



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Fakultät Maschinenwesen Institut für Naturstofftechnik



JAHRESBERICHT 2016

**PROFESSUR FÜR
HOLZTECHNIK UND
FASERWERKSTOFFTECHNIK**

Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik
Band 19

Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik
Band 19

Jahresbericht
2016

Professur für
Holztechnik und Faserwerkstofftechnik

Selbstverlag
TU Dresden
Institut für Naturstofftechnik
Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik
Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ (Hrsg.)
2017

Technische Universität Dresden
Fakultät Maschinenwesen
Institut für Naturstofftechnik
Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, inkl. AG Papiertechnik

Postadresse: 01062 Dresden
Besucheradresse: Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik,
01307 Dresden, Marschnerstr. 39
E-Mail: sabine.sickert@tu-dresden.de
Internet: <http://tu-dresden.de/hft>

Berichtszeitraum 01/2016–12/2016

Auflage 2017

Copyright:

Institut für Naturstofftechnik,
Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden

Herstellung: Sächsisches Druck- und Verlagshaus AG Dresden

Satz und Redaktion: Roland Zelm und Christian Gottlöber

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung, auch auszugsweise,
ohne ausdrückliche Genehmigung verboten.

Ausgabe Juli 2017

ISBN 978-3-86780-532-2

Titelfoto:

Hauptgebäude des Institutes für Naturstofftechnik der TU Dresden auf der
Südhöhe in Dresden (Foto: Roland Zelm)

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,
verehrte Partner und Freunde,
liebe Leser,

am 1. Juli 2016 haben sich die Institute für Holz- und Papiertechnik, für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik und für Verarbeitungsmaschinen und Mobile Arbeitsmaschinen zum Institut für Naturstofftechnik (INT) an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden zusammengeschlossen. Dieser Zusammenschluss geht auf eine jahrelange sehr erfolgreiche Kooperation von den Technikwissenschaftlern in Forschung und Entwicklung im Rahmen des Zentrums für Integrierte Naturstofftechnik (ZINT) zurück. Hier und im neuen Institut bündelt man nun die Kompetenzen auf dem Gebiet der Gewinnung, Verarbeitung und Veredlung von Naturstoffen entlang der Wertschöpfungskette z. B. für Holz- und Faserwerkstoffe einschließlich Papier im Sinne einer Kreislaufwirtschaft. Die im Vorwort des letzten Tätigkeitsberichts erwähnte Ernennung des Vorstandes der Papiertechnischen Stiftung (PTS) zum Honorarprofessor für Papiertechnik (Prof. Dr. Frank Miletzky) stärkt das INT inhaltlich weiter und unterstreicht die Vernetzung in der Region. Damit werden universitäre Ausbildung und Forschung mit industrienaher Forschung und Entwicklung noch besser verknüpft, wie sich dies auch in einer intensiven Beziehung zum Institutsteil der PTS in Heidenau bei Dresden manifestiert. Die Gründung des Dresdner Instituts für Naturstofftechnik wird helfen, Forschung in einer komplexer werdenden Welt besser zu koordinieren, um von einer Ressourcen verbrauchenden zu einer biobasierten Wirtschaft umzusteuern. Am neuen Institut für Naturstofftechnik lehren und forschen derzeit ca. 160 Mitarbeiter.

Die Professur für Papiertechnik wurde mit dem altersbedingten Ausscheiden von Prof. Dr.-Ing. Harald Großmann nicht mehr neu besetzt, sondern ab Oktober 2016 als Arbeitsgruppe Papiertechnik in die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik integriert. Prof. André Wagenführ vertritt weiterhin das Fachgebiet Holztechnik und Faserwerkstofftechnik. Das Fachgebiet Papiertechnik wird von Honorarprofessor Prof. Dr. rer. nat. Frank Miletzky vertreten, der seit dem Sommersemester 2016 in der Lehre mit einem eigenem Modul vertreten ist.

Am 28. und 29. April 2016 veranstaltete der Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden das 17. Holztechnologische Kolloquium (HTK). Ziel des HTK war es, praxisnah über aktuelle und neue naturstofftechnische Anwendungen und Produkte mit Holz und holzanalogen nachwachsenden Rohstoffen zu informieren und zu diskutieren. Dabei wurde erstmalig ein besonderer Fokus auf den Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen im Maschinenbau gerichtet. Dies hat zu großer öffentlicher Aufmerksamkeit und einer nachhaltigen Diskussion in Wissenschaft und Wirtschaft geführt.

Wir bedanken uns bei unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für das engagierte Wirken zum Wohle unseres Instituts sowie bei Ihnen für Ihr Interesse an unserer Arbeit und die vertrauensvolle Zusammenarbeit!

Ihr

Handwritten signature of André Wagenführ in black ink.

Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ
Professur für Holztechnik und
Faserwerkstofftechnik

Ihr

Handwritten signature of Frank Miletzky in black ink.

Prof. Dr. rer. nat. Frank Miletzky
Honorarprofessur für Papiertechnik

Dresden, im Juli 2017

INHALTSVERZEICHNIS

1	Mitarbeiter und Angehörige der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik.....	1
2	Statistischer Teil	4
2.1	Mitarbeiter, Angehörige und Doktoranden	4
2.2	Studenten.....	4
2.3	Raumsituation	5
2.4	Technische Ausstattung.....	6
3	Gründung des Instituts für Naturstofftechnik	8
4	Lehre, Aus- und Weiterbildung.....	10
4.1	Lehrangebot	10
4.2	Ergebnisse.....	11
4.3	Aktivitäten im Studienjahr.....	13
4.3.1	Vorträge und Gastvorlesungen	13
4.3.2	Exkursionen	15
4.3.3	Gastaufenthalte in Dresden	21
4.3.4	Studentenprojekt „Biwak“	21
4.4	Sonstige Lehrleistungen.....	23
5	Forschungsaufgaben	27
5.1	Forschungsschwerpunkte	27
5.2	Forschungsprojekte	28
6	Wissenschaftliche Arbeit.....	66
6.1	Graduierungen.....	66
6.2	Wissenschaftliche Veröffentlichungen (Auswahl)	72
6.3	Wissenschaftliche Veranstaltungen.....	80
6.3.1	17. Holztechnologisches Kolloquium Dresden	80
6.3.2	ZINT-Doktorandenforum.....	84
6.3.3	200 Jahre Friedrich Gottlob Keller	84
6.3.4	Symposium der Papieringenieure.....	85
6.3.5	Bioökonomie Holz 2030.....	87
6.4	Netzwerke, Mitglied- und Herausgeberschaften	87
7	Öffentlichkeitsarbeit	91
7.1	Messen und Präsentationen.....	91
7.2	Publikationen	91
7.3	Internet.....	92
7.4	Studienwerbung	93
7.5	Fachzeitschrift „holztechnologie“	93

8	Alumni.....	96
8.1	Verein Akademischer Holzingenieure (VAH) an der TU Dresden e. V. .	96
8.2	Akademischer Papieringenieurverein an der TU Dresden e. V. (APV Dresden)	97
9	Auszeichnungen, Würdigungen, Stipendien und Preise	102

1 MITARBEITER UND ANGEHÖRIGE DER PROFESSUR FÜR HOLZTECHNIK UND FASERWERKSTOFFTECHNIK

Inhaber der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik

Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ (Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik)

Inhaber der Professur für Papiertechnik (bis 09/2016)

Prof. Dr.-Ing. Harald Großmann

Inhaber der Honorarprofessur für Papiertechnik

Prof. Dr. rer. nat. Frank Miletzky

Sekretariat

Sabine Sickert

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dr.-Ing. Christian Gottlöber
Dr.-Ing. Roland Zelm

Lehre

Dr.-Ing. Mario Zauer

Dipl.-Ing. Karl Bergner
Dipl.-Ing. Beate Buchelt
Dipl.-Ing. Tobias Dietrich
Dipl.-Ing. Robert Sproßmann

Forschungsgruppe
Massivholz, Furnier

Dipl.-Ing. Sören Tech

Dr. rer. nat. Martina Bremer
Dipl.-Ing. Hubertus Delenk
M.Sc. Michael Fleck
Dr.-Ing. Maren Freese
Dipl.-Ing. Stephanie Gantz
Dr.-Ing. Cong Trung Nguyen
Dipl.-Ing. Holger Unbehauen

Forschungsgruppe
Holzwerkstoffe, Dämmstoffe

Dr.-Ing. Christian Gottlöber

Dr.-Ing. Max Britzke
Dipl.-Ing. Jan Herold
Dipl.-Ing. Marcus Herzberg
Dipl.-Ing. Christian Korn
Dipl.-Ing. Stefan Lippitsch

Forschungsgruppe
Fertigungstechnik

Dipl.-Forstw. Frank Jornitz
M.Sc. Daniela Einer
Dipl.-Ing. Sven Grasselt-Gille
M.Sc. Javane Oktaee
Dipl.-Ing. Carolin Siegel
Dipl.-Ing. Sebastian Siwek

Forschungsgruppe
Naturfaserverbundwerkstoffe,
Biocomposite

Dr.-Ing. Roland Zelm
Dipl.-Ing. (FH) Yvonne Felber
Dr.-Ing. Tilo Gailat
Dipl.-Ing. Ina Greiffenberg
Dipl.-Kffr. (FH) Anja Groß
Dr.-Ing. Martina Härting
Dr.-Ing. Sabine Heinemann
Dipl.-Ing. René Kleinert
Dipl.-Ing. Marie Kühne
Dipl.-Ing. Thomas Schrinner
Dipl.-Ing. Paul-Gerhard Weber

Arbeitsgruppe
Papiertechnik

Fachpersonal

Frank Bernhardt
Thomas Dittler
Dipl.-Ing. (BA) Tina Fleischer
Ron Haak
Katrin Illing
André Kaiser
Marco Mildner
Christian Norkus
Ute Städter
Dipl.-Forst.-Ing. (FH) Annett Völlmar
René Walter
Dipl.-Ing. (FH) Regina Zickmann

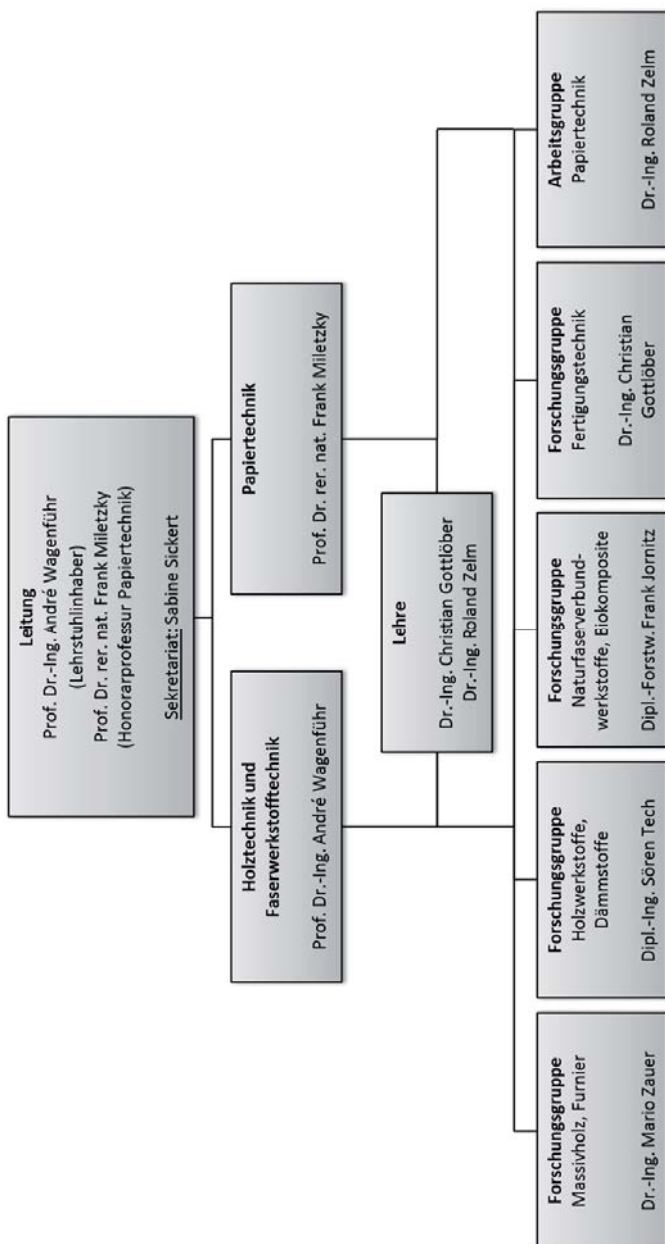
Auszubildende

Holztechnik und Faserwerkstofftechnik
Lukas Müller (20.06.2016 bis 13.01.2017)

Angehörige der TU Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Roland Fischer
Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. Dr. h. c. Gerhard Kühne
Prof. Dr.-Ing. habil. Heinz Pecina
Prof. Dr.-Ing. habil. Ernst-Wieland Unger

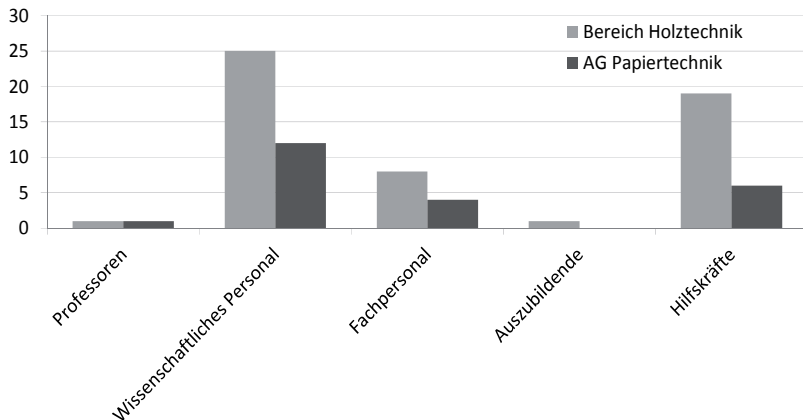
Organisationsstruktur



2 STATISTISCHER TEIL

2.1 MITARBEITER, ANGEHÖRIGE UND DOKTORANDEN

Am Ende des Berichtszeitraumes waren insgesamt 77 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik beschäftigt.



Mitarbeiterstatistik der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik zum 31.12.2016

Insgesamt vier ehemalige Mitarbeiter bzw. Inhaber der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik bzw. Papiertechnik sind weiterhin Angehörige der TU Dresden.

Zum 31.12.2016 waren 24 Doktoranden auf der Doktorandenliste der Fakultät Maschinenwesen bestätigt.

2.2 STUDENTEN

An der **Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik** waren im Studienjahr 2015/2016 insgesamt **85 Studenten** im Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik (Studienrichtung (25) resp. Aufbaustudiengang Holztechnik und Faserwerkstofftechnik im Präsenzstudium (18) sowie im auslaufenden Fernstudiengang (1)), im Masterstudiengang Holztechnologie und Holzwirtschaft (12) sowie in Studiengängen der Fakultäten Wirtschafts- (4) und Erziehungswissenschaften (20) eingeschrieben bzw. haben als Studenten des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaften, der Biologie sowie als Senioren (5) Lehrveranstaltungen zur Holztechnik und Faserwerkstofftechnik belegt. Dazu hörten **81 Studenten** des Grundstudiums *Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik* Grundlagenvorlesungen zur *Holztechnik und Faserwerkstofftechnik mit integrierter Papiertechnik*.

An der ehemaligen **Professur für Papiertechnik** waren **zusätzlich** im Studienjahr 2015/2016 insgesamt **18 Studenten** aus dem alten Studiengang Verfahrenstechnik, Studienrichtung Papiertechnik (13) und aus der Vertiefungsrichtung Chemieingenieurtechnik (3, Studien- und Diplomarbeiten) eingeschrieben. Dazu kamen indische Gaststudenten (2, Masterarbeiten).

2.3 RAUMSITUATION

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, inklusive der AG Papiertechnik, verfügt gegenwärtig über insgesamt ca. 3.000 m² Gesamtfläche. Während der Bereich Papiertechnik am Standort Holbeinstraße 3/ Marschnerstraße 39/ Dürerstraße 26 mit Lehr-, Beratungs- und Büroräumen, Klimalabor, Papierstofftechniklabor, Streich- und Chemielabor sowie Computerlabor konzentriert ist, sind im Bereich Holztechnik und Faserwerkstofftechnik neben dem besagten Standort Dürerstraße drei weitere Standorte vorhanden:

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Marschnerstraße: | Büroräume, Anatomielabor, Lehr- und Beratungsräume, Technikum für Holzbearbeitung |
| 2. Dürerstraße: | Physiklabore, Chemielabor, Biolabor |
| 3. Bergstraße: | ZINT-Holztechnikum (Holzbearbeitung) |
| 4. Freital-Hainsberg: | Technikum für Holzwerkstoffe, Versuchshaus |



Gebäude Marschnerstraße



Gebäude Dürer-/Marschner-/Holbeinstraße



ZINT-Holztechnikum Bergstraße



Holztechnikum Freital-Hainsberg

2.4 TECHNISCHE AUSSTATTUNG

Holztechnikum Freital-Hainsberg (Holzwerkstoffzentrum):

Versuchsstand Zerkleinerung
Versuchsstand Beleimung
Versuchsstand Mischen
Versuchsstand Vliesbildung
Versuchsstand Pressen
Versuchsstand Spritzguss
u. a.



ZINT-Holztechnikum Bergstraße (Holzbearbeitungszentrum):

Versuchsstand Sägen
Versuchsstand Fräsen
Versuchsstand Linearspanen
Versuchsstand Schleiftechnik
Versuchsstand CNC-Technik
u. a.



Fachlabors Dürer-/Marschnerstraße:

Physiklabor

Festigkeitsprüftechnik
Oberflächen- und
Rohdichtemesstechnik
Klimatechnik
u. a.



Chemielabor

Biolabor

Anatomielabor (Holz)

Mikroskopietechnik mit
Bildverarbeitung
Präparationstechnik



Papierstofftechnik-Labor:

Zerfaserung
Blattbildung
Faserstoffanalytik



Klimalabor:

Grundeigenschaften
Festigkeitsprüftechnik
Oberflächenprüftechnik
Prüftechnik für optische Eigenschaften



Chemie-/Streichlabor:

Wasseranalytik
Herstellung und Analyse
von Streichfarben



Mikroskopielabor (Papier):

Mikroskopiertechnik mit
Bildverarbeitung
Präparationstechnik



3 GRÜNDUNG DES INSTITUTS FÜR NATURSTOFFTECHNIK

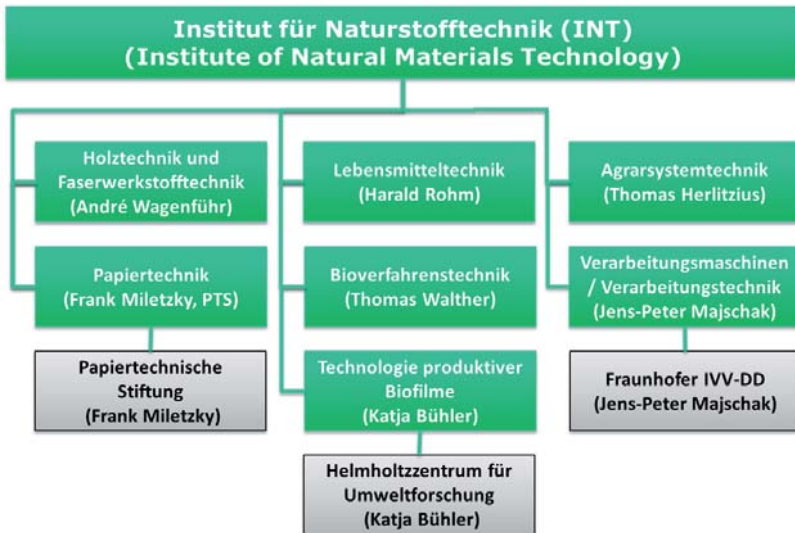
int



Institut für
Naturstofftechnik

Am 01.07.2016 haben sich die Institute für Verarbeitungs- und Mobile Arbeitsmaschinen, für Holz- und Papiertechnik und für Lebensmittel- und

Bioverfahrenstechnik zum Institut für Naturstofftechnik (INT) an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität Dresden zusammengeschlossen.



Struktur des Instituts für Naturstofftechnik der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden ab 2017

Im Institut bündeln sich Kompetenzen auf dem Gebiet der Gewinnung, Verarbeitung und Veredlung von Naturstoffen entlang der Wertschöpfungskette z. B. für Lebensmittel, biotechnologische Produkte, oder Holz- und Faserwerkstoffe im Sinne einer Kreislaufwirtschaft. Die vor kurzem gemeinsam mit dem Helmholtzzentrum für Umweltforschung Leipzig (UFZ) erfolgte Etablierung einer neuen Professur „Technologie produktiver Biofilme“ und die Ernennung des Vorstandes der Papiertechnischen Stiftung zum Honorarprofessor für Papiertechnik stärken das Institut für Naturstofftechnik inhaltlich weiter und unterstreichen die Vernetzung in der Region. Damit werden universitäre Ausbildung und Forschung mit industrienaher Forschung und Entwicklung noch besser verknüpft, wie sich dies auch in einer intensiven Beziehung zur Außenstelle des Fraunhofer IVV für Verarbeitungs- und Verpackungstechnik manifestiert.

Am neuen Institut forschen und lehren 160 Mitarbeiter. Diese werben jährlich ca. 6 Mio. € Drittmittel ein und entlassen etwa 100 Diplomanden und 10 Doktoranden in die Praxis. Zum Institutssprecher wurde Prof. Dr. Thomas Herlitzius gewählt.

Die Mitarbeiter des Institutes für Naturstofftechnik sind auf folgenden Handlungsfeldern aktiv:

- Sicherung der weltweiten Ernährung,
- Nachhaltige Gestaltung der Agrarproduktion,
- Produktion gesunder und sicherer Lebensmittel,
- Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe,
- Entwicklung von Energieträgern auf Basis von Biomasse.

Nach dem Ausscheiden von Prof. Dr.-Ing. Harald Großmann wurde die Professur für Papiertechnik nicht mehr neu besetzt, sondern als Arbeitsgruppe Papiertechnik in die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik integriert. Die Leitung der Professur hat Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ inne, der das Fachgebiet Holztechnik und Faserwerkstofftechnik vertritt. Durch Honorarprofessor Prof. Dr. rer. nat. Frank Miletzky wird das Fachgebiet Papiertechnik vertreten. Die Schwerpunkte in der Forschung sind in folgende Forschungs- bzw. Arbeitsgruppen unterteilt:

- Forschungsgruppe Massivholz, Furnier (Leitung: Dr.-Ing. Mario Zauer),
- Forschungsgruppe Holzwerkstoffe, Dämmstoffe (Leitung: Dipl.-Ing. Sören Tech),
- Forschungsgruppe Naturfaserverbundwerkstoffe, Biokomposite (Leitung: Dipl.-Forstw. Frank Jornitz),
- Forschungsgruppe Fertigungstechnik (Leitung: Dr.-Ing. Christian Gottlöber),
- Arbeitsgruppe Papiertechnik (Leitung: Dr.-Ing. Roland Zelm).

4 LEHRE, AUS- UND WEITERBILDUNG

4.1 LEHRANGEBOT

Das **Studienangebot Holztechnik und Faserwerkstofftechnik** ist in der folgenden Übersicht strukturell dargestellt:

PRÄSENZSTUDIUM

Voraussetzung:

Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife (Abitur)

Ablauf:

Vier Semester Grundstudium Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik (120 LP)

Sechs Semester Hauptstudium HFT, inkl. einem Praxissemester (180 LP)

Abschluss:

Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)

POSTGRADUALES STUDIUM

Voraussetzung:

In Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss (BA, FH, Uni. – B. Sc., B. Eng., Dipl.-Ing. (FH oder BA)) Verfahrenstechnik (oder vergleichbar)

Ablauf:

Fünf Semester im Präsenzstudium (150 LP)

Abschluss:

Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)

4.2 ERGEBNISSE

Im Jahr 2016 wurden folgende Themen als Diplom-, Master- oder Studienarbeiten vergeben:

Diplom- und Masterarbeiten:

René Ahrens	Untersuchungen zur kombinierten mechanischen/thermischen Holzvergütung zur Fertigung von Bauteilen im Musikinstrumentenbau
Anne Becher	Untersuchungen zur Feuchteaufnahme von Faserstoffen nach Behandlung mit Inhaltsstoffen aus Pflanzen
Anna Berkoben	Untersuchung von Kirsche als Zargen- und Bodenmaterial von Konzertgitarren zur Substitution bisher verwendeter Tropenhölzer
Martin Dornheim	Analyse und Optimierung einer automatisch arbeitenden Säge zur Formatierung von Furnierpaketen innerhalb einer Fertigungslinie
Franz Drechsel	Entwicklung einer Einzugsvorrichtung für eine Walzenauftragsmaschine zur Untersuchung des Auftrags von Schmelzklebstoff auf Sandwich-Kernstrukturen
Andreas Esterl	Entwicklung von Materialrezepturen und Optimierung der Herstellungsprozesse zur Erzeugung cellulosebasierter Formteile mit verbesserter Wasserresistenz DA 751
Philipp Hillendahl	Untersuchungen zum Einsatz von Retentionsmitteln zur Prozessoptimierung bei der Herstellung von Holzfaserdämmstoffen mit biobasierten Flammschutzmitteln im Nassverfahren
Christian Jurenz	Untersuchung von verklebten Dübeleckverbindungen hinsichtlich einer abstrahierten Berechnung mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode
Kristin Kasprzak	Anwendung papiertechnologischer Verfahren für die Herstellung von metall-keramischen Grünfolien für Filterelemente DA 757
Nico Kuhn	Entwicklung einer biogenen Materialalternative für den Einsatz in Zapfsäulenfiltern unter Berücksichtigung von Umformverhalten und Produkteigenschaften DA 756
Marie Kühne	Bewertung von und Anforderungen an Faserpellets aus Reststoffen der Papierherstellung zur stofflichen Verwertung in naturfaserverstärkten Verbundwerkstoffen (Pulp Plastic Composites PPC) DA 752

Avinash Reddy Mali ¹	Evaluation of the properties of dry produced cardboards compared to conventionally produced cardboard by adjusting the process and product parameters and assessing the applicability of a dry-process for papermaking. MA 8
Daniela Mantke	Untersuchung zur Geruchsreduktion von naturfaserverstärktem Kunststoff (Naturfaser und Polypropylen)
Florian Mucha	Anwendungsbezogene Eigenschaften von zementgebundenem Sperrholz
Conrad Schalm	Untersuchung der Fällungsbedingungen von präzipitiertem Calciumcarbonat auf die cellulosische Faserwand in einem Extruder und deren Einfluss auf die Papierherstellung und Papiereigenschaften DA 759
Joanna Schalnat	Vergleichende Untersuchung des Werkstoffverhaltens von duroplastischen, im Nassverfahren hergestellten Faserformteilen
Vivek Tewatia ²	Investigate and improve the drying step during the production of high-strength cellulose moulding by using dry pulped fibres and determine its impacts on product properties. MA 7
Tobias Thieme	Untersuchungen zur Substitution von Polyolen durch Biopolymere zur Herstellung von Gießharzen
Elisabeth Wäsche	Bewertung des Energieoptimierungspotenzials einer Papiermaschine hinsichtlich seiner Umsetzbarkeit unter dem Aspekt der Qualitätsentwicklung und Runnability DA 758
Johanna Ziesche	Einfluss einer thermischen Modifikation von Furnieren auf die Eigenschaften und die Herstellung bedruckter Holzzierteile im Automobil

Große Belege:

Phillip Gustke	Untersuchungen zur Verarbeitung von neuartigen Prepregschichten auf Schaumstrukturen zu Sandwichmaterialien
Steffen Karwath	Weiterentwicklung einer Schmelzklebstoffauftragsmaschine mit dem Ziel der einseitigen Verklebung eines Wabenkerns mit einer Holzwerkstoff-Deckschicht
Nico Kuhn	Bewertung des Einflusses der Faserstoffbehandlung und des Blattaufbaus auf das Tiefziehverhalten von Karton. GB 106

¹ Gaststudent der IIT-Roorkee, Indien

² Gaststudent der IIT-Roorkee, Indien

Irina Oberer	Untersuchung von thermisch modifizierter Fichte für die Verwendung als Halsmaterial im hochwertigen Konzertgitarrenbau
Jonas Rugenstein	Untersuchungen zur Anbindung eines Faser-Kunststoff-Verbundes (FKV) an ein Holzkernmaterial am Beispiel eines Longboards

Interdisziplinäre Projektarbeiten:

Christoph Bergmann	Einfluss thermoplastischer und reibungsmindernder Additive auf die mechanischen Eigenschaften von Karton IP 647
Herwig Hackenberg	Analyse und Optimierung des Herstellungsprozesses von Formholzstuhlschalen in der Formpresserei
Maria Christiane Heinemann	Statistical evaluation of utilizing non-wood fibres for fine grade of uncoated and coated papers IP 649
Nico Kuhn	Energieeffizienz von Pumpen in der Altpapieraufbereitung und der Holzschleiferei IP 641
Alina Luka	Bilanzierung, Charakterisierung und Visualisierung der Stoffströme der Papierfabrik Hainsberg GmbH IP 650
Fabian Nendel	Einsatz von Naturfasern als Verstärkungsmaterial in Kunststoffanwendungen
Inga Regir	Inbetriebnahme und Optimierung einer Zellstoffmahlungsregelung auf der Basis einer Online-Messung des Entwässerungsverhaltens IP 642
Alexander Röwe	Begleitung des Optimierungsprozesses eines neuen Kamera-Systems zur Furniersortierung und Layoutplanung zur Nutzung der freiwerdenden Fläche
Jonas Rugenstein	Analyse des Trocknungsverhaltens von kerngebohrtem Buchenholz
Gregor Zacharias Weinrich	Untersuchung zum Brandverhalten von Bühnenböden mittels Cone-Calorimeter
Nico Zimmermann	Bilanzierung und Bewertung der Stoff- und Wasserströme einer Papiermaschine unter energetischen Gesichtspunkten IP 643

4.3 AKTIVITÄTEN IM STUDIENJAHR

4.3.1 VORTRÄGE UND GASTVORLESUNGEN

Vorträge und Gastvorlesungen dienen sowohl der Vertiefung der Kenntnisse der Studenten als auch der Weiterbildung der Mitarbeiter. In der Regel werden zu den Veranstaltungen auch Gäste anderer Institutionen sowie eigene Absol-

venten (VAH) eingeladen. Teilweise wurden die Firmenvorträge durch die Akti-
vitas des APV Dresden³ organisiert.

