



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Fakultät Maschinenwesen Institut für Naturstofftechnik



JAHRESBERICHT 2022

**PROFESSUR FÜR
HOLZTECHNIK UND
FASERWERKSTOFFTECHNIK**

Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik
Band 38

Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik
Band 38

Jahresbericht
2022

Professur für
Holztechnik und Faserwerkstofftechnik

Selbstverlag
TU Dresden
Institut für Naturstofftechnik
Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik
Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ (Hrsg.)
2023

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
Marschnerstraße 39
01307 Dresden

E-Mail: sabine.sickert@tu-dresden.de
Internet: <https://tu-dresden.de/hft>

Berichtszeitraum 01/2022–12/2022

Auflage 2023

Copyright:

Institut für Naturstofftechnik,

Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden

Herstellung: Druckerei & Verlag Christoph Hille Dresden

Satz und Redaktion: Dr. Roland Zelm und Prof. Dr. Christian Gottlöber

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

Ausgabe September 2023

ISBN 978-3-86780-752-4

Titelfoto:

Miscanthus, Miscanthusfaser und Dämmstoffe (© Foto: S. Tech – HFT, 2022)

VORWORT

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

das Jahr 2022 war wieder durch mehr Präsenzvorlesungen und -übungen gekennzeichnet, was von den Lehrenden und Studierenden der TU Dresden sehr begrüßt wurde.

Am 28. und 29. April 2022 veranstaltete unsere Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik (HFT) das 20. Holztechnologische Kolloquium. Nachdem das 19. Kolloquium 2020 zuerst verschoben und dann 2021 nur digital stattfinden konnte, war es nunmehr zum 20. Jubiläum wieder möglich, die Veranstaltung traditionsgemäß in Präsenz an zwei Tagen in Dresden durchzuführen. Das Ziel des 20. Holztechnologischen Kolloquiums war es, im Sinne einer nachhaltigen, kreislauforientierten und effizienten Bioökonomie über neue interdisziplinäre Forschungsansätze und Technologielösungen aus Wissenschaft und Wirtschaft zu berichten.

Ende November 2022 fand in Berlin die Übergabe der von HFT geleiteten und zusammen mit acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – bearbeiteten Studie „Holzbasierte Bioökonomie – Treiber innovativer Technologien“ an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) statt. Ziel dieser Studie auf Basis eines Verbundprojektes war es, den Ist-Zustand der holzbasierten Bioökonomie in Deutschland zu analysieren sowie insbesondere neue innovative Technologien und Produkte auf Holzbasis aus aktuellen Forschungsergebnissen aufzuzeigen.

Ein trauriger Anlass im Jahr 2023 soll im vorliegende Bericht bereits Erwähnung finden: Der langjährige Inhaber der Professur für Holz- und Faserwerkstofftechnik und verdienstvolle Hochschullehrer der TU Dresden, Prof. Dr. Roland Fischer war am 16.07.2023 im Alter von 89 Jahren in Dresden verstorben. Professor Fischer wird als renommierter Wissenschaftler und Kollege insbesondere durch seine experimentellen und theoretischen Arbeiten zur spannenden Bearbeitung von Holz und Holzwerkstoffen sowie durch die Entwicklung innovativer Holzbearbeitungswerkzeugen immer in Erinnerung bleiben.

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

Ihr

Ihr

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

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

Dresden, im September 2023

PROF. ROLAND FISCHER VERSTORBEN

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Roland Fischer, geboren am 16.06.1934, war langjähriger und verdienstvoller Hochschullehrer an der TU Dresden und ist am 16.07.2023 im Alter von 89 Jahren in Dresden verstorben.



Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Roland Fischer (1934-2023)

Roland Fischer studierte von 1952 bis 1958 Maschinenwesen an der damaligen Fakultät Technologie der TU Dresden und diplomierte zum Thema der Leistungsmessung an Gattersägemaschinen. Danach war er langjähriger Leiter des Versuchssägewerkes unserer Universität in Freital-Hainsberg und profilierte sich als Konstrukteur für Sägewerkseinrichtungen. In dieser Zeit entstanden ausgeprägte Industriekontakte.

1966 promovierte Roland Fischer zum Dr.-Ing. mit einem Beitrag zur Dynamik der Bewegungen in Gattersägemaschinen. 1973 folgte seine Habilitation zur Methodik optimalen Materialeinsatzes im Wohnbereich.

1978 wurde Roland Fischer zum ordentlichen Professor mit Lehrstuhl berufen. Es folgten umfangreiche Tätigkeiten auf dem Gebiet der Bildverarbeitung zur Rechnersteuerung der Schnittholzsortierung und -verarbeitung.

Nach der deutschen Wiedervereinigung wurde Prof. Dr. Fischer 1993 zum Universitätsprofessor neuen Rechts für Holz- und Faserwerkstofftechnik berufen. Seit dieser Zeit war er Mitglied in verschiedenen Gremien und Ausschüssen, wie der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e. V. in München oder der Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e. V. in Remscheid.

1995 gründete er die Interessengemeinschaft Holz an der TU Dresden, einen interdisziplinären Verbund verschiedenster Fachrichtungen zur Intensivierung der Holzforschung und zum Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis. Seit dieser Zeit war er auch aktives Gremienmitglied im Advisory Committee des International Wood Machining Seminars (IWMS).

Einen Höhepunkt im Wirken von Professor Roland Fischer stellte die Verleihung der Ehrendoktorwürde der damaligen University of Forestry and Wood Science in Sopron (Ungarn) im Jahre 1996 dar.

Auszeichnungen, wie der Wilhelm-Klauditz-Preis für Holzforschung des Vereins für Technische Holzfragen e. V. und ein zweiter Platz beim Otto von Guericke-Preis der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), brachten ihm entsprechende Anerkennung.

In seiner aktiven Zeit betreute er zahlreiche Diplomarbeiten und Dissertationen. Er war Autor von Fachbüchern und einer Vielzahl an Publikationen in nationalen und internationalen Medien. Professor Fischer hatte maßgeblichen Anteil an der fachlichen und strukturellen Entwicklung des Fachbereiches bzw. der Professur Holz- und Faserwerkstofftechnik.

Im Jahr 1999 ging Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Roland Fischer in den Ruhestand.

Für den Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik an der TU Dresden wird Professor Fischer immer als renommierter Wissenschaftler und Kollege insbesondere durch seine experimentellen und theoretischen Arbeiten zur spannenden Bearbeitung von Holz und Holzwerkstoffen sowie durch die Entwicklung innovativer Holzbearbeitungswerkzeugen in Erinnerung bleiben.

(A. Wagenführ)

INHALTSVERZEICHNIS

1	Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik.....	3
1.1	Einordnung der Professur in die Technische Universität Dresden.....	3
1.2	Organisationsstruktur der Professur.....	5
1.3	Mitarbeiter und Angehörige der Professur	6
1.4	Studenten	9
1.5	Raumsituation	10
1.6	Technische Ausstattung.....	11
2	Lehre, Aus- und Weiterbildung.....	13
2.1	Lehrangebot	13
2.2	Studienarbeiten.....	13
2.2.1	Vorträge und Gastvorlesungen	15
2.2.2	Exkursionen	19
2.2.3	Gastaufenthalte in Dresden	28
2.3	Sonstige Lehrleistungen.....	29
3	Forschung	32
3.1	Forschungsschwerpunkte.....	32
3.2	Forschungsprojekte.....	34
3.3	Graduierungen	88
3.4	Wissenschaftliche Veröffentlichungen (Auswahl)	89
3.5	Wissenschaftliche Veranstaltungen.....	92
3.5.1	20. Holztechnologisches Kolloquium in Dresden	92
3.5.2	Symposium der Papieringenieure in Berchtesgaden.....	96
3.5.3	ZINT-Doktorandenforum	99
3.6	Netzwerke, Mitglied- und Herausgeberschaften	99
4	Öffentlichkeitsarbeit.....	102
4.1	Messen und Präsentationen.....	102
4.2	Publikationen	103
4.3	Presse.....	103
4.4	Internet	104
4.5	Studienwerbung.....	105
4.6	Fachzeitschrift „holztechnologie“	105

5	Alumni	108
5.1	Verein Akademischer Holzingenieure (VAH) an der TU Dresden e. V.....	108
5.2	Akademischer Papierenieurverein an der TU Dresden e. V. (APV Dresden).....	110
6	Auszeichnungen, Würdigungen, Stipendien und Preise	116

1 DIE PROFESSUR FÜR HOLZTECHNIK UND FASERWERKSTOFF-TECHNIK

1.1 EINORDNUNG DER PROFESSUR IN DIE TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Die Technische Universität Dresden besteht aus 14 Fakultäten, die in fünf Bereiche (Schools) unterteilt sind. Dies sind die Bereiche:

- Bau und Umwelt,
- Geistes- und Sozialwissenschaften,
- **Ingenieurwissenschaften**,
- Mathematik und Naturwissenschaften und
- Medizin.

Der Bereich Ingenieurwissenschaften umfasst folgende Fakultäten:

- Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik,
- Fakultät Informatik,
- **Fakultät Maschinenwesen**.

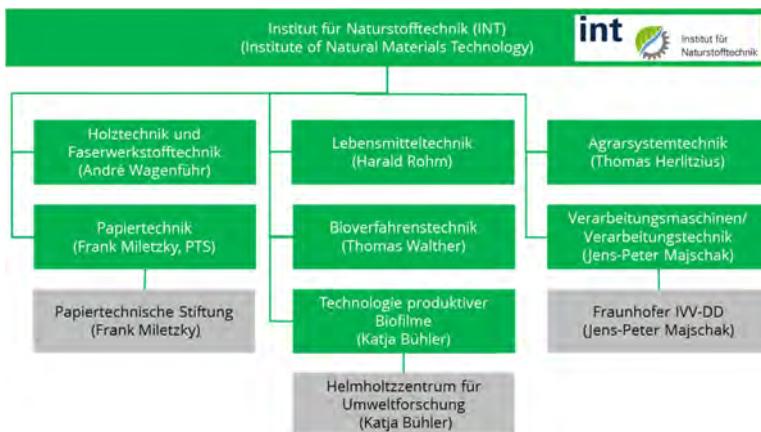
Die Fakultät Maschinenwesen besteht aus den folgenden Instituten:

- Institut für Energietechnik,
- Institut für Fertigungstechnik,
- Institut für Festkörpermechanik,
- Institut für Fluidtechnik,
- Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik,
- Institut für Luft- und Raumfahrttechnik,
- Institut für Maschinenelemente und Maschinenkonstruktion,
- **Institut für Naturstofftechnik**,
- Institut für Strömungsmechanik,
- Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme,
- Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik,
- Institut für Verfahrens- und Umwelttechnik,
- Institut für Werkstoffwissenschaft,
- Institut für Werkzeugmaschinen und Steuerungstechnik.

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik ist Bestandteil des Institutes für Naturstofftechnik.

Das Institut für Naturstofftechnik setzt sich zusammen aus den Professuren für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, inklusive der Arbeitsgruppe Papiertechnik, der Professur für Lebensmitteltechnik, der Professur für Bioverfahrenstechnik, der Professur für Agrarsystemtechnik, der Professur für Verarbeitungsmaschinen/ Verarbeitungstechnik sowie der Professur für Technologie produktiver Biofilme (gemeinsame Berufung mit dem Helmholtzzentrum für Umweltforschung).

Weiterhin gehören enge Kooperationen mit der Papiertechnischen Stiftung und der Außenstelle des Fraunhofer IVV in Dresden dazu.

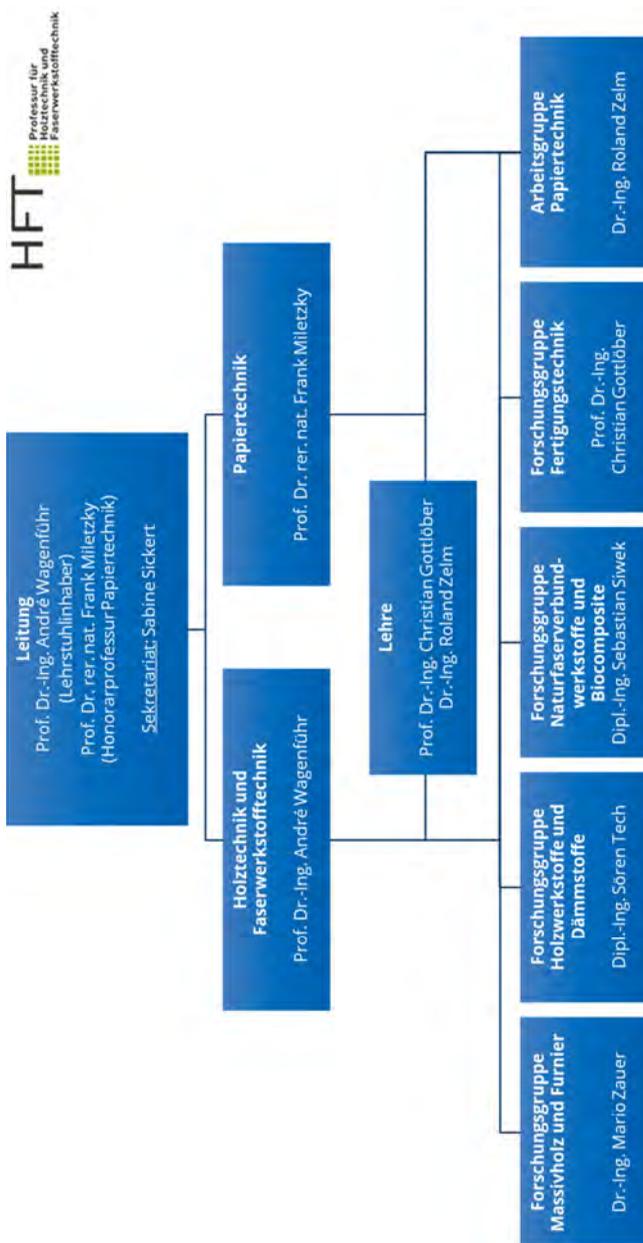


Struktur des Instituts für Naturstofftechnik der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden ab 2017

Die Mitarbeiter des Institutes für Naturstofftechnik sind vor allem 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.

