen erlaubt, Inhalte auch in unternehmens-eigene IT-Umgebungen einzubetten.

**Start
Frühjahr
2021**

30th PTS Coating Symposium 2021

Functional coatings for fibre based packaging



Veranstaltungsort:
Leonardo Royal Hotel Munich

Date: 07th – 08th
September 2021

Information & Registration:
www.coating-symposium.com



Call for Papers

In 2021 PTS will celebrate the 30th anniversary Edition of the PTS Coating Symposium. Since 1963 we have been organizing a meeting place for representatives from industry and research institutions at an international level. The two-day symposium will once again provide an opportunity to get in touch with each other, to exchange the latest ideas about innovations and discuss trends. Use the event to expand and deepen your network in a relaxed and pleasant atmosphere.

We expect about 300 participants for the 2021 PTS Coating Symposium at the Leonardo Royal Hotel in Munich. We at PTS we would like to present and initiate Discussion about new innovations and product ideas. We want to facilitate new collaboration between international players from several sectors along the coated paper and packaging value chain.

The current Symposium focuses on fibre-based packaging materials, since various, mostly legal initiatives from countries all over Europe are forcing distributors of packaging to create more sustainable products. This has led to enormous research efforts to establish paper and board material with barrier coatings as packaging material.

This is a big challenge for the paper industry and one has to cope with the optimization of barrier performance, dealing with new feedstock, migration, influence in recycling, different behavior in processing and the integration of smart functions. These factors have also triggered developments in the machinery and supplier industry. We invite you to present the latest news in your business to a broad audience made up of relevant customers and partners.

Please share your experience with successful collaboration, new products, solved problems in your field or a development story. We are looking for talks from paper manufacturers, converters, machinery suppliers, measurement and quality control suppliers, chemical industry and research institutes.

Your talk should fit to one of the following sections:

Sections	Topics
Resources	Biobased Feedstock, Tailored Properties via Chemical Modification, Behaviour during the Recycling Process, High-Performance Coatings, Regulatory Issues and Solutions, Sustainability from a Holistic Perspective
Processes	Installations and Modifications in Production Equipment, Integration of new Modules in Existing Machines, Multilayer Coating, Drying and Curing Technology, Prescription of Functional Components, Artificial Intelligence in Process Control, Adjustment of Machines from Plastic to Paper
Converting	Sealability, Printability, Gluing, Formability, Limits of Product Design, Flexible Coatings
Products	New Product Launches, All Cellulosic Compounds, Circular Economy and Zero Waste, Smart Packaging, Replacing Conventional Products, Made for Recycling Product Design

Submission & Format:

- » Submission until 18.12.2020
- » Meaningful summaries in English
- » Conference language: English
- » Maximum one DIN-A4 page
- » Indication of authors and companies involved
- » Send your summary to event managers

Questions & Information about the 30th PTS Coating Symposium 2021:
ptsacademy@ptspaper.de
Phone: +49 (0) 3529 551 618

Dr. Marcel Haft
Event Manager
Head of Division

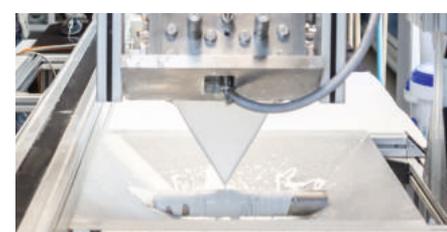


Functional Surfaces
+49 (0) 3529 551 661
marcel.haft@ptspaper.de

Dipl.-Ing. Ina Greiffenberg
Event Manager
Project Manager



Functional Surfaces
+49 (0) 3529 551 715
ina.greiffenberg@ptspaper.de



Nachbericht: Konferenz „Biobased Solutions in Papermaking and Converting“



Im Herbst 2019 wurde die Idee geboren, eine neue Fachtagung zum Thema „biobasierte Rohstoffe und Additive für die Papiererzeugung und Verarbeitung“ ins Leben zu rufen.

Dieses hochaktuelle und spannende Thema war bis dato branchenweit noch nicht mit entsprechenden Veranstaltungen hinterlegt. Vor der Kulisse der Radebeuler Weinhänge wurde die Fachtagung konzipiert, die sich an ein internationales Publikum wendet.

Trotz COVID 19-Pandemie haben wir lange an einer Umsetzung als Präsenzveranstaltung festgehalten, entschieden uns dann aber doch den Umständen entsprechend für die Ausrichtung als Online-Format. Was zunächst als Ausweidlösung erschien entwickelte sich zu einem vollen Erfolg!

In zwei Tagen lauschten über 100 Teilnehmer, rund um den Globus verteilt, den spannenden Fachvorträgen aus den Bereichen *Märkte und Trends*, *Oberflächenfunktionalisierung*, *Papiererzeugung* und *Papierverarbeitung*.

Die Möglichkeit als aktiver Besucher ohne enormen Reiseaufwand an einer solchen Veranstaltung teilzunehmen ist eine der positiven Errungenschaften des letzten Jahres. Die PTS wird auch nach Corona dem Segment der Online-Weiterbildung einen entsprechenden Stellenwert zukommen lassen.