Wintersemester 2015/16	Gastvortrag von Herrn Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Linde, BA Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden, zu „Industrielle Holzbearbeitung mit Schwerpunkt rechnergestützter Fertigung“ (Vortrag und Demonstration an CNC-Maschinen im Rahmen der LV CNC-Technik)
Sommersemester 2016	Lehrauftrag von Herrn Dr.-Ing. Rico Emmeler, Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) gemeinnützige GmbH, zum Lehrgebiet „Oberflächenveredelung“
13.01.2016	Präsentation der Fa. Kurita Europe APW GmbH zum Thema „Leimungsmittel“ durch Herrn Ralf Winkel und Andreas Pohl
28.01.2016	Präsentation der Firma Procemex Ltd zum Thema „Machine Vision zur Steigerung der Produktionseffizienz“ durch die Herren Eckhard Habermeier und Paul Habermeier
27.04.2016	Gastvortrag von Herrn Prof. Dr. A. C. Arya, Universitas Trisakti Jakarta, Indonesien, zu „Verbundwerkstoffen“
26.05.2016	Vorstellung des Unternehmens StoraEnso mit Schwerpunkt StoraEnso Sachsen GmbH durch Frau Katja Moritz und Herrn Johannes Holubec
09.06.2016	Gastvortrag von Herrn Dr.-Ing. Christoph Richter, Fa. Kurt Obermeier GmbH Bad Berleburg, zu „Vorbeugender und bekämpfender chemischer Holzschutz“ (im Rahmen der LV Holzschutz)
13.06.2016	Gastvortrag von Frau Dr. Christiane Swaboda, Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) gemeinnützige GmbH, zu „Flüssigbeschichtung in der Holzindustrie“ (im Rahmen der LV Oberflächenveredelung)
23.06.2016	Gastvortrag von Herrn Dipl.-Ing. Norbert Nieke, Ingenieurbüro Holzschutz, zu „Sanierung von biologischen Schäden an Gebäuden“ (im Rahmen der LV Holzschutz)
24.06.2016	Gastvortrag von Herrn Dipl.-Ing. Carsten Dorn, Tischlerei HolzDorn, Lutherstadt Wittenberg, zu „Praxiserfahrungen aus der angewandten Möbelfertigung“ (im Rahmen der LV Möbel- und Bauelementefertigung)

³ Mehr Informationen befinden sich auf der Homepage des APV Dresden. (www.apv-dresden.de)

- | | |
|------------|---|
| 01.07.2016 | Gastvortrag von Herrn Dipl.-Ing. (FH) Björn Weiß, Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) gemeinnützige GmbH, zu „Praxisbeispiele aus der angewandten Holz-anatomie“ (im Rahmen der LV Holzanatomie) |
| 05.07.2016 | Gastvortragsreihe zum Thema Papiermaschinenbe-
spannungen durch Herrn Dr. Kai Klopp (Heimbach
GmbH & Co. KG) und Herrn Dr. Wolfgang Heger
(Andritz Kufferath GmbH) |
| 03.08.2016 | Vorstellung der Fa. Firma Andritz Kufferath GmbH
durch die Herren Strohschein und Weiler |
| 07.12.2016 | Vortragsreihe der Fa. Valmet (eh. Metso) durch die
Herren Volker Maier und Stephan Wenzel |

4.3.2 EXKURSIONEN

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik und die Professur für Papiertechnik (jetzt zugehörig zur Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik) veranstalten regelmäßig Exkursionen und Firmenbesuche:

- | | |
|----------------|--|
| 16.–20.05.2016 | Jahresexkursion 2016 der Holz- und Papiertechnik-
Studenten der TU Dresden nach Tschechien, Ös-
terreich und Süddeutschland, 23 Teilnehmer |
| 13.07.2016 | Exkursion zu den Deutschen Werkstätten Helle-
rau, Dresden, 25 Teilnehmer |

Kurzbericht zur Jahresexkursion 2016⁴

Die Jahresexkursion führte diesmal Studenten und Mitarbeiter des Instituts für Holz- und Papiertechnik vom 16. bis 20. Mai 2016 nach Tschechien, Österreich und Bayern. Das mannigfaltige Programm beinhaltete Werksbesuche in verschiedenen Branchen: Holzverarbeitung, Maschinenbau, chemische Industrie sowie Papierindustrie und -verarbeitung.

Danzer Bohemia-Dýhárna s. r. o.

Danzer ist weltweit führender Produzent von dekorativem Furnier. Das Werk im tschechischen Mělník (Melnik) mit mehr als 500 Mitarbeitern gilt als größte und modernste Fabrik in Europa zur Herstellung von Echtholzfu-
nieren.

Werksleiter Stefan Schmahl übernahm die sehr interessante Führung und lief mit den Teilnehmern die Produktionskette ab. Um die Holzfeuchte zu erhalten, lagert das Rundholz bei ständiger Wasserberieselung. Nach dem Entrinden und Auftrennen zu Hälften, Dritteln und Vierteln werden die

⁴ Der vollständige Bericht ist im Wochenblatt für Papierfabrikation September 2016, S. 619–625 veröffentlicht. (Autoren des vollständigen Berichtes: Weinrich G.; Regir, I.; Attula, A.-M.; Holz-
weißig M.; Härtel, C.; Carda, G.; Esterl, A.; Korb, K.; Hepper, E.; Steinacher, J.; Kupernagel, C.;
Härtel, C.; Knüppel, N.; Dr. Gottlöber, C.; Weber, P.-G.)

Rundhölzer in Dämpfgruben thermisch vorbehandelt, um eine Plastifizierung und entsprechende Farbgebung zu gewährleisten. Erst danach erfolgt die eigentliche Furnierherstellung. Vom Halb-/ Drittel- oder Viertelstamm werden dünne Holzblätter abgeschnitten bzw. abgeschält und nach der Trocknung in Paketen beschnitten.



Furnierschnittmöglichkeit bei Danzer

An einer neuen patentierten Anlage ist es möglich, das Rundholz optisch und online zu erfassen, um das bestmögliche Schnittresultat bei höchster Ausbeute anzuzeigen.

Mondi Bupak s. r. o.

Die Fahrt führte weiter nach České Budějovice (Budweis), wo wir von den Herren Pavlin und Bartoš empfangen wurden. Mondi existiert seit über 130 Jahren und beschäftigt derzeit 25.000 Mitarbeiter in 30 Ländern. Am hiesigen Standort, mit integriertem Designbüro, werden Wellpappen und Wellpappenverpackungen, u. a. für Nahrungsmittel, hergestellt.

In der Wellpappenanlage wird das Wellpapier zwischen zwei Riffelwalzen geformt und die gewellte Bahn mit der flachen Deckenbahn verklebt. Nach Überführen der einseitigen Wellpappe erfolgt die Verklebung mit der Unterbahn, das Längs- und Querschneiden sowie das Abstapeln der Zuschnitte. Für die Weiterverarbeitung stehen insgesamt neun Flachbett- und Rotationsstanzen zur Verfügung. Die Verarbeitungsmaschinen arbeiten inline, der Karton wird geschnitten, bedruckt und dann gefaltet. Mit 16 Basisfarben kann auch auf Sonderwünsche der Kunden eingegangen werden.

TEAM7 Natürlich Wohnen GmbH

TEAM7 wurde 1959 von sieben Tischlermeistern gegründet, stieg 1980 komplett auf Naturholz um und ist heute weltweit am Markt aktiv. Das Unternehmen beschäftigt ca. 670 Mitarbeiter und zählt zu den Pionieren im Massivholz-Ökomöbelbau.

Die Tischlermeister Herr Köstlinger und Herr Wieser informierten im österreichischen Pram während des Rundgangs ausführlich über die Fertigung. Das Holz aus ausgewählten Regionen (vorrangig Eiche, Nussbaum, Kirsche und Birke) wird bei der Lagerung im Werk mit Abluft/Frischlufte oder mittels Vakuumtrocknung getrocknet. Stets sind ca. 2.000 m³ Holz vorrätig. Im weiteren Verlauf wird das Holz maschinell eingeschnitten, per Hand sortiert und weiterverarbeitet. Die hergestellten Massivholzplatten bestehen hauptsächlich aus Mittel- und Deckschichten. In der Tischlerei werden daraus Tische, Stühle, Bänke und Betten gefertigt und anschließend mit Ölen oder Lacken behandelt. TEAM7 zeichnet sich durch höchste Qualität und innovatives Design bzw. Funktionalität der Möbel aus. Es ist sehr interessant zu sehen, dass sich modernste Technologien sehr gut mit dem ursprünglichen Tischlerhandwerk verbinden lassen.

Laakirchen Papier AG

Die Geschichte der Papierfabrik im österreichischen Laakirchen, heute Mitglied der Heinzl Group, reicht bis ins Jahr 1867 zurück. Jährlich produzieren hier an zwei Maschinen 535 Mitarbeiter ca. 550.000 t SC-Papier für den Offset- und Tiefdruck, hauptsächlich für den europäischen Markt. Neben dem überwiegend eingesetzten Altpapier kommen auch Zellstoff, Holzschliff und Füllstoffe zum Einsatz.

Herr Gruber und Herr Nagele führten über das Werksgelände. Die Teilnehmer besichtigten die Altpapieraufbereitungsanlage, die Abwasseraufbereitung, das Holzlager und die Holzschleiferei, die Papiermaschinen und natürlich auch den Papierausrüstungsbereich, welcher vier Kalander, drei Rollenschneider, einen Umroller und eine Packmaschine umfasst.



Exkursionsteilnehmer an der Papiermaschine der Laakirchen AG

Andritz AG

Andritz ist ein großer Maschinen- und Anlagenbauer, der sich auf die Bereiche Pulp und Paper, Hydro, Metals und Separation spezialisiert hat. An über

200 Standorten in 46 Ländern weltweit sind etwa 24.000 Menschen bei der Andritz AG beschäftigt. Wir besichtigten das Werk von Andritz im gleichnamigen Grazer Stadtbezirk, wo das Unternehmen vor über 160 Jahren gegründet wurde. Etwa 35 % des Umsatzes werden im Bereich Pulp und Paper mit einer Produktpalette von kleinen Aggregaten bis hin zu kompletten Anlagen erwirtschaftet.

Herr Schreiber und Herr Hamann führten die Teilnehmer über das Werksgelände und durch die Montagehallen, wo sie vertiefende Einblicke in die Produktion gewinnen konnten. Mit modernen CNC-Anlagen werden dort zum Beispiel Pelton-Turbinen aus dem Vollen gefräst, weil Schweißnähte Schwachstellen im Turbinenrad sein könnten. Aber auch Refiner, Scheibfilter und einen Stoffauflauf konnten die Gäste bei der Montage sehen.

Fritz Egger GmbH & Co. KG

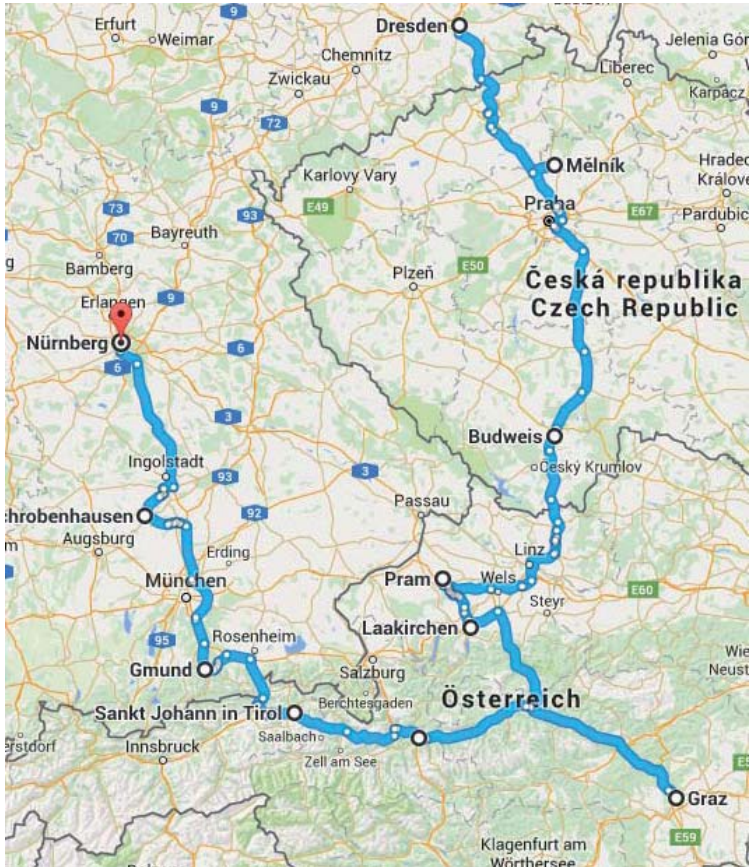
Die Firma Fritz Egger wurde im Jahr 1961 gegründet. Heute ist das Familienunternehmen mit 17 Standorten und 7.400 Mitarbeitern, wovon 1.000 im Werk St. Johann beschäftigt sind, weltweit vertreten. Die umfangreiche Produktpalette reicht von Span- über OSB- zu MDF-Platten.

Am Eingang empfing die Teilnehmer freundlich der Werksleiter Herr Berkold. Zuerst wurde die Oberflächenbeschichtung mit Dekorpapier gezeigt. 450 verschiedene Dekorsorten werden an drei kontinuierlich arbeitenden Dekormaschinen verarbeitet. Die Imprägnierung findet in mehreren Schritten mit Melamin und Harnstoffharz statt. Auf diese Weise verlassen jährlich 140 Mio. m² Imprägnate die Firma.

Nachdem TU-Mitarbeiter und -Studenten den Holzplatz, das hauseigene Kraftwerk und das Labor für Qualitätssicherung angesehen hatten, wurde der vollständige Weg zur Entstehung einer Spanplatte gezeigt. Eine solche besteht bei Egger zu (30–40) % aus aufbereitetem Altholz, der Rest aus frischen Spänen von Hackschnitzeln sowie Industrieholz.

Büttenpapierfabrik Gmund GmbH & Co. KG

Die Büttenpapierfabrik Gmund ist als Produzent hochwertiger Feinstpapiere an der ältesten betriebenen Papiermaschine in Europa bekannt. Herr Maier und Herr Strim führten durch die Produktion. An zwei Langsieb-Papiermaschinen aus den Jahren 1883 und 1930 wird im Wechselbetrieb mit einer Kapazität von 6.000 Tonnen pro Jahr produziert. Trotz ihres Alters sind die Papiermaschinen mit modernsten Steuerelementen, effizienten Motoren und aktueller Online-Messtechnik ausgestattet. Insgesamt arbeiten 120 Mitarbeiter in Gmund. Sie produzieren Papier in 75 Farbnuancen zum größten Teil als Bogenware. Jeder einzelne Bogen wird händisch kontrolliert. Im Archiv lagern über 124.000 verschiedene Papiermuster. Nach der Papierherstellung finden noch folgende weitere Arbeitsschritte statt: Zuschneiden zu Formaten, Glättkalandrieren, Prägekalandrieren und Lackieren. Faszinierend waren auch die alten, weiterhin zum Einsatz kommenden Aggregate wie Holländer, Kollergang sowie die Farbküche. Mittels einer Egoutteurwalze über der Siebpartie lässt sich ein Wasserzeichen in das Papier bringen.



Reiseroute der Jahresexkursion 16.–20.05.2016

Start und Ende: Dresden, Reiseroute 1.700 km

Exkursionsziele:

- Mělník (Melnik) – Danzer Bohemia-Dýchárna s. r. o.; Furniere
- České Budějovice (Budweis) – Mondi Bupak s. r. o.; Wellpappen und -verpackungen
- Pram – TEAM7; Massivmöbel
- Laakirchen – Laakirchen Papier AG; SC-Papierproduktion
- Graz – Andritz AG; Maschinenbau
- St. Johann in Tirol – Fritz Egger GmbH & Co. KG; Holzwerkstoffe
- Gmund – Büttenpapierfabrik Gmund GmbH & Co. KG; Feinstpapiere
- Schrobenhausen – LEIPA Georg Leinfelder GmbH; Karton, Papier, flexible Verpackungen
- Schrobenhausen – Südstärke GmbH; Stärkeprodukte
- Stein – Faber-Castell AG; Schreibwaren

LEIPA Georg Leinfelder GmbH

Die Geschichte der LEIPA begann in Schrobenhausen bereits im Jahr 1847 mit dem Erwerb der Papiermühle durch Michael Leinfelder. Herr Mehner und Herr Schleibinger führten über das Gelände, auf dem 450 Mitarbeiter beschäftigt sind. Erster Stopp war das Altpapierlager und die Stoffaufbereitung für die Kartonmaschine. Im Vierschichtsystem werden hier 125.000 t Karton pro Jahr zu 100 % aus Altpapier hergestellt. Direkt neben der Maschine befindet sich ein Prüflabor. Der Ausrüstungsbereich umfasst mehrere Rollenschneider, Quer- und einen Planschneider sowie die Packstation. Der Standort verfügt noch über eine zweite, kleinere Papiermaschine aus den 1920er Jahren. Das dritte Standbein der LEIPA, neben der Karton- und Papierproduktion, ist FlexPack – flexible Verpackungen vor allem für den medizinischen und Lebensmittelbereich. Hierfür stehen unter anderem ein Tandemextruder und eine Flexodruckmaschine zur Verfügung.

Südstärke GmbH

In Schrobenhausen führen die Teilnehmer weiter zu Südstärke. Hier brachten ihnen Herr Frank und Herr Fischer den Kartoffelstärkeinsatz in der Papierproduktion näher. Während der sogenannten Kampagne, von Mitte August bis Ende Dezember, wird die Stärke aus den angelieferten Kartoffeln gewonnen. In den restlichen Monaten stellt das Unternehmen weitere Produkte aus Stärke her, wie beispielsweise Additive für die Papierindustrie. In Schrobenhausen und am zweiten Standort in Sünching verarbeiten 270 Mitarbeiter etwa 600.000 t Kartoffeln zu 150.000 t Stärke pro Jahr. Die Stärke wird in einem rein mechanischen Prozess, ohne Einsatz von Chemie und Wärme, aus der Kartoffel gewonnen. Dabei werden die Kartoffeln zuerst fein zerrieben. Anschließend erfolgt die Trennung der Fasern von der Stärke durch Sieben. Nebenprodukte wie Kartoffelfruchtwasserkonzentrat oder Kartoffeleiweiß werden ebenfalls, z. B. für Dünge- oder als Futtermittel, weiterverarbeitet.

Faber-Castell AG

Einen würdigen Abschluss der Jahresexkursion 2016 bot die Führung durch das Werk des weltberühmten Schreibwarenherstellers Faber-Castell AG in Stein bei Nürnberg. Herr Käppel, Prozessingenieur, führte die Besucher durch die Produktionsräume. Auf den bis zu 130 Jahre alten Produktionsstraßen, zum Teil Eigenkonstruktionen, können in zehn Arbeitsschritten über 750 verschiedene Stifftypen hergestellt werden. Traditionell kommt Zeder, aber auch Karibische Kiefer und Gmelina, als Holzart zum Einsatz. Die Seele eines Bleistiftes, seine Mine, besteht tatsächlich aus einem Gemisch aus Graphit und Ton und wird nur fälschlicherweise als Blei bezeichnet.

Der Traditionsbetrieb wurde von Schreinermeister Kaspar Faber 1761 gegründet und befindet sich aufgrund des ehernen Familiengesetzes inzwischen in der 8. Generation im Familienbesitz. Bereits 1851 wurde durch Lothar von Faber eine Bleistiftnorm eingeführt, die noch heute richtungsweisend für die gesamte Bleistiftindustrie ist.

Danksagung

Wir bedanken uns ganz herzlich bei all unseren Gastgebern und ihren Mitarbeitern, die uns sehr freundlich, kompetent und engagiert einen Einblick in ihre Arbeitswelt erlaubt haben. Bedanken möchten wir uns auch bei den Unternehmen, welche durch ihre großzügige finanzielle Unterstützung überhaupt erst die Voraussetzung für diese Reise geschaffen haben:

- Amberger Kaolinwerke Eduard Kick GmbH & Co. KG
- Andritz AG
- Fritz Egger GmbH & Co. OG
- LEIPA Georg Leinfelder GmbH
- Kübler & Niethammer Papierfabrik Kriebstein AG
- Omya GmbH
- PAKA Glashütter Pappen- und Kartonagenfabrik GmbH
- Papierfabrik Louisenthal GmbH
- Schoeller Technocell GmbH & Co. KG, Werk Penig
- Schoeller Technocell GmbH & Co. KG, Werk Weissenborn
- Schönfelder Papierfabrik GmbH
- Voith Paper GmbH & Co. KG
- WEPA Papierfabrik Sachsen GmbH
- Zellstoff- und Papierfabrik Rosenthal GmbH
- Deutscher Fachverlag GmbH

Und schließlich richten wir auch unseren Dank an die Vereinigung der Arbeitgeberverbände der Deutschen Papierindustrie e. V. (VAP) und an den Akademischen Papieringenieurverein APV Dresden e. V. sowie an den VAH Verein Akademischer Holzingenieure e. V.

4.3.3 GASTAUFENTHALTE IN DRESDEN

An der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik konnten im Berichtszeitraum u. a. folgende Gastaufenthalte an der TU Dresden verzeichnet werden:

01.09.2016– 31.03.2017	Sprachkurs und anschließend Masterarbeit von Herrn Vivek Tewatia und Herrn Avinash Reddy Mali, IIT Roorkee, Uttarakhand; Indien
08.12.2016	Besuch einer Thailand-Delegation aus der KMUTNB (King Mongkut's University of Technology North Bangkok) in Bangkok/Thailand mit Besichtigung des Technikums in Hainsberg

4.3.4 STUDENTENPROJEKT „BIWAK“

Im Studentenprojekt „Biwaks für die Sächsische Schweiz“ kooperierte der Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik zusammen mit der Professur für Hochbaukonstruktion und -entwerfen (Fakultät Architektur) sowie ei-

nigen Praxispartnern (Staatsbetrieb Sachsenforst, Forstbezirk Neustadt und Fa. Wolf-Systemhaus Stolpen). Das Ziel war die Erstellung von funktionalen Unterkünften in der Sächsischen Schweiz. Es waren dafür von Architekturstudenten Belegarbeiten zu Biwak-Holzkonstruktionen anzufertigen, die sowohl die Planung, den Entwurf und auch die praktische Umsetzung beinhalten sollten.

Am Wettbewerb beteiligten sich neun Zweierteams. Drei Entwürfe wurden schließlich für die Umsetzung ausgewählt.

Der erste Preis „Biwak“ von Herrn Fahrhad Babayev und Frau Léa Wassong gleicht einem halben Holzhaus. Bis zu vier Personen können darin auf zwei Ebenen übernachten, außerdem können die Bettplatten jeweils als Tische mit Sitzgelegenheiten genutzt werden. Die sechs Fenster wurden schlechtwettertauglich nach oben aufklappend geplant. Für den Entwurf konnte mit der Fa. Wolf-Systemhaus Stolpen ein Sponsor gefunden werden, bei dem dann alle Studenten gemeinsam an zwei Tagen im Werk mitarbeiteten und den Entwurf umsetzten.



Multifunktionale hölzerne Biwak-Boxen am Aufstellungsort

Der zweite Preis ging an Frau Gabrielle Grasnick und Frau Anne Kauffmann. Sie entwarfen multifunktionale hölzerne Biwak-Boxen ohne Strom und Wasser; zwei sich gegenüberstehende Hütten, mit je einer zur Hälfte hochklappbaren Wand, welche die aneinander klappbare Terrasse überdacht. Der Tisch, gleichzeitig eine Leiter, und die Sitzbänke lassen sich auf die Terrasse ziehen oder in den Korpus zurückschieben. Vier Personen können so im Trockenen sitzen und in den beiden Schlafboxen einmalig übernachten. In sechs Tagen wurden die Biwak-Boxen im Holztechnikum der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik von Holztechnikstudenten, Lehramtsstudenten und Mitarbeitern unter der Leitung von Herrn Jan Herold gebaut. Er begleitete die Biwak-Projekte aus der Sicht des Holzfachmanns von Anfang an. Die Biwak-Boxen wurden im Lehrfach Möbel- und Bauelementeentwicklung vorgestellt, weiter-

entwickelt und dann gemeinsam mit den Studenten gefertigt. Das Kiefer- und Fichtenholz lieferte der Stolpener Sponsor.

Der dritte Preis, ein Entwurf von Frau Rebekka Schütze und Frau Gaele Bard, wurde schließlich in Regie von Sachsenforst durch dortige Auszubildende gebaut.

Das Biwak und die Biwak-Boxen standen am Großen Zschirnstein sowie am Taubenteich nahe Cunnersdorf in der Sächsischen Schweiz. Sie „möblierten“ vom 01.04.2016 bis 30.10.2016 den neu entstehenden grenzüberschreitenden Trekkingpfad Forststeig. Die neue, unerschlossene Route jenseits üblicher Wege wird vom Sachsenforst geplant und geht verschlungen über 100 einsame Kilometer linkselbisch von Schöna nach Bad Schandau.

4.4 SONSTIGE LEHRLEISTUNGEN

Masterstudiengang Holztechnologie und Holzwirtschaft:

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik ist als maßgeblicher Kooperationspartner der Fakultät Maschinenwesen im fakultätsübergreifenden Masterstudiengang „Holztechnologie und Holzwirtschaft“ der Fachrichtung Forstwissenschaften in der Fakultät Umweltwissenschaften in Tharandt aktiv einbezogen. Dabei werden Lehrveranstaltungen im Umfang von 17 SWS geleistet und Studienarbeiten betreut.

Im Berichtszeitraum waren 12 Studenten für die Lehrveranstaltungen eingeschrieben.

Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen:

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik trägt die fachliche Verantwortung für die Ausbildung der Studenten in den Studiengängen (Bachelor, Master, Staatsexamen) „Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen“ im vertieft studierten Fach „Holztechnik“ mit 15 SWS Pflichtveranstaltungen und bis zu 12 SWS Wahlpflichtfächern. Die Durchführung der Ersten Staatsprüfung erfolgt unter der Leitung der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik.

Im Berichtszeitraum waren 22 Studenten für die Lehrveranstaltung eingeschrieben.

Studienrichtung Leichtbau:

Mit 2 SWS erbringt die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik zusätzlich eine Lehrleistung für die Ausbildung der Studenten im Studiengang Maschinenbau, Studienrichtung Leichtbau, im Modul MB-LB-02 (Diplom) „Leichtbauwerkstoffe“, Lehrgebiet „Nichteisenmetalle, Keramiken, Naturwerkstoffe“.

Im Berichtszeitraum waren 49 Studenten für die Lehrveranstaltung eingeschrieben.

Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen:

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik erbringt Lehrleistungen in Form von speziellen holztechnologischen Modulen bei der Ausbildung von Wirtschaftsingenieuren.

Im Berichtszeitraum waren vier Studenten für die Lehrveranstaltungen eingeschrieben.

Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik

Am 02.02.2016 wurde von der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik eine Vorlesung zum Thema „Holzbiotechnologie“ an der TU Dresden durch Herrn Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, vertreten durch Herrn Dipl.-Ing Holger Unbehaun und Herrn Dipl.-Ing. Hubertus Delenk, durchgeführt.

Studiengang Bauingenieurwesen:

Am 24.05.2016 und am 31.05.2016 wurden von der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik drei Vorlesungen und am 14.06.2016 eine Übung zum Thema „Bauen im Bestand“ an der TU Dresden durch Herrn Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ durchgeführt.

An der Veranstaltung nahmen 20 Studenten teil.

EIPOS GmbH Dresden:

Im Rahmen der Weiterbildungsprogramme des Europäischen Institutes für Postgraduale Bildung an der TU Dresden (EIPOS GmbH) wurden von Mitarbeitern der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik nachfolgende Veranstaltungen im Vorlesungs- und Praktikumsbetrieb betreut:

Kontaktstudium Holzschutz (Sachverständigenausbildung):

1. Physik des Holzes (Dr.-Ing. Ulrike Kröppelin, Dr.-Ing. Mario Zauer, Dipl.-Ing. Beate Buchelt)
2. Holzbe- und -verarbeitung (Dr.-Ing. Christian Gottlöber)
3. Holzwerkstoffe (Dr.-Ing. Christian Gottlöber)
4. Holz Trocknung (Dr.-Ing. Mario Zauer)
5. Anatomie des Holzes (Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ)
6. Alternative Verfahren des vorbeugenden Holzschutzes (Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ)

Herr Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ ist wissenschaftlicher Mentor der berufsbegleitenden Fachfortbildung „Sachverständiger für Holzschutz“.

Studium generale:

Im Berichtszeitraum wurde das Lehrfach „Anatomie und Struktur des Holzes und der Holzwerkstoffe“ sowie „Holzschutz“ an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik durch Hörer anderer Studienrichtungen (Werkstoffwissenschaften, Biologie, Architektur, Technisches Design) belegt.