1.2 ORGANISATIONSSTRUKTUR DER PROFESSUR



1.3 MITARBEITER UND ANGEHÖRIGE DER PROFESSUR

Im Berichtszeitraum waren insgesamt **57 Personen** an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik tätig. Dies waren zwei Professoren, eine Sekretärin, 39 wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen, zehn Fachangestellte sowie fünf studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte. Zudem waren an der Fakultät Maschinenwesen für den Bereich Holztechnik und Papiertechnik 12 Doktoranden/-innen eingeschrieben.

Titel	Nachname	Vorname	Telefon
<i>Inhaber des Lehrstuhls Holztechnik und Faserwerkstofftechnik</i>			
Prof. Dr.-Ing.	Wagenführ	André	+49 351 463 38100
<i>Inhaber der Honorarprofessur für Papiertechnik</i>			
Prof. Dr. rer. nat.	Miletzky	Frank	+49 351 463 38027
<i>Sekretariat</i>			
	Sickert	Sabine	+49 351 463 38101
<i>Lehre</i>			
Prof. Dr.-Ing.	Gottlöber	Christian	+49 351 463 38115
Dr.-Ing.	Heinemann	Sabine	+49 351 463 38026
Dr.-Ing.	Herold	Jan	+49 351 463 38113
Dr.-Ing.	Herzberg	Marcus	+49 351 463 38105
Dr.-Ing.	Jornitz ¹	Frank	+49 351 463 40696
Dipl.-Ing.	Kleinert	René	+49 351 463 38014
Dr.-Ing.	Zauer	Mario	+49 351 463 38116
Dr.-Ing.	Zelm	Roland	+49 351 463 38027
<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Forschungsgruppe Fertigungstechnik</i>			
<i>Prof. Dr.-Ing.</i>	<i>Gottlöber</i>	<i>Christian</i>	+49 351 463 38115
Dipl.-Ing.	Hausmann	Julius	+49 351 463 38028
Dr.-Ing.	Herold	Jan	+49 351 463 38113
Dr.-Ing.	Herzberg	Marcus	+49 351 463 38105
Dipl.-Ing.	Korn	Christian	+49 351 463 38112
Dipl.-Ing.	Lippitsch ²	Stefan	+49 351 463 40698
Dipl.-Ing.	Horn ³	Nora	+49 351 463-37812
Dipl.-Ing.	Rüdiger ⁴	Patrick	+49 351 463 37812
Dipl.-Ing.	Mathias ⁵	Stirn	+49 351 463-40698

¹ Mitarbeiter bis 08/2023

² Mitarbeiter bis 06/2023

³ Mitarbeiterin seit 11/2022

⁴ Mitarbeiter bis 10/2022

⁵ Mitarbeiter seit 11/2022

Titel	Nachname	Vorname	Telefon
<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Forschungsgruppe Holzwerkstoffe, Dämmstoffe</i>			
Dipl.-Ing.	Tech	Sören	+49 351 463 38108
Dr.-Ing.	Nguyen	Trung Cong	+49 351 463 40693
Dipl.-Ing.	Delenk ⁶	Hubertus	+49 351 463 40695
Dipl.-Ing.	Hofmann ⁷	Lydia	+49 351 463 40693
Dipl.-Ing.	Kliem	Leander	+49 351 463 40733
Dr.-Ing.	Stange ⁸	Stephanie	+49 351 463 38322
Dr.-Ing.	Stuedler ⁹	Susanne	+49 351 463 40733
Dipl.-Ing.	Unbehau	Holger	+49 351 463 38109
Dipl.-Ing.	Vogt ¹⁰	Leonard	+49 351 463-38322
Dipl.-Ing.	Windelband ¹¹	Rosa	+49 351 463 40639

<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Forschungsgruppe Massivholz, Furnier</i>			
Dr.-Ing.	Zauer	Mario	+49 351 463 38116
Dipl.-Ing.	Buchelt	Beate	+49 351 463 39181
Dipl.-Ing.	Dietrich	Tobias	+49 351 463 40694
Dipl.-Ing.	Hackenberg	Herwig	+49 351 463 40699
Dipl.-Ing.	Krüger	Robert	+49 351 463 40690

<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Forschungsgruppe Naturfaserverbundwerkstoffe, Biocomposite</i>			
Dipl.-Ing.	Siwek	Sebastian	+49 351 463 40697
Dipl.-Ing.	Dürigen	Dominik Andreas	+49 351 463 38107
M. Sc.	Einer	Daniela	+49 351 463 37612
Dipl.-Ing.	Grasselt-Gille	Sven	+49 351 463 37926
Dr.-Ing.	Jornitz ¹²	Frank	+49 351 463 40696
Dipl.-Ing.	Siegel	Carolin	+49 351 463 38104
Dipl.-Ing.	Marx ¹³	Christian	+43 699 130 20202

⁶ Mitarbeiter bis 08/2022

⁷ Mitarbeiterin bis 04/2023

⁸ Mitarbeiterin bis 10/2022

⁹ Mitarbeiterin bis 07/2022

¹⁰ Mitarbeiter seit 04/2022

¹¹ Mitarbeiterin seit 03/2022

¹² Mitarbeiter bis 08/2023

¹³ Mitarbeiter bis 09/2022

Titel	Nachname	Vorname	Telefon
<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Arbeitsgruppe Papiertechnik</i>			
Dr.-Ing.	Zelm	Roland	+49 351 463 38027
Dipl.-Ing.	Adam	Carolin	+49 351 463 38026
M. Sc.	Böhmer	Christiane	+49 351 463 38025
Dipl.-Ing. (FH)	Felber	Yvonne	
Dr.-Ing.	Gailat	Tilo	+49 351 463 38025
Dipl.-Ing.	Kleinert	René	+49 351 463 38014
Dipl.-Ing.	Loist ¹⁴	Maximilian	+49 351 463 38026
Dipl.-Ing.	Schrinner	Thomas	+49 351 463 38025
<i>Fachpersonal</i>			
	Bernhardt	Frank	+49 351 463 38029
	Börner	Dana	+49 351 463 39442
	Dittler	Thomas	+49 351 463 40694
	Haak	Ron	+49 351 463 38106
	Illing	Katrin	+49 351 463 35677
	Kloß ¹⁵	Luca-Pascal	+49 351 463 38029
	Müller ¹⁶	Lukas	+49 351 463 38029
	Städter	Ute	+49 351 463 38024
Dipl.-Forstwirt. (FH)	Völlmar	Annett	+49 351 463 38021
	Walter	René	+49 351 463 38023
<i>Angehörige der TU Dresden</i>			
Prof. Dr.-Ing. habil.			
Dr. h. c.	Fischer ¹⁷	Roland	
Dr.-Ing.	Heinemann	Sabine	
Prof. Dr.-Ing. habil.	Pecina	Heinz	
Prof. Dr.-Ing. habil.	Unger	Ernst-Wieland	

¹⁴ Mitarbeiter seit 08/2022

¹⁵ Mitarbeiter von 02/2022 bis 06/2023

¹⁶ Mitarbeiter bis 03/2022

¹⁷ Verstorben am 16.07.2023

1.4 STUDENTEN

An der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik waren im Studienjahr 2021/2022 insgesamt **56 Studenten** in den Lehrveranstaltungen des Studienganges Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik (VNT) eingeschrieben. Studenten der folgenden Studiengänge und Vertiefungsrichtungen haben Lehrveranstaltungen der Holztechnik und Faserwerkstofftechnik belegt:

- Diplomstudiengang VNT, Studienrichtung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik: **31**
- Diplom-Aufbaustudiengang VNT, Studienrichtung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik: **2**
- Masterstudiengang Holztechnologie und Holzwirtschaft: **8**
- Diplom- und Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen: **3**
- Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen, Fachrichtung Holztechnik: **7**
- Fakultät Umweltwissenschaften, Fachrichtung Hydrowissenschaften: **2**
- Studienrichtungen des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaft, der Biologie sowie Senioren: **3**

Daneben hörten **32 Studenten** des Grundstudiums „Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik“ Grundlagenvorlesungen zur Holztechnik und Faserwerkstofftechnik mit integrierter Papiertechnik. Weiterhin wurden Lehrleistungen für **20 Studenten** im Studiengang Maschinenbau, Studienrichtung Leichtbau erbracht.

1.5 RAUMSITUATION

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, inklusive der AG Papiertechnik, verfügt gegenwärtig über insgesamt ca. 3000 m² Gesamtnutzungsfläche. Der Hauptstandort der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik befindet sich im Campus Dresden-Johannstadt in den Gebäuden der Marschnerstraße 32 und dem Gebäudekomplex Holbeinstraße 3/ Marschnerstraße 39/ Dürerstraße 26. Neben dem Standort Dresden-Johannstadt verfügt die Professur über zwei Technika an weiteren Standorten wobei das Technikum Freital-Hainsberg im Jahr 2022/23 nach Pirna-Copitz umzieht. Alle Standorte sind in folgender Gesamtübersicht zusammengefasst:

1. Marschnerstraße 32: Büroräume, Mikroskopielabor (Holz), Lehr- und Beratungsräume, Fertigungstechnisches Labor
2. Marschnerstraße 39 (Holbeinstraße 3, Dürerstraße 26): **Sekretariat**, Büroräume, Lehr- und Beratungsräume, Physiklabor, Chemielabore, Biolabor, Nasslabor, Klimalabor, Streichlabor, Mikroskopielabor (Papier), Technika
3. Bergstraße 120: ZINT-Holztechnikum (Holzbearbeitung)
4. Freital-Hainsberg: Technikum für Holz- und Verbundwerkstoffe, Versuchshaus
5. Pirna-Copitz:¹⁸ Technikum für Holz- und Verbundwerkstoffe



1. Gebäude Marschnerstraße 32



2. Gebäude Marschnerstraße 39



3. ZINT-Holztechnikum Bergstraße 120



4. Holztechnikum Freital-Hainsberg

¹⁸ Umzug des Technikums von Freital-Hainsberg nach Pirna-Copitz im Zeitraum 2022/23

1.6 TECHNISCHE AUSSTATTUNG

Holztechnikum Freital-Hainsberg bzw. Pirna-Copitz (Holzwerkstoffzentrum):

Versuchsstand Zerkleinerung
Versuchsstand Beileimung
Versuchsstand Mischen
Versuchsstand Vliesbildung
Versuchsstand Pressen
Versuchsstand Spritzguss- und
Extrusion
u. a.



ZINT-Holztechnikum Bergstraße (Holzbearbeitungszentrum):

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



Fachlabore Marschnerstraße 32 und 39:

Physiklabor

Festigkeitsprüftechnik
(statisch und dynamisch)
Oberflächen- und
Rohdichtemesstechnik
Klimatechnik
u. a.



Chemielabor

Biotechnologielabor

Anatomielabor (Holz)

Mikroskopiertechnik mit
Bildverarbeitung
Präparationstechnik



Papierstofftechniklabor (Nasslabor)

Zerfaserung
Blattbildung
Faserstoffanalytik, inkl. Faserlängen, Faserbreite, Faserform, usw.



Klimalabor

Grundeigenschaften
Festigkeitsprüftechnik
Oberflächenprüftechnik
Prüftechnik für optische Eigenschaften
u. a.



Chemie-/Streichlabor

Wasseranalytik
Herstellung und Analyse
von Streichfarben
u. a.



Mikroskopielabor (Papier)

Digitale Mikroskopietechnik mit
Bildverarbeitung und großem
Brennweitenbereich
Präparationstechnik



2 LEHRE, AUS- UND WEITERBILDUNG

2.1 LEHRANGEBOT

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

PRÄSENZSTUDIUM (DIREKTSTUDIUM)	POSTGRADUALES STUDIUM (AUFBAUSTUDIUM)
Voraussetzung: Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife (Abitur), ein bereits abgeschlossenes Hochschulstudium, Berufsausbildung mit dreijähriger Berufserfahrung und Zugangsprüfung oder Berufsausbildung und ein Studium von 2 Semestern an einer staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule	Voraussetzung: In Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss (BA, FH, Uni.-B. Sc., B. Eng., Dipl.-Ing. (FH od. BA)) Verfahrenstechnik (oder vergleichbar)
Ablauf: 4 Semester Grundstudium Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik (120 LP) 6 Semester Hauptstudium HFT, inkl. 1 Praxissemester (180 LP)	Ablauf: 5 Semester im Präsenzstudium (150 LP)
Abschluss: Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)	Abschluss: Diplomingenieur (Dipl.-Ing.)