Die Veranstaltung wurde von Dr. Martin Zahel und Dr. Marcel Haft moderiert und wurde mit einem Vortrag von Christopher vom Berg (Nova-Institut) zum Thema *renewable carbon* eröffnet. Anschließend gaben Ernst-Ulrich Wittmann und Elizabeth Swan (Withers & Rogers LLP) einen Überblick zur Patentsituation im Bereich der biobasierten Materialien, schließlich stellten die Gastgeber der PTS die Frage, inwieweit 100 % biobasierte Produkte möglich sind und gaben in ihrem Vortrag Antworten darauf.

Im Themenblock *Oberflächenfunktionalisierung* wurden eindrucksvoll verschiedene Rohstoffe und ihre Eignung als Beschichtungsmaterial aufgezeigt. Joel Köykkä von CH-Polymers referierte über die vielfältigen Einsatzmöglichkei-

ten von natürlichen Polysacchariden, anschließend präsentierte Yannick Vercaemmen von Solenis zu Biowachsen als Beschichtungsmittel und deren Vorzüge beim Recycling. Berthold Köhler (Gelita AG) zeigte, dass Gelatine-Produkte in unterschiedlichen Bereichen der Papiererzeugung Einsatzmöglichkeiten haben. Den ersten Veranstaltungstag beschlossen die Keynotes von Jürgen Luchtenberg (Nouryon) zu carboxymethylierten Celluloseprodukten als Additive und Nanael Behabtu (DuPont), der vielfältige Einsatzmöglichkeiten biotechnologisch erzeugter Polysaccharide zeigte.

Nach guten 5 Stunden Programm konnten die Teilnehmer entweder in den verdienten Feierabend gehen, oder sich dem jeweiligen Tagesgeschäft widmen. Online-Seminare ermöglichen aufgrund des reduzierten Reiseaufwandes so die Fortbildung, ohne dass man dafür mehrere Tage seinen Schreibtisch verlässt und dieser bei der Rückkehr prall gefüllt mit unerledigten Aufgaben wartet.

Der zweite Veranstaltungstag stand unter dem Zeichen der Papiererzeugung und

der Verarbeitung. Den Einstieg machte Seema Saini von Kadant Lamort, die eine neue Technologie zur Herstellung mikrofibrillierter Cellulose vorstellte und auf die Vorteile im Recycling aufmerksam machte.

Anschließend konnte Johannes Kritzing von der Omya International neue Möglichkeiten bei der Erzeugung von Pigmentdispersionen mit hohen Massekonzentrationen zeigen. Zu biobasierten Leimungsmitteln konnten die Teilnehmer von Elisabeth Lackinger (Kemira) etwas lernen. Nach der Mittagspause präsentierte Jens Buller (Fraunhofer IAP) wie man Stärke durch Strukturoptimierung als Wet-End-Additiv einsetzen kann. Weiterhin erfuhren wir von Klaus Dölle (ESF New York) etwas zum Retentionsvermögen und zu mechanischen Eigenschaftsverbesserungen durch Tapioca- und Maisstärken.

Im Verarbeitungsteil wurde vor allem die Verklebung besprochen. Zunächst

berichtete Martin Zahel (PTS) vom Entwicklungsprozess eines biobasierten Hotmelt-Klebstoffs, anschließend diskutierte Thomas Walther (Baumer hhs) die Nachhaltigkeit von biobasierten Klebstoffen.

Last but not least beschloss Ulrich Zang (Isega) die Veranstaltung mit einem Blick auf die Bioabbaubarkeit von Papierprodukten.

Der Weg von biobasierten Hilfsmitteln hat gerade erst begonnen und in der nächsten Zeit werden hier weitere spannende Entwicklungen auf uns zukommen. Die Fachtagung der Papiertechnischen Stiftung zu diesem Thema soll daher verstetigt werden und jeweils Highlights aus der Entwicklung einem breiten internationalen Publikum näher bringen.

Themen mit denen sich die Branche künftig auseinander setzen muss sind sicherlich der Einfluss neuer Stoffe auf die Maschinen und Prozesse, die Rolle bio-

basierter Materialien im Recycling und der ganzheitliche Nachhaltigkeitsansatz zur Generierung von Wertschöpfung mit Produkten aus der Natur.

Wir sind gespannt und freuen uns schon jetzt auf die nächste Veranstaltung in zwei Jahren. ■

Dr. Martin Zahel,
martin.zahel@ptspaper.de

Dr. Marcel Haft,
marcel.haft@ptspaper.de

**WISSENSCHAFT
LÖSUNGEN**

Deutsche Unternehmen beschreiten permanent neue Wege. Dabei begegnen ihnen oft technische Herausforderungen, deren Lösung erfolgsentscheidend ist. Dafür stehen der Wirtschaft – ob mittelständisch oder groß – über 70 praxisnahe, unkomplizierte und höchst effiziente Forschungsdienstleister zur Seite: die Institute der Zuse-Gemeinschaft.

ZUSE-GEMEINSCHAFT
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.



Anschrift

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

Informationen & Fragen

info@ptspaper.de

Veranstaltungsmanagement

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

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