Lehrsonderleistungen:

Im Berichtszeitraum wurden folgende Lehrsonderleistungen durch die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik erbracht:

- Betreuung der Schülerpraktikanten Felix Saalfeld (Gymnasium Dresden-Bühlau) vom 18.–29.04.2016 und Fritz Müller (Gymnasium Dresden-Coswig) vom 06.–17.06.2016

Außeruniversitäre Lehrkooperation:

Im Berichtszeitraum wurden vielfältige außeruniversitäre Kooperationen in der Lehre für den Lehrstuhl aber auch vom Lehrstuhl mit Leben erfüllt:

- **Institut für Holztechnologie Dresden:** Lehrauftrag für Herrn Dr.-Ing. Rico Emmeler für die Lehrveranstaltung „Oberflächentechnik“ an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für Studenten der TU Dresden
- **Berufsakademie Sachsen, Studienakademie Dresden:** Durchführung der Lehrveranstaltung „CNC-Technik“ durch Herrn Dr.-Ing. Hans-Peter Linde an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für Studenten der TU Dresden
- **Berufsakademie Sachsen, Studienakademie Dresden:** Durchführung von Lehrveranstaltungen im Modul „Trennen von Werkstoffen“ an der BA Sachsen durch Herrn Dr.-Ing. Christian Gottlöber von der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für Studenten der BA Sachsen
- **Berufsakademie Sachsen, Studienakademie Dresden:** Durchführung der Lehrveranstaltung „Holztrocknung“ im Rahmen des Moduls „Oberflächen- und Holzveredlung“ an der BA Sachsen durch Herrn Dr.-Ing. Mario Zauer von der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für Studenten der BA Sachsen
- **Indien Institute of Technology (IIT) Roorkee:** Studentenaustausch (Auslandspraktikum und Auslandssemester, Durchführung von Masterarbeiten).
- **Ecole Polytechnique de Montreal, Quebec, Kanada:** Kooperationsvertrag zum Studentenaustausch
- **Western Michigan University, Kalamazoo, USA:** Kooperationsvertrag zum Studentenaustausch

- **Monash University, Australien:** Kooperationsvertrag zum Studentenaustausch
- **University of Chemical Technology and Metallurgy Sofia, Bulgarien:** ERASMUS-Kooperation (Studenten- und Lehrkräfteaustausch)
- **Obuda-Universität Budapest, Ungarn:** ERASMUS-Kooperation (Studenten- und Lehrkräfteaustausch)

5 FORSCHUNGSAUFGABEN

5.1 FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

An der **Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik** haben sich Forschungsschwerpunkte etabliert, die sich stark an bestimmten Werkstoffbereichen und -kategorien bzw. der übergeordneten Fertigungstechnik orientieren. Folgende **Forschungs- und Arbeitsgruppen** stehen für diese Bereiche:

A) Massivholz und Furnier

Die Forschungsgruppe Massivholz/Furnier widmet sich Themen rund um den Naturwerkstoff Holz in seiner nativen Form aber auch modernen Massivholzverbundwerkstoffen. Die Veränderung der naturgegebenen Eigenschaften wie Quell- und Schwindverhalten, Feuchtigkeitssorption, Festigkeit, Härte, Farbe usw. durch thermische, mechanische, chemische und biologische Modifizierungen und deren Kombinationen bringen Verbesserungen im Einsatz von Holz und Furnieren als Bau- bzw. Innenausbauprodukte sowie bei Produkten des täglichen Lebens und im Wohnumfeld des Menschen.

B) Holzwerk- und Dämmstoffe

Holzwerk- und Dämmstoffe sowie angrenzende lignocellulose Werkstoffe werden durch eine erfahrene Forschungsgruppe an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik entwickelt und verbessert. Dabei liegt der Fokus nicht auf den bestehenden Massenwerkstoffen wie bspw. Spanplatten oder mitteldichte Faserplatten sondern auf Biowerkstoffen mit speziellen Eigenschaften und Sonderanwendungen bzw. neuartigen Anwendungen. In diesem Zusammenhang sind neben Holzfasern auch andere lignocellulose Stoffe und Reststoffe Forschungsgegenstand.

C) Naturfaserverbundwerkstoffe und Biocomposite

Die Forschungsgruppe Naturfaserverbundwerkstoffe und Biocomposite geht auf die Wurzeln der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik zurück. Vor über einem halben Jahrhundert waren so neben Holz und Holzfasern auch andere Naturfasern zur Verwendung in modernen Verbundwerkstoffen Forschungsobjekt. Heute werden anwendungsbezogene Faserwerkstoffe auf der Basis von Fasern nachwachsender Rohstoffe aber bspw. auch auf der Basis von Gesteinsfasern entwickelt. Ein Schwerpunkt bildet die Forschung zu urformbaren Naturfaser-Kunststoff-Verbunden, die mit etablierten Techniken aus Granulaten zu Fertigprodukten und Bauteilen verarbeitet werden können.

D) Fertigungstechnik

Im Fokus der Forschungsgruppe Fertigungstechnik stehen die Fertigungsverfahren in ihrer Anwendung auf Holz- und Holzwerkstoffen sowie weiteren Verbund- und Biowerkstoffen (Sandwichwerkstoffe, Papier-, Papp- und Kartonwerkstoffe etc.). Traditionell sind vor allem Trenn- und Füge-, aber auch Handlingsprozesse im Mittelpunkt der Untersuchungen und Entwicklungen mit dem Ziel, neue Technologien zu erarbeiten, die Verarbeitungsqualität zu verbessern, die Energie- und Ressourceneffizienz zu steigern sowie den Menschen und die Umwelt zu schützen. Spezielle Prozess- und Werkzeugentwicklungen widmen sich den Fragestellungen und der Weiterentwicklung des

Standes der Technik bezüglich aktueller Werkstoffverbunde sowie bei der Werkstoffverarbeitung im Möbelbau, in der Bauelementefertigung aber auch in anderen Fertigungsarten der Holzbranche und darüber hinaus.

Ein besonderer Schwerpunkt der Forschungsgruppe besteht in der Verarbeitung von Biowerkstoffen wie Papier zur Entwicklung neuartiger Sandwichkernwerkstoffe. Neben den Forschungsaktivitäten ist die Gruppe auch im Bereich der Normungs- und Richtlinienarbeit tätig.

E) Papiertechnik

Die Forschungsschwerpunkte der Arbeitsgruppe Papiertechnik umfassen die Papierfaserstoffherstellung und -aufbereitung, die Herstellung und Veredlung von Papier, sowie die Papierverarbeitung einschließlich der Drucktechnik. Dabei stehen die Neu- und Weiterentwicklung von Technologien zur Reduzierung des spezifischen Energie- und Wasserbedarfs von Aufbereitungs- und Herstellungsprozessen u. a. zur Senkung des CO₂-Fußabdruckes im Mittelpunkt. Weiterhin werden neue Anwendungsgebiete für cellulosehaltige Werkstoffe in Funktionsschichten oder neue Produkte entwickelt sowie vorhandene Technologien für andere Einsatzgebiete weiterentwickelt und adaptiert.

5.2 FORSCHUNGSPROJEKTE

Im Berichtszeitraum wurden nachfolgende **laufende Forschungsprojekte** bearbeitet:

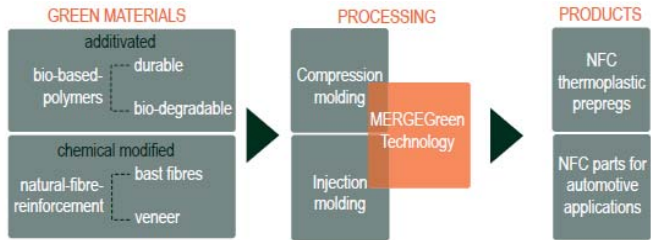
MERGE IRD C4 – Flexible textile/plastics processes with renewable raw materials

Projektleiter: Prof. Dr. S. Spange, TU Chemnitz

Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Buchelt, Dipl.-Ing. C. Siegel

Finanzierung: Cluster of Excellence MERGE/DFG/EXC 1075 (11/12–10/17)

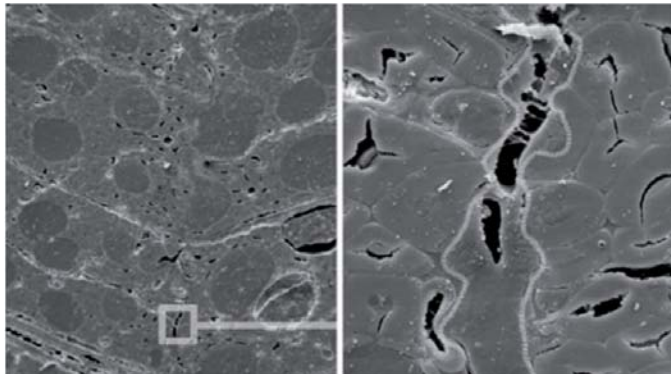
Die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen zur Herstellung von Kunststoffen oder Verstärkungsfasern bietet neben zahlreichen ökologischen Vorteilen ein großes wirtschaftliches Potenzial, das insbesondere bei Faser-verbundbauteilen zum Tragen kommt. Im Bereich der Wissenschaft liegen Arbeiten vor, welche die Belastbarkeit und Zuverlässigkeit von naturfaserverstärkten Duroplast- oder Thermoplastbauteilen belegen. Speziell Verbundbauteile mit Endlosfaserverstärkung aus Flachs und Hanf erreichen hohe Steifigkeiten und Festigkeiten bei einem niedrigen Strukturgewicht. Jedoch bleiben derartige Entwicklungen von der seriellen Umsetzung oft fern, da sich die zugehörigen Prozesse und Verfahren durch den Mehraufwand kaum rechnen. Eine nennenswerte industrielle Anwendung ist bei naturfaserverstärkten Kunststoffen in Pressbauteilen des automobilen Interieurs festzustellen, wobei hier die werkstoffimmanenten Festigkeitsreserven derartiger Werkstoffe nur beschränkt genutzt werden können.



Verfahren zur Herstellung von biobasierten Verbundhalbzeugen aus nachwachsenden Rohstoffen



Chemische Furniermodifizierung zur Veränderung der Oberflächenbenetzbarkeit



REM-Aufnahme einer Buchen-Biopolymer-Bindung

Die Entwicklung neuer, vollständig biobasierter Faserverbundwerkstoffe und effizienter, serientauglicher Verfahren zu ihrer Herstellung ist das Ziel des Teilprojektes C4. Die zugehörige Prozesskette umfasst die Schritte von der Herstellung der thermoplastischen Matrixfolien (Bio-Polyethylen oder Bio-Polyamid) und einer speziellen chemischen Modifizierung der Verstärkungsmaterialien (Holzfurnier und Flachsfasern) über die Konzeption einer diskontinuierlichen bzw. einer kontinuierlichen Fertigung von unidirektional

verstärkten Natural-Fiber-Composites-Prepregs (NFC-Prepregs) bis hin zur Formgebung von hybriden Leichtbaustrukturen.



NFC-Prepregs aus Biopolymeren und Pappelholz, Buche oder Flachs (v. l. n. r.)



Kombiniertes Ur- und Umformen mit NFC-Organoblech



Das Forschungsvorhaben wird aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG gefördert.

„Ultra-Dewatering“: Energieeinsparung bei der Papierproduktion durch Ultraschall unterstützte Entwässerung der Papierbahn: Teilvorhaben: Ultraschallgrundlagen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Herzberg, Dipl.-Ing. C. Korn

Finanzierung: BMWi/PTJ (08/14–03/17)

Das Ziel des Forschungsprojektes besteht in der Reduzierung des Energiebedarfs bei der Trocknung von Papier durch die Nutzung der Ultraschalltechnologie. Im Rahmen des Projektes soll ein Funktionsmuster entwickelt werden, mit dem durch die Anwendung von Ultraschall eine Steigerung des Trockengehaltes der feuchten Papierbahn am Ende oder nach der Pressenpartie um 3 % bis 5 %-Punkte erzielt werden kann. Das Funktionsmuster soll bei einem Praxisversuch in einer Papiermaschine getestet werden, um die erforderlichen Informationen für eine Überführung der Technologie in die industrielle Praxis zu eruieren. Im ersten Teil des Projektes werden dazu wesentliche Aspekte der ultraschallunterstützten Trocknung von feuchten Papiervliesen untersucht, um optimale Betriebsbedingungen hinsichtlich Intensität, Behandlungsgeschwindigkeit und Auswirkungen auf die Produktqualität bestimmen zu können. In Zusammenarbeit mit den Industriepartnern werden geeignete Besspannungsarten identifiziert und auf einer halbertechnischen Versuchsanlage Verbesserungsbedarf hinsichtlich des Verschleißes von Werkzeugen und Besspannungen unter produktionsnahen Bedingungen ermittelt. Im zweiten Teil des Projektes erfolgt die Überprüfung der gewonnenen Erkenntnisse in einer industriellen Produktionsanlage.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das Forschungsvorhaben wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über den Projektträger Jülich aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung eines Verfahrens und der dazugehörigen Anlagentechnik zum Rotationspressen naturfaserverstärkter, biobasierter Polymere in der Verpackungsindustrie

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Forstw. F. Jornitz, Dipl.-Ing. S. Siwek, Dipl.-Ing. Stefan Lippitsch

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (11/14–02/17)

Der Bedarf an polymeren Verpackungsmitteln unterliegt gegenwärtig einem stetigen Wachstum. Für die Herstellung dieser Verpackungsmittel müssen häufig über aufwändige Zwischenschritte Kunststoffcompounds hergestellt und getrocknet werden, bevor das eigentliche Halbzeug – Folie – unter großem Energieeinsatz produziert werden kann.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Herstellungsverfahrens sowie einer dazugehörigen Technologie zur Herstellung von Verpackungsformteilen mittels eines Pressverfahrens. Um die erforderlichen Taktzeiten und damit die Produktivität der Technologie und die ökonomische Effizienz des Produktes zu gewährleisten, wurde sich für das Rotationsverfahren entschieden. Somit kann aus dem Ausgangsstoff Compound direkt ein Formkörper hergestellt werden. Aufgrund des Rotationszyklus können die variablen Kosten soweit reduziert werden, dass dieser vergleichbar mit konventionellen, aus Folie hergestellten, Formkörpern ist.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Effiziente Herstellung von ebenen metallischen- und metall-keramischen Verbundfolien durch papiertechnologische Beschichtungs- und Verarbeitungsverfahren und deren Weiterverarbeitung zu zwei- und dreidimensionalen Demonstratoren (PaperTape)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann

Bearbeiter: Dipl.-Ing. I. Greiffenberg, U. Städter

Finanzierung: BMWi/AiF (12/14–05/17)

Ausgangssituation/Problemstellung

Ebene multifunktionale metallische und metall-keramische Verbundwerkstoffe mit definierten Funktions- und Strukturmerkmalen gewinnen für verschiedene Anwendungen immer mehr an Bedeutung. So wird z. B. intensiv an ihrem Einsatz als Membranen in der Umwelttechnik gearbeitet, da sie die notwendigen funktionellen Anforderungen bei hoher Schadenstoleranz erfüllen. Solche Verbundwerkstoffe sind bisher nur sehr aufwendig und mit Blechdicken bis min. 0,3 mm herzustellen.

Inhalt des Forschungsvorhabens ist es, die Herstellung von Metall-Keramik-Endlosfolien (Grünfolien) über einen massentauglichen papiertechnologischen Fertigungsprozess zu demonstrieren sowie für ausgewählte Werkstoffkombinationen eine effiziente Verfahrenstechnik zu entwickeln.

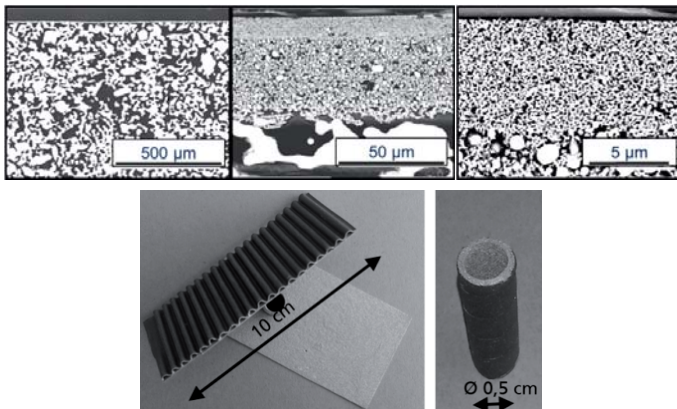
Forschungsziel/Forschungsergebnis

Versuche zeigten, dass es mit papiertechnologischen Verfahren möglich ist, metallische Schichten auf Keramiksichten zu applizieren. Dabei können funktionelle Verbundwerkstoffe im Bereich weniger Mikrometer hergestellt werden.

Die gefertigten Grünfolien wurden in einem weiteren Verarbeitungsschritt umgeformt und anschließend einer Co-Sinterung unterzogen.

Vorteile gegenüber der etablierten Technologie zur Herstellung von großflächigen keramischen Bauteilen sind:

- Verringerung der Dicke bis auf 0,05 mm–0,2 mm
- 50 %–75 % weniger Materialeinsatz
- Steigerung des Abscheidegrades
- effizientere Fertigung durch die Nutzung vorhandener Produktionstechnik.
- Für mitschwindende Sinterunterlagen (MSU) ergibt sich eine Verbesserung der Formstabilität von keramischen Bauteilen beim Sinterprozess.



Formen und Vergrößerungen von mehrlagigen metall-keramischen Filterelementen

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Die Herstellung mehrlagiger Metall-Keramik-Werkstoffverbunde ist von hohem wirtschaftlichen Interesse. Der Bedarf liegt vor allem im Bereich der Energie- und Umwelttechnik sowie in der Produktionsverbesserung von gesinterten keramischen und metallischen Bauteilen.

Für Firmen aus der Papierindustrie ergibt sich ein völlig neues Anwendungsgebiet, sowohl für Hersteller von Streichanlagen als auch für die Produzenten gestrichener und strukturierter Papiere.

Bemerkungen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das IGF-Vorhaben 18520 N der Forschungsvereinigung Zellstoff und Papier wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Prozesssimulation zur Herstellung dekorativer, dreidimensional geformter Furnieroberflächen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Buchelt, Dipl.-Ing. K. Bergner

Finanzierung: BMWi/AiF/IGF (01/15–06/17)

Furniere werden sowohl als dekorative Elemente für die Beschichtung geformter Oberflächen, als auch als konstruktive Elemente in Formteilen verwendet. Beiden Anwendungsgebieten gemein sind dabei die mehrdimensional geformten Oberflächen. Die Entwicklung möglicher Formen sowie letztendlich die Herstellung von Formteilen aus Lagenholz bzw. das Beschichten von dreidimensional geformten Oberflächen mit Furnier beruhen derzeit auf einer subjektiven, erfahrungsbasierten Beurteilung des Umformvermögens von Furnieren bzw. Furnierpaketen. Im Versuch werden Furnierz- und -einschnitte so lange variiert, bis ein akzeptables Ergebnis gefunden wird.

Mathematische Modelle oder Grenzwerte für mögliche dreidimensionale Formen existieren nicht.



Riss im Furnier (links) und Ausbrüche an der Furnieroberfläche (rechts)

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines Simulationsmodells, das eine Grundlage zur Abbildung des Umformverhaltens von Furnieren bildet.

Die bisher ermittelten Daten ermöglichen eine Simulation bei Zug bzw. Schub als dominante Belastungsarten für jede denkbare Faserausrichtung. Bei der dreidimensionalen Umformung von Furnieren treten aber vor allem Biegebelastungen, d. h. die Kombinationen von Zug- und Druckspannungen auf. So ist aus Anwendersicht das Druckversagen in Form von Faltenbildung ebenso ein Ausschusskriterium wie die Rissbildung durch Zugspannungen.

Neben den mechanischen Kennwerten werden Fehlstellen in Form von Rissen und Ausbrüchen im Querschnitt quantifiziert und in das Modell involviert. Somit wird sichergestellt, dass der wirklich vorhandene Querschnitt die Berechnungsgrundlage bildet (s. Abbildungen).

Das Projekt wird in Kooperation mit der Hochschule Schmalkalden durchgeführt.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



ALLIANZ
INDUSTRIE
FORSCHUNG

Das IGF-Forschungsvorhaben 18557 BR der Forschungsvereinigung iVTH e. V. wird über die AiF Im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung einer Technologie zum Induktionskleben von Beschlägen in der Möbelindustrie und einer zugehörigen Fertigungsvorrichtung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Herold, Dipl.-Ing. C. Korn

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (02/15–01/17)

Vor dem Hintergrund eines hohen Kosten- und Zeitdruckes auf den internationalen Märkten des Möbel- und Innenausbau ist die Nutzung moderner Fügetechniken nach wie vor ein zentrales Thema. Hier stellt das Kleben mit kurzen Taktzeiten einen konsequenten Schritt in Richtung Konkurrenzfähigkeit dar. Eine massenhafte Produktion von Möbeln und Innenausbauten im mittleren bzw. niederen Preissegment ist künftig am Standort Deutschland nur bei Nutzung kostengünstiger Fertigungsprozesse sinnvoll. Dieser Aspekt betrifft sowohl das Anbinden von Beschlägen an Möbelbauteile, das Herstellen von Korpusmöbeln aus einzelnen Bauteilen, als auch die Fertigung von Innenausbauten. Im Möbel- und Innenausbau angewandte konventionelle Fügetechniken benötigen i. d. R. mehrere Arbeitsschritte nacheinander (Bohren, i. d. R. von einem Absaugprozess begleitet; Anbringen von Beschlägen bzw. Verbindern mit Schrauben).

Während sich diese Befestigungsvariante für Möbel aus Holz und herkömmlichen homogenen Holzwerkstoffen eignet, ist die Fügetechnik für moderne,

ressourcenschonende Leichtbauplatten nur mit erheblichem technischen Aufwand anwendbar, da bei diesen Werkstoffen i. d. R. nur wenig Material für die Befestigung mit Schrauben zur Verfügung steht. Dem gegenüber wird im laufenden Projekt eine Technologie entwickelt, mit der Beschläge und Verbindungselemente in einem Arbeitsschritt durch die Nutzung der induktiven Erwärmung flächig mit Plattenwerkstoffen verklebbar sind.



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung einer Technologie und Verfahren zur Kultivierung Farbstoff produzierender Pilze sowie zur Gewinnung von natürlichem Farbstoff

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Gantz, Dipl.-Ing. H. Delenk

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (03/15–02/17)

Besonders im Kunsthandwerk und für Restaurationen hat die Verwendung von natürlichen Farbstoffen aus Tradition und Umweltbewusstsein einen hohen Stellenwert eingenommen. Die Verfügbarkeit solcher Farbstoffe ist mit dem abnehmenden Anbau von Färberpflanzen stark zurückgegangen. Vor allem für Restaurationsarbeiten sind jedoch solche traditionellen Farbstoffe von enormer Bedeutung. Alte Holzarbeiten wurden zum Teil mit von Pilzen produzierten Farbstoffen gefärbt.

Das Projekt beschäftigt sich mit der gezielten Kultivierung ausgewählter holzbewohnender Pilze, welche die Besonderheit besitzen, ihr Substrat und Myzel in unterschiedlichen Farbfassetten zu färben. Ziel ist es, die Kultivierungsparameter sowie die bevorzugten Substrate zu ermitteln.

In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern werden Verfahren zur Extraktion und Aufreinigung der Farbstoffe entwickelt und evaluiert. Anschließend soll eine Produktanalyse durchgeführt werden.



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

iBaum – Konzertgitarre / Prozessparameter zur thermischen Behandlung von einheimischen Holzarten für den Einsatz im Musikinstrumentenbau

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Sproßmann, Dr.-Ing. M. Zauer

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (03/15–02/17)

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung der technischen Lösung und des Verfahrens zur Herstellung von Tonholz aus einheimischen Holzarten, welche im nativen Zustand zunächst im Sinne klangrelevanter Eigenschaften eine minderwertige Qualität aufweisen. Dies soll am Beispiel des hochwertigen Konzertgitarrenbaus erfolgen. Dabei sollen die üblicherweise eingesetzten tropischen Holzarten substituiert und darüber hinaus die zum Teil jahrzehntelangen Lagerzeiten von Tonhölzern, zur natürlichen Alterung und der daraus resultierenden verbesserten klangrelevanten Eigenschaften, umgangen werden. Zur Lösung der Aufgabenstellung soll eine gezielte thermische Behandlung von einheimischen Holzarten bei geeigneten Behandlungstemperaturen, -zeiten und -atmosphären erfolgen, wodurch eine reproduzierbare Anwendung auf die entsprechenden Bauteile einer Konzertgitarre ermöglicht werden kann. Hierzu gehören zusätzlich zum Bau der Prototypen auch die Entwicklung entsprechender Bearbeitungs- und Verarbeitungsverfahren des thermisch behandelten Holzes, welche den Anforderungen des Musikinstrumentenbaus gerecht werden.



Modalanalyse an Prüfstäben (links), Anzupftest am gesamten Instrument (Mitte); Spieltest der Gitarre mit Musiker (rechts)

Das Projekt wird in Kooperation mit der Firma Hanika Gitarrenbau, Baiersdorf, durchgeführt.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung einer Auftragstechnologie für Schmelzklebstoff auf Hohlraum-Kernstrukturen zur Herstellung beanspruchungsgerecht und materialeffizient verklebter Sandwichwerkstoffe

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dr.-Ing. M. Britzke, Dipl.-Ing. S. Lippitsch

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (04/15–03/17)

Leichtbauplatten in Sandwichbauweise bieten vorteilhafte Gebrauchseigenschaften und ein hohes Einsparpotenzial an Gewicht und Kosten. Als Mittelschicht solcher Platten werden im Möbel- und Innenausbau i. d. R. Hohlraumstrukturen wie z. B. Wabenkerne genutzt. Durch die Verklebung eines Papierwabenkerns mit Dünnspar- bzw. Faserplatten entstehen bspw. Möbelbauteile oder Innentüren. Aufgrund der vielfältigen Vorteile gibt es einen wachsenden Markt für rahmenlose Sandwichplatten. Eine wesentliche Voraussetzung für deren Verwendung ist jedoch, dass die Verklebung des Kerns mit den Deckschichten in hoher Qualität ausgeführt ist. Anders als bei Platten in Rahmenbauweise, bei denen die Biegefestigkeit und andere wesentliche Eigenschaften zum Großteil durch den Rahmen sichergestellt werden, wird bei Platten in rahmenloser Bauweise die Festigkeit allein durch die Qualität der Verklebung der Kernschicht mit der Deckschicht bestimmt.

Während für den Auftrag von PVAc-Klebstoff auf Papierwabenkerne zur anforderungsgerechten Verklebung mit den Deckschichten bereits technische Lösungen existieren, bestand im Hinblick auf eine Auftragstechnologie für Schmelzklebstoff noch Entwicklungsbedarf. Dieses Feld konnte im Projekt zufriedenstellend bearbeitet werden. Die aktuellen Arbeiten befassen sich nun mit dem Verklebungsprozess in seiner Gesamtheit bis hin zur fertigen Sandwichplatte. Hierfür wurde eine Versuchsanlage konstruiert, mit der verschiedene Deckschichten reproduzierbar auf den sich kontinuierlich bewegenden, beschichteten Kern aufgebracht werden. Die so entstandene Sandwichplatte wird in einer sich anschließenden, zur Anlage zugehörigen Doppelbandpresse verpresst. Die im Bau befindliche Anlage soll nicht nur gesicherte und reproduzierbare Aussagen zur Verklebung ermöglichen, sondern auch Aussagen zu Themen wie Prozesssicherheit und Anlagenverschmutzung zulassen.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung eines Bergungssystems und biogener Ölbinder zur Bekämpfung von Ölhavarien in Küstengewässern – Teilprojekt: Entwicklung einsetzungsgerechter und funktionalisierter Ölbinder aus Holz- und Naturfasern

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Unbehaun, Dipl.-Ing. M. Herzberg

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (04/15–03/17)

Vorhandene Skimmertechnologien zur Ölhavariabekämpfung auf See besitzen eine stark eingeschränkte Einsatzfähigkeit und Wirksamkeit bei ungünstigen Witterungsbedingungen, insbesondere bei Starkwinden, stärkerem Seegang und höheren Strömungsgeschwindigkeiten. Probleme ergeben sich im Allgemeinen auch bei geringen Wassertiefen und in küstennahen Bereichen infolge einer schlechten Erreichbarkeit des Unglücksortes und/oder durch eine erhöhte ökologische Sensibilität des Gebiets insbesondere beim Einsatz chemischer Mittel.

Im Verlauf eines bereits abgeschlossenen Verbundvorhabens „Biobind“ wurde ein neuartiges Ölhavariabekämpfungssystem, das eine schnelle Reaktion auf kleine und mittlere Verschmutzungen und hohe Reinigungsraten auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen, insbesondere in Flachwassergebieten und küstennahen Bereichen ermöglicht, entwickelt und erprobt. Dazu wurden von der TU Dresden und der Universität Leipzig biobasierte, biologisch abbaubare Ölbinder entwickelt, patentiert und auf See erprobt.

Projektziel ist die Entwicklung von Biopräparaten, bestehend aus Mikroorganismengemeinschaften, die auf die Binder aufgebracht werden.

Im Mittelpunkt der Arbeiten im Teilprojekt steht die Entwicklung eines Applikationsverfahrens bzw. einer Applikationstechnologie zur Benetzung und Fixierung der von den Projektpartnern Fa. Ökotec und Univ. Leipzig entwickelten Biopräparate auf den Bindern. Damit soll ein schneller und hoher Ölabbau realisiert werden, ohne dass Ölaufnahme- und Schwimmverhalten der Binder negativ beeinflusst werden. Hierbei werden zwei Lösungsansätze verfolgt:

1. Entwicklung einer Sprühtechnologie zum Aufbringen des Biopräparates auf die Binderoberfläche während des Einsatzes (bei Ausbringung per Schiff oder im Uferbereich)
2. Entwicklung eines stationären Benetzungsverfahrens mit anschließender Trocknung und Lagerung der funktionalisierten Binder

Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei der Stabilität der Biopräparate und der Binder für eine langfristige Lagerung und den Erhalt Ihrer Wirksamkeit.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung neuer Fertigungsverfahren zur Verarbeitung von Biopolymeren – Teilprojekt: Entwicklung anwendungsgerechter Materialkombinationen, sowie die Entwicklung der Verarbeitungsgrundlagen hierfür

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Unbehan, Dipl.-Ing. D. Einer, Dr.-Ing. C. Baurich,
Dr.-Ing. M. Freese

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (07/15–06/17)

Biopolymere werden in der Industrie bereits zur Herstellung von Produkten eingesetzt. Dabei kommen beispielsweise Verfahren wie Spritzguss-, Extrusion-, Schmelzspinn- und Pressverfahren zum Einsatz. Der Materialpreis von Biopolymeren ist im Vergleich zu Polyolefinen jedoch oft höher, so dass ihr Einsatz- und Wertschöpfungspotenzial bisher gering ist.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung von Biopolymeren für die Fertigung von Funktionsmodellen und Prototypen. Im Berichtszeitraum wurde die Herstellung von Prüfkörpern und Funktionsmodellen im Vakuumgussverfahren und im Sinterverfahren untersucht. Dabei wurde die teilweise und vollständige Substitution von Polyolefinen durch Biopolymere realisiert und die Werkstoffeigenschaften bestimmt. Auf Grund der veränderten Materialzusammensetzung war eine Anpassung der Verfahrensparameter notwendig.