2.2 STUDIENARBEITEN

Im Jahr 2022 wurden folgende Themen als Diplom-, Master- oder Studienarbeiten vergeben und abgeschlossen:

Diplom- und Masterarbeiten:

Barth, Winfried	Untersuchung der Delignifizierung und Acetylierung von Rotbuchenfurnier
Günther, Raphaela Elisa	Lignocellulose Fin-Vorderkanten für Höhenforschungsraketen
Hoffmann, Tom	Entwicklung einer Labormethode zur Untersuchung des Ablagerungsverhaltens von klebenden Verunreinigungen auf Trockenzyklindern bei der Recyclingpapierherstellung
Horn, Nora	Bauteilgerechte Flexibilisierung von Aluminiumwaben als Kern von doppelt gekrümmten Sandwichformteilen

Knüppel, Nils	Untersuchung des mechanischen Versagens von Bambus-Scrimberboard-Terrassendielen und Ableitung optimaler Produktionsparameter
Kronester, Lukas	Grundlegende Untersuchungen zur Umformung von plattenförmigen Holzwerkstoffen für die Herstellung von Winkelprofilen
Kühmstedt, Mario Lukas	Weiterentwicklung eines zerstörungsfreien Prüfverfahrens zur Charakterisierung von Furnier mit Hilfe von Ultraschallwellen
Lacki, Sascha	Verbindungstechnologien für den Einsatz von holzbasiereten Werkstoffen in Stationären Arbeitsmaschinen und Vorrichtungen
Loist, Maximilien	Cellulose nanofibril filaments and regenerated cellulose beads as model systems for studying the effect of surface modification on mechanical properties of fibre-fibre joints
Lu, Jie	Untersuchungen zur Leistungsaufnahme und Auslegung elektrischer Antriebe von Kantenanleimmaschinen im Kontext üblicher Bearbeitungszenarien
Noack, Tom	Entwicklung einer Prüfvorrichtung zum einachsigen Stanzen von Holz in Faserrichtung und Erarbeitung geeigneter Bearbeitungsparameter ausgewählter Holzarten
Seidl, Alexandra	Untersuchung zum Verhalten von Holz während der gasförmigen Ammoniakmodifikation
Skomski, Paul	Entwicklung von naturfasergefüllten Granulaten zur Herstellung von Bauteilen im 3D-Druckverfahren Fused Filament Fabrication (FFF)
Wähner, Paulina	Entwicklung eines Verfahrens zur Erzeugung pilzhaltiger extrudierbarer Pasten

Große Belege / Forschungspraktikum:

Baumann, Juliana	Anwendungspotenzial von Zellstoffen nach dem Acetol-Auflösung für die Funktionalisierung von Papiererzeugnissen
Bomhard, Leandro	Untersuchung des Einflusses einer neuartigen Kreislaufwasserreinigung auf den Hilfsmittelbedarf und die Blattbildung ausgesuchter Papiere
Knüppel, Nils	Entwicklung einer Anwendung zur Erkennung ausgewählter Holzmerkmale von Sägefurnieren mit Hilfe industrieller Bildverarbeitung und künstlichen neuronalen Netzen (ANN)

Lindenberger, Tobias	Einfluss von Prozessgrößen auf die Partikelgrößen- und Partikelformverteilung erzeugter Späne bei Nutfräsen von Spanplatte im Gleichlauf
Schreiber, Steve	Zerfaserung schwer zerfaserbarer Altpapiersorten mit einer neuartigen Zerfaserungsanlage
Taute, Andreas	Untersuchungen zur direkten Ermittlung der elastischen Materialkennwerte (E-Modul, G-Modul) im 4-Punkt-Biegeversuch mit Hilfe eines optischen Messverfahrens
Wähner, Paulina	Anwendung des Dornbiegeversuches mit konischem Dorn (nach ISO 6860) auf Furniere, mit dem Ziel der Ermittlung der radienabhängigen Biegefähigkeit

Interdisziplinäre Projektarbeiten:

Gerlinghoff, Tom	Untersuchung von technologischen Einflussgrößen auf den Beschichtungsprozess von MDF bzw. partieller Vergrauung bei tiefen Strukturen an Fußbodenlaminat
Obenaus, Hanna Linda	Spektroskopische Analyse von Papieren und Papierfasern aus dem 19. Jahrhundert
Rabe, Hannah	Evaluierung natürlicher und pflanzlicher Proteine zur Schaumbildung im Holzschäum
Semmler, Lea	Erfassung aller Betriebsmittel der Holzindustrie Dresden GmbH in einer Inventarsoftware
Taute, Andreas	Untersuchungen zur Anschaffung einer neuen Vierseitenhobelmaschine in einem Bauelemente-Unternehmen
Tschorn, Pauline	Vorbereitung der Einführung eines neuen Bearbeitungszentrums (BAZ) im konkreten Unternehmen
Turinsky, Tim	Untersuchung der Wasserbilanz einer Papierfabrik – Rohstoffbasis: 100 % Altpapier
Uhrig, Jakob	Untersuchung zum ökologischen Potential von Holz und Holzwerkstoffen für die Herstellung von Fahrradrahmen

2.2.1 VORTRÄGE UND GASTVORLESUNGEN

Vorträge und Gastvorlesungen dienen sowohl zur Vertiefung der Kenntnisse der Studenten, als auch der Weiterbildung der Mitarbeiter. In der Regel werden zu den Veranstaltungen auch Gäste anderer Institutionen sowie eigene Absolventen (VAH) eingeladen. Teilweise wurden die Firmenvorträge durch die Aktivitas des APV Dresden¹⁹ organisiert.

¹⁹ Mehr Informationen zu diesen und vergangenen Vorträgen befinden sich gegebenenfalls auf der Homepage des APV Dresden. (www.apv-dresden.de)

Sommersemester 2022	Lehrauftrag von Herrn Dr. rer. silv. Lars Passauer, Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) gemeinnützige GmbH, zum Lehrgebiet „Oberflächenveredelung“
Winter- und Sommersemester 2021/22	Lehrauftrag von Frau Dr. Sabine Heinemann zu den Lehrgebieten Holzphysik und Holzanatomie
09.05.2022	Gastvorträge von Herrn Dr.-Ing. Tiemo Arndt, Papiertechnische Stiftung, zu den Themen „Fertigungsverfahren mit Naturfaserstoffen“ und „Verfahren der Faserstoffmodifikation für Papier- und Verbundwerkstoffe“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“
23.05.2022	Gastvortrag von Herrn Dr. Martin Zahel zum Thema „Verpackungen, Umformbare Papiere“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“
01.06.2022	Gastvortrag durch Frau Katharina Korb, Herrn Maik Geese, Herrn Immanuel Weigel und Herrn Matthias Krüger der Firma Solenis zum Themenkomplex „Spezialchemikalien und Technologie für die Wasserbehandlung verschiedener wasserintensiver Industrie- und Geschäftsbereiche“

Das Unternehmen Solenis mit Hauptsitz in Wilmington, Delaware (USA), bietet Spezialchemikalien und Technologie für die Wasserbehandlung in verschiedenen wasserintensiven Industrie- und Geschäftsbereichen an.

Der Besuch von Solenis ging mit freudigem Wiedersehen einer ehemaligen Kommilitonin einher: Frau Katharina Korb, Herr Maik Geese, Herr Immanuel Weigel und Herr Matthias Krüger gaben den Studierenden der Aktivitas Dresden interessante Einblicke in die Unternehmensstruktur, Tätigkeiten und den Arbeitsalltag von Solenis. Nach einer informativen Einführung in die durch Mikrobiologie verursachten Probleme in der Papierherstellung wurden die Studierenden über grundlegende Analytik und Kontrolle der Mikroorganismen durch die Anwendung von Bioziden im Prozesswasser aufgeklärt.

Den Abschluss der Firmenpräsentation bildete wie gewohnt ein angenehm geselliger Abend.

(APV-Aktivitas)

13.06.2022	Gastvortrag von Herrn Siegfried Fuchs zum Thema „Innovative Filtermaterialien“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“
13.06.2022	Gastvortrag von Herrn Prof. Dr. Markus Biesalski zum Thema „The role of surface science in emerging functional paper application“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“

- 27.06.2022 Gastvorträge von Herrn Prof. Dr. Marek Hauptmann zum Thema „Materialeigenschaften für die 3D-Formgebung von Papier und Karton“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“
- 05.07.2022 Gastvorträge (digital) von Herrn Prof. Dr. Kai Klopp zum Themengebiet „Papiermaschinenbespannungen“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Maschinen und Prozesse der Papierherstellung“
- 11.07.2022 Gastvortrag von Herrn Andreas Geißler zum Thema „Papierbasierte Konstruktionsmaterialien“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“
- 10.11.2022 Gastvortrag von Herrn Ralf Winkel und Herrn Andreas Pohl der Firma Kurita zum Themenkomplex „Chemikalien und Technologie für Prozesswasserbehandlung“

Als wiederkehrenden Gast an der TU Dresden hießen die Aktivitätsmitglieder die Firma Kurita Europe GmbH und ihre Referenten Herrn Ralf Winkel und Herrn Andreas Pohl willkommen. Kurita ist international im Bereich der Wasserbehandlung für die Zellstoff-, Papier- und andere Prozessindustriezweige tätig.

Die Studierenden erhielten zunächst Einblicke in die Unternehmensstruktur, Standorte und Tätigkeitsbereiche, sowie das umfassende Produktportfolio, das vorwiegend Prozesschemikalien für verschiedene Anwendungsbereiche und -zwecke umfasst. Im Hauptteil der Präsentation gaben die Referenten eine umfassende Einführung in die Beleimung von Papieren und klärten über hygroskopische Eigenschaften von Fasernetzwerken und Hydrophobierung von Papierwerkstoffen auf. Neben Sizingstrategien wie Masse- und Oberflächenleimung wurden auch übliche Chemikalien, deren Funktionsweise und deren Auswirkungen auf die Prozesswasserkreisläufe behandelt. Den Abschluss bildete ein kleines Fallbeispiel.

Die Kurita-Präsentation endete bei einem geselligen Abend mit gutem Essen und interessanten Gesprächen mit den Referenten.

(APV-Aktivitas)

- 01.12.2022 Gastvortrag von Herrn Thomas Englisch der Firma Essity AB als Hersteller von Hygienepapieren zum Unternehmen und zur Herstellung von Hygienepapieren

Das Unternehmen Essity ist ein weltweit tätiger Hersteller von Hygienepapieren mit Hauptsitz in Stockholm, Schweden und insbesondere in Deutschland bekannt für die Marken „Tempo“ und „Zewa“. Der Firmenname stellt dabei eine Anspielung auf die Begriffe „essentials“ und „necessities“ dar.

Herr Thomas Englisch, ehemaliger Student an der TU Dresden und Operations Manager bei der Essity GmbH in Mannheim, stellte den Studierenden zunächst die Geschäftsbereiche, Standorte und Karrieremöglichkeiten bei Essity vor. Anschließend präsentierte er die neue innovative Strohzellstoff-Fabrik in Mannheim

zur Produktion von Toilettenpapier mit mindestens 10 % Strohzellstoff, der in einer eigens dafür entwickelten Anlage aus heimischen Agrarreststoffen erzeugt wird.

Nach einem unterhaltsamen und informativen Video, anhand dessen Herr Englisch das Konzept und den Bau der neuen Anlage erklärte, stand er den Studierenden beim gemeinsamen Abendessen für Fragen zu seinem Werdegang und seinen Tätigkeiten bei Essity zur Verfügung.

(APV-Aktivitas)

07.12.2022 Gastvortrag von Herrn Stefan Franke und Herrn Lionel Pomade der Firma Servophil zum Thema „Prozesswasserbehandlung für die Papier- und Prozessindustrie“

Mit der Servophil AG kehrte, vertreten durch Herrn Stefan Franke und Herrn Lionel Pomade, ein gerne gesehener Gast an die TU Dresden zurück. Das Unternehmen aus Hünenberg, Schweiz, ist auf Prozessadditive spezialisiert und bietet eine Palette an chemisch-technischen Produkten für die Anwendung entlang der gesamten PM.

Nach einer kurzen Einführung zum Unternehmen und zur Arbeitsweise erhielten die Studierenden der Aktivitas einen detaillierten Einblick in das Leben und die Aktivitäten von Mikroorganismen innerhalb der Papiermaschine sowie die Entstehung von Biofilmen und die dadurch verursachten Probleme bei der Prozessführung und Papierherstellung. Im Anschluss wurden Strategien zur Reduzierung von Biofilmen und Ablagerungen vorgestellt, wobei es sich idealerweise um eine Kombination aus sauberer Prozessführung und den kontrollierten Einsatz von Bioziden handelt. Die Biozide werden je nach Wirkungsweise, Geschwindigkeit, Zielorganismen und Einsatzzweck an unterschiedlichen Stellen im Prozess zudosiert. Viele Ablagerungen sind nicht-biologischer Natur, weshalb die Studierenden auch über die Reduzierung und Entfernung von Kalk, Harzen und Stickies aufgeklärt wurden.

Da ein sauberer Prozess eine regelmäßige Systemreinigung erfordert, erfolgte darüber hinaus eine kurze Einführung in effektive Reinigungsstrategien und verschiedene Arten von Systemreinigern aus dem Servophil-Produktportfolio. Den Abschluss der informativen Präsentation bildete ein kurzes Kapitel über Entschäumer.

Beendet wurde der Abend wie üblich mit gutem Essen und interessanten Gesprächen.

(APV Aktivitas)

14.12.2022 Gastvortrag von Herrn Stefan Rübesam und Herrn Eric Haagen der Firma Emtec – Messgerätehersteller für Papier-, Vliesstoff- und Textilindustrie zur Vorstellung der Firma und Messgeräten

Das Unternehmen Emtec Electronic stammt aus Leipzig und ist auf innovative Messgeräte für die Papier-, Vliesstoff- und Textilindustrie spezialisiert.

Die Referenten Herr Stefan Rübesam und Herr Eric Haagen kamen mit schweren Gepäck nach Dresden: Es handelte sich um fünf Messgeräte aus dem Produktportfolio. Zum Einstieg erhielten die Studierenden interessante Einblicke in die Firma Emtec Electronics, den Arbeitsalltag und die zahlreichen Messgeräte zur Bewertung von Papiermaterialien und Textilien anhand der Demonstrationsgeräte. Dabei handelte es sich um den Tissue Softness Analyzer, den Fiber Potential Analyzer, das Charge Analyzing System, den Penetration Dynamics Analyzer und den Ash Content Analyzer.

Im Anschluss bekamen die Studierenden die einmalige Gelegenheit, die Prüfgeräte eingehend zu prüfen, eigene Messungen durchzuführen und weitere Informationen über Anwendungen sowie die zugrundeliegenden Messprinzipien zu erhalten.

Weiteren Fragen und Diskussionen stellten sich die Referenten im Anschluss beim gemeinsamen Abendessen in angenehmer Atmosphäre.

(APV Aktivitas)

2.2.2 EXKURSIONEN

Nach einer zweijährigen pandemiebedingten Pause führen 18 Studierende und vier Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik mit der Arbeitsgruppe Papiertechnik des Institutes für Naturstofftechnik der Technischen Universität Dresden im Juni 2022 wieder gemeinsam zur traditionell in der Woche nach Pfingsten stattfindenden Jahresexkursion. Die Reiseroute führte diesmal durch Ostdeutschland. Es wurden acht Betriebe der papier- und holzbe- und -verarbeitenden Industrie besucht.

WEPA Deutschland GmbH & Co. KG in Kriebstein

Nachdem wir aus Dresden aufgebrochen waren, lag unsere erste Station im malerischen Kriebstein bei WEPA. Die Papierfabrik liegt mitten in der Stadt, am Fluss und mit Blick ins Grüne. Dort wurden wir von einem ehemaligen Dresdner Absolventen in Empfang genommen. Zunächst erfuhren wir in einem einleitenden Vortrag mehr über die WEPA Gruppe und die Geschichte des Standorts Kriebstein. Er wurde 1856 gegründet, nach dem zweiten Weltkrieg enteignet und schließlich nach dem Mauerfall von einem Familienangehörigen der Gründer zurückgekauft. Durch ständiges Fördern von Innovationen und Fortschritt und der Angliederung an die WEPA-Gruppe im Jahr 2001 verzeichnet die Papierfabrik bis heute einen großen Erfolg. Nach dem Vortrag ging es weiter mit einer zweigeteilten Führung durch die Produktionshallen. Es wurden uns die großen Zellstofflager im Hof, sowie die Erzeugung der Hygienepapiere auf den Papiermaschinen 3 und 9 gezeigt. Im zweiten Teil sahen wir die Verarbeitung der hergestellten Papiere: vom Zuschneiden über die Verpackung der einzelnen Päckchen bis hin zur Palette. Der WEPA Standort in Kriebstein stellt so Kosmetiktücher und Taschentücher für viele verschiedene Kunden her. Unser Besuch endete mit einem Mittagessen in der Betriebskantine, bevor wir uns auf

den Weg nach Kirchberg machten. Wir bedanken uns herzlich bei WEPA für die Einblicke in den Betrieb.

(Juliana Baumann und Luisa Bräunlich)

GJL objektform GmbH in Kirchberg

Unseren zweiten Halt machten wir Dienstagnachmittag in Kirchberg bei GJL objektform. Der Tischlereibetrieb hat sich vor allem auf die Herstellung von Einrichtungen im Gesundheitssektor spezialisiert. Nach einer herzlichen Begrüßung durch den Geschäftsführer Herrn Heiko Woldemar Leistner bekamen wir einen Einblick in den gesamten Arbeitsprozess des Unternehmens. Projektleiter Herr Alexander Unger zeigte uns zunächst kurz die Arbeitsvorbereitung mit deren Aufgabenbereichen. Diese umfasst unter anderem den Einkauf der Materialien und die Planung der Produkte sowohl in 2D als auch 3D. Dann ging es auch schon in die Fertigung. Dort sahen wir zuerst den Bereich zur Anlieferung und Sortierung der Plattenwerkstoffe, gefolgt von der Plattenverarbeitung im CNC-Bearbeitungszentrum mittels Nestingverfahren. Anschließend konnten wir die Sortierung der Teile sowie die Schmalflächenbeschichtung bzw. das Versetzen der Teile mit Dübeln beobachten. Die Beschläge wurden angebracht und die Einzelteile erneut sortiert, zu Schränken montiert und im Folgenden in einer Korpuspresse bei 65 bar verpresst. Nach dem Anbringen der Rückwände und Türen wurde eine Schließkontrolle durchgeführt. Abschließend fand ein Komplettieren der Schränke statt, welche danach in ein Fertigteillager gebracht wurden. Von dort aus können sie zur Montage abgeholt werden. Im Bereich Massivholz konnten wir uns außerdem einige Testobjekte zu dekorativen Elementen aus Epoxidharz in Tischplatten ansehen, die für eine Einzelteilerfertigung hergestellt wurden. Nach diesen interessanten Einblicken machten wir auf dem Weg zum Hotel einen kurzen Halt in Leipzig, wo wir das Völkerschlachtdenkmal bestaunen und erklimmen konnten. Wir bedanken uns herzlich bei GJL objektform für die ausführlichen Einblicke in den Betrieb.

(Daniela Isabel Dittmer und Alena Gnade)

Papierfabrik PM3 der Progroup AG in Sandersdorf-Brehna

Nach einer erholsamen Nacht und einem reichhaltigen Frühstück im Hotel Bavaria in Sandersdorf-Brehna begannen wir den Tag mit einer Führung an Progroups Papierfabrik PM3. Zur Einstimmung gab uns Herr Phillipos Vrizas, Standortleiter, bei Kaffee und Kuchen einen Überblick über den Standort und die Struktur des gesamten Familienunternehmens. Es betreibt in sechs Ländern Zentraleuropas Produktionsstandorte. Dazu zählen aktuell zwölf Wellpappformatwerke, ein Logistikunternehmen, ein Ersatzbrennstoff-Kraftwerk und drei Papierfabriken. Das ca. 45 ha große Firmengelände war zu groß, um es zu Fuß zu besichtigen, weshalb wir uns auf das Herzstück der Produktion, die Hightech-Papiermaschine PM3, konzentrierten. Nach nur 18 Monaten Bauzeit wurde diese im August 2020 in Betrieb genommen und ist somit die neueste Papiermaschine, die wir uns während unserer Exkursion anschauen konnten. Sie ist gleichzeitig eine der modernsten und leistungsfähigsten Papiermaschinen weltweit und kann jährlich bis zu 750.000 t Wellpappenrohpapier

aus Altpapier herstellen. Das Wellpappenrohpaper wird im Anschluss in anderen Produktionsstätten von Progroup zu Wellpappenformaten weiterverarbeitet. Eine Besonderheit der Anlage ist der geschlossene Produktionswasserkreislauf inklusive der Kreislaufwasserbehandlungsanlage. Durch den geschlossenen Wasserkreislauf verbraucht die PM3 rund 80 Prozent weniger Frischwasser als vergleichbare Fabriken. Während der Führung durch die Produktionshalle konnten wir den gesamten Stoff(kreis)lauf nachvollziehen und die Größe und Sauberkeit der Anlage bewundern. Im Anschluss ließen wir den Vormittag bei einem Mittagessen mit Pizza und Softdrinks ausklingen, während wir mit Standortleiter Herr Phillipos Vrizas ins Gespräch kommen konnten. Er gab uns einen interessanten Einblick in den Berufsalltag bei Progroup und ließ keine Frage unbeantwortet. Auch stellte er immer wieder die Wichtigkeit des Ressourcen-Bewusstseins heraus und gab uns somit Hinweise darauf, welche Herausforderungen angehende Ingenieure in Zukunft erwarten. Ein herzlicher Dank geht an Herrn Phillipos Vrizas und das gesamte Team der PM3 für das herzliche Willkommen, die interessante Führung, die schmackhafte Verpflegung und das Reisegeschenk an uns.



*An der Hightech-Papiermaschine PM3 bei Progroup AG
(Nora Horn und Charlotte Lamprecht)*

Zellstoff Stendal GmbH

Am Mittwochnachmittag führen wir von Sandersdorf-Brehna weiter nach Arneburg nahe Stendal. Dort besichtigten wir das größte Sulfatzellstoffwerk Deutschlands. Zu Beginn unseres Besuches empfing uns Herr Steffen Ratzlow und stellte uns die Mercer-Gruppe und den Standort Stendal genauer vor. Die Mercer Gruppe, mit Hauptsitz in Vancouver, ist die weltweite Nummer zwei auf dem Markt der Zellstoffherstellung. Zellstoff Stendal beschäftigt rund 460 Mitarbeitende und erzeugt jährlich bis zu 680.000 t Langfaser-Zellstoff aus Nadelhölzern. Außerdem werden durch die Verbrennung von Reststoffen wie zum Beispiel Lignin ca. 148 MW Strom erzeugt, so dass das Werk sich selbst mit Energie versorgen kann und zusätzlich auch das öffentliche Netz versorgt. Auch Tallöl und Terpentin sind Extraktionsprodukte, die in Stendal entstehen.



Besuch bei Zellstoff Stendal GmbH

Nach der kurzen Vorstellungsrunde wurden wir mit der nötigen Schutzausrüstung bestehend aus Helm, Schutzbrille und Warnweste ausgestattet und führen mit unserem Reisebus über das Gelände. Zunächst sahen wir den Rundholzentladeplatz für LKW sowie Züge. Das Industrieholz wird aus einem Umkreis von 450 km angeliefert und beschränkt sich auf die Holzarten Kiefer und Fichte. Zurzeit wird ein hoher Anteil an Borkenkäferholz in Stendal verarbeitet. Die Hackschnitzelherstellung erfolgt parallel über zwei Trommelentrinder an die sich jeweils ein Hacker anschließt.

Am Tag werden hier ca. 10.000 fm Rundholz verarbeitet. Die eigentliche Zellstoffkochung und -bleiche konnten wir aufgrund von Sicherheitsmaßnahmen leider nicht besichtigen. Dafür wurde uns ausführlich die Anlage für die Bahnbildung und Trocknung mit anschließender Stapelbildung gezeigt. Der Zellstoff wird hier, ähnlich der konventionellen Papierherstellung, mit geringem Feststoffgehalt auf ein Langsieb verteilt und anschließend gepresst und getrocknet. Die Trocknung erfolgt über eine Schwebetrocknung, da bei Berührung von Trocknungswalzen eine Verhornung der Fasern entstehen würde. Dies würde die spätere Mahlung für die Papierherstellung stark beeinträchtigen. Anschließend wurde die Zellstoffbahn auf ein handelsübliches Format zugeschnitten und gestapelt. Die Verpackung erfolgt mit Hilfe eines größeren Formats an Zellstoff, sodass in der Papierindustrie der vollständige Zellstoffballen verwertet werden kann. Wir möchten uns für die interessante und beeindruckende Führung bei unseren Gastgebern bedanken.

(Lea Semmler, Lisa Schulz und Pauline Tschorn)

Ilim Nordic Timber GmbH & Co.KG

Nach der Übernachtung im „Feriendorf an der Ostsee“ in Wohlenberg begann der dritte Reisetag mit einem Besuch bei Ilim Nordic Timber GmbH & Co. KG am Standort in Wismar.

Ilim Timber ist ein internationales Unternehmen mit Hauptsitz in der Schweiz. Insgesamt werden etwa 3.000 Mitarbeiter beschäftigt. Das besuchte Werk in Wismar wurde 1998 eröffnet und beschäftigt rund 600 Mitarbeiter. Das Werk ist auf Nadelhölzer wie Fichte, Kiefer, Europäische Lärche und Tanne spezialisiert.