Das Kooperationsprojekt wird in Zusammenarbeit mit dem BECKMANN-INSTITUT für Technologieentwicklung e. V. und den Industriepartnern, der Fa. PTZ-Prototypenzentrum GmbH sowie der Fa. 3D-Mectronik durchgeführt.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Kartonherstellung im Trockenverfahren – Ein innovatives und umweltfreundliches Verfahren zur wasser- und energiesparenden Produktion von Karton

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann

Bearbeiter: Dipl.-Ing. T. Schinnerer

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (07/15–06/17)

Ausgangssituation/Problemstellung

Die Herstellung von Papier, Karton und Pappe erfolgt traditionell in einem Nassprozess. Dabei sind die notwendigen Teilprozesse mitunter so wasser- und energieintensiv, dass die Papierindustrie zu den größten Energieverbrauchern des produzierenden Gewerbes zählt. Hauptgrund hierfür ist vor allem der Gebrauch von Wasser, da dieses zusätzlich zu den Fasern gepumpt und

gefördert werden muss. Vor allem aber muss das Wasser auf mechanischem und später thermischem Weg wieder entfernt werden, wobei insbesondere die Trocknung den energieintensivsten Produktionsschritt überhaupt darstellt.

Aus den genannten Gründen stellt sich nicht erst seit den Zeiten stark steigender Energiekosten die Frage, warum nicht auf Wasser verzichtet werden kann, um Papier bzw. Karton in einem Trockenprozess herzustellen. Ein Vorbild für die geplante Entwicklung bietet die Faserplattenherstellung, deren ursprüngliche Produktion im Nassverfahren nahezu vollständig durch umweltfreundlichere Trockenverfahren ersetzt wurde.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

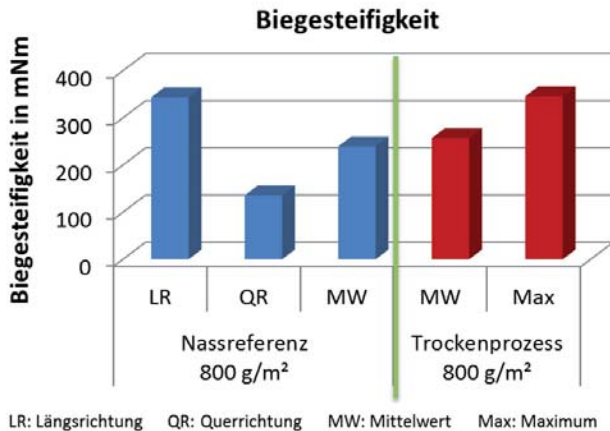
Das Forschungsvorhaben zielt ab auf die wissenschaftlich-technologische Entwicklung eines neuen innovativen Verfahrens zur nahezu wasserlosen und energiesparenden Produktion von Karton. Voraussetzung hierfür ist die Entwicklung einer trockenen Prozesskette, die es erlaubt, das verwendete Altpapier ohne Wassergabe in Einzelfasern zu zerlegen, papierfremde Bestandteile und Verunreinigungen zu entfernen, die Einzelfasern zu einem trockenen Faserfließ zu legen und anschließend unter Zuhilfenahme eines geeigneten Bindemittels zu einem Karton zu pressen.

Untersuchungen in Labor und Technikum haben gezeigt, dass die Kartonherstellung im Trockenverfahren unter wirtschaftlichen und qualitativen Gesichtspunkten grundsätzlich möglich ist und die erzielten Festigkeitseigenschaften mit denen konventionell hergestellter Kartons vergleichbar sind. Darüber hinaus können Produkte mit besonders hohen flächenbezogenen Massen hergestellt werden, die im konventionellen Prozess zu Entwässerungs- und Trocknungsproblemen führen würden. Nachteilig bei diesem Verfahren ist jedoch der Einsatz eines Bindemittels, da durch den weitgehenden Wasserverzicht keine klassischen Wasserstoffbrückenbindungen erzeugt werden können.

Die Entwicklung eines geeigneten Bindemittels stellte sich als größte Herausforderung des Projekts dar, da neben den produktspezifischen Eigenschaften auch noch andere Fakto-



ren eine entscheidende Rolle spielen. Anfängliche Versuche mit typischen Bindemitteln der Faserplattenindustrie (Kondensationsharze, Isocyanat) konnten die grundsätzliche Machbarkeit zwar nachweisen, jedoch nicht die Anforderungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und insbesondere der Rezyklierbarkeit erfüllen. Erst durch die Entwicklung eines speziellen stärkebasierenden Bindemittels war es möglich, neben den qualitativen Zielvorgaben an das fertige Produkt auch dessen Rezyklierbarkeit zu gewährleisten. Nachteilig ist allerdings, dass durch die Kosten des Bindemittels ein Großteil der Energieeinsparungen im Trocknungsprozess aufgebraucht werden und somit die Betriebskosten des Trockenprozesses nach jetzigem Stand etwa auf dem Niveau des konventionellen Nassprozesses liegen – und nicht wie erhofft deutlich darunter.



Vergleich der Biegesteifigkeiten zwischen der Nassreferenz und dem Trockenprozess

Weiterführende Forschungsarbeiten zielen daher auf eine Reduzierung des Bindemittelbedarfs ab. Dies soll einerseits durch eine optimierte Bindemittelverteilung und andererseits durch eine Modifizierung des Bindemittels realisiert werden.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Durch die Entwicklung eines kontinuierlichen Trockenprozesses soll nicht nur der Energie- und Wasserbedarf gegenüber dem Stand der Technik deutlich reduziert, sondern auch die Umweltverträglichkeit signifikant verbessert werden. Weiterhin wird erwartet, dass die Investitionskosten des skizzierten Trockenprozesses deutlich unterhalb der Kosten des konventionellen Nassprozesses liegen werden. Erste Kalkulationen haben weiterhin ergeben, dass mit Hilfe eines Trockenverfahrens bis zu 90 % des sonst benötigten thermischen Trocknungsenergiebedarfs eingespart werden können. Im Vergleich zum Nassprozess würde die Kartonherstellung im Trockenverfahren demnach

deutlich wirtschaftlicher und ressourcenschonender möglich sein und wäre somit eine attraktive Technologie für die Papierindustrie.

Durch den Verzicht auf Wasser ist die Anwendung eines solchen Trockenverfahrens zudem in Gebieten großer Wasserknappheit möglich.

Bemerkungen

Das Projekt wird in Kooperation mit der Kartonfabrik Porstendorf GmbH bearbeitet.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Projekt KF 2418634CM4 wurde über die AiF Projekt GmbH vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung eines neuen kombinierten Sortieraggregates zur qualitativen Selektion von zellulosebasierten Recyclingfasern zur Herstellung höherwertiger Papiere und Kartonagen

Projektleiter: Dr.-Ing. André Wagenführ

Bearbeiter: Dr.-Ing. Tilo Gailat, Dipl. Ing. P.-G. Weber, Dipl.-Kauffr. (FH) A. Groß

Finanzierung: BMWi/ZIM (02/16–11/17)

Ausgangssituation/Problemstellung

Der Papierkreislauf geht nicht spurlos an den Cellulosefasern vorüber. In jedem neuen Zyklus werden die Fasern aus dem Papiergefüge gelöst, in Suspension gebracht und gequollen, gegebenenfalls auch deinkt, sowie anschließend mechanisch und thermisch getrocknet. Der sich wiederholende Aufbereitungsprozess geht mit einer Kürzung der Faserlängen einher.

Von der Faserlänge werden jedoch zahlreiche Festigkeitseigenschaften des Papiers entscheidend bestimmt. So lassen sich aus langen Cellulosefasern Qualitätspapiere mit deutlich höheren Festigkeiten herstellen.

Eine Fraktionierung des Sekundärfaserstoffes in lange und kurze Fasern würde es ermöglichen, die Fasern getrennt einzusetzen, um höherwertigere und festere Recyclingpapiere zu produzieren. Zudem ermöglicht eine Fraktionierung, dass nur längere Fasern energiesparend einer Mahlung unterzogen werden, die zusätzliche Bindungsstellen schafft und die die Festigkeit des Papiers nochmals steigert.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Das Forschungsziel besteht darin, mit Hilfe eines zu entwickelnden Aggregates in die Sortieralgorithmen der klassischen Altpapieraufbereitung einzugreifen, um online lange von kurzen Fasern zu trennen (Online-Fraktionierung).

Das zu entwickelnde Aggregat soll folgende Funktionen ermöglichen:

- Aussortierung von Störstoffen und Verunreinigungen
- Fraktionierung in einen langfasrigen Überlauf- und kurzfasrigen Durchlaufstoff
- Messung der wichtigsten Faserstoffeigenschaften zur Charakterisierung der Rohstoffqualität und zur Verbesserung der Qualitätskonstanz
- veränderliche Trennelemente zur direkten Beeinflussung der Papiereigenschaften
- Entwicklung eines Kombigeräts mit leistungsgeregeltem Hauptantrieb

Das Aggregat soll modular aufgebaut sein (Kombigerät), so dass eine Anpassung an verschiedene Einsatzanforderungen, die im Wesentlichen von der schwankenden Qualität des Altpapiers abhängen, möglich ist. Die Module sind je nach Anforderung in das Kombigerät integrierbar und erfüllen separate Funktionen.

Der Lösungsansatz basiert auf einem speziellen Drucksortierer mit unterschiedlichen Öffnungsgraden und Geometrien.

Ein Kombigerät, welches durch den modularen Aufbau mehrere technologische Schritte in sich vereint, ist bisher noch nicht verfügbar.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Besonders interessant ist das Prinzip der Online-Fraktionierung für mehrlagige Papiere aus Sekundärfaserstoff. Die Fraktionierung würde es erlauben, die kürzeren Fasern in der Mittellage zu platzieren und die längeren, gegebenenfalls noch gemahlten Fasern als Außenlagen zu verwenden. Damit können sehr feste Papiere, die zusätzlich noch eine hochwertige Oberfläche aufweisen, erzeugt werden.

Aber auch vor dem Hintergrund steigender Altpapierpreise und/oder sinkender Altpapierqualitäten ist die effiziente Nutzung des angebotenen Rohstoffs besonders wichtig.

Bemerkungen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das Kooperationsprojekt (ZF4100901CJ5) wird über das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Kooperationspartner sind die Maschinenfabrik Raschau GmbH und die TU Dresden.

Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung 3-dimensionaler Formteile aus nachwachsenden und biologisch abbaubaren Rohstoffen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert

Finanzierung: BMWi/ZIM (05/16–04/18)

Ausgangssituation/Problemstellung

Die gesellschaftliche Entwicklung folgt den globalen Trends wie Bevölkerungswachstum, zunehmendem Wohlstand und steigendem Ressourcenbedarf. Dies führt aktuell zu vielen politischen Maßnahmen hinsichtlich Nachhaltigkeit, was insbesondere einen effizienten Umgang mit den vorhandenen Ressourcen bedeutet. Im Zuge dieser Entwicklung rücken nachwachsende Rohstoffe – wie z. B. Holz – sowohl für die energetische, als auch für die stoffliche Nutzung in den Fokus von Forschungsvorhaben und besitzen zukünftig ein großes Potenzial, Materialien, die aus fossilen Rohstoffen erzeugt werden und/oder nicht biologisch abbaubar sind, für eine Vielzahl möglicher Applikationen schrittweise zu substituieren.

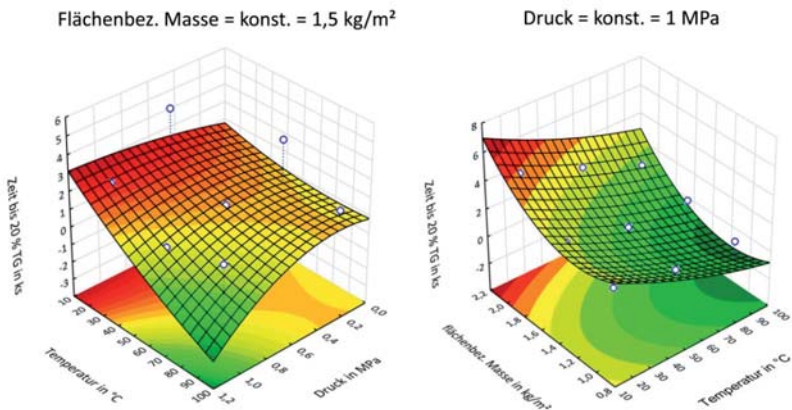
Hierbei gewinnt Cellulose als häufigster nachwachsender Naturstoff der Erde, mit einer jährlichen Produktion von 1,5 Billionen Tonnen, zunehmend an Bedeutung, da die Fasern insbesondere durch hohe spezifische Festigkeiten überzeugen. Das größte Einsatzgebiet von Cellulosefasern ist traditionell die Verarbeitung zu flächigen Produkten wie Papier und Karton. Die bisherigen Möglichkeiten, dreidimensionale Formteile aus Cellulosefasern herzustellen, die potenzielle Anwendungen im Leichtbau, der Automobilindustrie oder anderen Branchen finden, sind gering.

Derartige hochfeste Formteile aus Cellulose konnten bisher an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, TU Dresden, hergestellt und materialeitig charakterisiert werden. Im Labormaßstab ist die Herstellung entsprechender Formen jedoch speziell wegen des hohen Entwässerungswiderstandes und der vorhandenen – jedoch unzureichenden – Gerätetechnik sehr aufwendig und langwierig. Zudem haben die hergestellten Formen oftmals nicht die geforderten Qualitätsansprüche, da sie Luftfeinschlüsse und

Schwankungen in der Dichteverteilung besitzen, wodurch nur etwa jedes zweite Röhrcen als Produkt anerkannt wird.

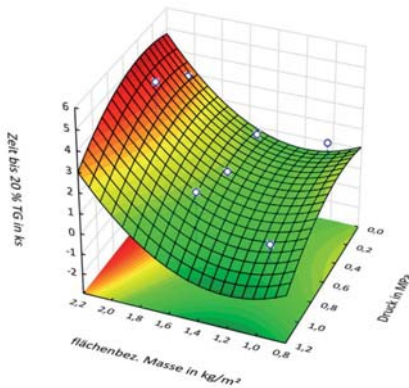
Forschungsziel/Forschungsergebnis

Innerhalb des Forschungsprojektes soll ein Funktionsmuster für eine technische Anlage entstehen, die eine industrielle und serienmäßige Produktion von rotationssymmetrischen Formkörpern wie bspw. Rohre aus bis zu 100 % Cellulose realisiert. Die spezifischen Anforderungen, die das Ausgangsmaterial aufgrund seines hohen Entwässerungswiderstandes mit sich bringt und die wesentlichen Einfluss auf den Formgebungsprozess haben, sollen innerhalb des Projektes schrittweise gelöst werden. Mit Abschluss der Projektarbeiten wird dem Anwender ein Verfahren zur Verfügung gestellt, dass die Produktion großer Stückzahlen in geforderter Qualität gewährleistet. Es soll nunmehr möglich sein, Formteile aus Cellulose effizient herstellen zu können und somit das hohe Potenzial für die Anwendung von Naturfasern – außerhalb der herkömmlichen Anwendung Papier – weiter auszuschöpfen und eine höhere Wertschöpfung zu generieren.



Ergebnisse zur modellhaften Beschreibung der Einflussparameter Druck, Temperatur und flächenbezogene Masse auf die Entwässerung von hochgemahlene Cellulosefasern für die Formteilherstellung (links: bei konstanter flächenbezogener Masse, rechts: bei konstantem Druck)

Temperatur = konst. = 70 °C



Ergebnisse zur modellhaften Beschreibung der Einflussparameter Druck, Temperatur und flächenbezogene Masse auf die Entwässerung von hochgemahlene Cellulosefasern für die Formteilherstellung bei konstanter Temperatur

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Die potenziellen Nutzer der angestrebten Projektergebnisse sind grundsätzlich alle Hersteller biogener Cellulosefaserstoffe sowie Produzenten in verschiedenen Marktsegmenten, wie z. B. Leicht- und Automobilbau, denen ein neuartiges, 100 % biobasiertes und recyclingfähiges Material zur Substitution von beispielsweise Kunststoff zur Verfügung gestellt wird. Die wirtschaftliche Bedeutung resultiert zudem auch aus einer marketingstrategischen Ausrichtung zur Nachhaltigkeit und damit verbunden dem Vorgreifen zukünftiger gesellschaftlicher Forderungen und umweltpolitischer Beschränkungen für den Einsatz von Materialien fossilen Ursprungs. Durch die mögliche Anpassung von Materialrezeptur und Herstellungstechnologie können die Produkteigenschaften anwendungsspezifisch angepasst und somit in verschiedensten Marktsegmenten eingesetzt und verarbeitet werden. Potenzielle Applikationen sind Teile in der Elektromobilität und Leichtbau, welche die gestellten Anforderungen an Stabilität, Optik und Haptik erfüllen und gleichzeitig eine umweltschonende und umweltverträgliche Materialalternative sind.

Bemerkungen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Projekt ZF 4100904SL6 wird über die AiF Projekt GmbH vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Das Projekt wird in Kooperation mit der OF Stanz- und Dichtungstechnik UG bearbeitet.

Entwicklung eines neuartigen Verfahrens und einer dazugehörigen Anlagentechnik für das Rotationspressen naturfaserverstärkter, biobasierter Polymere in der Verpackungsindustrie

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Forstw. F. Jornitz, Dipl.-Ing. Stefan Lippitsch

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (09/16–08/18)

Im Rahmen des Forschungsprojektes soll durch die Kombination biobasierter Bindemittel mit Holz ein neuartiger ökologisch und physiologisch unbedenklicher Werkstoff für den Formenbau im Gießereiwesen entwickelt werden. Dieser Werkstoff ist, im Gegensatz zu reinen Holzwerkstoffen (wie bspw. Furnierlagenhölzer), durch günstigere Eigenschaften bezogen auf die Zerspanungseigenschaften und die Formstabilität gekennzeichnet.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung einer Prozesskette zur Nutzbarmachung von Fasern aus Agrarnebenprodukten für die Herstellung von Mehrweg-Besteckteilen und haushaltsnahen Gebrauchsgegenständen aus 100 % nachwachsenden Rohstoffen.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (09/16–08/18)

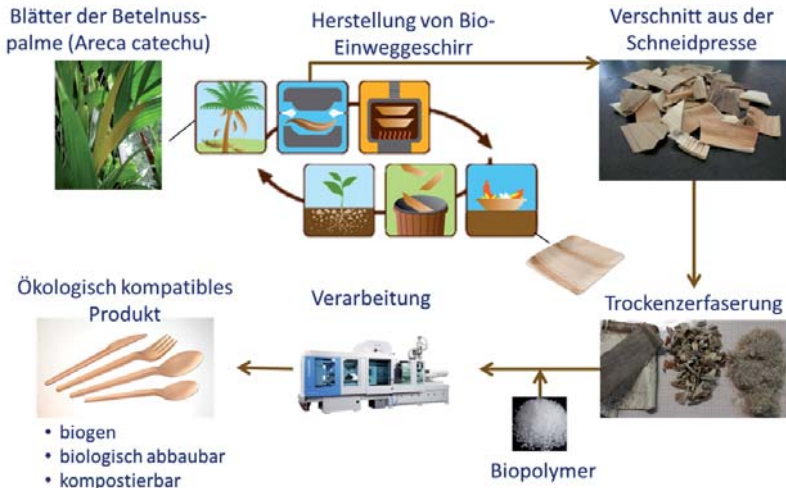
Ausgangssituation/Problemstellung

Im Zuge der Entwicklung zur Bioökonomie rücken nachwachsende Rohstoffe – insbesondere auch Nebenprodukte aus der Agrarindustrie – in den Fokus von Forschungsvorhaben und besitzen zukünftig ein großes Potenzial, Materialien, die aus fossilen Rohstoffen erzeugt werden und/oder nicht biologisch abbaubar sind, für eine Vielzahl möglicher Applikationen schrittweise zu substituieren. Die Kaskadennutzung, in der sich die energetische Nutzung von Biomasse einer stofflichen anschließt, spielt eine übergeordnete Rolle, um eine hohe Wertschöpfung entlang langer, komplexer Wertschöpfungsketten zu generieren und bietet somit enorme ökologische sowie ökonomische Vorteile gegenüber der reinen energetischen Nutzung.

Die Bionatic GmbH & Co. KG hat bereits erfolgreich einen Ansatz im Sinne der stofflichen Kaskadennutzung gefunden. Beim industriellen Anbau und der Ernte von Betelnüssen fallen zahlreiche Blätter der Betelnusspalme ungenutzt an und werden zu Einweg-Geschirr verarbeitet, welches von Bionatic bereits erfolgreich im europäischen Raum vermarktet wird. Im Zuge der Verarbeitung der Blätter fallen dabei erhebliche Mengen Palmenschnitt an. Die derzeitige Entsorgung (Kompostierung) des Palmenschnitts ist zum einen mit erheblichen Kosten verbunden und stellt zudem das unwiderrufliche Ende des „life-cycle“ dar. Dabei enthalten diese zu einem großen Anteil hochwertige Naturfasern. Um die Wertschöpfung des Rohstoffes Palmenschnitt – sowie auch anderer geeigneter Agrarnebenprodukte – zu erhöhen und damit sowohl die ökologischen als auch die ökonomischen Vorteile zu nutzen, bedarf es der Entwicklung von Aufbereitungsverfahren, die in der Lage sind, das restliche Fasermaterial so aufzubereiten, dass sich damit innovative Materialien und Produkte entwickeln lassen, die sich funktionell vom Stand der Technik abheben.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Im Projekt soll ein Bio-Komposit zur Herstellung von Mehrweg-Besteckteilen und anderen End-Consumer-Produkten entwickelt werden, welches sowohl alle Maßstäbe der Umweltkompatibilität als auch die Idee der stofflichen Kaskadennutzung erfüllt. Dazu bedarf es der technologischen Entwicklung und des Aufbaus geeigneter Aufbereitungsanlagen.



Verfahrenskette zur Herstellung innovativer, biogener und biologisch abbaubarer Mehrweg-Bestecke unter Nutzung faseriger Agrarnebenprodukte am Beispiel der Betelnusspalme

Die Zelfaserung der Nebenprodukte (Palmenschnitt), welche insbesondere durch ein sehr sprödes Fasergefüge gekennzeichnet sind, sowie die Entwicklung, Materialcharakterisierung und erste Anwendung bakteriell synthetisierter Biopolymere bilden jeweils den innovativen Kern der Teilprojekte. Die Materialkombination und Weiterverarbeitung des entstehenden Verbundwerkstoffes sowie die iterative Rezepturentwicklung in Abhängigkeit der anvisierten Produkteigenschaften bis hin zur Herstellung eines Prototyps für Mehrweg-Besteckteile bilden dazu den Rahmen für das gesamte Projektvorhaben.

Für die *Zelfaserung* werden zunächst geeignete Trockenprozesse (Prallmühle, Extruder, etc.) auf ihre Potenziale und Grenzen hinsichtlich der erzeugten Fasermorphologie getestet. Es soll eine geeignete Vor- und Nachbehandlung des Fasermaterials entwickelt werden, um das Ausgangsmaterial mit einer gewünschten engen Partikelgrößenverteilung zu zelfasern.

Für das Verbund-Biopolymer werden drei Biopolymere in verschiedenen Mischungsverhältnissen verarbeitet und auf ihre Materialeigenschaften hin untersucht. Die verwendeten Biopolymere basieren auf bakteriell erzeugter *Polyhydroxybuttersäure (PHB)* und *Poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate)*, auch *PHBV* genannt. Um die bekannten nachteiligen Materialeigenschaften (spröde, nicht flexibel) von reinem *PHB/PHBV* zu eliminieren, werden das dritte Biopolymer *Polyesterurethan (PEU)* oder andere chemischen Additive eingesetzt.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Mit der Entwicklung der Prozesskette; *Aufbereitung des produktionsseitig anfallenden Palmblattverschnitts – Compoundierung mit dem Verbund-Biopolymer – Weiterverarbeitung*; kann eine stoffliche Kaskadennutzung großer Mengen ungenutzter faseriger Agrarnebenprodukte realisiert werden.

Gegenüber dem Stand der Technik können die Agrarnebenprodukte nunmehr ganzheitlich genutzt und zu einem 100 % umweltkompatiblen Material verarbeitet werden. Durch den hohen Faseranteil im Verbund mit Biopolymeren und einen möglichst geringen Einsatz von Additiven erhöht sich die Wirtschaftlichkeit der Produkte. Aus dem zu entwickelnden Material können innerhalb der Verfahrenskette unterschiedliche Produkte hergestellt werden, die sowohl im gewerblichen Bereich als auch in privaten Haushalten Verwendung finden. Neben dem ersten Zielprodukt „Mehrweg-Besteck“ können dies bspw. auch Tischartikel wie Teller, Tassen, Schalen für Catering-Services oder haushaltsnahe Gebrauchsgegenstände wie bspw. Aufbewahrungsbehälter sein.

Bemerkungen

Das Projekt wird mit der Bionatic GmbH & Co. KG bearbeitet.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Projekt ZF4100911WZ6 wurde über die AiF Projekt GmbH vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Stoffliche Nutzung von Spuckstoffen aus der Papier- und Kartonindustrie – Upcycling von Spuckstoffen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Siwek, Dipl.-Ing. H. Unbehan

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (12/16–11/18)

Bei der Altpapieraufbereitung entstehen Reststoffe, die aus dem Prozess ausgeschleust werden. 10 % von den jährlich in Deutschland anfallenden ca. 4,8 Mio. Tonnen Rejekt entfallen auf die sogenannten Spuckstoffe und Zöpfe, die bei der Sortierung dem Produktionsprozess entzogen werden. Bisher werden diese Rejekte vor allem als Ersatzbrennstoff genutzt, was aber nur für sehr große Papier- und Kartonhersteller rentabel ist, nicht für kleine und mittelständische Unternehmen. Ziel des Projektes ist es daher, die Rejekte stofflich zu nutzen. Nach einer Aufbereitung zu Sekundärrohstoffen sollen neue Produkte hergestellt werden, z. B. Paletten, die die Firmen direkt nutzen können. So können die Unternehmen das eingekaufte Material effizienter nutzen,

und materialtechnisch gebundenes CO₂ kann durch die stoffliche Mehrfachnutzung gebunden bleiben.



Trockene, teilweise aufbereitete Spuckstoffe (li.) und eine Zwischenstufe bei der stofflichen Nutzung (re.)



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Im Berichtszeitraum wurden folgende **Forschungsprojekte** abgeschlossen:

Entwicklung hygienischer und leicht desinfizierbarer Kompaktoberflächen modularer Objektmöbel für Bereiche erhöhter Hygieneanforderungen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Gantz, Dipl.-Ing. H. Delenk

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (10/13–03/16)

Möbel im Gesundheitswesen, aber auch in öffentlichen Einrichtungen können Risiken wie die Keimübertragung von Mensch zu Mensch mit sich bringen. Besonders sogenannte „Trauerfugen“ bieten Keimen und Krankheitserregern Rückzugsmöglichkeiten und Grundlagen zur Biofilmbildung. Gerade für immunschwache Patienten kann dies ein großes Risiko sein.

Projektziel war die Entwicklung hygienischer und leicht desinfizierbarer Kompaktoberflächen modularer Objektmöbel für Bereiche erhöhter Hygieneanforderungen. Ausgehend von den Anforderungen an Hygienemöbel erfolgte die Entwicklung der Technologien zur hygienischen Schmalflächenbeschichtung und zum hygienischen Fugenverschluss. Dafür wurden aus den Ergebnissen zur Überprüfung der hygienischen Wirksamkeit geeignete Materialien (Klebstoff und Schmalflächenbeschichtungsmittel sowie Klebstoff bzw. Dichtstoff zum Fugenverschluss) ausgewählt. Nach der konstruktiven Konfiguration der modularen Objektmöbel erfolgte die Fertigung der Vorrichtungen zur hygienischen Schmalflächenbeschichtung sowie zum hygienischen Fugenverschluss. Mit den Versuchsvorrichtungen wurden geeignete Miniaturmöbel als Demonstratoren hergestellt. Die Objektmöbel-Proben wurden Analysen und Prüfungen unterzogen. Die hergestellten Produkte erfüllen die Anforderungen an Hygienemöbel.

Das Forschungsvorhaben wurde in Zusammenarbeit mit der Fa. Möbelbau Sayda GmbH und Fa. GJL objektform GmbH realisiert.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wurde über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung eines Suspensions-Siebfilter-Verfahrens (SSF) für die Altpapieraufbereitung und der zugehörigen Anlagentechnik zur Erhöhung der Papierausbeute

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Forstw. F. Jornitz, Dipl.-Ing. S. Siwek, M.Sc. J. Oktae

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (03/14–06/16)

Altpapier stellt in der Papierindustrie zur Erzeugung neuer Produkte einen der mengenmäßig bedeutsamsten Rohstoffe dar. Trotz des Einsatzes eines Recyclingproduktes sollte möglichst ressourceneffizient mit den eingesetzten Rohstoffen umgegangen werden. Insbesondere bei dem Einsatz minderwertiger Altpapierqualitäten wurde festgestellt, dass während des Aussortierens der vorwiegend polymeren Verunreinigungen, unbeabsichtigt ein Faseranteil von bis zu 35 % mit ausgeschleust wird.

Ziel des Projektes war es, ein Verfahren und eine entsprechend dazugehörige Technologie zu entwickeln, um möglichst viele dieser Fasern zurückzugewinnen und für die Papierherstellung bereitzustellen.

Im Ergebnis wurde eine kontinuierlich arbeitende Waschanlage entwickelt mit der es möglich ist, das anfallende „Grobrejekt“ zu waschen. Auf diese Weise können die anhaftenden Fasern von den polymeren Verunreinigungen getrennt und über ein Siebband abgeführt werden. Mit Hilfe dieser Anlage ist es

allerdings auch möglich, den kompletten Inhalt des Pulpers von den Grobprojekten zu trennen. Somit können zusätzliche Prozessschritte eingespart werden und die Fasern werden nicht oder nur zu einem geringen Prozentsatz mit den Grobprojekten ausgetragen.



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wurde über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung verschiedener Verfahren zur Holzmodifizierung und konstruktiven Veränderung von Streichinstrumenten zur Gewährleistung der Festigkeit bei starken klimatischen Beanspruchungen (ModiHolz)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. B. Buchelt, Dipl.-Ing. T. Dietrich

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (04/14–03/16)

Infolge der Globalisierung werden Musikinstrumente aus einheimischer Produktion in nahezu alle Länder geliefert. Die Firmen Matri und Stoll beliefern u. a. Kunden in Polen, Russland und Weißrussland, aber eben auch in Asien, Lateinamerika und den USA. In vielen dieser Länder herrschen z. T. deutlich andere klimatische Verhältnisse (Temperatur und Luftfeuchtigkeit) als in Deutschland, auf die Instrumente aus Holz stark reagieren. Holz eines Instrumentes, das im Extremfall in den Sommermonaten bei einer relativen Luftfeuchte von 80 % hergestellt wird und in den Herbst- bzw. Wintermonaten in osteuropäische Länder geliefert wird, hat ein durch die unterschiedliche Luftfeuchte hervorgerufenen Schwindmaß von mehreren Millimetern. Im fertigen Instrument verbaut bedeutet das das Entstehen starker Spannungen, die oft zur Rissbildung und damit zur Unbrauchbarkeit des Instrumentes führen.