Die Rohstoffe bezieht das Werk mit dem Zug, LKW und durch seinen Ostseezugang auch per Schiff. Vor Ort werden aus den Baumstämmen auf zwei Sägelinien gesägte und auf zwei Hobelanlagen gehobelte Bretter im Vierschichtsystem produziert. So werden pro Tag 3.500 m³ Fertigware verladen und abtransportiert. Die dabei entstehenden Nebenprodukte wie Rinde, Sägespäne und Hackschnitzel werden zu einem Teil im eigenen Kraftwerk zu Strom und Wärme verwertet. Der andere Teil wird an die umliegenden Holzbetriebe des Holzclusters mit Produzenten von Spanplatten, Leimbindern und Pellets geliefert. Vielen Dank an das Unternehmen für den interessanten Einblick in die Herstellung von Schnittholz.

(Josua Härtel und Max Gruhl)

Smurfit Kappa Wellpappenwerk Waren GmbH

Von der Ostsee ging es weiter an die Mecklenburgische Seenplatte, genauer nach Waren an der Müritz, Deutschlands zweitgrößtem See. Dort befindet sich das Wellpappenwerk von Smurfit Kappa, einem der weltweit führenden Anbieter bei der Produktion von Verpackungen aus Wellpappe, Wellpappenrohpapier und Bag-in-Box-Verpackungen. Das Unternehmen erwirtschaftet mit rund 48.000 Mitarbeitern in 36 Ländern einen jährlichen Umsatz von über 10 Milliarden Euro (Stand 2021). Smurfit Kappa deckt dabei den gesamten papiertechnischen Wirtschaftskreislauf ab, von

der Forstwirtschaft über Papiermaschinen und Weiterverarbeitung bis hin zum Recycling.

Der Standort Waren existiert seit über 50 Jahren und war vor der Wende das größte Wellpappenwerk der DDR. Obwohl zugehörig zu einem global tätigen Unternehmen, bleibt das Warener Werk sehr selbstständig bei Entscheidungen, wie man vor Ort betonte. Erst im vergangenen Jahr wurde der Standort ausgebaut und so dessen Produktionskapazität auf über 120 Millionen Quadratmeter Verpackungsfläche pro Jahr gesteigert. Damit würde die Jahresproduktion ausreichen, um die gesamte Müritz zu bedecken.



Im Experience Center der Smurfit Kappa Wellpappenwerk Waren GmbH

Zunächst gab es eine Stärkung mit Schnitzchen, anschließend konnten wir bei unserer Werksführung neben der Produktion von Wellenbahnen und Wellpappen auch Anlagen zum Stanzen, Rillen, Verkleben und Bedrucken von Verpackungen besichtigen. Ein Highlight war dann noch der Besuch des Experience Center. Dort wurde uns im Präsentationsraum die virtuelle Produktentwicklung vorgeführt, an der die Kunden selbst mitwirken können. Es lässt sich unmittelbar erfahren, wie ein verpacktes Produkt im Ladenregal aussieht. Dabei können Farben und Konturen verändert werden und durch Eye Tracking kann analysiert werden, worauf potenzielle Verbraucher ihr Augenmerk richten werden. Innovation und Nachhaltigkeit spielen für Smurfit Kappa stets eine wichtige Rolle. Unser Dank geht an Herrn Bernhard Klitsche für seinen Vortrag und Herrn Tom Hanisch für die Führung durch das Werk.

(Mario Lukas Kühmstedt und Maximilian Loist)

LEIPA Georg Leinfelder GmbH in Schwedt/Oder

Bereits am Vorabend der Werksbesichtigung wurden wir, in der Nähe unseres Hotels, im Restaurant Athen herzlich von LEIPA empfangen. Dort kam es bei einem gemütlichen Essen zu ersten guten Gesprächen. Der Werkleiter vom Werk Nord Herr Falk Friedrich sowie die Betriebsingenieure Herr Steffen Richter und Herr Maximilian Skalla, drei Absolventen der TU Dresden, gaben einen Einblick in den Arbeitsalltag und -ablauf eines Papieringenieurs.



Fröhliches Beisammensein mit LEIPA in Schwedt

Am nächsten Morgen starteten wir direkt zum Werk, wo uns anschließend die Firmengeschichte in einer Präsentation vorgestellt wurde. Am Standort wird mit derzeit ca. 1.000 Mitarbeitern, seit mehr als 60 Jahren Papier produziert. Auf dem Gelände befinden sich vier Papiermaschinen: die LWC-Maschinen PM1 und PM4, eine der modernsten Magazinpapiermaschinen Europas, sowie die Wellpappenrohpa-piermaschinen PM3 und PM5, Kern unserer Besichtigung. Im Anschluss gab es eine Sicherheitsunterweisung. Mit Kopfhörern und Helmen ausgestattet, stiegen wir in den Bus und begannen die Fahrt über das Firmengelände. Wir fuhren an vielen Gebäuden vorbei, an denen das historische Wachstum deutlich zu erkennen war. Am Altpapierplatz angekommen, wurde uns die Lagerung und Stoffaufbereitung der PM5 von Herrn Steffen Richter vorgestellt. Kernstück dieser ist eine Zerfaserungstrommel, die mit einem extrem hohen Durchsatz die kontinuierliche Versorgung der Papiermaschine gewährleistet. Den Rohren der Stoffströme folgend gelangten wir zur Siebpartie. Herr Maximilian Skalla erläuterte uns die Neuerungen der Papiermaschine, welche das Umrüsten der Produktion auf Wellpappenrohpa-pier mit sich brachte. Die wechselnde Anforderung führte zu zwei Langsieben statt einem Gapformer und einer vollständig neuen Filmpresse. Der letzte Halt unserer Führung war die Ausrüstung, dort wurde der Tambour in fertige Rollen geschnitten. Schließlich kehrten wir in den Präsentationsraum zurück. Hier wurden alle Nachfragen in ruhiger Umgebung beantwortet und LEIPA verabschiedete uns freundlich. Wir bedanken uns herzlich bei Herrn Falk Friedrich, Herrn Steffan Richter und Herrn Maximilian Skalla für die aufschlussreiche Besichtigung der LEIPA Georg Leinfelder GmbH.

(Julian Pfeffer, Julian Sachsenweger und Steve Schreiber)

Kronospan in Lampertswalde

Als letzte Station unserer viertägigen Exkursion stand ein Besuch bei Kronospan in Lampertswalde auf dem Plan. 1897 als österreichisches Familienunternehmen gegründet, ist Kronospan heute ein führender Hersteller von hochwertigen Holzwerkstoffen und Produkten aus Holzwerkstoffen wie Spanplatten oder Laminat. Kronospan ist ein weltweit aktives Unternehmen, mit über 40 Standorten in Europa, Asien und den USA. Neben der Herstellung von Holzwerkstoffen, gehört Kronospan zu den größten Leimherstellern für die Holzindustrie und produziert harnstoff- und melaminbasierte Klebstoffe.

Am Freitagnachmittag wurden wir in Lampertswalde von Herrn Ralf Hagelgans, MDF-Produktionsleiter, und Herrn Uwe Lippert, Produktionsmanager, recht herzlich in Empfang genommen. Lampertswalde ist, mit etwa 600 Mitarbeitern und einer Fläche von 360.000 m², einer der größten und modernsten Standorte von Kronospan. Bei der Produktion konzentriert sich der Standort auf MDF-basierte Fußbodenbeläge. Herr Hagelgans führte uns zunächst durch den Herstellungsbereich der MDF-Rohplatten. Aus 420.000 t Holz entstehen jährlich 550.000 m³ MDF-Platten, die dann zu hochwertigem Laminat weiterverarbeitet werden. Verarbeitet werden Rundholz, Hackschnitzel und Sägereste aus Sachsen, Brandenburg und Thüringen. Neben den eindrucksvollen Refinern zur Zerfaserung der Hackschnitzel, sowie der Herstellung der MDF-Platten, konnten wir einen Blick auf die eigene Energiezentrale

des Standortes werfen. In dieser werden Rinde und Thermoöl thermisch verwertet und Dampf für die Produktion erzeugt. Den benötigten Leim sowie weitere Grundchemikalien werden direkt am Standort hergestellt. Anschließend erläuterte uns Herr Lippert den Prozess der Veredlung der erzeugten Faserplatten. Die Imprägnierung der Papiere, die für die Herstellung der sichtbaren Laminatoberfläche benötigt werden, erfolgt direkt am Standort. Durch unterschiedliche Papiere, können kratz- und stoßfeste Oberflächen erzeugt werden. Besonderes Feingefühl muss dabei bei der Imprägnierung der sehr dünnen Dekorpapiere angewendet werden. Mit einer entsprechend profilierten Presse ist man in der Lage eine Laminatoberfläche zu erzeugen, die optisch und haptisch kaum noch von einer Echtholzoberfläche unterschieden werden kann. Wir danken Herrn Hagelgans und Herrn Lippert für die sehr ausführliche und interessante Führung!



*Auf dem Holzplatz bei KRONOSPAN in Lampertswalde
(Oscar Streubel und Tim Turinsky)*

Ausklang

Wir haben eine höchst interessante Jahresexkursion erlebt, deren umfangreiches Programm allen Teilnehmenden einen Einblick in die Holz- und Papierindustrie Ostdeutschlands vermittelte. Lehrinhalte aus dem Studium der Verfahrens- und Naturstofftechnik wurden so praktisch demonstriert und vertieft. Für die Studierenden ergab sich dabei auch die Möglichkeit, Expertinnen und Experten aus der Praxis kennenzulernen, sich fachlich auszutauschen und Kontakte für Praktika, Studienarbeiten oder für das spätere Berufsleben zu knüpfen. Nicht zuletzt das Engagement und die Aufgeschlossenheit der besuchten Unternehmen haben dies ermöglicht.

Die studentischen Teilnehmenden bedanken sich bei Herrn René Kleinert und Frau Carolin Adam, ohne deren Planung, Organisation und Einsatzbereitschaft diese Jahrexkursion kein solcher Erfolg hätte werden können.

Bedanken möchten sich alle Teilnehmenden außerdem bei den Unternehmen, die durch ihre großzügige finanzielle Unterstützung die Voraussetzungen für diese Reise geschaffen haben:

- KÄMMERER Paper GmbH
- Koehler Greiz GmbH & Co. KG
- Packwell Schwepnitz
- Papierfabrik Hainsberg GmbH
- Papierfabrik Louisenenthal GmbH, Königstein
- Voith GmbH
- Wolf Heilmann Produkte für die Papiererzeugung

Schließlich richten wir unseren Dank an die Vereinigung der Arbeitgeberverbände der Deutschen Papierindustrie e. V. (VAP) sowie an den Akademischen Papieringenieurverein APV Dresden e. V.

(Leicht gekürzte Fassung des Artikels: Adam, C. u. a.: Viertägige Rundreise 2022 durch Ostdeutschland. Wochenblatt für Papierfabrikation 12/2022, S. 30–36)

2.2.3 GASTAUFENTHALTE IN DRESDEN

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

01.10.2021– 01.04.2022	B. Sc. Mahyar Moradmand, Universität Tehran, Faculty of Natural Resources, Department of Wood and Paper Science and Technology, Tehran, Iran (Studienpraktikum im Rahmen seiner Masterarbeit zum Einsatz von Dattelpalmholz für die Herstellung bindemittelfreien Span- und Faserwerkstoffe)
01.09.2021– 13.03.2022	Sprachkurs und anschließende Masterarbeit von Herrn Aadil Hamid Bhat, IIT Roorkee, Uttarakhand; Indien
01.09.2021– 13.03.2022	Sprachkurs und anschließende Masterarbeit von Herrn Rushikesh Mundane, IIT Roorkee, Uttarakhand; Indien

2.3 SONSTIGE LEHRLEISTUNGEN

Masterstudiengang Holztechnologie und Holzwirtschaft:

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der Fakultät Maschinenwesen ist als maßgeblicher Kooperationspartner 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 (Studienjahr 2021/22) waren **acht 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 des Lehrstuhls für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik.

Im Berichtszeitraum (Studienjahr 2021/22) waren **sieben 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 (Studienjahr 2021/22) waren **35 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 (Studienjahr 2021/22) waren **drei Studenten** für die Lehrveranstaltungen eingeschrieben.

Studiengang Bauingenieurwesen:

Am 17. und 24.05.2022 wurden von der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik zwei Vorlesungen zum Thema „Bauen im Bestand – Holzschutz für Bauingenieure“ an der TU Dresden durch Herrn Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ durchgeführt.

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 (Prof. Dr.-Ing. Christian Gottlöber)
3. Holzwerkstoffe (Prof. Dr.-Ing. Christian Gottlöber)
4. Holzrocknung (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 keine Lehrsonderleistungen durch die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik erbracht.

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 (IHD):** Lehrauftrag von Herrn Dr. rer. silv. Lars Passauer für die Lehrveranstaltung „Oberflächentechnik“ am Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für Studenten der TU Dresden
- **Berufsakademie Sachsen (BA Sachsen), Studienakademie Dresden:** Durchführung von Lehrveranstaltungen im Modul „Trennen von Werkstoffen“ an der BA Sachsen durch Herrn Prof. Dr.-Ing. Christian Gottlöber vom Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für Studenten der BA Sachsen
- **Berufsakademie Sachsen (BA Sachsen), Studienakademie Dresden:** Durchführung der Lehrveranstaltung „Holztrocknung“ im Rahmen des Moduls „Oberflächen- und Holzveredlung“ an der BA Sachsen durch Herrn Dr.-Ing. Mario Zauer vom Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für Studenten der BA Sachsen
- **Ecole Polytechnique de Montreal, Quebec, Kanada:** Kooperation zum Studentenaustausch
- **Western Michigan University, Kalamazoo, USA:** Kooperation 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)
- **University of Tehran, Department of Wood and Paper Science and Technology, Karaj, Iran:** Kooperation zum Studentenaustausch

3 FORSCHUNG

3.1 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. Diese Forschungsschwerpunkte lassen sich in die Bereiche „*Neue Werkstoffe*“, „*Werkstoffvergiftung*“, „*Werkstoffherstellungstechnik*“ und „*Werkstoffverarbeitungstechnik*“ gruppieren.



Forschungsschwerpunkte, Forschungs- und Arbeitsgruppen der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik (© TUD/ S. Tech)

Diese Forschungsschwerpunkte werden in den Forschungs- und Arbeitsgruppen „*Massivholz und Furnier*“, „*Holzwerk- und Dämmstoffe*“, „*Naturfaserverbundwerkstoffe und Biocomposite*“, „*Fertigungstechnik*“ sowie „*Papiertechnik*“ bearbeitet. Die wesentlichen Schwerpunktthemen der einzelnen Gruppen, sowohl der Grundlagen als auch der angewandten Forschung, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Forschungsgruppe Massivholz und Furnier:

- Thermische Modifikation
- Chemisch-mechanische Modifikation
- Biotechnologische Modifikation
- Konstruktive Vergütung

Forschungsgruppe Holzwerk- und Dämmstoffe:

- Werkstoffentwicklung
- Prozessentwicklung und -optimierung
- Erschließung neuer biobasierter Rohstoff- und Reststoffquellen
- Biologische Modifikation von Holzwerkstoffen und Faserwerkstoffen
- Grundlagenuntersuchungen

Forschungsgruppe Naturfaserverbundwerkstoffe und Biocomposite:

- Erschließung neuer Rohstoffquellen
- Werkstoff- und Prozessentwicklung
- Funktionalisierung
- Hybridwerkstoffe
- Grundlagen- und angewandte Forschung

Forschungsgruppe Fertigungstechnik:

- Trenn- und Fügeprozesse (Zerspan- und Klebevorgänge, Späneerfassung)
- Prozessentwicklung (Wabenplatten, Beschlagsetzen, Schmalflächenbeschichtung)
- Werkzeugentwicklung (Fräswerkzeuge, Werkzeuge für Sandwichwerkstoffe)
- Werkstoffverarbeitung (Holz-, Faser-, Bio-, Sandwichkern-, Papierwerkstoffe)

Arbeitsgruppe Papiertechnik:

- Optimierung der Altpapiernutzung für eine verbesserte Rohstoffbilanz
- Neue Rohstoffe für papierfaserbasierte Produkte
- Erhöhung der Wertschöpfung forstbasierter Produkte
- Verbundwerkstoffe auf Basis von Naturfasern und Reststoffen
- Keramikverbundwerkstoffe für spezielle Anwendungen
- Umformprodukte durch Tiefziehen von Papier und Karton
- Trockenaufbereitung und -herstellung von Papieren und Karton
- Branchenübergreifende Technologieanwendung
- Prozessmodellierung und -optimierung
- Messtechnische Erfassung von Rohmaterial- und Papierkenngrößen
- Entwicklung von Messverfahren und -geräten

3.2 FORSCHUNGSPROJEKTE

Dendromass4Europe (D4EU) – Securing Sustainable Dendromass Production with Poplar Plantations in European Rural Areas

Projektleiter: Prof. Dr. rer. silv. N. Weber (Professur für Forstpolitik u. Forstliche Ressourcenökonomie); Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: M. Sc. D. Einer, Dr.-Ing. S. Stange, Dipl.-Ing. R. Windelband
Finanzierung: EU/Horizon 2020 (06/17–11/22)

Neun Partner aus Wissenschaft und Industrie aus insgesamt sieben EU-Ländern erarbeiteten in fünf Jahren Lösungen für umweltfreundliche Verpackungen und innovative Produkte. Dabei stand die Nutzung von Pappelholz aus Kurzumtriebsplantagen im Fokus.



*Gemeinsames Projektlogo und Kurzumtriebsplantage (Pappel)
(<https://www.dendromass4europe.eu/news/> Zugriff am 11.01.2021)*

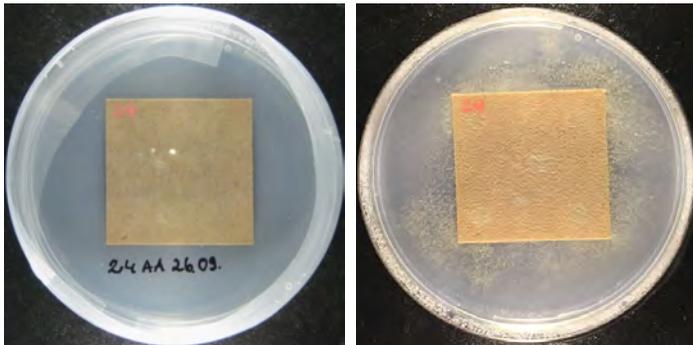
Das interdisziplinäre Team betrachtete dabei neben der gesamten Produktions- und Wertschöpfungskette auch ökologische, ökonomische und soziale Faktoren. Von Anbau und Ernte der Pappeln auf Plantagen im Südosten Europas bis zur Verarbeitung der Rohstoffe und Herstellung der Produkte, stand bei allen Schritten ein nachhaltiger Umgang mit den Ressourcen im Vordergrund.

Kernthemen des Projektes waren:

- Herstellung neuartiger Holzwerkstoffplatten unter den Aspekten Ressourcenschonung und Leichtbau,
- Verarbeitung von Pappelrinde mit fungizider Wirkung in Fasergussteilen als alternative Nutzungsmöglichkeit gegenüber einer thermischen Verwertung,
- Einsatz von Pappelrinde in Wood-Plastic-Composites und Holzverbundstoffgranulaten.

In den Unterprojekten „Fungicidal Clone Selection“ und „Development of a Treatment Method for Fixing the Fungicides in Bulk“ (Kooperation der Professuren für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik sowie Holz- und Pflanzenchemie) wurden die fungiziden Eigenschaften der Rinde verschiedener Pappelhybriden analysiert,

geeignete Hybriden ausgewählt und unterschiedliche Konzepte für die Einbringung der Fungizide in das Fasergemisch erarbeitet.



Proben aus Fasergussmaterial im Nährmedium vor und nach der Einwirkung von Schimmelpilzen



Neue, rindenbasierte Biomaterialien (<https://www.dendromass4europe.eu/about-the-project/> Zugriff am 11.01.2020)

Die fungiziden Wirkstoffe werden anschließend in Fasergussformteilen eingesetzt, um deren Resistenz gegenüber einwirkenden Schimmelpilzen zu erhöhen. Sowohl bei der Lagerung als auch bei der Nutzung der Verpackungsmaterialien muss sichergestellt sein, dass eine ausreichende Resistenz gewährleistet ist, ohne eine spätere

biologische Abbaubarkeit nach Ende der Nutzung negativ zu beeinflussen. (Dresdner Universitätsjournal: Leichte Möbel – umweltfreundlich verpackt! Ausgabe 12/2017)

(J. Oktaee, D. Einer)

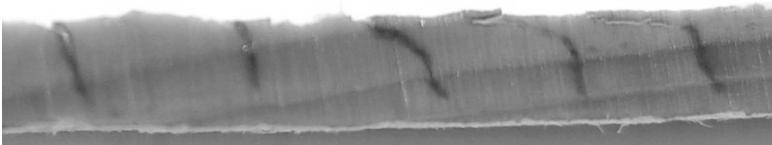


This project has received funding from the Bio Based Industries Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 745874.

HoMaba – Holzbasierte Werkstoffe im Maschinenbau: Berechnungskonzepte, Kennwertanforderungen, Kennwertermittlung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. B. Buchelt, Dipl.-Ing. R. Krüger
Finanzierung: BMEL/FNR (11/18–04/22)

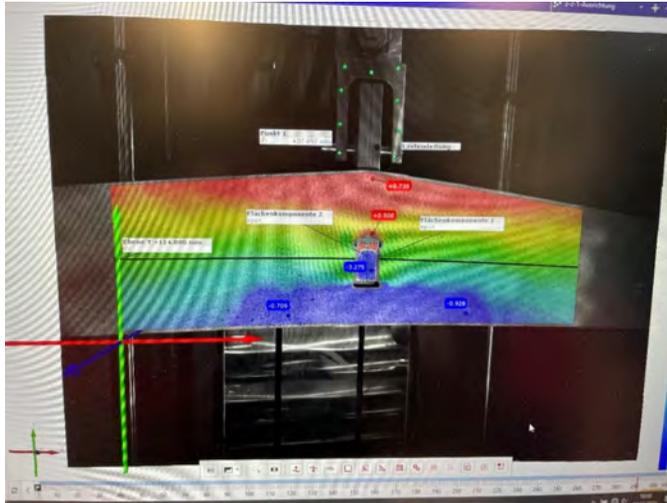
Das Ziel dieses Forschungsvorhabens war es, Holz und Holzwerkstoffen den Zugang in die Absatzmärkte des Maschinen- und Anlagenbaus zu ermöglichen. Dies soll über eine verbesserte Berechenbarkeit für Anwendungen von Holz und Holzwerkstoffen realisiert werden. Dazu wurde ein Berechnungskonzept, bestehend aus einem analytisch-semiprobabilistischen Berechnungsansatz und einer anschließenden numerischen Simulation, entwickelt.



*Risse infolge Furnierherstellung, Furnierdicke 3,3 mm,
Risstiefe 70...80 % der Furnierdicke*

Das Teilvorhaben der TU Dresden „Prüfmethodenentwicklung sowie Kennwertermittlung für holzbasierte Werkstoffe“ umfasste Entwicklungen von Prüfmethoden für Vollholz, Furnier und Furnierwerkstoffe sowie die zur Berechnung erforderlichen Kennwertermittlung und Charakterisierung dieser Materialien. Das sind, neben den neun unabhängigen Konstanten zur Beschreibung des elastischen Verhaltens (orthotropes Materialmodell: E_R , E_T , E_L , ν_{TR} , ν_{LR} , ν_{LT} , G_{RT} , G_{TL} , G_{LR}), die Festigkeiten sowie Spannungs-Dehnungs-Verläufe für Zug, Druck, Schub und Biegung.

Im Rahmen des Projektes wurde eine Datenbank mit den o. g. Kennwerten für Furniere, Vollholz und Sperrholz erstellt. Die ermittelten Kennwerte können zur Auslegung von konstruktiven Bauteilen für den Maschinenbau genutzt werden, was exemplarisch an Demonstratorbauteilen nachgewiesen wurde.



Optisch gemessene Dehnungen im Biegeversuch am Demonstrator



Nachweis Tragfähigkeit eines Lastaufnahmemittels aus Rotbuchensperrholz

Die Abbildungen zeigen Ergebnisse aus Messungen im Biegeversuch an einem Demonstratorbauteil (Lastaufnahmemittel) sowie einen Belastungstest dieses Bauteils.

Das Forschungsvorhaben wurde in Kooperation mit acht Forschungseinrichtungen durchgeführt (TU München, Universität Göttingen, Wilhelm-Klauditz Institut Braunschweig, TU Chemnitz, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Papier-technische Stiftung Heidenau, Institut für Holztechnologie Dresden, Technische Hochschule Rosenheim).

(M. Zauer, B. Buchelt, R. Krüger)

Das Vorhaben wurde über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



IBÖ-05: FoxFire – Biolumineszente Einweg-Leuchtmittel aus Pilzen

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. L. Kliem, Dr.-Ing. S. Stange, Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille

Laufzeit: BMBF/PTJ/IBÖM (02/19–07/22)

Herkömmliche Knicklichter enthalten z. B. Wasserstoffperoxid und Oxalsäureester, abhängig von Farbe und Leuchtdauer. Die Chemikalien im Knicklicht sind getrennt voneinander gelagert, dazu ist eine Substanz in einem Glasröhrchen eingeschlossen. Eine zweite Chemikalie befindet sich in einem transparenten, flexiblen Kunststoffbehälter. Durch knicken zerbricht der innenliegende Glasbehälter, die Inhalte vermischen sich und reagieren miteinander. Diese Reaktion wird als Chemolumineszenz wahrgenommen. Zusammengefasst sind Knicklichter massenhaft eingesetzte Einweg-Wegwerfartikel, die funktionsprinzipbedingt umwelt- und gesundheitsgefährdende Chemikalien enthalten. Der erzeugte Abfall ist nicht recycelbar und unvergänglich. Dabei handelt es sich um ein Produkt, das widersprüchlicherweise vorrangig für Outdoor-Bereiche gedacht ist, wo auf der einen Seite u. U. nicht mit der Rückführung des gesamten Mülls zu rechnen ist, gleichzeitig viele potenzielle Nutzer aber ein erhöhtes Umweltbewusstsein aufweisen.