Ziel des Projektes war es, durch gezielte Veränderungen (Modifikationen) das Holz bzw. das Instrument derart zu verstärken (verändern), dass extreme Belastungen infolge von Klimaschwankungen ohne Schäden am Instrument ertragen werden können. Zur Lösung dieser Aufgabenstellung wurden drei verschiedene Ansätze verfolgt:

- Modifikation und Anpassung des Herstellungs- und Bearbeitungsprozesses zur Vermeidung von Rissentstehung durch den Trocknungsprozess und zur Reduzierung von mechanischen Beanspruchungen während (maschineller) Bearbeitungsprozesse
- Modifikation des Holzes durch Einbringen verschiedener verfestigender Substanzen (Polymere), thermischer Behandlung oder Oberflächenbeschichtungen zur Verringerung der Wasseraufnahmefähigkeit und damit der Quell- und Schwindbewegungen unter Berücksichtigung der Klangeigenschaften des Holzes

- Völlig neue, konstruktive Veränderungen an den Instrumenten zur Aufnahme von Spannungsspitzen an den bekannten Versagensstellen unter Berücksichtigung des Klangverhaltens des Instruments



Deckenriss am F-Loch (links) und zwischen Steg und Umlenkklotz (rechts)

Das Projekt wurde in Kooperation mit den Firmen Matri GmbH und Meisterwerkstatt Stoll, Markneukirchen-Erlbach, sowie der TU Chemnitz, Institut für Polymerchemie, durchgeführt.



Das ZIM-Vorhaben wurde über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Entwicklung neuartiger Holzfaserdämmstoffplatten mit umweltverträglichen Flammschutzmitteln auf Basis funktionalisierter Stärkederivate

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Tech

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (04/14–10/16)

Holzfaserdämmstoffe werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens in Baustoffklasse B2 nach DIN 4102 bzw. in Euroklasse E nach DIN EN 13501-1 eingestuft. Damit gelten sie wie gewachsenes Nadelholz als „normalentflammbar“. Da Holzfaserdämmstoffplatten im Bauwesen für eine Reihe wichtiger Anwendungen genutzt werden, ist das Erreichen einer hohen Brandschutzklasse notwendig. Das kann bei Holzfaserdämmstoffen nur durch die Zugabe von Flammschutzmitteln erreicht werden. Dieses wird derzeit hauptsächlich

mit anorganischen oder halogenierten Flammenschutzmittel realisiert. Im Projektverlauf wurde die Entwicklung von Flammenschutzmittel auf Basis funktionalisierter Stärkederivate im Labor- und Industriemaßstab untersucht. Dazu wurden Rezepturen und Technologien zur Herstellung von Holzfaserdämmplatten im Labor- und Industriemaßstab angepasst. Als Ergebnis entstanden Verfahren zur industriellen Herstellung von umweltverträglichen Flammenschutzmitteln für die Holzfaserdämmplatten.



*Unmodifizierte Stärke (links) und modifizierte Stärke als Flamm-
schutzmittel (rechts) (Foto: Sören Tech / TU Dresden)*



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wurde über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Funktionelle Schichten aus streichfähiger Zellulose

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann

Bearbeiter: Dipl.-Ing. I. Greiffenberg

Finanzierung: BMWi/ZIM (04/14–03/16)

Ausgangssituation/Problemstellung

Moderne Verpackungskonzepte müssen nicht nur umweltverträglich, biologisch abbaubar oder rezyklierbar sondern auch möglichst flexibel sein und große Freiräume hinsichtlich der Individualisierung des Packmittels aufweisen. Außerdem sollen moderne Packstoffe auch oft hohe Anforderungen an die Festigkeits- und Umformeigenschaften erfüllen. Kunststoffverpackungen haben dabei gegenüber Verpackungskonzepten aus cellulosebasierten Materialien oft den Vorteil der Dichtheit gegenüber Flüssigkeiten, Gasen, Fetten und Mineralölen. Diese Tatsache erschwert gegenwärtig die Verbreitung cellulosebasierter Verpackungen im Lebensmittelbereich. Um konkurrenzfähige

Verpackungskonzepte aus Cellulose einzusetzen, müssen diese zwingend mit Barriereigenschaften ausgerüstet werden und auch modernen Anforderungen in Bezug auf Design und Produktpräsentation genügen.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Im Projekt wurden streichfähige, transparente Cellulosesuspensionen ohne Zusatz von Chemikalien bzw. chemische Additive für die Herstellung von Verpackungsmaterialien mit Barriereigenschaften gegenüber Mineralölen, Fetten, Flüssigkeiten und Gasen aus nachwachsenden, cellulosebasierten Rohstoffen entwickelt. Da die in der Papierindustrie angewendeten papiertechnologischen Beschichtungsverfahren wie Streichen bzw. Sprühen der nano- bzw. mikroskaligen Cellulosesuspensionen sich trotz Umbau der Labor-Streichenanlage nicht vollends auf den Labormaßstab übertragen ließen, wurde eine Alternative durch Kaschieren der Barrierschicht aufgezeigt. Durch Modifikation bzw. eine spezielle Behandlung der Cellulose durch extreme Mahlung (Fibrillierung) und durch Zugabe von geeigneten biologischen Hilfsstoffen (z. B. Stärke) wurden die Verarbeitbarkeit und die anschließende plastische Verformbarkeit der Barrierschicht erreicht.



Beispiele für beschichtete Laborblätter (zur besseren Erkennbarkeit wurde die Beschichtung eingefärbt)

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Vor dem Hintergrund der aktuellen umweltpolitischen Zielsetzungen können durch die positiven Projektergebnisse Impulse für die Verbesserung der Marktposition und der Einsatzmöglichkeiten cellulosebasierter Verpackungskonzepte generiert werden. Fortschritte auf diesem Gebiet sind das erklärte Ziel der Papierindustrie und Gegenstand in jüngerer Zeit intensiv forcierter Forschungsaktivitäten. Durch die Ausrüstung mit Barriereigenschaften werden für cellulosebasierte, nachwachsende Faserstoffe neuartige Einsatzbereiche erschlossen und damit ein Beitrag zur Ressourcenschonung und zur Kreislaufwirtschaft, d. h. der stofflichen Verwertung von Biomasse geleistet.

Bemerkungen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Projekt KF 2418623WZ3 wurde über die AiF Projekt GmbH vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Das Projekt wurde in Kooperation mit der Papierfabrik Schoellershammer Heinr. Aug. Schoeller Söhne GmbH & Co. KG bearbeitet.

Entwicklung von dreidimensionalen Formteilen mit speziellen Eigenschaften aus zellulosebasierten, nachwachsenden Faserstoffen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann

Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert

Finanzierung: BMWi/ZIM (05/14–04/16)

Ausgangssituation/Problemstellung

In der Verpackungstechnik haben sich die Packstoffe wie Papier und Karton weltweit besonders in Form von Faltschachteln und Dosen etabliert und sind auch unter dem Aspekt der Umweltfreundlichkeit nicht zu ersetzen. Das mehrdimensionale Umformen von Papier und Karton stellt somit ein interessantes Verfahren dar, um aktuellen Entwicklungstendenzen, wie hohe Stabilität und Formhaltigkeit, Individualität und Flexibilität der Formgestaltung, Rechnung zu tragen und der Substitution des Materials als Rohstoff vorzubeugen bzw. eine Substitution von Kunststoffen in verschiedenen Segmenten zu ermöglichen, in denen es die Anforderungen zulassen.

Aktuell sind die Einsatzmöglichkeiten für cellulosebasierte Formteile beschränkt, da diese entweder die gestellten Anforderungen nicht erfüllen oder aufgrund der Beschränkungen der Umformverfahren in der gewünschten Form oder Größe nicht herstellbar sind. Diese Tatsache führt zu einer eklatanten Lücke bezüglich der notwendigen Materialien und Technologien und damit zu erheblichem Forschungsbedarf in Bezug auf die Verbesserungen der Einsatz- und Nutzungsmöglichkeiten von faserbasierten Formteilen. Mit diesem Projekt soll ein wichtiger Teil dieser Lücke geschlossen werden und cellulosebasierte Formteile innerhalb konkreter Anwendungsbereiche zu vermarktungsfähigen Produkten und Konzepten etabliert werden.

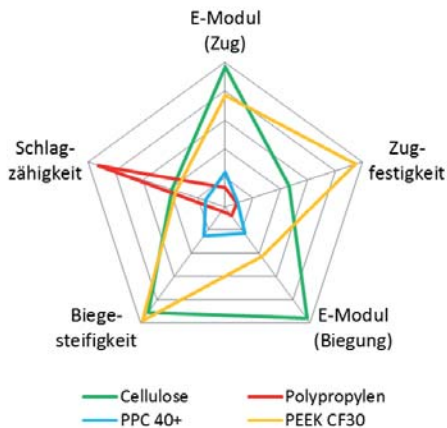
Forschungsziel/Forschungsergebnis

Innerhalb der Projektbearbeitung hat sich relativ früh gezeigt, dass sich ein konkretes Anwendungsbeispiel bzw. Produkt abzeichnet, welches aus dem entwickelten Cellulosematerial gefertigt werden kann. Damit bestand die

Möglichkeit, sowohl die Stoffrezeptur als auch die Urformtechnologie sowie die gesamte Prozesskette sinnvoll zu konkretisieren und zielorientiert zu entwickeln. Mit dieser Festlegung bestand die Ausgangssituation des Projekts darin, geeignete Materialien und Prozesse für die Herstellung von dreidimensionalen Cellulose-basierten Zapfsäulenfilterdeckel zu entwickeln und iterativ zu optimieren. Dabei konnte das ursprüngliche Ausgangsmaterial, welches phenolhaltige Inhaltstoffe besitzt, durch eine nachhaltige Alternativlösung erfolgreich getestet und ersetzt bzw. ergänzt werden.



Entwicklung dreidimensionaler Formteile aus Cellulose (links: Cellulosefasersuspension; rechts: Formteile aus Cellulosefasern)



Materialvergleich

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Im Ergebnis ist ein neuer Zapfsäulenfilterdeckel als Produkt entstanden, welches wesentliche Eigenschaftsvorteile gegenüber dem ursprünglichen Produkt hat. Das liegt in erster Linie an einem neuentwickelten Material, welches die Anforderungen erfüllt und zusätzlich deutlich stabiler, umweltverträglicher sowie nicht gesundheitsgefährdend ist. Im weiteren Verlauf bestehen außer-

ordentlich gute Chancen, die zur Markteinführung der neuen Zapfsäulenfilterdeckel notwendigen Arbeiten in Angriff zu nehmen.

Bemerkungen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Projekt KF 2418621TA3 wurde über die AiF Projekt GmbH vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Das Projekt wurde in Kooperation mit der OF Stanz- und Dichtungstechnik UG bearbeitet.

Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung biobasierter, ligninhaltiger Hartschäume für deren Einsatz in Gießprozessen; Entwicklung von B-L-Schäumen für den Einsatz in Gießverfahren

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Forstw. F. Jornitz, M.Sc. D. Einer, Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (06/14–09/16)

Der neuartige Ligninschaum wird als Hartschaum im Gießereiwesen eingesetzt. Ziel dabei war, es herkömmliche, erdölbasierte Polystyrolschäume, die im Gießereiwesen als verlorenes Modell eingesetzt werden, durch den neuartigen, ressourcenschonenden Ligninschaum zu substituieren.

Von besonderem Interesse dabei ist der Einsatz von Lignin als wesentlicher Rohstoff für die Schaumherstellung. Lignin als einer der drei Hauptbestandteile des Holzes ist ein natürlich vorkommendes Polymer und fällt bei der Zellstoffherstellung in einer Größenordnung von jährlich über 50 Millionen Tonnen an. Hierbei wird es in der Regel verbrannt.

Für die Schaumherstellung wird zunächst das Lignin in zum Teil biobasierten Polyolen dispergiert. Nach Zugabe eines Treibmittels kann die Expansion unter Wärmezufuhr erfolgen. Je nach Art des Lignins und Anteil des Treibmittels ist es möglich, die Porigkeit einzustellen. So können zum Beispiel Schäume mit sehr feinem und gleichmäßig verteiltem Porenaufbau hergestellt werden. Diese eignen sich für den Modellbau im Gießereiprozess, da sie sich sehr gut spanend bearbeiten lassen und einen optimalen Auftrag der Schlichte ermöglichen.

Es wurden diverse Lignintypen untersucht, um eine Rezepturvielfalt für optimale Hartschäume für den Gießprozess zu entwickeln. Wichtige Anforderungen an den neuartigen Ligninschaum sind dabei auch die Höhe des Aschegehaltes bzw. die möglichst rückstandsarme Veraschung des Schaumes

während des Gießprozesses. Die Einstellung der Porigkeit des Schaumes beeinflusst neben der spanenden Bearbeitung auch in erhöhtem Maße den Fluss der Schmelze und damit auch die Qualität des herzustellenden Gussteiles.



Plattenförmige, ligninbasierte Hartschäume



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wurde über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Verarbeitung von faserhaltigen Reststoffen des Papierproduktionsprozesses in naturfaserverstärkten Kunststoffen

Projektleiter: Dipl.-Ing. P.-G. Weber

Bearbeiter: Dipl.-Ing. P.-G. Weber, Dipl.-Kauffr. (FH) A. Groß; Dipl.-Forst-Ing. A. Völlmar

Finanzierung: Deutsche Bundesstiftung Umwelt – DBU (08/14–02/16)

Ausgangssituation/Problemstellung

Bei der Altpapieraufbereitung fallen gemäß der Rückstandsumfrage 2013 des Verbandes Deutscher Papierfabriken e. V. (VDP) und der Papiertechnischen

Stiftung (PTS) pro Jahr feuchte, faserhaltige Rückstände von ca. 3 Mio. Tonnen an. Sie werden bisher zumeist energetisch verwertet oder in der Zement- und Ziegelherstellung eingesetzt. Die Verbrennung verursacht vor allem in kleinen und mittelgroßen Papierfabriken, die über keine eigenen Feuerungsanlagen für die energetische Reststoffverwertung verfügen, erhebliche Entsorgungskosten.

Gleichzeitig wächst der Markt für Produkte aus naturfaserverstärkten Kunststoffen (NFK) kontinuierlich. Wood Polymer Composites (Abkürzung: WPC, deutsch: Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffe) sind dabei eine relativ große Untergruppe. Für WPC wird vorrangig Holzmehl als Ressource für die benötigten Naturfasern eingesetzt. Aufgrund der steigenden Nachfrage nach biogenen Energieträgern und damit auch nach Pellets aus Holzmehl verteuert sich der Rohstoff zusehends.

Forschungsziel/Forschungsergebnis

Beide Entwicklungen bewegten die Professur für Papiertechnik der TU Dresden dazu, dem Forschungsansatz nachzugehen, inwieweit faserhaltige Reststoffe aus der Altpapieraufbereitung als Ersatz für Holzmehl bei der Herstellung von NFK/WPC eingesetzt werden können. Ebenfalls sollen die Forschungsarbeiten einen Beitrag zum effizienten Umgang mit Ressourcen liefern und umweltpolitische Zielstellungen wie die verstärkte Kaskadennutzung biogener Rohstoffe sowie den Vorrang des Recycling vor der energetischen Verwertung unterstützen.

Sowohl Fangstoffe aus der Feinsortierung bei der Kartonherstellung als auch Deinkingschlämme, die bei der Druckfarbentfernung für die Herstellung grafischer Papiere anfallen, wurden für den Einsatz in Kompositen mit thermoplastischer Matrix getestet. Die Eigenschaften der in den Reststoffen enthaltenen Fasern sind mit denen von Holzmehl vergleichbar, wobei die Fasern der Reststoffe wegen ihres günstigeren Schlankheitsgrads (Längen-/Dickenverhältnis) hinsichtlich der Verstärkungswirkung Vorteile aufweisen. Die bereits hergestellten Composite aus behandelten Reststoffen der Papierherstellung und Kunststoffen werden als Pulp Polymer Composites (PPC) bezeichnet.

Ziel des Projektes ist es, das im Labormaßstab erprobte Verfahren zur Herstellung von PPC auf eine industrielle Produktionskette zu adaptieren. Hierfür soll vor allem die Schnittstelle zwischen Papierherstellung und Kunststoffverarbeitung im Vordergrund stehen. Dabei gilt es, eine dosierbare, aus Reststoffen der Papierindustrie gewonnene Faserstoffkomponente an die Kunststoffverarbeitung zu übergeben. Aufbauend auf den Erfahrungen bereits durchgeführter Untersuchungen soll die für die Weiterverarbeitung entscheidende Dosierbarkeit mittels einer geeigneten Pelletierung der Faserkomponente sichergestellt werden.

Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung

Potenzielle Nutzer der angestrebten Forschungsergebnisse sind vor allem kleinere und mittelgroße Papierfabriken sowie Kunststoffhersteller. Für beide ergeben sich insbesondere wirtschaftliche Vorteile (siehe Grafik) wie neue Geschäftsfelder, Kostenreduktion oder eine Erweiterung des Beschaffungsmarktes. Gesamtgesellschaftlich betrachtet, tragen die anvisierten Projektergebnisse zur nachhaltigen Nutzung nachwachsender Ressourcen bei.



Mehrwert für Industrie und Umwelt

Bemerkungen

Das Projekt wurde in Kooperation der Projektpartner Kartonfabrik Porstendorf GmbH, Papierfabrik Hainsberg GmbH, Biofibre GmbH und des Instituts für Holz- und Papiertechnik (Professur für Papiertechnik) der Technischen Universität Dresden bearbeitet.



Das Vorhaben Az: 32045 wurde aus Mitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert.

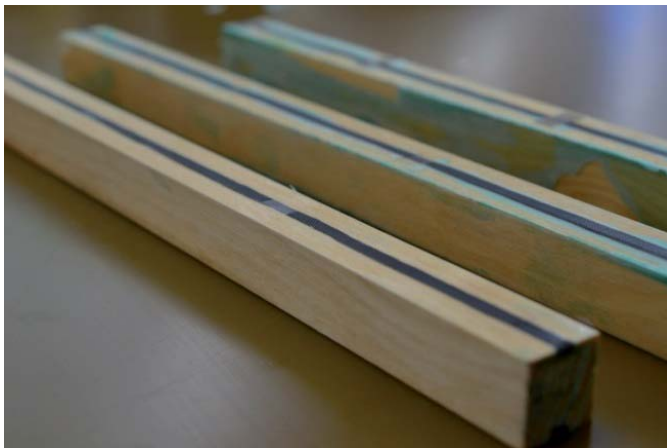
Entwicklung der technischen Lösung und des Verfahrens für die Herstellung von hochbeanspruchten Werkstoffverbunden aus Holzkleinquerschnitten und Faser-Kunststoff-Verbunden (iWerkstoffverbund)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dipl.-Ing. K. Bergner, Dipl.-Ing. T. Dietrich, Dr.-Ing. M. Zauer

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (09/14–12/16)

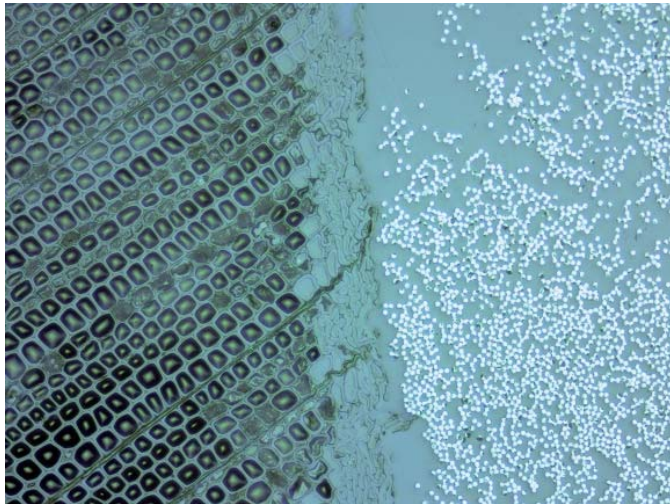
Hochbeanspruchte Kleinquerschnitte aus Holz wie sie bspw. bei Leitern, Werkzeugstielen und Stabwerken zum Einsatz kommen, verlangen nach einem hohen Widerstand gegen statische und dynamische Belastung sowie einer hohen Sicherheit, mit der dieser Widerstandswert erreicht wird. Unkalkulierbares Materialversagen kann zu schwerwiegenden Verletzungen der Nutzer führen. Natives Holz ist ein anisotroper und inhomogener Naturwerkstoff, dessen Steifigkeits- und Festigkeitswerte, bedingt durch Rohdichteschwankungen oder Strukturstörungen, wie Astigkeit und Schrägfaserigkeit, großen Streuungen unterliegen. Zur Verbesserung mechanischer Eigenschaften bzw. deren Zuverlässigkeit sind gezielte Verstärkungsmaßnahmen mit hochsteifen und hochfesten Materialien wie Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) außerordentlich geeignet.



Mit Kohlenstofffasern verstärkter Kleinquerschnitt aus Fichte

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurde ein zuvor in einem Grundlagenforschungsprojekt (AiF-IGF, Nr. 16265 BR) entwickeltes Verfahren zur Verstärkung von Holzquerschnitten mittels Faser-Kunststoff-Verbunden in die Praxis überführt. Zur Herstellung des Holz-FKV-Verbundes, bei dem der größere Querschnittsanteil aus Holz besteht, kam ein einstufiges Vakuum-Infusionsverfahren zum Einsatz. Es wurde ein Verfahren unter Anwendung des VAP-Verfahrens (vacuum-assisted-process) und eines unter Verwendung von vorimprägnierten Rovings (TowPregs) entwickelt. Durch gezielte zug- und druckseitige Bewehrung unter Verwendung von Kohlenstoff- und Basaltfasern

konnte damit das Trag- und Verformungsverhalten von Querschnitten aus Fichtenholz deutlich verbessert werden.



Mikroskopische Aufnahme der Grenzschicht zwischen Holz und Faser-Kunststoff-Verbund



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Das ZIM-Vorhaben wurde über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

6 WISSENSCHAFTLICHE ARBEIT

6.1 GRADUIERUNGEN

Promotion von Frau Dipl.-Ing. Martina Härting am 08.06.2016 zum Doktor-Ingenieur

Thema: Einfluss des Papiers auf die Bildwiedergabe im Rollen- und Bogenoffsetdruck

Im Rahmen der Standardisierung der Druckprozesse wurden Standarddruckbedingungen auf Grundlage der Norm ISO 12647-2:2004 [1, 2, 3] festgelegt. Jeder festgelegten Druckbedingung, die hauptsächlich durch den Papiertyp definiert ist, wurde eine Tonwertzunahmekurve zugeordnet. Diese gilt es zu erreichen, um eine farbtreue Reproduktion des Originals zu ermöglichen. Die empirischen Versuche und die daraus abgeleiteten Standardtonwertzunahmekurven für die unterschiedlichen Papierklassen weisen auf eine nicht unerhebliche Beeinflussung der Tonwertzunahme durch das Papier hin. Wie hoch dieser Einfluss beim Offsetdruck jedoch ist und von welchen Papiereigenschaften er herrührt, wird in Fachkreisen sehr unterschiedlich eingeschätzt. Dies liegt u. a. daran, dass die in der Druckindustrie übliche densitometrische bzw. spektralfotometrische Erfassung der Tonwerte keine getrennte Betrachtung der optischen, papierbedingten und geometrischen Tonwertzunahme erlaubt. Somit ist i. d. R. auch kein Zusammenhang zwischen der Tonwertzunahme und den Papiereigenschaften zu finden.



In dieser Arbeit wurden der optische und der geometrische Anteil der Tonwertzunahme separiert untersucht, um eine isolierte Betrachtung der papierbedingten Tonwertzunahme zu ermöglichen. Hierfür wurde eine reproduzierbare, mikroskopisch-bildanalytische Methode zur Untersuchung der Rasterbilder vorgestellt, die eine Quantifizierung der papierbedingten Tonwertzunahme bzw. des Lichtfangeffektes in Form des Parameters Helligkeitsdifferenz ΔH_t erlaubt. Es wurde weiterhin der Zusammenhang zwischen Helligkeitsdifferenz und den konventionellen und den erweiterten Papiereigenschaften untersucht, mit dem Ziel, die für die Entstehung der Tonwertzunahme relevanten Papiereigenschaften zu identifizieren. Hierfür wurden achtzehn Rollen- und sieben Bogenoffsetpapiere bedruckt und auf ihre Papier- und Druckeigenschaften geprüft.

Die durch die vorgestellte mikroskopisch-bildanalytische Methode bestimmten Tonwerte stimmten dabei gut mit den spektralfotometrisch ermittelten Tonwerten überein. Es zeigte sich, dass die Schwankungen der Rasterpunktgröße im Druckprozess einen dominanten Einfluss auf die Gesamtonwerte der Rasterbilder haben, insbesondere wenn sich die Helligkeitsdifferenz ΔH_t der Papiere auf einem vergleichbaren Niveau befindet. Im Fall von geringen Abweichungen zwischen der tatsächlichen Größe und der Sollgröße der Rasterpunkte war die Gesamtonwertzunahme Δt jedoch fast vollständig der papierbedingten Helligkeitsdifferenz ΔH_t zuzuschreiben. Dieser Zusammenhang

war besonders bei den Bogenoffsetpapieren und bei vereinzelt Rollenoffsetpapieren zu beobachten.

Der papierbedingte Anteil am Gesamttönwert bzw. die Helligkeitsdifferenz war in dieser Untersuchung mit bis zu 21 % Tönwertprozentpunkte (ungestrichene Bogenoffsetpapiere) beträchtlich. Jedoch schwankte er innerhalb einer Papierklasse nach ISO 12647-2:2013 um maximal 5 Tönwertprozentpunkte. Die genannten absoluten Differenzen sind auch unter Anwendung einer Standardtönwertzunahmekurve an der Druckmaschine steuerbar, sodass die zugeordnete Tönwertzunahmekurve mit vertretbarem Aufwand erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen somit die empirischen Untersuchungen und die Papierklassifizierung der Norm ISO 12647-2:2013. Es zeigten sich jedoch Schwierigkeiten bei der eindeutigen Zuordnung der untersuchten Papiere in die jeweilige Papierklasse anhand der Papierklassenspezifikation.

Mittels Regressionsanalyse konnte ein Zusammenhang der Helligkeitsdifferenz mit dem spezifischen Volumen des Papiers, den Rauigkeitskenngrößen und dem Glanz des Papiers ermittelt werden. Mit zunehmendem Glanz verringerte sich und mit zunehmender Rauigkeit stieg die Helligkeitsdifferenz. Weiterhin besteht ein Zusammenhang mit der rasterelektronenmikroskopisch ermittelten Strichdicke des Papiers. Entgegen der Erwartung konnte kein signifikanter Zusammenhang der Helligkeitsdifferenz mit der flächenbezogenen Masse, der Opazität des Papiers sowie mit den Streu- und Absorptionskoeffizienten ermittelt werden.

Die vergleichsweise einfache Vermessung der Papiere im Durchlichtmodus eines optischen Mikroskops sowie anschließende Ermittlung der Gleichmäßigkeit der inneren Struktur konnte die Helligkeitsdifferenz gut beschreiben. Ebenso konnte mittels der über das Kubelka-Munk Modell berechneten Punktstreuungsfunktion $s(r)$ eine gute Beschreibung der Helligkeitsdifferenz erzielt werden. Es wurde weiterhin die Eignung der in der Literatur häufig beschriebenen Vermessung der Kantenstreuungsfunktion der Papiere zur Charakterisierung der Lichtstreuung überprüft. Dieser Ansatz erwies sich jedoch in dieser Arbeit als nicht geeignet für die Beschreibung der Helligkeitsdifferenz glänzender Papiere, da die Vermessung der Kantenstreuungsfunktion stark von dem Papierglanz abhängig ist. Dadurch stellten sich die stark glänzenden Papiere als wenig streuend dar und sollten demnach eine weniger ausgeprägte Helligkeitsdifferenz aufweisen. Dies war jedoch nicht bei allen untersuchten glänzenden Papieren der Fall.

Durch die differenzierte Betrachtung der papier- und prozessbedingten Tönwertzunahme trägt die vorliegende Arbeit zum weiteren Verständnis dieses Effektes bei. Der papierbedingte Anteil der Tönwertzunahme konnte eindeutig quantifiziert und die tonwert- bzw. helligkeitsdifferenzrelevanten Papiereigenschaften näher untersucht und identifiziert werden. Zusammenfassend ist der Einfluss des Papiers an der Tönwertzunahme bzw. der Bildwiedergabe papiersortenabhängig und z. T. beträchtlich, verbleibt jedoch innerhalb einer Standardpapierklasse relativ konstant. Die in dieser Arbeit als relevant ermittelten Papiereigenschaften können eine Erkennung der einzelnen von den Papierklassen abweichenden Papiere im Voraus des Druckprozesses ermöglichen.

(Diese Arbeit ist als Band 16 der Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, ISBN 978-3-86780-492-9 veröffentlicht)

Promotion von Herrn Dipl.-Ing. Tobias Brenner am 23.06.2016 zum Doktor-Ingenieur

Thema: Anwendung von Ultraschall zur Verbesserung der Papierfestigkeit durch Beeinflussung der Fasermorphologie

Die Festigkeit stellt eine grundlegende Eigenschaft von Papier dar. Bei den meisten Papierprodukten ist eine hohe Festigkeit des trockenen Papiers für die Weiterverarbeitung und den Gebrauch wichtig.

Bei verschiedenen Papierprodukten sind unterschiedliche Beanspruchungsarten von Bedeutung. So wird bei grafischen Papieren eine hohe Oberflächenfestigkeit beziehungsweise Rupffestigkeit verlangt, um eine gute Bedruckbarkeit zu gewährleisten. Bei Verpackungspapieren wie beispielsweise den sogenannten Linern sind hingegen die Stauchfestigkeit innerhalb der Blattebene als auch die Berstfestigkeit wichtig, wengleich auch bei Verpackungspapieren zunehmend Anforderungen an die Bedruckbarkeit gestellt werden. Neben der Festigkeit des trockenen Papiers spielt bei mehreren Papierprodukten wie ausgewählten Tissueprodukten auch die sogenannte Nassfestigkeit eine hervorgehobene Rolle, wie dies beispielsweise bei Küchenpapier der Fall ist.



Die Ausbildung von Festigkeit im Papier kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden. Dabei kann in Maßnahmen unterschieden werden, die im Bereich der Stoffaufbereitung erfolgen und somit durch Änderungen am in Wasser suspendierten Faserstoff wirken und in Maßnahmen, die im Bereich der Papiermaschine auf das feuchte Papiervlies oder auf das teil- oder endgetrocknete Papier appliziert werden.

Die Maßnahmen innerhalb der Stoffaufbereitung können auf einem physikochemischen Wirkprinzip basieren und die Zugabe von Trockenfestmitteln wie Stärke sein. Oder sie basieren auf einem mechanischen Wirkprinzip durch einen an die Faserstoffsuspension adaptierten Mahlprozess. Mit diesem wird eine Änderung der Fasermorphologie angestrebt. Der Mahlprozess stellt trotz verschiedener Nachteile wie einem hohen spezifischen Energiebedarf oder einer starken Erhöhung des Entwässerungswiderstandes des Faserstoffes das Verfahren der Wahl zur Beeinflussung der Faserstoff- respektive Papiereigenschaften insbesondere bei Primärfaserstoffen dar. In dieser Arbeit sollte der Einsatz von Leistungultraschall zur Änderung der Fasermorphologie und damit zur Verbesserung der Papierfestigkeit bewertet werden.

Die Nutzung des Leistungultraschalls innerhalb des Papierproduktionsprozesses erfolgte bisher nicht. In der Literatur wurden für den Produktionsprozess von Papier verschiedene Applikationen für Leistungultraschall beschrieben, deren technologische Eignung unterschiedlich intensiv untersucht worden ist. Für den Bereich der Faserstoffherzeugung wurde in Laboruntersuchungen eine



Beschleunigung der Delignifizierung gefunden und neben holzbasierten Faserstoffen insbesondere Faserstoffe aus Einjahrespflanzen untersucht.

Als Arbeitshypothese dieser Arbeit wurde formuliert, dass die Einleitung von (Hochleistungs-) Ultraschall in eine Faserstoffsuspension in der Erzeugung von Kavitation innerhalb der Faserstoffsuspension resultiert. Die Kavitation wirkt auf den Faserstoff und führt zu einer Änderung der Fasermorphologie wie insbesondere einer Flexibilisierung der Einzelfaser beziehungsweise der Faserwand und auch einer externen Fibrillierung der Faser. Aus dieser

Änderung der Fasermorphologie resultiert eine Erhöhung des Festigkeitspotenzials des Faserstoffes respektive eine Erhöhung der Papierfestigkeit.

Das Ziel dieser Arbeit war die Verbesserung der Papierfestigkeit durch Anwendung der akustisch induzierten Kavitation zur Flexibilisierung der Einzelfaser beziehungsweise der Faserwand. Die Erzeugung von akustischer Kavitation erfolgte durch die Einleitung von hochfrequenten Schallwellen (Ultraschall) in die Faserstoffsuspension, wobei sowohl Primärfaserstoffe als auch Sekundärfaserstoffe untersucht wurden. Die Intensität des eingesetzten Ultraschalls entsprach dabei dem Hochleistungs-Ultraschall. Diese Arbeit sollte einen Beitrag dazu leisten, den spezifischen Energiebedarf des Papierherstellungsprozesses zu senken. Dazu sollte insbesondere dem konventionellen Mahlprozess in Refinern ein neuer Prozess – die Ultraschall-Mahlung – gegenübergestellt werden.

Die Ultraschallbehandlung einer wässrigen Suspension aus stark rezykliertem Faserstoff (Altpapiersorten 1.02 und 1.04), der gewöhnlich bei der Produktion von Verpackungspapieren eingesetzt wird, zeigt eine Steigerung des Festigkeitspotenzials (Zugfestigkeit) um 14 %. Die Ultraschallbehandlung erfolgte mit einer Schwingweite von 10 μm und einem statischen Druck von näherungsweise 0 bar (Atmosphärendruck) und einem spezifischen Energiebedarf von ca. 30 kWh/t. Ein Vergleich zeigt, dass mit der mechanischen Mahlung des gleichen Faserstoffes in einem Refiner ein dreimal höherer spezifischer Energiebedarf erforderlich ist, um eine Steigerung des Festigkeitspotenzials (Zugfestigkeit) um 8 % zu realisieren. Der Entwässerungswiderstand wird bei der Refinermahlung stärker gesteigert als durch die Ultraschall-Mahlung, was einen weiteren Vorteil der Ultraschall-Mahlung darstellt. Daraus kann abgeleitet werden, dass für die Entwicklung des Festigkeitspotenzials stark rezyklierter Faserstoffe die Ultraschall-Mahlung ein alternatives Verfahren zur mechanischen Refinermahlung darstellt.

Bei Primärfaserstoffen wird hingegen der Entwässerungswiderstand durch die Ultraschallbehandlung kaum verändert. Eine mechanische Vormahlung des Primärfaserstoffes in Refinern bewirkt bei einer anschließenden Ultraschallbehandlung eine sehr geringe Erhöhung des Entwässerungswiderstandes. Die Eigenschaftsentwicklung von Primärfaserstoffen durch eine Ultraschallbehandlung ist ebenfalls eine Funktion der Zeit respektive des spezifischen Energiebedarfs. Der Betrag der Änderung des Festigkeitspotenzials bei der Ultraschallbehandlung von Primärfaserstoffen ist jedoch deutlich geringer gegenüber der Änderung, die bei einer Behandlung dieser Faserstoffe in konventionellen Refinern erzielt werden kann – bei vergleichbarem spezifischen Energiebedarf.

(Diese Arbeit ist als Band 17 der Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, ISBN 978-3-86780-494-3 veröffentlicht)

Promotion von Herrn Dipl.-Forstw./M.Sc. Wood Science Tiemo Arndt am 24.06.2016 zum Doktor-Ingenieur

Thema: Hydrodynamische Kavitation zur Faserstoffbehandlung in der Stoffaufbereitung der Papierherstellung

Gegenstand der Dissertation war die Nutzung von hydrodynamisch erzeugter Kavitation in der Stoffaufbereitung der Papierherstellung.

Insbesondere für die Aufbereitung von Altpapier ist in den vergangenen Jahrzehnten die Nutzung von Hochleistungslautschall vielfach untersucht worden. Die Wirkung des Ultraschalls ist dabei auf die Entstehung akustischer Kavitation zurückzuführen. Kavitation kann aber viel einfacher durch Venturi-Düsen erzeugt werden. Die Erzeugung von hydrodynamischer Kavitation (Entstehung von Dampfblasen unterhalb des Dampfdrucks in Folge einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit und anschließender Blaskollaps im Normdruck) in Venturi-Düsen wird in der Aufbereitung von Abwasser und Klärschlamm schon länger genutzt. Für die Faserstoffaufbereitung liegen aber bis auf wenige Untersuchungen keine weiteren Erkenntnisse zu deren Nutzbarkeit vor.



Mit der vorliegenden Arbeit wurde das Ziel verfolgt, herauszuarbeiten, welche Einflussgrößen in Faserstoffsuspensionen die Kavitationsintensität in einer Venturi-Düse steuern, auf welchen Ebenen der Faserwand diese Kavitationsvorgänge wirksam werden und welche Prozesse der Stoffaufbereitung durch hydrodynamische Kavitation möglichst energieeffizient unterstützt werden können.

Die zu Grunde gelegten Arbeitshypothesen basierten auf theoretischen Überlegungen zu allgemeinen Vorgängen, die für hydrodynamische Kavitationsprozesse bekannt waren. Als Folge prüften die durchgeführten Analysen daher zwei unterschiedlich mögliche Wirkungsweisen auf Faserstoffe. Zum einen wurde untersucht, ob eine mögliche Dampfphase im Inneren der mit Wasser

hochgequollenen Faserwand gebildet wird und so Veränderungen der Faserstruktur hervorgerufen werden. Zum anderen wurde versucht zu ermitteln, ob sich durch einen Kollaps von sich im Medium befindlichen Dampfblasen die Faseroberfläche in ihren Eigenschaften z. B. der Fibrillierung wandelt. Hier wurde also von zwei verschiedenen Ursache-Wirkungsbeziehungen ausgegangen.

Die beobachtete Streckung der Fasern, wie sie auch für geringe Mahlungsintensitäten bekannt ist, legte nahe, dass vor allem Schubspannungskräfte, die im Umfeld implodierender Dampfblasen wirksam sind, für die beobachteten Faseränderungen verantwortlich sind, ähnlich wie man es auch für die PFI-Mühle oder Lampenmühle kennt. Der häufig jedoch herangezogene Microjet von implodierenden Dampfblasen scheint in diesem Vorgang eine untergeordnete Rolle zu spielen.

In der Arbeit wurden im Folgenden zwei Anwendungsfälle untersucht. Die erste Anwendung befasste sich mit der Erhöhung der Papierfestigkeit von altpapierhaltigen Verpackungspapieren insbesondere von Mischungen der AP-Sorten 1.02, 1.04 und 1.05. Der zweite Anwendungsfall untersuchte die Nutzung hydrodynamischer Kavitation für eine verbesserte Druckfarbenablösung und Druckfarbenfragmentierung für die AP-Sorte 1.11, um den nachfolgenden Deinkingprozess effizienter zu gestalten.

Im Rahmen dieser anwendungsorientierten Entwicklungsarbeiten, konnte gezeigt werden, dass bereits mit einem einfachen Durchlauf durch eine Kavitationsdüse mit einem Gesamtenergieeinsatz von 30 kWh/t das gleiche Festigkeitsniveau wie nach einer Mahlung mit einem spezifischen Energieeinsatz von 40 kWh/t erzielt worden ist. In allen Untersuchungen zur Festigkeitssteigerung hat sich gezeigt, dass eine mittlere Fließgeschwindigkeit v_A von 26,5 m/s im engsten Querschnitt ausreichend war, um 15 % bis 20 % an Steigerung im Tensile Index zu erzielen, und dass eine weitere Erhöhung der Fließgeschwindigkeit nicht unbedingt nötig war. Dies konnte sowohl für altpapierhaltige Verpackungspapiere als auch für grafische Papiere nachgewiesen werden.

Für grafische Altpapiere zum Deinking wurde ermittelt, dass durch hydrodynamische Kavitation vor allem Druckfarbenbestandteile größer als 250 μm fragmentiert werden und dadurch nach der Flotation optische Eigenschaften erzielbar sind, wie sie im Vergleich mit einem HC-Disperger auch möglich waren. Die Implementierung in eine Stoffaufbereitung kann hier also vor der Vorflotation oder vor der Nachflotation erfolgen. In jedem Fall bietet eine hydrodynamische Kavitation die Möglichkeit, neben den optischen Eigenschaften auch die Festigkeiten in einem Prozessschritt zu erhöhen, ohne dabei den Tear Index zu senken.

(Diese Arbeit ist als Band 18 der Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, ISBN 978-3-86780-495-0 veröffentlicht)

6.2 WISSENSCHAFTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN (AUSWAHL)

Publikationen als Buch oder Dissertation

Arndt, T.: Hydrodynamische Kavitation zur Faserstoffbehandlung in der Stoffaufbereitung. Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 18, Selbstverlag TU Dresden, 2016, ISBN 978-3-86780-495-0

Brenner, T.: Anwendung von Ultraschall zur Verbesserung der Papierfestigkeit durch Beeinflussung der Fasermorphologie. Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 17, Selbstverlag TU Dresden, 2016, ISBN 978-3-86780-494-3

Härtung, M.: Einfluss des Papiers auf die Bildwiedergabe im Rollen- und Bogenoffsetdruck. Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 16, Selbstverlag TU Dresden, 2017, ISBN 978-3-86780-492-9

Wagenführ, A. (Hrsg.): Tagungsband des 17. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 28.–29. April 2016, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 15, Selbstverlag TU Dresden, 2016, ISBN 978-3-86780-476-9

Publikationen in Fachzeitschriften, Tagungsbänden, als Poster und im Internet:

Buchelt, B.; Dietrich, T.; Wagenführ, A.; Danczak, M.; Jaschinski, J.: Shape alteration of large string instruments due to changing climate conditions. – In: European Journal of Wood and Wood Products (2016) DOI 10.1007/s00107-016-1104-4

Buchelt, B.; Wagenführ, A.; Dietrich, T.: Deckenrisse bei Kontrabass, Cello oder Geige – Ursachen und Ansätze zu deren Vermeidung. – In: Instrumentenbau-Zeitschrift (2016) 4, S. 42–45

Bremer, M.; Unbehaun, H.: Ligningewinnung aus landwirtschaftlichen Reststoffen und dessen technische Verwendungsmöglichkeiten. – In: Tagungsband 21. Fachtagung "Nutzung nachwachsender Rohstoffe – Bioökonomie 3.0", Dresden, 17.–18.03.2016, (<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-202284>)

Einer, D.; Jornitz, F.; Wagenführ, A.: Bioschäume als alternative Nutzungsmöglichkeit für nachwachsende Rohstoffe. – In: Tagungsband 21. Fachtagung "Nutzung nachwachsender Rohstoffe – Bioökonomie 3.0", Dresden, 17.–18.03.2016 ([http://www.qucosa.de/recherche/frontdoor/?tx_slubopus4frontend\[id\]=20227](http://www.qucosa.de/recherche/frontdoor/?tx_slubopus4frontend[id]=20227))

Gantz, S.; Delenk, H.; Lenske, A.; Wagenführ, A.: Requirements to wood-based panels for the use in hygienic areas. – In: Proceedings of the 10th European Wood-based Panel Symposium, Hamburg, 05.–07.10.2016

Gottlöber, C.; Wagenführ, A.; Röbenack, K.; Ahmed, D.; Eckhardt, S.: Strategies, concepts and approaches to avoid cuttermarks on wooden workpiece surfaces. – In: Wood Material Science and Engineering, 11 (2016) 3, S. 147–155, DOI: 10.1080/17480272.2015.1133701

Heinemann, S.: Zukunftsfähige Papiere und Verbundwerkstoffe. Wochenblatt für Papierfabrikation. Wochenblatt für Papierfabrikation Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a. M. 144 (2016) 1; S. 14–23

Heinemann, S.: Einführung in die angewandte Mikroskopie. PTS-FM1662 Seminarband 2016 Papiertechnische Stiftung.

Heinemann, S.: Spezialverfahren der Mikroskopie. PTS-FM1662 Seminarband 2016 Papiertechnische Stiftung.

Heinemann, S.; Schrunner, T.: Morphological and physical properties of pulps prepared from a dry defibration process. Progress in Paper Physics Seminar 2016. Conference Proceedings.

Heinemann, S.: Progress in Paper Physics Seminar. Professional Papermaking 13. Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a. M. (2016) 2. S. 43–47

Heinemann, S.; Saharinen, E.; Särkilahti, A.; Salminen, L. I.: Effect of wood alignment on groundwood – Part 2: Microscopic observations. Bioresources 11 (2016) 2. S. 2526–2535

Heinemann S.: 27. Dresdner APV-Jahreshauptversammlung. Wochenblatt für Papierfabrikation 144. Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a. M. (2016) 12. S. 842–845

Herzberg, M.; Herold, J.; Korn, C.; Wagenführ, A.: Potenzial der Ultraschalltechnik bei der Schmalflächenbeschichtung. – In: holztechnologie 57 (2016) 3, S. 23–28

Herzberg, M.; Herold, J.; Korn, C.; Wagenführ, A.: Verfahrensentwicklung für die ultraschallgestützte Schmalflächenbeschichtung. – In: Wagenführ, A. (Hrsg.): Tagungsband 17. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.–29.04.2016, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 15

Herzberg, M.; Herold, J.; Korn, C.; Wagenführ, A.: Verfahrensentwicklung für die ultraschallgestützte Schmalflächenbeschichtung. – In: HOB Die Holzbearbeitung 63 (2016) 7/8, S. 56–58

Herzberg, M.; Herold, J.; Korn, C.; Wagenführ, A.: Ultrasonic for surface coating in the furniture industry – process development and prospective capability. – In: Proceedings of Euradh 2016/ ADHESION '16, Glasgow, 21.–23.09.2016

Herzberg, M.; Herold, J.; Korn, C.; Wagenführ, A.: Ultrasonic for surface coating in the furniture industry – process development and prospective capability. – Poster: Euradh 2016/ ADHESION '16, Glasgow, 21.–23.09.2016

Jahn, K.; Rabe, H.; Kaufmann, J.; Siegel, C.: Auslegung eines Snowboards aus nachwachsenden Rohstoffen. – Poster: 17. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.–29.04.2016

- Jahn, K.; Rabe, H.; Kaufmann, J.; Siegel, C.: Auslegung eines Snowboards aus nachwachsenden Rohstoffen. – In: Wagenführ, A. (Hrsg.): Tagungsband 17. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.–29.04.2016, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 15
- Jornitz, F.; Wagenführ, A.: Entwicklung eines Verfahrens zur Aufbereitung lignocellulöser Reststoffe. – In: holztechnologie 57 (2016) 4, S. 11–15
- Jornitz, F.; Wagenführ, A.: Entwicklung eines Verfahrens zur Aufbereitung lignocellulöser Reststoffe aus der Altpapieraufbereitung für den Einsatz in faserverstärkten Kunststoffen. – In: Holz-Zentralblatt 142 (2016) 6, S. 155
- Jornitz, F.; Wagenführ, A.: Entwicklung eines Verfahrens zur Aufbereitung lignocellulöser Reststoffe. – In: Tagungsband des 11. IHD-Holzwerkstoffkolloquium, Dresden, 10.–11.12.2015
- Kleinert, R.; Großmann, H.; Gailat, T.: New Applications – 3D Mouldings from Cellulose Fibres. – In: Tappi Conference Proceedings.
- Kleinert, R.; Großmann, H.; Gailat, T.; Weber, P.-G.; Greiffenberg, I.: New Application Areas for Cellulose Fibres. *Papir – Magazine of the Slovenian Paper and Paper Converting Industry*. (2016) 15 S.43–46.
- Kleinert, R.; Gailat, T.: Entwicklung von dreidimensionalen Formteilen mit speziellen Eigenschaften aus zellulosebasierten, nachwachsenden Faserstoffen. – Poster & Handout. BMWi Innovationstag 2016. Berlin. 02.06.2016
- Kleinert, R.; Gailat, T.: Cellulose in der 3. Dimension: Herstellung von Formteilen aus Naturfasern. – Poster & Handout. Zellcheming Expo 2016 Frankfurt. 28.06.2016–30.06.2016
- Kleinert, R.; Gailat, T.: Cellulose-Formteile - Neue Anwendungen für Naturfasern. – Poster & Handout. Zellcheming Expo 2016 Frankfurt. 28.06.2016–30.06.2016
- Kleinert, R.: Energieeffiziente Faserstoffherzeugung mit energiereichen Elektronen. – Handout. Zellcheming Expo 2016 Frankfurt. 28.06.2016–30.06.2016
- Schrinner, T.; Gailat, T.; Grossmann, H.; Malinovskaya, G.: Wasserarme Papier- und Kartonherstellung. In: *Wochenblatt für Papierfabrikation* 144, Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a.M. (2016) 8. S. 508–513
- Kleinert, R.; Gailat, T.: Cellulose in der 3. Dimension: Herstellung von Formteilen aus Naturfasern. – Poster & Handout. Fachpack 2016 Nürnberg. 25.09.2016–27.09.2016
- Kleinert, R.; Gailat, T.: Cellulose-Formteile – Neue Anwendungen für Naturfasern. – Poster & Handout. Fachpack 2016. Nürnberg. 25.09.2016–27.09.2016
- Kleinert, R.: Energieeffiziente Faserstoffherzeugung mit energiereichen Elektronen. – Handout. Fachpack 2016. Nürnberg. 25.09.2016–27.09.2016
- Kümmritz, S.; Louis, M.; Haas, C.; Oehmichen, F.; Gantz, S.; Delenk, H.; Stuedler, S.; Bley, T.; Steingroewer, J.: Fungal elicitors combined with a sucrose feed significantly enhance triterpene production of a *Salvia fruticosa* cell suspension. – In: *Appl Microbiol Biotechnol*. (2012) DOI 10.1007/s00253-016-7432-9

Lautenschläger, T.; Kempe, A.; Neinhuis, C.; Wagenführ, A.; Siwek, S.: Not Only Delicious: Papaya Bast Fibres in Biocomposites. – In: BioResources 11 (2016) 3, S. 6582–6589

Ravi, K.; Schrunner, T.; Grossmann, H.; Ray, A.K.; Tandon, R.: Improving adsorption deinking by identifying the optimum balance between polymer beads and deinking chemistry. BioResources 11 (2016) 1, S. 1664–1671

Saharinen, E.; Särkilähti, A.; Salminen, L. I.; Heinemann, S.: Effect of wood alignment on groundwood – Part 1: Properties of pulp, particularly of fines. Bioresources 11 (2016) 1. S. 4201–4211

Scheiding, W.; Direske, M.; Zauer, M.: Water absorption of untreated and thermally modified sapwood and heartwood of *Pinus sylvestris* L. – In: European Journal of Wood and Wood Products (2016) DOI 10.1007/s00107-016-1044-z

Schrinner, T.; Gailat, T.; Grossmann, H.; Malinovskaya, G.: Dry and semi-dry paper and cardboard production. Professional Papermaking, Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a. M. (2016) 2, S. 36–42

Schrinner, T.; Gailat, T.; Khodyreva, N.; Malinovskaya, G. K.: Air Dynamic Forming Technology – ADF. – Poster & Handout. Zellcheming Expo 2016 Frankfurt. 28.06.2016–30.06.2016

Schrinner, T.; Gailat, T.: Kartonherstellung im Trockenverfahren. – Poster & Handout. Zellcheming Expo 2016 Frankfurt. 28.06.2016–30.06.2016

Schrinner, T.; Gailat, T.: Trockenzerfaserung – ein wasserloses Aufbereitungsverfahren für schwer rezyklierbare Papiere. – Handout. Zellcheming Expo 2016. Frankfurt. 28.06.2016–30.06.2016

Schrinner, T.; Gailat, T.; Khodyreva, N.; Malinovskaya, G. K.: Air Dynamic Forming Technology – ADF. – Poster & Handout. Fachpack 2016 Nürnberg. 25.09.2016–27.09.2016

Schrinner, T.; Gailat, T.: Kartonherstellung im Trockenverfahren. – Poster & Handout. Fachpack 2016 Nürnberg. 25.09.2016–27.09.2016

Schrinner, T.; Gailat, T.: Trockenzerfaserung – ein wasserloses Aufbereitungsverfahren für schwer rezyklierbare Papiere. – Poster & Handout. Fachpack 2016 Nürnberg. 25.09.2016–27.09.2016

Siegel, C.; Buchelt, B.; Schuberth, A.; Nickel, D.; Wagenführ, A.; Lampke, T.: Adhesive strength of wood-veneer-biopolymers. – Poster: 19. Werkstofftechnisches Kolloquium, Chemnitz, 16.–17.03.2016

Siegel, C.; Buchelt, B.; Schuberth, A.; Nickel, D.; Wagenführ, A.; Lampke, T.: Adhesive strength of wood-veneer-biopolymers. – In: Tagungsband 19. Werkstofftechnisches Kolloquium, Chemnitz, 16.–17.03.2016

Siegel, C.; Buchelt, B.; Wagenführ, A.: Furnier als unidirektionale Naturfaserverstärkung von Kunststoffen. – In: holztechnologie 57 (2016) 6, S. 47–51

Siwek, S.; Grasselt-Gille, S.; Einer, D.; Siegel, C.; Oktaee, J.; Jornitz, F.; Unbehau, H.; Wagenführ, A.: Nutzungspotenziale ligninbasierter Materialien. – Poster: Kooperationsforum Biopolymere, Straubing, 15.11.2016

- Siwek, S.; Jornitz, F.: Papier effizienter recyceln. RECYCLINGmagazin (2016) 8, S. 26–28
- Siwek, S.; Unbehaun, H.; Röwe, A.: 3D-Druck mit holzgefüllten Biopolymeren. – In: Holz-Zentralblatt (2016) 48, S. 1197
- Siewert, M.; Tech, S.; Unbehaun, H.: The Biobind Project. – In: ISCO Newsletter, Issue 557, 24.10.2016 (http://www.spillcontrol.org/2013-02-05-11-11-41/2013-02-05-11-26-54/doc_download/494-isco-557-newsletter)
- Tulke, M.; Brosius, A.; Korn, C.; Herold, J.; Wagenführ, A.: Multimaterielles Werkzeug für moderne Metallfassaden. – In: Maschinenmarkt 42 (2016), S. 32–36 (online: <http://www.maschinenmarkt.vogel.de/multimaterielles-werkzeug-fuer-moderne-metallfassaden-a-567180>)
- Wagenführ, A.: Holz im Maschinenbau – Stand und Perspektiven. – In: Wagenführ, A. (Hrsg.): Tagungsband 17. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.–29.04.2016, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 15
- Wagenführ A.; Siegel C.: Leichtbauwerkstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe. – In: Proceedings of 1st Polish-German Bridge Conference, Opole, Polen, 08.04.2016
- Wagenführ, A.; Siegel, C.; Tech, S.: Neue Naturfaserverbundwerkstoffe für Leichtbauanwendungen. – In: Tagungsband Wissenschaftliches Kolloquium „Aktuelle Fragen der Holzforschung – von den Grundlagen zur industriellen Umsetzung“, ETH Zürich, 19.–20.01.2015
- Watzke, J.; Tulke, M.; Korn, C.; Brosius, A.: Leichtbaulösung im Werkzeugbau - Prototyp aus Holzwerkstoff für das pneumatische Streckziehen. – In: Wagenführ, A. (Hrsg.): Tagungsband 17. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.–29.04.2016, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 15
- Zauer, M.; Kowalewski, A.; Sproßmann, R.; Stonjek, H.; Wagenführ, A.: Thermal modification of European beech at relatively mild temperatures for the use in electric bass guitars. – In: European Journal of Wood and Wood Products (2016) DOI 10.1007/s00107-015-0973-2
- Zauer, M.; Pfriem, A.: Einsatz thermisch modifizierter Hölzer im Musikinstrumentenbau. – In: Tagungsband 9. Europäischer TMT-Workshop, Dresden, 26.–27.05.2016
- Zauer, M.; Pfriem, A.; Wagenführ, A.: Investigations towards dynamic properties of modified Sycamore maple for utilization as highly stressed tonewood. – In: Proceedings of Hardwood Conference “Eco-efficient Resource Wood with Special Focus on Hardwoods”, COST Action FP1407, Sopron, Ungarn, 08.–09.09.2016
- Zauer, M.; Prinz, C.; Adolphs, J.; Emmerling, F.; Wagenführ, A.: Analysis of the sorption surface of wood by means of dynamic vapor sorption (DVS) technique and excess surface work (ESW) evaluation method. – In: Tagungsband XVIII. Workshop über die Charakterisierung von feinteiligen und porösen Festkörpern, Bad Soden/Ts., 08.–09.11.2016

Zelm, R.: Honorarprofessur nimmt Arbeit in der Lehre auf. Wochenblatt für Papierfabrikation 144. Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a. M. (2016) 1. S. 232–233

Zelm, R.; Greiffenberg, I.; Moritz, T.; Slawik, T.: Papiertechnologische Verfahren zur Herstellung metall-keramischer Verbundwerkstoffe. – Poster & Handout. Zellcheming Expo 2016 Frankfurt. 28.06.2016–30.06.2016

Zelm, R.; Greiffenberg, I.; Moritz, T.; Slawik, T.: Papiertechnologische Verfahren zur Herstellung metall-keramischer Verbundwerkstoffe. – Handout. Fachpack 2016. Nürnberg. 25.09.2016–27.09.2016

Zelm, R.; Greiffenberg, I.; Großmann, H.; Slawik, T.; Günther, A.; Moritz, T.; Michaelis, A.: Functional metal ceramic composites – Application of coating technologies for the composite production. Professional Papermaking 13, Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a. M. (2016) 2. S. S. 23–26

Zelm, R.; Großmann, H.: Bericht der Technischen Universität Dresden. Wochenblatt für Papierfabrikation 144. Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a. M. (2016) 12. S. 846–848

Vorträge:

Bremer, M.; Unbehaun, H.: Ligningewinnung aus landwirtschaftlichen Reststoffen und dessen technische Verwendungsmöglichkeiten. – Vortrag: 21. Fachtagung "Nutzung nachwachsender Rohstoffe – Bioökonomie 3.0", Dresden, 17.–18.03.2016

Einer, D.; Jornitz, F.; Wagenführ, A.: Bioschäume als alternative Nutzungsmöglichkeit für nachwachsende Rohstoffe. – Vortrag: 21. Fachtagung Nutzung nachwachsender Rohstoffe – Bioökonomie 3.0, Dresden, 17.–18.03.2016

Gantz, S.; Delenk, H.; Lenske, A.; Wagenführ, A.: Requirements to wood-based panels for the use in hygienic areas. – Vortrag: 10th European Wood-based Panel Symposium, Hamburg, 07.10.2016

Heinemann, S.: Einführung in die angewandte Mikroskopie. – Vortrag. Qualitätskontrolle und -sicherung durch mikroskopische Prüfung von Fasern, Füllstoffen und Papier (Grundlagen), PTS-Seminar FM1662. Heidenau, Deutschland. 19.04.2016–20.04.2016

Heinemann, S.: Spezialverfahren der Mikroskopie. – Vortrag. Qualitätskontrolle und -sicherung durch mikroskopische Prüfung von Fasern, Füllstoffen und Papier (Grundlagen), PTS-Seminar FM1662. Heidenau, Deutschland. 19.04.2016–20.04.2016

Heinemann, S.: Morphological and physical properties of pulps prepared from a dry defibration process. – Vortrag. Paper & Biorefibery Symposium. Graz, Österreich. 11.05.2016–12.05.2016

Heinemann, S.: Holzstoffqualitätsprüfung vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart. – Vortrag. Friedrich Gottlob Keller Fachtagung. Freiberg, Deutschland. 18.06.2016