Biolumineszente Einweg-Leuchtmittel aus Pilzen (Foxfire)

Ziel des Projekts war es, ein biobasiertes Produkt gleicher oder sehr ähnlicher Funktionalität zu entwickeln, welches keine der beschriebenen Nachteile aufweist, aber je nach Ergebnis der Forschung zusätzliche Vorteile für Nutzung und/oder Herstellung bereitstellt: Verschiedene Pilze (z. B. *Panellus stipticus* / Herber Zwergknäuling, *Armillaria mellea* / Honiggelber Hallimasch) besitzen die Fähigkeit unter bestimmten Bedingungen zu leuchten. Dieser Effekt wird als Biolumineszenz bezeichnet.

Die Reproduzierbarkeit und Beeinflussbarkeit dieser Leuchterscheinung wurden in Vorversuchen untersucht. Außerdem wurden Mechanismen gesucht, die den Effekt konservieren und gezielt auslösen können. Hauptgegenstand des Projekts war die Suche nach Wirtschaftspartnern und der Nachweis wirtschaftlicher Relevanz, um in dem Anschlussprojekt nutzerorientierte Entwicklung mit hohem Verwertungspotenzial betreiben zu können.

(S. Stange, S. Steudler)

Das Vorhaben (FKZ 031B0928) wurde über den Projektträger Jülich durch das BMBF aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Entwicklung von Trays aus Papier/Karton zur Verpackung von Lebensmitteln, einer zugehörigen Fertigungstechnologie mittels Kompressionsziehen sowie eines Verfahrens zur Materialmodifikation

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. C. Adam
Finanzierung: BMWK/AiF/ZIM (10/19–02/22)

Trays sind in der Lebensmittelindustrie ein gängiges und weit verbreitetes Packmittel im direkten Kontakt mit dem Produkt. Sie haben häufig mehrere Formnester zur Fixierung und Gruppierung der Produkte nebeneinander und werden für die Hand- bzw. Darreichung, zum Schutz am Produktrand sowie für eine geordnete Entnahme durch den Verbraucher verwendet. Derzeit dominieren Trays aus Kunststoffolie den Markt für Süß- und Backwarenverpackungen. Der zunehmende Eintrag von Kunststoffen in die Umwelt und das als Reaktion entstandene Verpackungsgesetz (VerpackG) sowie die zunehmenden Gebühren für Kunststoffe im Dualen System erfordern alternative Lösungen, von denen der Ersatz durch nachwachsende Rohstoffe zu favorisieren ist. Papier und Karton bieten hier ernstzunehmende Alternativen zu Kunststoffen. Die Fasernetzwerkstruktur ist für hohe Steifigkeit bei geringem Gewicht geeignet und kann die Anforderungen der Primärverpackung erfüllen. Das Material kann jedoch Wasser aus der Luft sowie im Kontakt mit dem Produkt aufnehmen. Um den Durchgang von Stoffen durch das Fasernetzwerk zu verhindern, ist eine zusätzliche Oberflächenbehandlung erforderlich.

Das Ziel des Projekts war die Entwicklung einer nachhaltigen Trayverpackung aus Kartonmaterialien, die den Anforderungen an Lebensmittelverpackungen entspricht. Um dies zu erreichen, war eine Funktionalisierung der Oberfläche des Kartonmaterials erforderlich. Im Rahmen des Projektes wurden verschiedene Funktionalisierungsmittel ausgewählt und getestet. Der Einfluss dieser Beschichtungen auf verschiedene Eigenschaften des Kartons sowie auf den späteren Umformprozess zum Tray wurde untersucht.



Tiefgezogene Trays mit Alginat-Barriereschichtung

Im Verlauf des Projekts wurde eine Vorrichtung für den Sprühauftrag der Funktionalisierungsmittel entwickelt und in die Laborstreichanlage der Arbeitsgruppe Pa-

piertechnik integriert. Dies ermöglichte die stetige Optimierung des Beschichtungsprozesses. Mit dem entwickelten Verfahren konnte eine wirksame Barriere gegen Fett erzeugt werden.



Integration einer Sprüheinheit an der Laborstreichmaschine der AG Papiertechnik

Das Projekt hat gezeigt, dass durch eine gezielte Funktionalisierung der Kartonoberfläche nachhaltige Trayverpackungen entwickelt werden können, die den Anforderungen der Lebensmittelsicherheit und des Umweltschutzes gerecht werden. Dies trägt dazu bei, den Eintrag von Kunststoffen in die Umwelt zu reduzieren und eine nachhaltige Verpackungsindustrie zu fördern.

(C. Adam)

Das ZIM-Kooperationsprojekt (ZF4100945WZ9) wurde über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWK aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

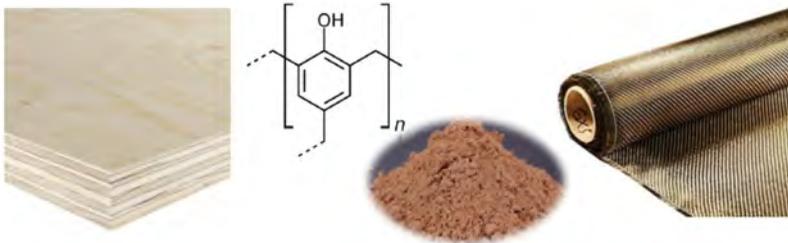


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

HoBaCo – Entwicklung von Holzfurnier-Basaltfaser-Compositen für Anwendungen im baulichen Brandschutz

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. T. Dietrich, Dr.-Ing. R. Krüger
Finanzierung: BMEL/FNR (10/19–03/22)

Ziel des Projektvorhabens war die Entwicklung und Optimierung eines schwer entflammaren Hybrid-Verbundwerkstoffes aus Laubholzfurnieren und Faser-Kunststoff-Verbunden für den Einsatz als Baustoff im konstruktiven Brandschutz unter Berücksichtigung einer deutlichen Reduzierung von Bauteildicken bzw. -massen, sowohl im Gebäudebau als auch im Fahrzeugbau. Die Holzfurniere bestehen aus Rotbuchenholz, da u. a. die Substitution von Nadelholz (z. B. Kiefernsperrholz) im Fokus des Forschungsprojektes lag. Als Verstärkung wurden textile Basaltfaserflächengebilde (Gewebe, Vliese etc.) verwendet, die aufgrund ihrer hervorragenden thermischen Beständigkeit bereits im Bereich des Brandschutzes zum Einsatz kommen. Als Bindemittel bzw. Matrixmaterial wurde ein anteilig biobasiertes Phenolharz weiterentwickelt. Hierzu war es notwendig, eine entsprechend kompatible Faserschlichte zu entwickeln, welche eine geeignete Haftvermittlung zwischen den Basaltfasern und dem Bindemittel bzw. Matrixmaterial erzeugt. Darüber hinaus wurde sowohl der Aufbau des textilen Gewebes als auch die Faserorientierung innerhalb des Holzfurniers aus mechanischer Sicht evaluiert und bemessen. Mithilfe des neuen Hybrid-Verbundwerkstoffes werden einerseits Werkstoffe im Bereich des Brandschutzes substituiert, deren Anwendung durch umweltschädliche oder gesundheitsgefährdende Inhaltsstoffe langfristig Probleme aufwirft. Im Projekt sind hierzu ausschließlich unbedenkliche Flammschutzmittel auf Basis reaktiver, organischer Phosphor- und Borverbindungen im Bindemittel eingesetzt und die Konzentration des Imprägniermittels für die Holzfurniere soweit wie möglich reduziert worden. Andererseits sind durch eine stoffliche und geometrische Modellbildung auf Basis der Finite-Elemente-Methode neue Anwendungsfelder der Hybridwerkstoffe für konstruktive Zwecke im Bauwesen, Fahrzeugbau und Maschinenbau erschlossen worden, wodurch die Wertschöpfung des Rohstoffes Holz maßgeblich gesteigert wird.



Holzfurnierwerkstoff, biobasiertes Phenolharz, Basaltfasertextil

Das Forschungsvorhaben wurde in Kooperation mit zwei weiteren Forschungseinrichtungen (Leibniz Institut für Polymerforschung in Dresden, Fraunhofer-Institut

für Angewandte Polymerforschung in Teltow) sowie drei Unternehmen (Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG in Haren, Deutsche Basaltfaser GmbH in Sangerhausen, EBF Dresden GmbH in Dresden) durchgeführt.

(M. Zauer, T. Dietrich, R. Krüger)

Das Vorhaben wurde über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Entwicklung einer kontinuierlichen Streuanlage zur Herstellung von dickenvariablen Vliesen aus kurzen Altpapierfaserstoffen als Grundvoraussetzung zur Herstellung kunststoffsubstituierender Faserprodukte

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert
Finanzierung: BMWK/AiF/ZIM (11/19-04/22)

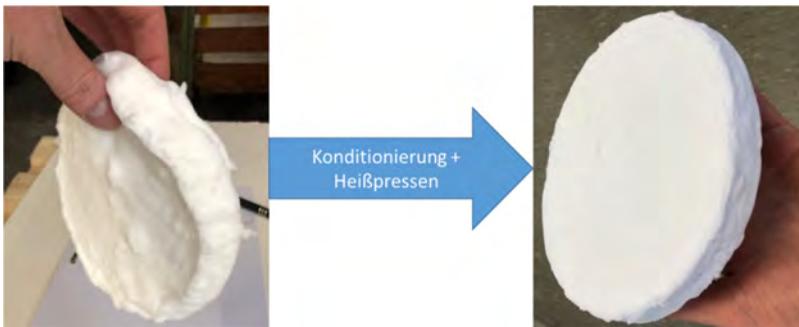
Das Projekt hat die Entwicklung einer maschinellen Streuanlage zur Herstellung dickenvariabler Vliese zum Ziel. Im Projektverlauf konnte ein Versuchsstand in Betrieb genommen werden, mit dem diverse Zellstoff- und Papierprodukte direkt nach der Einzelfaserzerlegung zu einem isotropen Vlies gelegt werden konnten. Die so erzeugten Vliese weisen nur durch rein mechanische Verschränkung der Fasern untereinander eine für die Weiterverarbeitung ausreichende Trockenzugfestigkeit auf.

Durch eine Optimierung der Strömungsführung, der Entwicklung eines Spezialsiebträgers sowie der Weiterentwicklung des Versuchstands konnten die Gleichmäßigkeit sowie die flächenbezogene Masse der gestreuten Vliese soweit verbessert werden, dass durch einen Mehrlagenaufbau ausreichend dicke Vliese erzeugt werden konnten, aus denen durch Konditionierung und Heißpressung feste Funktionsmuster (Faserplatte) hergestellt werden konnten. Anhand praxisrelevanter Prototypenfertigung und Funktionstests konnte der Nachweis erbracht werden, dass die so hergestellten Faserformteile Styropor-ähnliche Eigenschaften mit hohem Substitutionspotenzial aufweisen. Im Gegensatz zu Styropor handelt es sich jedoch um ein Einstoffsystem, welches problemlos im Altpapier entsorgt werden kann und damit im Sinne der Bioökonomie die Anforderungen an Nachhaltigkeit, Umweltkompatibilität und Kreislauffähigkeit erfüllt. Das Material ist leicht und bietet gleichermaßen Schutz gegen Kälte und Wärme sowie gegen mechanische Erschütterungen und Stöße, sodass das Material prädestiniert ist für den Einsatz im Verpackungsbereich. Durch entsprechende Ausrüstung und Additive können die Festigkeiten auch deut-

lich erhöht und das Material zudem feuchtigkeitsabweisend und flammfest ausgestattet werden, sodass neben einfachen Anwendungen im Bauinnenbereich auch weitere Anwendungen im Bauwesen erschlossen werden können.



Versuchsstand zur Vliesstreuung (links) und gebildetes Vlies (rechts)



Verfestigung eines Mehrlagen-Vlieses durch Konditionierung und Heißpressung



Funktionsmuster und Produktbeispiele aus den hergestellten Faserplatten

(R. Kleinert)

Das ZIM-Projekt (ZF4100947DN9) wurde in Kooperation mit der TBP Future GmbH bearbeitet und über die AiF Projekt GmbH vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Entwicklung einer neuartigen Herstellungs- und Verarbeitungstechnologie für dreidimensional geformte Naturfaserbauteile aus pflanzlichen Sekundär- und Reststoffen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Siwek
Finanzierung: BMEL/FNR (12/19-04/22)

Gesamtziel des Projektes war es, die Anwendungsfelder für Faserformteile zu erweitern, um neuartige nachhaltige Produkte anzubieten und eine Ergänzung zu der momentan praktizierten aufwendigen Herstellung von Faserformteilen zu schaffen. Dabei lag der Fokus auf der Entwicklung zu verarbeitender Fasermaterialien. Von kostengünstigen Altpapieren bis hochwertigen Zellstoffen wurden potenzielle Materialien untersucht.

Das anwendungstechnische Potenzial und die Leistungsfähigkeit der Material-Verfahren-Kombinationen wurden im Projekt durch Demonstratoren aufgezeigt. So konnten Markteintrittsbarrieren geebnet, bzw. Ansätze für weitere Entwicklungsarbeiten zum Thema geschaffen werden.