Heinemann, S.; Strunz A.-M.: Zum 200. Geburtstag von Friedrich Gottlob Keller – seine Bedeutung für die Entwicklung der Papierindustrie in Sachsen. – Vortrag. Sonntagsmatinee im Industriemuseum Chemnitz. Chemnitz, Deutschland. 30.10.2016

Herzberg, M.; Herold, J.; Korn, C.; Wagenführ, A.: Verfahrensentwicklung für die ultraschallgestützte Schmalflächenbeschichtung. – Vortrag: 17. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.–29.04.2016

Kleinert, R.: 3D-Formteile aus Cellulose. – Vortrag. 17. ZINT-Doktorrandenforum. Dresden. Deutschland. 29.04.2016

Kleinert, R.: New Applications: 3D Mouldings From Cellulose Fibers. – Vortrag. TAPPI PEERS 2016. Jacksonville, USA. 25.09.2016–28.09.2016

Kleinert, R.: 3D Formteile - Neue Anwendungen für Cellulose. – Vortrag. 47. Technischer Ausschuss des VNOP. Leipzig, Deutschland. 03.11.2016

Nguyen, T. C.; Siegel, C.; Wagenführ, A.: Processing of natural fibres for production of wood-based materials. – Vortrag: MERGE-Veranstaltung an der KMUTNB (King Mongkut's University of Technology North Bangkok), Bangkok, 08.–10.06.2016

Schrinner, T.: AIRFORMING – Einspar- und Entwicklungspotentiale der wasserarmen Papier- und Kartonherstellung. – Vortrag. Zellcheming Expo 2016, Marktplatz Fibers in Process. Frankfurt a. M., Deutschland. 28.06.2016–30.06.2016

Schrinner, T.; Heinemann, S.: Morphological and physical properties of pulps prepared from a dry defibration process. – Vortrag. Progress in Paper Physics Seminar. Darmstadt, Deutschland. 22.08.2016–26.08.2016

Tech, S.; Wagenführ, A.: Neue Flammenschutzmittel auf Basis kohlenhydratreicher Rohstoffe. – Vortrag: Forschungskreis Holzwerkstoffe, Hohenstein-Oberstetten, 11.05.2016

Tyagi, P.; Schrinner, T.; Richter, St.; Ray, A. K.; Großmann, H.: Factors Influencing Polymeric Granule-Assisted Dispersion of UV-Ink. TAPPI Journal (2016) 1, S. 31–41

Unbehan, H.; Siwek, S.: Fused Filament Fabrication an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik. – Vortrag: Veranstaltung zum Thema additive Fertigungsverfahren am Institut für Holztechnologie Dresden, Dresden, 14.12.2016

Wagenführ, A.: Holz im Maschinenbau – Stand und Perspektiven. – Vortrag: 17. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.–29.04.2016

Wagenführ A.; Siegel C.: Leichtbauwerkstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe. – Vortrag: 1st Polish-German Bridge Conference, Opole, Polen, 08.04.2016

Wagenführ, A.; Siegel, C.; Tech, S.: Neue Naturfaserverbundwerkstoffe für Leichtbauanwendungen. – Vortrag: Wissenschaftliches Kolloquium „Aktuelle Fragen der Holzforschung – von den Grundlagen zur industriellen Umsetzung“, ETH Zürich, 19.–20.01.2015

Watzke, J.; Tulke, M.; Korn, C.; Brosius, A.: Leichtbaulösung im Werkzeugbau – Prototyp aus Holzwerkstoff für das pneumatische Streckziehen. – Vortrag: 17. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.–29.04.2016

Weber, P-G.; Gottlöber, C., et.al: Jahresexkursion 2016: Tschechien – Österreich – Bayern. Wochenblatt für Papierfabrikation 144. Deutscher Fachverlag, Frankfurt, a. M. (2016) 8. S. 619–625

Zauer, M.; Pfriem, A.; Einsatz thermisch modifizierter Hölzer im Musikinstrumentenbau. – Vortrag: 9. Europäischer TMT-Workshop, Dresden, 26.–27.05.2016

Zauer, M.; Pfriem, A.; Wagenführ, A.: Investigations towards dynamic properties of modified Sycamore maple for utilization as highly stressed tonewood. – Vortrag: Hardwood Conference “Eco-efficient Resource Wood with Special Focus on Hardwoods”, COST Action FP1407, Sopron, Ungarn, 08.–09.09.2016

Zauer, M.; Prinz, C.; Adolphs, J.; Emmerling, F.; Wagenführ, A.: Analysis of the sorption surface of wood by means of dynamic vapor sorption (DVS) technique and excess surface work (ESW) evaluation method. – Vortrag: XVIII. Workshop über die Charakterisierung von feinteiligen und porösen Festkörpern, Bad Soden/Ts., 08.–09.11.2016

Zelm, R.; Greiffenberg, I.; Großmann, H.; Slawik, T.; Günther, A.; Moritz, T.; Michaelis, A.: Functional metal ceramic composites – Application of coating technologies for the composite production. – Vortrag. Paper & Biorefibery Symposium. Graz, Österreich. 11.05.2016–12.05.2016

Patente:

Herold, J.: DE 102016106631 Halbzeug und Bauteil aus einem Holz- oder Faserwerkstoff sowie Verfahren zur Herstellung. Offenlegung am 03.11.2016

Herold, J.; Delenk, H.; Wagenführ, A.: DE 102012011497 B4 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Ausnehmungen in Sandwichplatten. Veröffentlichung der Patenterteilung am 16.06.2016

Wagenführ, A.; Siegel, C.; Buchelt, B.; Grasselt-Gille, S.: DE 102016205194 A1 Strukturelement aus Furnier-Folie-Verbund und Verfahren zur Herstellung. Offenlegung am 10.06.2016

Zauer, M.; Sproßmann, R.: DE 102014214047 B4 Verfahren zur Herstellung von Tonholz. Veröffentlichung am 18.02.2016

Zauer, M.; Sproßmann, R.: EP 000002977156 A1 Verfahren zur Herstellung von Tonholz. Veröffentlichung am 27.01.2016

6.3 WISSENSCHAFTLICHE VERANSTALTUNGEN

6.3.1 17. HOLZTECHNOLOGISCHES KOLLOQUIUM DRESDEN

Vom 28.–29.04.2016 fand das 17. Holztechnologische Kolloquium (HTK) in Dresden statt. Die im zweijährigen Rhythmus durchgeführte wissenschaftliche Tagung, welche traditionell vom Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik des Instituts für Holz- und Papiertechnik der Technischen Universität Dresden und seinem Verein akademischer Holzingenieure (VAH) an der TU Dresden e. V. organisiert und durchgeführt wird, hatte diesmal zu den Themenkreisen Holz- und Verbundwerkstoffe im Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau, Holz im mobilen und immobilien Innenausbau, Leichtbau mit Bioschaum, innovative Trenn- und Fügeverfahren bzw. -technologien sowie alternative Bindemittel und Additive in Holzwerkstoffen und -dämmstoffen mit namenhaften Referenten aus Wissenschaft und Praxis eingeladen. Es konnten über 130 Teilnehmer aus acht Ländern an den beiden Veranstaltungstagen am Tagungsort, der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden, begrüßt werden.



Plenarvortrag von Prof. Dr. Alfred Teischinger

Nach einem Willkommensgrußwort durch den Gastgeber, Inhaber der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik und Direktor des Institutes für Holz- und Papiertechnik, Herrn Prof. Dr. André Wagenführ, wurde der erste Veranstaltungstag mit einem Plenarvortrag von Herrn Prof. Dr. Alfred Teischinger vom Institut für Holztechnologie und Nachwachsende Rohstoffe der Universität für Bodenkultur Wien (Tulln) zum Thema „Bioökonomie in Österreich“ eröffnet. Es wurden interessante Aspekte der Nutzung agrarischer und forstlicher Biomasse im Rahmen einer Bioökonomie und neue Wege und Technologien für eine ressourceneffiziente Nutzung und für neue Produktschienen beschrieben. Ausgehend von verschiedenen europäischen Strategien für

Bioökonomie wurden im Besonderen die aktuellen Entwicklungen in Österreich beleuchtet.

Im Anschluss standen zunächst Vorträge zu den Schwerpunkten leichter Verbundwerkstoffe (Holzschaum – Frau Dr. Frauke Bunzel, Wilhelm-Klauditz-Institut Braunschweig; Holz-Celluloseschaum-Verbundwerkstoff – Herr Felix K. Haiduk, Thünen-Institut für Holzforschung Hamburg; Geeignete Partikelmorphologie gewichtsreduzierter Spanplatten – Herr Matthias Schneider, Institut für Werkzeugmaschinen der Universität Stuttgart; Leichte PU-gebundene Holzfaserdämmstoffe – Herr Simon Eichhorn, BÜSgen-Institut der Universität Göttingen) im Mittelpunkt der Beiträge, bevor Herr Dr. Thomas Roick von der Fa. Jäckering Mühlen- und Nahrungsmittelwerke GmbH in Hamm einen Praxisbeitrag zur industriellen Herstellung modifizierter Brandschutzstärke für Holzfaserdämmstoffe auf der Basis nachwachsender Rohstoffe (Weizen) vorstellte.



Auditorium des 17. HTK

Nach einem kurzen Vortragsblock über neuartige Fügeverfahren (Ultraschallgestützte Schmalflächenbeschichtung – Herr Marcus Herzberg, Institut für Holz- und Papiertechnik der Technischen Universität Dresden; Flach-Clinchen von Holz und Metall – Herr Stephan Lüder, Institut für Werkzeugmaschinen und Produktionsprozesse der Technischen Universität Chemnitz) bildete ein Vortrag durch Prof. Dr. Etele Csanády vom Institut für Holzbearbeitungsmaschinen der Westungarischen Universität Sopron zum Einfluss der Rauigkeit auf den Glanz von Holzoberflächen einen würdigen Abschluss der Vorträge am ersten Tag der Veranstaltung.



Abendveranstaltung im Verkehrsmuseum Dresden

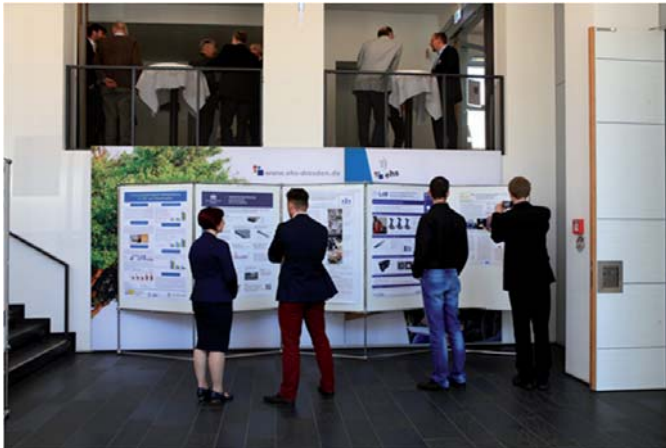
Am Abend war dann im Johanneum am Neumarkt, dem Verkehrsmuseum Dresden, Gelegenheit, den Erfahrungsaustausch und die Kontaktaufnahme zwischen den Teilnehmenden am Kolloquium bei ausgewählten Speisen und Getränken weiter zu intensivieren. Außerdem bestand die Möglichkeit, bei exklusiven Führungen durch das Museum, sich auf die Thematik des nächsten Tages etwas einzustimmen.

So war der zweite Veranstaltungstag ausschließlich dem Holzeinsatz im Maschinen-, Anlagen-, Geräte-, Fahrzeug- und Flugzeugbau gewidmet. Nach einem kurzen Grußwort durch den Direktor der Staatlichen Studienakademie Dresden, Herrn Prof. Dr. Andreas Hänssel, gab der Gastgeber, Herr Prof. Dr. André Wagenführ, einen thematischen Überblick und stellte den Stand und Perspektiven für den Einsatz von Holz im Maschinenbau dar. Ausgehend vom Stand der Verwendung von Holz und Holzwerkstoffen in diesem Bereich, wurden so anhand der positiven Materialeigenschaften des nativen und modifizierten Holzes sowie von optimierten Holzwerkstoffen auch zukünftige neuartige Verwendungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Im Sinne des Themas des Tages wurden dann fachliche Beiträge zu Holzwerkstoffen für tragende Anwendungen im Maschinenbau (Herr Andreas Weber, Institut für Holztechnologie Dresden) und die spezielle Verwendung von Holzwerkstoffen in der Fördertechnik der Automobilfertigung (Herr Dr. Sven Eichhorn, Institut für Fördertechnik und Kunststoffe der Technischen Universität Chemnitz) und diesbezügliche Erfahrungen und Forschungsergebnisse präsentiert. Von der Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten und aktuellen Nutzungsszenarien von Holzwerkstoffen im Flugzeug- und Anlagenbau konnten sich die Anwesenden bei den folgenden Vorträgen zum Propellerbau in Holz-Composite-Bauweise (Herr Wolfgang Karl, Hoffmann Propeller GmbH & Co. KG Rosenheim), zum Furnierschichtholz-CFK-Einsatz in Rotorblättern von Windenergieanlagen (Herr Rasmus Borrmann, Institut für Windenergietechnik der Fachhochschule Flensburg) und zu Anwendungserfahrungen von Lignostone® Hybrid

Material im Transformatorenbau (Herr Denis Hoppmann, Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG Haren) ein Bild machen.

Im letzten Teil der Tagung gab zunächst Herr Prof. Dr. Alexander Brosius (Institut für Fertigungstechnik der Technischen Universität Dresden) interessante Einblicke in den Holzwerkstoffeinsatz im Werkzeugbau beim pneumatischen Streckziehen und die damit verbundene Werkzeugmassenreduktion beim Umformen von metallischen Fassadenelementen. Abschließend wurde dann in einem Praxisbeitrag der Naturfasermaterialeinsatz im Interieur von Autos (Herr Dr. Werner Klusmeier, Yanfeng Europe Automotive Interior Systems Limited & Co. KG Neuss) und damit verbundene aktuelle Tendenzen aufgezeigt.



Posterausstellung zum 17. HTK

Herr Prof. Wagenführ lobte in seinen Schlussworten die hohe Qualität der Vorträge und die Vielfältigkeit der thematisch abgedeckten Anwendung von Holz im Maschinenbau aber auch der anderen Themenschwerpunkte des Kolloquiums. Es wurden viele aktuelle Entwicklungen und Forschungsprojekte vorgestellt, die den Stand der Entwicklung aber auch noch zu lösende Probleme aufgezeigt haben. In diesem Sinne hat die Veranstaltung dem einen oder anderen Teilnehmer sicherlich wichtige Inspirationen zur Verbesserung des Standes der Technik und neue Einsatzmöglichkeiten von Holz in der Technik aufgezeigt.

Die hohe Resonanz der Veranstaltung gibt den Organisatoren die Gewissheit, auch bei dieser 17. Auflage des Kolloquiums mit der Themenwahl wieder richtig gelegen zu haben. Schon soll auf das nächste, dann 18. Holztechnologische Kolloquium in Dresden, welches im Frühjahr 2018 stattfinden wird, hingewiesen werden. Darüber wird zeitnah nicht nur in den Medien informiert werden.

Der Tagungsband, der neben den Vorträgen auch eine Reihe interessanter Beiträge zur parallel zum Kolloquium stattgefundenen Posterausstellung enthält, ist über die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden bestellbar (ISBN 978-3-86780-476-9).

6.3.2 ZINT-DOKTORANDENFORUM

Das in der Regel zweimal pro Jahr stattfindende Forum bietet Doktoranden der dem ZINT angeschlossenen Professuren die Möglichkeit, den Stand der eigenen Promotionsarbeit vorzustellen und zu diskutieren sowie generell interessante Vorträge zu aktuellen Forschungsthemen der ZINT-Mitglieder anzuhören und einen regen Austausch zu fördern.

Im Berichtszeitraum fanden am Zentrum für Integrierte Naturstofftechnik (ZINT) der TU Dresden

- am 27.04.2016 das 17. ZINT-Doktorandenforum am Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik sowie
- am 02.11.2016 das 18. ZINT-Doktorandenforum am Institut für Bioverfahrenstechnik und Lebensmitteltechnik

statt.

6.3.3 200 JAHRE FRIEDRICH GOTTLOB KELLER

Am 27. Juni 2016 jährte sich der Geburtstag von Friedrich Gottlob Keller zum 200. Male. Der Erfinder des Holzschliffes zählt mit seiner genialen Leistung zu den 100 bedeutendsten Erfindern des 19. Jahrhunderts und hat einen sehr wichtigen Beitrag für die Entwicklung der Papierindustrie geleistet.

Der Arbeitskreis Sächsische Papiergeschichte, die Stadt Hainichen und der APV Dresden gedachten ihm am 17. Juni 2016 mit einem Festakt in Hainichen.

Am Samstag, den 18. Juni 2016 fand in Freiberg eine Fachtagung mit folgenden Vorträgen zum Holzstoff mit besonderer Würdigung seines Erfinders statt:



- Kellers Holzschliffverfahren – Invention, Innovation und Diffusion (Dr. Frieder Schmidt)
- Rohstoffsituation der Papiererzeugung vor der Erfindung des Holzschliffes am Beispiel der Lumpensammlung (Helmut Cedra)
- Erstanwendung von Kellers Holzschliff in der Papierfabrik Kriebstein (Dr. Günther Niethammer)
- Ausbreitung des Holzschliffverfahrens in Sachsen und die Auswirkung auf den einheimischen Maschinenbau (Christian Bleyl, Wolfgang Göhler, Dr. Harald Koch, Rüdiger Ocken)
- Schleifersteinproduktion in der Sächsischen Schweiz (Dieter Kutschke, Dr. Eckehard Möller)
- Holzstoffqualitätsprüfung vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart (Dr. Sabine Heinemann)
- Bedeutung von Holzstoff in Gegenwart und Zukunft (Paul-Gerhard Weber)

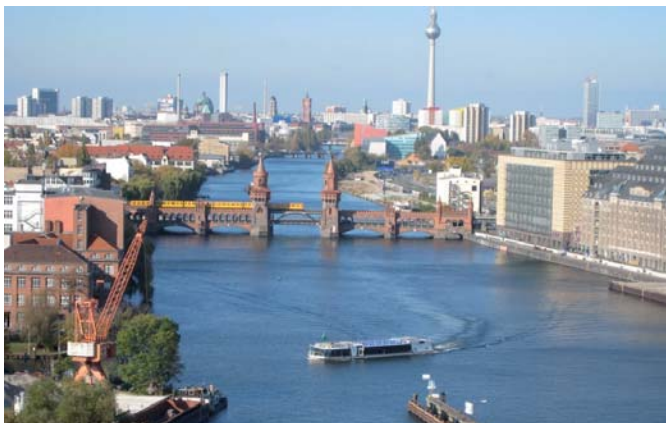
Der Initiator des Arbeitskreises Sächsische Papiergeschichte und ehemalige Leiter der vormaligen Professur für Papiertechnik, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Blechschmidt, wurde zu diesem Anlass für seine Lebensleistung auf dem Gebiet der Holzstoffforschung mit dem Eintrag in das Ehrenbuch der Stadt Hainichen geehrt.



Impressionen von der Veranstaltung und Eintrag ins Ehrenbuch

6.3.4 SYMPOSIUM DER PAPIERINGENIEURE

Am 7. und 8. Oktober 2016 fand das zweite gemeinsame Symposium der Papieringenieure aller drei Papieringenieurvereine VPM, APV Darmstadt und APV Dresden in Berlin statt. Das Symposium im Steigenberger Hotel Am Kanzleramt wurde von insgesamt 350 Teilnehmern besucht.



Skyline von Berlin

Das Tagungsprogramm beinhaltete eine spannende und zugleich topaktuelle Vortragsreihe zum Thema „Technologie und Trends – Karton, Well- und Vollpappe“ mit prominenten Gastrednern aus Politik und Praxis und bestand aus folgenden Präsentationen:

- Gastvortrag: Industrie 4.0 im Rahmen der Digitalen Agenda (MdB Jens Koeppen, Vorsitzender des Ausschusses „Digitale Agenda“ im Deutschen Bundestag)
- Marktlage und Ausblick Wellpappe – groß/klein, braun/weiß, leicht/schwer? (Julian Pachniewski, Dr. Oliver Wolfrum, VDWW)
- Faltschachtelkarton – Packstoff mit Zukunft (Roland Rex, Pro Carton)
- Highlights einer modernen Stoffaufbereitung (Herbert Britz, Voith)
- Energieeffizient Stärke und Streichfarben aufbereiten (Manfred Kramer, GAW)
- Gastvortrag: Vom All in den Alltag – der Weltraum als Labor und Markt (Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. Ernst Messerschmid, deutscher Physiker und Astronaut)
- Neuentwicklungen im Bereich Stoffauflauf/Former (Tobias Hain, Michael Müller, Valmet)
- Filzwäsche in der Pressenpartie – unter Hochdruck innovativ oxidativ (Christoph Häusler, Kolb)
- Wo ist die Zukunft beim Trocknen und Veredeln? (Georg-Michael Sautter, Andritz)
- White-Top-Testliner – Trends, Konzepte und Innovationen (Andreas Noss, Ulrich Dzinblewski, Jan-Oliver Hagen, Hamburger Rieger)
- Faltschachtelkarton – so wird er gut gemacht! (Xaver Weig, Volker Langhammer, Thomas Bock, Stephan Klein, Martin Mühlhauser, PBTC – ZC-Fachausschuss Karton- und Pappenerzeugung)

Zu einer guten Tradition ist auch der Gesellschaftsabend geworden. Er wurde im Brauhaus Lemke am Hackeschen Markt durchgeführt.

Die Berichte der Professoren und Studenten der Universitäten TU Dresden, TU Darmstadt und der Hochschule München gaben den Tagungsteilnehmern einen umfassenden Überblick über Lehre und Forschung an den Ausbildungsstätten.

Zusätzlich zum Tagungsprogramm bestand die Möglichkeit, den Bundestag zu besuchen oder an einer Stadtrundfahrt teilzunehmen. Das Partnerprogramm beinhaltete eine Schifffahrt und eine Führung in der Königlichen Porzellanmanufaktur.



Die Referenten der Session II⁵

Der komplette Bericht der gesamten Veranstaltung von Frau Dr. Kerstin Graf, inklusive der Vortragsinhalte in der jeweiligen Kurzfassung, ist im Wochenblatt für Papierfabrikation Nr. 12/2016, S. 784–785 veröffentlicht.

6.3.5 BIOÖKONOMIE HOLZ 2030

Am 07.12.2016 fand eine gemeinsame Veranstaltung zur Bioökonomie Holz 2030 von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – und der Sächsischen Akademie der Wissenschaften in Leipzig statt.

6.4 NETZWERKE, MITGLIED- UND HERAUSGEBERSCHAFTEN

- acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Ordentliches Mitglied: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- AiF – Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen Otto von Guericke e. V. (Fachgutachter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky)
- APV – Akademischer Papieringenieurverein an der Technischen Universität Dresden e. V. (Vorstand: Dipl.-Ing. Ina Greiffenberg; Beirat: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Dr.-Ing. S. Heinemann, Dr.-Ing. R. Zelm)
- APV – Akademischer Papieringenieursverein Karlsruhe e.V. an der DHBW Karlsruhe im Papierzentrum Gernsbach (Mitglied: Dr.-Ing. S. Heinemann)
- CEN/TS 00112189:2010 Projektgruppe „Sandwichboard“ innerhalb CEN/TC 112 WG 4 „Test Methods“ (Mitglieder: Dr.-Ing. M. Britzke, Dipl.-Ing. J. Herold)

⁵ Graf, K.: Vereint und stark für die Papierindustrie – Symposium der Papieringenieure in Berlin. Wochenblatt für Papierfabrikation Nr. 12, 2015, S. 784–785

- COST Action FP 1302 “WoodMusiCK” – Wooden Musical Instrument Conversation and Knowledge (Mitglieder: Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. T. Dietrich)
- COST Action FP 1407 “ModWoodLife” – Understanding wood modification through an integrated scientific and environmental impact approach (Mitglied: Dr.-Ing. M. Zauer)
- CPR – Cluster Paper Research (Mitglied: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann, Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky; Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Dr.-Ing. R. Zelm)
- COST Action FP 0802 “Experimental and computational methods in wood micromechanics” (Mitglied: Dr.-Ing. M. Zauer)
- COST TC Forest and Forest based Products (Mitglied: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann, Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky)
- DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft (Sonderfachgutachter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasservirtschaft, Abwasser und Abfall (Mitglied der DWA-Arbeitsgruppe IG-7.1 „Öl- und Chemikalienbindemittel“ im DWA-Fachausschuss 7 „Gerätschaften und Mittel zur Abwehr von Gewässergefährdungen (GMAG)“: Dipl.-Ing. H. Unbehaun)
- EFPRO – European Fibre and Paper Research Organisation (EFPRO-Präsident: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann; General Secretary: Dipl.-Ing. M. Härting; Dr.-Ing. R. Zelm)
- European Commission – Directorate-General for Research (Fachgutachter: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann)
- Fachzeitschrift „European Journal of Wood and Wood Products“ (Editorial Board: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- Fachzeitschrift „holztechnologie“ (Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ; Redakteure: Dr.-Ing. C. Gottlöber, Dipl.-Forstwirt F. Jörnitz)
- Fachzeitschrift „Wood Research Journal – Journal of Indonesian Wood Research Society“ (Member of the Advisory Board: Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- FaTaMa – Fachschaftentagung Maschinenbau (deutschlandweit) (Dipl.-Ing. S. Gantz)
- Forest Products Engineers Association (Puunjalostusinsinöörit Ry) (Mitglied: Dr.-Ing. S. Heinemann)
- Gesellschaft von Freunden und Förderern der Technischen Universität Dresden e. V. (Mitglied: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- FGW – Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e. V. in Remscheid (Vorsitzender des Kuratoriums: Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- FPH – Forschungsplattform Holzbearbeitungstechnologien e. V. (Beirat: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- GWT-TUD GmbH (Bereichsleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)

- IBB – Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk (Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, AG Papiertechnik)
- igeL – Interessengemeinschaft Leichtbau e. V. (Mitglieder: Dr.-Ing. M. Britzke, Dipl.-Ing. Jan Herold)
- INGEDE im Rahmen von Forschungsprojekten (Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, AG Papiertechnik)
- International Symposium of Indonesian Wood Research Society (International Scientific Advisory Board: Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- iVTH – Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V. Braunschweig (Beirat: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- IWMS – International Wood Machining Seminar (Member of the Advisory Board: Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- Kompetenzzentrum LignoSax (Stellvertretender Sprecher: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ; Mitglieder: Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky, Dr.-Ing. R. Zelm)
- MERGE – Cluster of Excellence MERGE DFG, EXC 1075 (Mitarbeit: Dipl.-Ing. C. Siegel, Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- MFD – Materialforschungsverbund Dresden e. V. (Mitglied: Institut für Holz- und Papiertechnik)
- MTC Lightweight Structures e. V. (Vorstand: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- MusiconValley e. V. Markneukirchen (Mitglied: Institut für Naturstofftechnik)
- Nemo-Netzwerk iBauM „Intelligente Baukastensysteme im deutschen Musikinstrumentenbau“ (Mitglied: Institut für Naturstofftechnik)
- ProZeD – Produktionstechnisches Zentrum Dresden (Mitglied: Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik)
- PTS-Forschungsforum „Modellierung und Prognose von Eigenschaften faserbasierter Produkte“ (Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, AG Papiertechnik)
- Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig (Ordentliches Mitglied und Leiter der Kommission Technikbewertung und -gestaltung: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- Sächsischer Holzschutzverband e. V. (Mitglied: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- SLB – Kompetenzzentrum Strukturleichtbau e. V. Chemnitz (Mitglied: Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik)
- Starthelferprogramm (Mentorenprogramm) der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden (Dipl.-Ing. H. Delenk, Dipl.-Ing. S. Gantz, Dipl.-Ing. M. Herzberg)
- Technical Association of the Pulp and Paper Industry – Tappi (Mitglied: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann)

- Trägerverein des Institutes für Holztechnologie (TIHD) e. V. Dresden (Mitglied: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- VAH – Verein akademischer Holzingenieure an der Technischen Universität Dresden e. V. (Vorstandsmitglied: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Geschäftsführer: Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure e. V. (Mitglied: Dipl.-Ing. I. Greiffenberg; Mitglied VDI-Fachausschuss FA 102 „Holzbe- und -verarbeitung“: Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- Verband ostdeutscher Papierfabriken e. V. (Leiter des Technischen Ausschusses: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann)
- Vereinigung der Zellstoff- und Papier-Chemiker und Ingenieure ZELLCHEMING (Mitglieder: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann, Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky, Dr.-Ing. S. Heinemann, Dr.-Ing. R. Zelm; Fachausschuss Aus- und Weiterbildung EDUC: Prof. Dr.-Ing. H. Großmann; Schriftführer der Zellcheming Bezirksgruppe Ostdeutschland: Dr.-Ing. S. Heinemann)
- WKI – Fraunhofer Gesellschaft (FhG) Wilhelm-Klauditz-Institutes für Holzforschung Braunschweig (Kurator: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- WNR – Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e. V. Rudolstadt (Mitglied und Kurator: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- ZINT – Zentrum Integrierte Naturstofftechnik (Mitglied: Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik)

7 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

7.1 MESSEN UND PRÄSENTATIONEN

- Schnupperstudium am 14.01.2016 an der TU Dresden
- UNI-Tag und Tag der Fakultät am 28.05.2016 in Dresden
- ZELLCHEMING-Jahrestagung und Expo, 28.–30.05.2016 in den Messe-Hallen in Frankfurt a.M.



- „Lange Nacht der Wissenschaft“ am 16.06.2016 im ZINT-Holz-technikum Bergstraße in Dresden

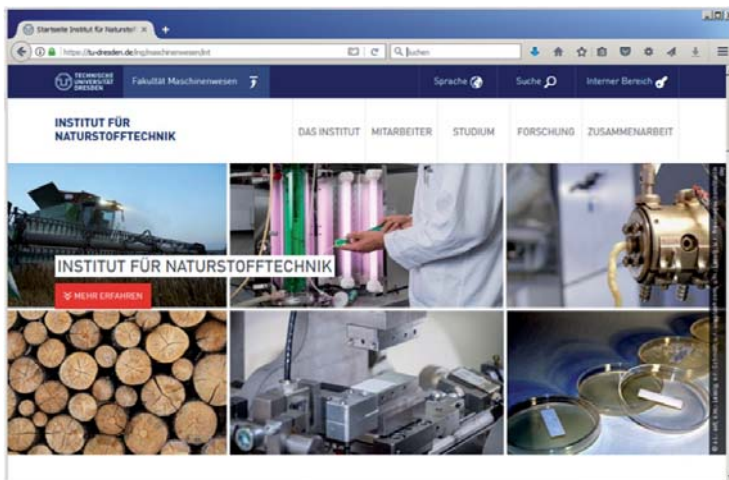
7.2 PUBLIKATIONEN

- Großmann, H.: Die Technische Universität Dresden, Institut für Holz- und Papiertechnik, Professur für Papiertechnik. – In: Karrierestart Young Professionals – Technik – Das Absolventenmagazin, Wintersemester 2016/2017, ALPHA Informationsgesellschaft mbH, Lambertheim, S. 142–145
- Großmann, H.: Die Technische Universität Dresden, Institut für Holz- und Papiertechnik, Professur für Papiertechnik. – In: Karrierestart Young Professionals – Technik – Das Absolventenmagazin, Sommersemester 2016. ALPHA Informationsgesellschaft mbH, Lambertheim, S. 138–141
- Regir, I.; Weinrich, G.; Attula, A.-M., Holzweißig, M., Härtel, C., Carda, G., Esterl, A., Korb, K., Hepper, E., Steinacher, J., Kupfernagel, C., Härtel, C., Knüppel, N., Weber, P.-G., Gottlöber, C.: Jahresexkursion 2016 Tschechien – Österreich – Bayern – Bericht der Studenten der Holz- und Papiertechnik der TU Dresden. – In: Wochenblatt für Papierfabrikation (2016) 9, S. 619–663

- Wagenführ, A.; Zelm, R.: Auf dem Weg in die Naturstofftechnik. In VPM, APV Dresden, APV Darmstadt (Hrsg.): Symposium der Papieringenieure – Tagungsband zum Symposium der Papieringenieure 2016, Berlin, 7.–8. Oktober 2016. S. 46–49
- Großmann, H., Zelm, R.: Bericht der Technischen Universität Dresden 2016 – Studienrichtung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik. Wochenblatt für Papierfabrikation (2016) 12, S. 846–849.
- Heinemann, S.: 26. Jahreshauptversammlung des APV Dresden in Dresden. – In: Wochenblatt für Papierfabrikation (2016) 12, S. 842–845

7.3 INTERNET

Im Jahre 2016 gab sich die TU Dresden eine neues, modernes Webdesign, welches nun für unterschiedlichste Gerätearten und Eingabemethoden optimiert ist. Zur generellen Navigation empfehlen sich die Buttons auf der weißen horizontalen Leiste. Die Struktur ist so aufgebaut, dass unter jedem Hauptpunkt bzw. folgenden Untermenüpunkten eine Verzweigung in die jeweiligen Professuren des Institutes möglich ist.



Startseite des Webauftritts des Instituts für Naturstofftechnik

Die Nutzung des Angebotes der **Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik** im Internet gestattet eine weitreichende Information über die Lehre und Forschung unter:

<http://tu-dresden.de/hft>

Informationen zum **Institut für Naturstofftechnik** sind unter der Internetadresse:

<https://tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/ing>

zu finden.

Hinzuweisen ist auf die **Online-Datenbank „Holzeigenschaften“** im Internet, welche unter folgendem Link zu finden ist:

<http://www.holzdatenbank.de>

Die Datenbank enthält technisch und anatomisch interessante Eigenschaften von Vollholz. Sie beinhaltet derzeit Angaben über ca. 500 Holzarten.

Das Online-Angebot **des Kompetenzzentrums LignoSax** kann wie folgt gefunden werden:

<http://www.lignosax.de>

7.4 STUDIENWERBUNG

Traditionell wurden im Berichtszeitraum des vorangegangenen Studienjahres über Publikationen in der Fachpresse, Aktivitäten zum „Schnupperstudium“ und am UNI-Tag 2016, auf Messen und bei anderen Gelegenheiten interessierte junge Leute angesprochen, um sie für ein holz- bzw. papiertechnologisches Studium zu gewinnen.

Folgende Aktivitäten wurden u. a. durchgeführt:

- Schnupperstudium am 14.01.2016 an der TU Dresden
- UNI-Tag am 28.05.2016 in Dresden
- „Lange Nacht der Wissenschaft“ am 16.06.2016 im ZINT-Holztechnikum Bergstraße an der TU Dresden
- Vertiefungsstammtisch des Fachschaftsrates der Fakultät Maschinenwesen am 07.07.2016 im Hörsaalzentrum der TU Dresden

7.5 FACHZEITSCHRIFT „HOLZTECHNOLOGIE“

Seit ihrer Wiederauflage ab Mai 2005 hat der nunmehr 57. Jahrgang der „**holz**technologie“ die historischen Traditionen der von 1960 bis 1990 regelmäßig erschienenen wissenschaftlich-technischen Fachzeitschrift unter Herausgeberschaft von Herrn Prof. Dr. Steffen Tobisch (Institut für Holztechnologie Dresden gGmbH (IHD)) und Herrn Prof. Dr. André Wagenführ (Professur Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden) fortgesetzt. Seit 01.01.2011 erscheint die „**holz**technologie“ im Eigenverlag des Institutes für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH. Davor wurde die Fachzeitschrift im DRW-Verlag Weinbrenner GmbH & Co. KG verlegt.

Adressaten der „**holz**technologie“ sind Entscheidungsträger der holz- und kunststoffverarbeitenden Industrie, der Holzwirtschaft, des Holzbearbeitungsmaschinen- und relevanten Werkzeugbaus und der Holzforschung. Alleinstel-

lendes Merkmal des Fachjournals ist ein hohes ingenieurfachliches Niveau und die Aktualität der Beiträge. Der Leser der Fachzeitschrift „**holztechnologie**“ findet in den sechs Heften pro Jahr aktuelle Forschungs- und Entwicklungsergebnisse aus einer Vielzahl von fachlichen Schwerpunkten, insbesondere auf den Gebieten der

- Holzkunde (Physik, Chemie, Anatomie, Bionik, ...),
- Holzwerkstoffe (Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften, holzanaloge Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Leichtbauwerkstoffe, ...),
- Bindemittel (Bindemittel für die Verklebung von flächigen oder span-/faserförmigen Holzwerkstoffen oder Bauteilen),
- Holzvergütung (Holzschutz, Holzrocknung, Holzmodifizierung, ...),
- Bearbeitung (Umformen/Nachformen, Fügen/Kleben, Trennen, ...),
- Oberflächentechnologie (Entwicklung, Applikation und Prüfung von pulverförmigen, flüssigen und flexiblen Beschichtungsmaterialien, ...),
- Möbel und Bauelemente (Entwicklung, Konstruktion und Prüfung, ...),
- deutschen und internationalen Normung und Zertifizierung (CEN, EN, DIN, Produktprüfung, ...) sowie der
- Lehre und Weiterbildung (Direktstudium, postgraduales Studium, Lehrgänge, Kurse, Kolloquien, Tagungen, ...).

Regelmäßige aktuelle Informationen zu neuen Fachpublikationen, Patenten und Normen sowie zu in der Branche stattfindenden Tagungen und Messen sowie Weiterbildungsveranstaltungen runden das Spektrum dieser Zeitschrift ab.



*Titelbilder der **holztechnologie** (1/2016–6/2016)*

Ziel der Herausgeber ist es, dem Leser ein Höchstmaß an Wissenszuwachs und Information auf dem Gebiet der Holztechnologie zu vermitteln und damit anregende Antworten auf aktuelle Probleme der Herstellung, Be- und Verarbeitung von Holz, Holzwerkstoffen und Holzprodukten zu geben. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf interdisziplinäre Problemlösungen gelegt, wie sie z. B. für Leichtbaulösungen oder Vergütungstechnologien typisch sind.

Dass diese Themen nicht nur Lehr- und Forschungseinrichtungen, Industrie und Handel, sondern auch Handwerk, Kunsthandwerk und Restauration ansprechen, ist ein besonderes Anliegen der Herausgeber. Ein intensiver Dialog mit Lesern und Autoren soll und wird die Entwicklung der Fachzeitschrift durchaus beeinflussen.

Im Berichtszeitraum wurde ein großer Anteil der Redaktionsarbeit durch den Mitarbeiter an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik Herrn Dr.-Ing. Christian Gottlöber abgesichert.

8 ALUMNI

8.1 VEREIN AKADEMISCHER HOLZINGENIEURE (VAH) AN DER TU DRESDEN E. V.

Im Berichtszeitraum fand am 27.04.2016 die 17. Mitgliederversammlung des Absolventenvereins VAH im Rahmen des 17. Holztechnologischen Kolloquiums an der Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden, statt.



Nach der Begrüßung der Anwesenden durch den Vorstandsvorsitzenden, Herrn Michael Zetzsche, wurde zunächst der Rechenschaftsbericht über die Arbeit des Vorstandes und des Vereins für das zurückliegende Jahr 2015 vorgestellt. Wesentliche Inhalte waren dabei das Jubiläum und die Festveranstaltung 60 Jahre Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, die Neuauflage der HFT-Chronik, die Mitgliederversammlung 2015, Unterstützungsleistungen durch den VAH und seine Mitglieder, die Unterstützung des Lehrstuhls HFT bei der Studentenwerbung sowie sonstige Aktivitäten des Vorstandes des Vereins.

Am Ende der Ausführungen zum Rechenschaftsbericht bedankte sich Herr Michael Zetzsche im Namen des Vorstandes bei allen Mitgliedern, die bei Organisation, Durchführung und Finanzierung der Aktivitäten des VAH mitgewirkt haben.

Nach dem Bericht des Schatzmeisters, Herr Dieter Käßler, und der Rechnungsprüfer, Herr Hubertus Delenk und Herr Jan Herold, stand einer Entlastung des Vorstandes nichts im Wege und diese wurde ohne Gegenstimmen angenommen.

Ein wichtiger Tagesordnungspunkt war dann die Neuwahl des Vorstandes und der Rechnungsprüfer des Vereins. Zwei bisherige Mitglieder, Herr Dr. Michael Müller und Herr Dieter Käßler, stellten sich nach langjähriger Mitarbeit im Vorstand nicht wieder der Wahl und wurden gebührend aus ihren Ämtern verabschiedet. Die restlichen bisherigen Vorstandsmitglieder stellten sich erneut der Wahl. Als neue Kandidaten für den Vorstand wurden Herr Andreas Weber und Herr Sven Wuschansky vorgeschlagen. Schließlich wurden alle Kandidaten ohne Gegenstimme von der Mitgliederversammlung gewählt und nahmen die Wahl an. Herr Michael Zetzsche bleibt weiterhin Vorstandsvorsitzender, Herr Prof. Dr. André Wagenführ stellvertretender Vorstandsvorsitzender, Herr Dr. Christian Gottlöber bleibt Geschäftsführer und neu im Amt sind nun Herr Andreas Weber als Schatzmeister und Herr Sven Wuschansky als Schriftführer. Als Rechnungsprüfer wurden Herr Hubertus Delenk und Herr Jan Herold einstimmig im Amt bestätigt.

Traditionell gab dann Prof. Dr. André Wagenführ aktuelle Informationen zur Professur und zur universitären Situation. Hierbei ging es u. a. um die Integration der Professur für Papiertechnik in die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, zum Stand bzgl. des Zentrums für Integrierte Naturstofftechnik sowie die Neugründung des Institutes für Naturstofftechnik.



Herr Michael Zetzsche beglückwünscht Frau Dr. Ulrike Kröppelin zur Ehrenmitgliedschaft im VAH

Herr Zetzsche stellte die Aktivitäten des Vorstandes in der neuen Wahlperiode vor und gab einen Ausblick auf das nächste Jahr. Dabei stehen die Erneuerung der Vereins-Homepage und des Vereinsflyers sowie die Organisation einer Vereinsexkursion mit der nächsten Mitgliederversammlung 2017 im Vordergrund.

Ein Höhepunkt war schließlich die von Herrn Prof. Dr. André Wagenführ vorgeschlagene Ernennung der langjährigen Geschäftsführerin des Vereins, Frau Dr. Ulrike Kröppelin, zum Ehrenmitglied. Die Versammlung stimmte diesem Vorschlag einstimmig zu.

Die Versammlung wurde nach dem Schlusswort des Vorstandsvorsitzenden beendet.

Der Verein zählte zum 31.12.2016 133 Mitglieder. Mitteilungen werden über ein Info-Forum im Internet unmittelbar an die Mitglieder weitergeleitet. Absolventen der Studienrichtung können unter <http://www.vah-dresden.de> den Antrag auf Mitgliedschaft stellen.

8.2 AKADEMISCHER PAPIERINGENIEURVEREIN AN DER TU DRESDEN E. V. (APV DRESDEN)

Der Akademische Papieringenieurverein an der TU Dresden (APV Dresden) lud am 8. Oktober 2016 zur 27. Jahreshauptversammlung nach Berlin ein. Die Tagung fand während des gemeinsamen „Symposiums der Papieringenieure 2016“ von VPM, APV Dresden und APV Darmstadt im Steigenberger Hotel Am Kanzleramt in Berlin statt.

Michael Moser, 1. Vorsitzender des APV Dresden, eröffnete die 27. Jahreshauptversammlung und begrüßte die Mitglieder und als Gast RA Stephan Meißner, Hauptgeschäftsführer der Vereinigung der Arbeitgeberverbände der Deutschen Papierindustrie e. V. (VAP). Dem bereits im Oktober 2015 verstorbenen Vereinsmitglied, Lothar Englert, wurde in einer Schweigeminute gedacht.

In den 12 Monaten seit der letzten Mitgliederversammlung wurden fünf erweiterte Vorstandssitzungen und mehrere kleinere Sitzungen durchgeführt. Schwerpunkt der Vorstandarbeit war neben der Unterstützung der Aktivitas natürlich die Vorbereitung der Jahreshauptversammlung und des diesjährigen Papieringenieur-Symposiums.

In Auswertung der im vergangenen Jahr erstmalig durchgeführten gemeinsamen Veranstaltung mit dem VPM und dem APV Darmstadt in Dresden erklärte der Vorsitzende, dass die Rückmeldungen der Teilnehmer durchweg positiv gewesen seien und die Veranstaltung darum als Erfolg gewertet werde, an dem sich der APV Dresden zukünftig messen wolle. Bemängelt wurden von den Vereinsmitgliedern die gegenüber dem gewohnten Maß in Dresden deutlich gestiegenen Teilnahmegebühren. Der APV-Vorstand hatte sich darum die Aufgabe gestellt, die Teilnahmegebühren für künftige Veranstaltungen wieder zu reduzieren. Es wurde ein neues Sponsoring-Paket entwickelt, was erfolgreich umgesetzt werden konnte.

Die Mitgliederzahlen sind gegenüber dem Vorjahr um zwei Mitglieder zurückgegangen. Der Verein hat aktuell 245 Mitglieder, davon 226 ordentliche Mitglieder (216 Senioren und zehn Aktive) sowie 19 fördernde Mitglieder. Die Entwicklung der Mitgliederzahlen ergab sich aus sechs Austritten, zwei Neuaufnahmen, dem Wechsel von neun ehemaligen Aktiven in den Mitgliederbereich der Senioren und drei Neuaufnahmen in der Aktivitas. Den treuen fördernden Mitgliedern wurde für ihren Beitrag zur guten finanziellen Ausstattung des Vereins gedankt.

Die finanzielle Situation des Vereins ist sehr gut. Neben den Mitgliedsbeiträgen erhalte der Verein Unterstützung von Sponsoren und durch Spenden, denen bereits an dieser Stelle dafür gedankt wurde. Das gemeinsame Symposium von 2015 habe sich ohne Minus getragen, wovon auch für die Veranstaltung 2016 ausgegangen werde. Der Vorsitzende wies darauf hin, dass der Bericht zur finanziellen Situation des Vereins im Anschluss an seine Ausführungen durch die Kassenwartin Ina Greiffenberg vorgestellt würde.

Der neue Vorsitzende der Aktivitas, Jochen Steinacher, erstattete den Bericht der Aktivitas über den Berichtszeitraum Oktober 2015 bis Oktober 2016 und begann mit der Vorstellung des neuen Aktivitas-Vorstands. Zur 2. Vorsitzenden wurde Katharina Korb, zur Kassenwartin wurde Anna-Maria Attula und zum Internetauftrag wurde Matthias Holzweißig gewählt. Zum Berichtstermin zählte die Aktivitas 10 Mitglieder (Oktober 2015: 15) mit einem Frauenanteil von 40 %.

Dem bisherigen Aktivitas-Vorstand mit Inga Regir, Elisabeth Wäsche, Marie Kühne und Matthias Holzweißig wurde für seine Arbeit gedankt.



Blicke in das Auditorium der 27. Jahrestagung des APV Dresden⁶

Schwerpunkte der Aktivitäten im Berichtszeitraum waren Fachexkursionen, Firmenpräsentationen, die Jahresexkursion nach Tschechien, Österreich und Bayern sowie die Sportveranstaltung VolleyPap 2015.

Sechs Aktive besuchten im Juni 2016 die ZELLCHEMING-Expo in Frankfurt/Main, sieben Studenten weilten im März 2016 auf Einladung von Prof. Dr. Stephan Kleemann beim Internationalen Münchner Papiersymposium IMPS. Die Aktivitas unterstützten auch aktiv die Fachtagung zum 200. Geburtstag von Friedrich Gottlob Keller in Freiberg im Juni 2016. Schulungen und Präsentationen erfolgten durch die Firmen BGH Consulting, CHT R. Beitlich GmbH, Omya International AG, Nopco Paper Technology GmbH, emtec Electronic GmbH, Kurita Europe GmbH, Procemex GmbH, Stora Enso Sachsen GmbH und Andritz Kufferath GmbH.

Vom 23. bis 25.10.2015 nahmen sieben Aktive am internationalen VolleyPap-Turnier in Darmstadt teil.

Abschließend dankte der Aktivitas-Vorsitzende für die großzügige finanzielle Unterstützung seitens der Firmen, Verbände und des APV Dresden e. V., denn nur so sei es möglich gewesen, die Aktivitäten in diesem Rahmen zu organisieren.



Gruppenbild der Aktivitas mit Prof. Dr. Harald Großmann⁶

⁶ Bildquelle: Dr. K. Graf, Deutscher Fachverlag, Wochenblatt für Papierfabrikation

Die Kassenwartin Ina Greiffenberg erstattete den Kassenbericht mit einer zusammenfassenden Übersicht der Einnahmen und Ausgaben. Es liegt ein positiver Kassenstand vor. Kassenprüfer Gert Bär bestätigte die korrekte Kassenführung.

Ein wichtiger Punkt der diesjährigen Vorstandsarbeit war die Überarbeitung der Satzung, die hauptsächlich wegen steuerrechtlicher Aspekte, der Änderung in der Organisation an der bisherigen Professur für Papiertechnik an der TU Dresden sowie Anpassungen bei den Aufgaben des Vorstandes nötig geworden war. Die Abstimmung zur Satzungsänderung wurde von Frau Dr. Sabine Heinemann moderiert. Der Vorschlag zur Änderung der Satzung war an alle Mitglieder zur Kenntnisnahme und Bitte um Mitteilung von Änderungswünschen verschickt worden. Bis zum Termin der Mitgliederversammlung waren beim Vorstand keine Änderungswünsche eingegangen. Vor der Abstimmung wurden die neuen Formulierungen der §§ 2, 5, 6, 11, 12, 14, 16, 19, 22 und 25 vorgestellt und erläutert. In der sich anschließenden Abstimmung wurde die Satzungsänderung mit 37 Stimmen von 37 anwesenden, wahlberechtigten Mitgliedern einstimmig angenommen.

In Vertretung für RA Christian Prinz, Hauptgeschäftsführer des Verbandes Nord- und Ostdeutscher Papierfabriken (VNOP), wurden die studentischen Ehrungen von Prof. Dr. Harald Großmann vorgenommen. Elisabeth Wäsche erhielt den VNOP-Preis 2016 für ihre sehr guten Studienleistungen. Ihre mit dem Prädikat „Sehr gut“ bewertete Diplomarbeit hat Frau Wäsche zum Thema „Bewertung des Energieoptimierungspotentials einer Papiermaschine“ geschrieben. Inga Regir erhielt ein VNOP-Stipendium zur Unterstützung beim Schreiben ihrer Diplomarbeit zum Thema „Untersuchungen zum notwendigen Bindemittel- und Wassereinsatz für die Herstellung eines Kartons im Trockenverfahren und die Ableitung geeigneter Prozessparameter“, mit der sie ab November 2016 ihr Studium abschließen wird.

Die VAP/FÖP-Papiertechnik-Stipendien wurden von RA Stephan Meißner verliehen, Hauptgeschäftsführer des VAP, der einführend über die Ausbildung im Bereich Papiertechnik berichtete. Die Zahl der Auszubildenden und der Industriemeister im Papierzentrum Gernsbach sei deutlich gestiegen, ebenso die Immatrikulationen der Dualen Universität Baden-Württemberg/Karlsruhe im Fachgebiet Papiertechnik. Der VAP habe in der Vergangenheit sehr viel für die Ausbildung getan, über 5 Millionen Euro seien in den letzten Jahren allein in Dresden investiert worden. Die Lehre im Bereich Papiertechnik soll auch in Zukunft unterstützt werden, trotz oder gerade wegen des aktuellen Wandels des Industriezweiges. Dazu gehören die Unterstützung von Symposien wie des jährlich stattfindenden Internationalen Münchner Papiersymposiums von Prof. Kleemann sowie die Verleihung von Stipendien.

Die VAP/FÖP-Papiertechnik-Stipendien 2016 gingen an Katharina Korb und Jochen Steinacher, die beide ihr Praktikumssemester bei der Papierfabrik Utzenstorf AG in der Schweiz absolvierten, einer Firma, die im Schweizer Arbeitgeber-Verband die VAP-Arbeit unterstützt.

Maria Heinemann, die bereits im vergangenen Jahr ein VAP/FÖP-Auslandsstipendium erhalten hatte, bekam nachträglich ihre Urkunde, da sie

zum Zeitpunkt der Preisverleihung ihr Auslandssemester in Indien bereits angetreten hatte.

Vor seinem Schlusswort bemerkte der Vorsitzende des APV Dresden, Michael Moser, dass immer wieder der Wunsch geäußert wurde, neben der Durchführung des großen Papieringenieur-Symposiums eine kleinere regionale Veranstaltung ausschließlich des APV Dresden zu veranstalten. Er versprach, mit dem Vorstand zu prüfen, ob und wenn ja wie diesem Wunsch nachgekommen und eine kleine Sommerveranstaltung in Dresden organisiert werden kann. Die Mitglieder würden hierzu entsprechend informiert und eingeladen.

Michael Moser dankte für die Organisation der APV-Tagung 2016, für die interessanten Vorträge im Rahmen der Vortragsreihe rund um das Thema „Technologie und Trends – Karton, Well- und Vollpappe“ vom Vortag sowie den Sponsoren für die geleistete finanzielle Unterstützung. Er wünschte allen noch eine weiterhin gute Veranstaltung, die mit den Berichten der Universitäten abgeschlossen wurde.

Die nächste Jahreshauptversammlung des APV Dresden wird im Rahmen der nächsten gemeinsamen Tagung der drei Papieringenieurvereine am 20. und 21. Oktober 2017 in Darmstadt stattfinden. Für dieses Symposium werde wieder eine rege Teilnahme der Mitglieder des APV Dresden erwartet. In Vorbereitung des Symposiums der Papieringenieure für das Jahr 2018 werde derzeit an einer Konzeption für den Veranstaltungsort Dresden gearbeitet. Erste Gespräche mit dem APV Darmstadt und dem VPM München haben bereits stattgefunden.

9 AUSZEICHNUNGEN, WÜRDIGUNGEN, STIPENDIEN UND PREISE

Future Technologies Science Match

Frau Birgit Lutsch wurde am 19.12.2016 durch den Rektor der Technischen Universität Dresden, Prof. Müller-Steinhagen, die Enno-Heidebroek-Urkunde verliehen. Sie wird an herausragende Studenten der TU Dresden verliehen. Weiterhin wurde Frau Birgit Lutsch, jetzt an der PTS angestellt, ausgewählt, auf der Veranstaltung „Science Match“ ihre derzeitige Forschungsarbeit vorzustellen. In der Session „Intelligente Werkstoffe und Strukturen, Luft-und Raumfahrt“ berichtete sie über Funktionalisierung von Nanostrukturen der cellulosischen Faserwand aus übersättigten Calciumlösungen. „Science Match“ ist ein innovatives Veranstaltungsformat, das Wissenschaft, Wirtschaft, Start-ups, Nachwuchskräfte, Medien und gesellschaftliche Akteure über Zukunftsfragen vernetzt. 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Hochtechnologieland Sachsen stellten am 26. Januar in Anwesenheit des Sächsischen Ministerpräsidenten in jeweils drei Minuten vor, an welchen Forschungsaufgaben sie arbeiten. Beim „Future Technologies Science Match“ können in schneller Folge viele Forschungsprojekte und ihre Köpfe kennengelernt werden, um anschließend im persönlichen Gespräch Kooperationen zu besprechen. Der Tagesspiegel – der das Format entwickelt hat – richtet die Veranstaltung gemeinsam mit dem Freistaat Sachsen aus.



Stipendien und VAP/FÖP-Preis für die effektivste Studienleistung und AGOP/VOP-Preis für die beste Diplomarbeit

Am 08.10.2016 wurden auf der 27. Dresdner APV-Tagung (siehe 8.2) in Dresden durch die Gremien der deutschen Papierindustrie Studenten für ihre besonderen Studienleistungen geehrt.

Die Vereinigung der Arbeitgeberverbände der Deutschen Papierindustrie e. V. (VAP), vertreten durch RA Stephan Meißner, ehrte Jochen Steinacher und Katharina Korb mit einem VAP/FÖP-Papiertechnik-Stipendium.

Elisabeth Wäsche wurde mit dem VNOP-Preis 2016 für ihre sehr guten Studienleistungen ausgezeichnet. Ihre Diplomarbeit hat Frau Wäsche zum Thema „Bewertung des Energieoptimierungspotentials einer Papiermaschine“ geschrieben, die mit dem Prädikat „Sehr gut“ bewertet wurde.

Inga Regir wurde ein VNOP-Stipendium zur Unterstützung beim Schreiben ihrer Diplomarbeit zum Thema „Untersuchungen zum notwendigen Bindemittel- und Wassereinsatz für die Herstellung eines Kartons im Trockenverfahren und die Ableitung geeigneter Prozessparameter“ verliehen.



*(v. l.): Jochen Steinacher, Maria Heinemann, Katharina Korb, RA
Stephan Meißner⁷*



Elisabeth Wäsche erhielt den VNOP-Preis 2016⁷

⁷ Bildquelle: Dr. K. Graf, Deutscher Fachverlag, Wochenblatt für Papierfabrikation

Die Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik umfasst bisher folgende Bände:

- Band 1: Christian Gottlöber: Ein Weg zur Optimierung von Spanungsprozessen am Beispiel des Umfangsplanfräsens von Holz und Holzwerkstoffen. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2006, ISBN 3-86005-534-8
- Band 2: Roland Zelm: Möglichkeiten zur Ressourceneinsparung bei der Papierproduktion am Beispiel von Feinpapierproduktionslinien. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2006, ISBN 3-86005-533-X
- Band 3: Alexander Pfriem: Untersuchungen zum Materialverhalten thermisch modifizierter Hölzer für deren Verwendung im Musikinstrumentenbau. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2007, ISBN 978-3-86780-014-3
- Band 4: Denis Eckert: Bewertung der Markierungsempfindlichkeit matt gestrichener grafischer Papiere und Möglichkeiten der Einflussnahme. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2010, ISBN 3-86780-163-0
- Band 5: André Wagenführ (Hrsg.): Tagungsband des 14. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 08.–09. April 2010, 2010, ISBN 987-3-86780-167-6
- Band 6: Matthias Wanske: Hochleistungs-Ultraschallanwendungen in der Papierindustrie – Methoden zur volumenschonenden Glättung von Oberflächen. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2010, ISBN 978-3-86780-176-8
- Band 7: Daniel Heymann: Untersuchungen zur Flexibilisierung von Holz furnieren zum Einsatz im automobilen Innenausbau. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2011, ISBN 978-3-86780-206-2
- Band 8: Max Britzke: Entwicklung einer kontinuierlich herstellbaren Sandwichplatte mit Papierwabenkern. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2011, ISBN 978-3-86780-255-0
- Band 9: André Wagenführ (Hrsg.): Tagungsband des 15. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 29.–30. März 2012, 2012, ISBN 987-3-86780-266-6
- Band 10: Mario Zauer: Untersuchung zur Porenstruktur und kapillaren Wasserleitung im Holz und deren Änderung infolge einer thermischen Modifikation. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2012, ISBN 978-3-86780-276-5

- Band 11: Tilo Gailat: Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Quantifizierung des Mineraliengehaltes von gestrichenen und ungestrichenen Papieren. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2012, ISBN 978-3-86780-284-0
- Band 12: André Wagenführ (Hrsg.): Tagungsband des 16. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 03.–04. April 2014, 2014, ISBN 978-3-86780-385-4
- Band 13: Toni Handke: Neue Wege in der stofflichen Aufbereitung von Halbstoffen zur Papierherstellung. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2015, ISBN 978-3-86780-424-0
- Band 14: André Wagenführ (Hrsg.): 60 Jahre Lehrstuhl Holz- und Faserwerkstofftechnik an der TU Dresden – Eine Chronik (1955-2015), 2015, ISBN 978-3-86780-447-9
- Band 15: André Wagenführ (Hrsg.): Tagungsband des 17. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 28.–29. April 2016, 2016, ISBN 978-3-86780-476-9
- Band 16: Martina Härting: Einfluss des Papiers auf die Bildwiedergabe im Rollen- und Bogenoffsetdruck. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2016, ISBN 978-3-86780-492-9
- Band 17: Tobias Brenner: Anwendung von Ultraschall zur Verbesserung der Papierfestigkeit durch Beeinflussung der Fasermorphologie. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2016, ISBN 978-3-86780-494-3
- Band 18: Tiemo Arndt: Hydrodynamische Kavitation zur Faserstoffbehandlung in der Stoffaufbereitung der Papierherstellung. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2016, ISBN 978-3-86780-495-0
- Band 19: André Wagenführ (Hrsg.): Jahresbericht 2016, Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, 2017, ISBN 978-3-86780-532-2

ISBN 978-3-86780-532-2