Faserwerkstoffentwicklung zur Kunststoffsubstitution und Demonstrator (rechts)

Das Projekt lieferte materialspezifisch ein Verfahrens- und Anwendungsportfolio das es ermöglicht, das Potenzial der Technologie und daraus entstehender Neuentwicklungen bzw. Kunststoffsubstitutionen abzuschätzen. Als Kommunikations- und Diskussionsbasis wurde das Projekt von Demonstratoren begleitet, die auch als Verwertungshilfen fungierten.

Das Projekt diene dem übergeordneten Ziel, Kunststoffe zu substituieren, also materialtechnische Alternativen entsprechend der Bioökonomie zu entwickeln. Deutliche Defizite der Naturstoffe wurden, betrachtet man die Gruppe der Naturfaserwerkstoffe, hinsichtlich der Formbarkeit und Stabilität identifiziert. An diesen Punkten setzte das Projekt an.

(S. Siwek)

Das Vorhaben wurde über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Entwicklung kompostierbarer Verpackungsformteile aus nachwachsenden Rohstoffen (Reststoffen) und eines zugehörigen Herstellungsverfahrens

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Unbehaun, Dipl.-Ing. L. Hofmann, Dipl.-Ing. L. Vogt

Laufzeit: BMWK/AiF/ZIM (01/20-06/22)

Für den Vertrieb von Obst, Gemüse und Pilzen kommen heute in der Regel Kunststoff-Trays, im Ökomarktbereich in geringem Umfang auch Holzspanverpackungen kombiniert mit Folie, zum Einsatz. Die seit 1. Januar 2019 geltende EU-Verpackungsrichtlinie beabsichtigt die Reduzierung und Abschaffung von Einwegverpackungen aus Kunststoffen sowie die Förderung von Recycling- und Mehrwegsystemen und von Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen.



Werkzeugdemonstrator (oben) und Verpackungsschale (unten) aus Pilzrestsubstraten hergestellt ohne Einsatz von Bindemitteln und Additiven

Die dem Projekt zugrundeliegende Idee basiert auf der Verwendung von lokal verfügbaren faserhaltigen Reststoffen, die bei der Erzeugung von Lebensmitteln und Agrarerzeugnissen anfallen. Im Projekt sollte vorzugsweise der Einsatz von Wachstumssubstraten der Pilzproduktion für die Herstellung kompostierbarer Behältnisse und deren Eignung für die Verpackung von Pilzen untersucht werden. Diese Substrate bestehen im Wesentlichen aus Buchenholzspänen und wachstumsfördernden Additiven. Die abgeernteten Substrate wurden gemahlen und zu Testplatten und -formkörpern verarbeitet. Dabei wurde festgestellt, dass insbesondere die Partikelfeuchte einen deutlichen Einfluss auf Verarbeitungs- und Festigkeitseigenschaften hat. Durch Optimierung der Prozessparameter gelang es ein Dry-Mould-Formpress-Verfahren zu entwickeln, bei dem sich die Halbzeugmaterialien mit einem geringen Feuchteanteil von < 25 % zu Formkörpern hoher Formtiefe verarbeiten lassen. Außerdem wurden verschiedene Formwerkzeuge entwickelt und für die Formkörperherstellung eingesetzt. Im Ergebnis wurden optimale Verarbeitungsparameter ermittelt und Musterformkörper hergestellt. Die geforderten Werkstoffeigenschaften konnten dabei auch ohne den Einsatz von Bindemitteln erreicht werden.

Im weiteren Verlauf wurde ein Werkzeugdemonstrator zur Herstellung von Verpackungsschalen in Originalgröße entwickelt und Schalenmuster gefertigt. Außerdem wurden Möglichkeiten einer biobasierten Oberflächenhydrophobierung untersucht.

Nach erfolgreicher Realisierung der Entwicklung steht eine Technologie zur Verfügung, die es landwirtschaftlichen Erzeugern erlaubt, umweltfreundliche kompostierbare Verpackungen auf Basis eigener faserhaltige Reststoffe herzustellen und für den Verkauf ihrer Erzeugnisse einzusetzen. Dadurch ergeben sich deutliche Vorteile für Erzeuger, Handel, Verbraucher und die Umwelt.

(H. Unbehaun, L. Hofmann)

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

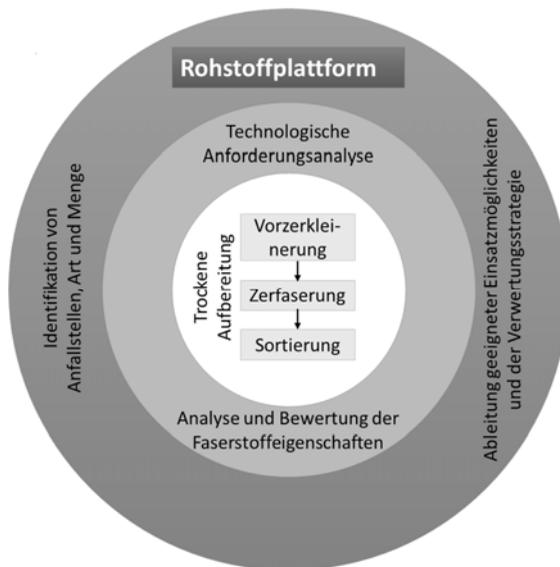
Digitale Rohstoffplattform Phase I – Entwicklung eines ganzheitlichen Konzepts zur Erfassung, Aufbereitung und nachhaltigen stofflichen Verwendung bisher nicht nutzbarer Sekundärfaserquellen

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

Bearbeiter: Dipl.-Kfr. A. Groß

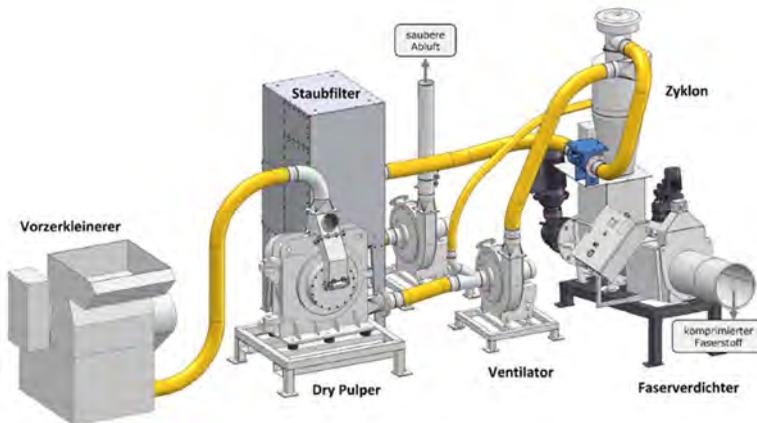
Finanzierung: DBU (01/20–03/22)

Das Projekt „Rohstoffplattform“ zielte auf die Entwicklung eines ganzheitlichen Konzepts zur Erfassung, Aufbereitung und nachhaltigen stofflichen Verwendung bisher nicht nutzbarer Sekundärfaserquellen ab. Als Grundvoraussetzungen waren zunächst die dafür erforderlichen trockenen Aufbereitungstechnologien sowie Analyse- und Bewertungsmethoden zu entwickeln, um die wertvollen Fasern aus den betreffenden Faserquellen zurückzugewinnen, zu charakterisieren und deren Nutzungs- und Papierherstellungspotenzial zu bewerten. Zu diesem Zweck stand in der ersten Projektphase der Aufbau und Test einer Technikumsversuchsanlage zur Zerkleinerung und Sortierung im Mittelpunkt. Die Untersuchungen zielten dabei auf eine vollständige und möglichst schonende Zerlegung des Papiergefüges in Einzelfasern ab. Für eine möglichst hochwertige stoffliche Nutzung des zurückgewonnenen Faserstoffs war es zudem erforderlich, den Einfluss von funktionalen Additiven und Funktionschemikalien zu bewerten und gegebenenfalls störende Substanzen oder andere Nicht-Faserbestandteile und Schadstoffe abzutrennen. Darüber hinaus galt es, Methoden zur Faserstoffcharakterisierung und zur Bewertung des Faserreaktivierungspotenzials zu entwickeln.



Konzept der Rohstoffplattform

Im Ergebnis der Phase I des zweigeteilten FuE-Projekts konnte eine mobile Anlage zur Trockenzerfaserung im Industriemaßstab aufgebaut werden, wobei durch zahlreiche Tests und Papiermaschinenversuche die Praxistauglichkeit der Aufbereitungstechnologie nachgewiesen werden konnte. Ferner war es durch die Kopplung mit nachgeschalteten Sortierverfahren möglich, die Störstofffraktionen von belasteten Produkten zu entfernen und so auch solche Produkte wieder stofflich zu verwerten. Durch die Ableitung geeigneter Reaktivierungsmaßnahmen konnte zudem das Festigkeitspotenzial von trocken aufbereiteten Faserstoffen auf das Niveau von Zellstoff erhöht werden. Damit ermöglicht die Trockenzerfaserung die stoffliche Nutzung von mindestens 1.000.000 t/a Sekundärfaserquellen, die nach dem aktuellen Stand der Technik nicht aufzubereiten sind. Der damit einhergehende Verzicht auf Primärfasern, zum Beispiel bei der Papierherstellung, stellt einen erheblichen Beitrag zur Umweltschonung und zur nachhaltigen Nutzung wertvoller Ressourcen da. Darüber hinaus ermöglicht das Trockenaufbereitungsverfahren auch das Recycling von faserbasierten Verpackungsprodukten, die als Alternativen zu Kunststoffverpackungen verstärkt auf den Markt drängen und mit den konventionellen Nassaufbereitungstechnologien nicht oder nur stark eingeschränkt aufbereitet werden können. Dies stellt einen weiteren wichtigen umweltrelevanten Beitrag zur Stärkung und Ausweitung der zirkulären Bioökonomie dar.



Prinzipdarstellung der mobilen Trockenzerfaserungsanlage DPS 40 GT

Um das skizzierte Potenzial voll ausschöpfen zu können, sollen in Phase II in Zusammenarbeit mit einem Recyclingunternehmen die weiteren Schritte zum Aufbau der Rohstoffplattform vorangetrieben werden. Wesentliche Kernziele der Phase II sind die Lokalisierung der Quellen, die Untersuchung der erforderlichen Aufbereitungsschritte und die Ableitung geeigneter produktspezifischer Verwertungsmöglichkeiten.

Das Forschungsprojekt wurde von der TBP Future GmbH in Kooperation mit der Gotic GmbH und der TU Dresden, Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, durchgeführt.

(T. Schrunner)

Das Forschungsprojekt mit dem Aktenzeichen 35223/01 wurde gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU).



Strömungsmodell Nuten – Experimentelle Untersuchung und numerische Modellierung der Spanerfassung beim Nutsägen bzw. -fräsen von Holzwerkstoffen als Grundlage für deren Optimierung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber

Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Hausmann, Dr.-Ing. M. Herzberg,
Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber

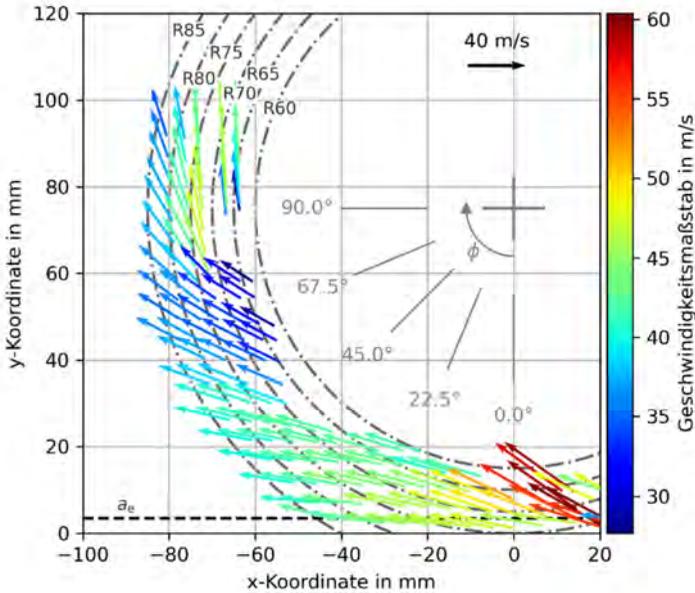
Finanzierung: BMWK/AiF/IGF (02/20–09/22)

Maschinelle Zerspanungsprozesse von Holz und Holzwerkstoffen produzieren Span- und Staubpartikel, die kontinuierlich entfernt werden müssen. Eine unvollständige Spanerfassung ist in vielerlei Hinsicht problematisch. Nicht erfasste Partikel erhöhen den Reinigungsaufwand von Maschinen, können den Werkzeugverschleiß erhöhen und in Folgeprozessen zu Qualitätseinbußen oder Maßabweichungen des Werkstückes führen.

Die heutigen Möglichkeiten der numerischen Simulation zur Auslegung und Optimierung von Spanerfassungselementen werden bisher kaum genutzt, da es sich um einen komplexen Gesamtprozess handelt, für dessen Beschreibung keine validierten Modelle existieren. Das Kooperationsprojekt zielte darauf ab, die heute fehlenden Voraussetzungen für eine computergestützte Auslegung von Spanerfassungselementen zu schaffen. Im Projektverlauf wurden die einzelnen Teilprozesse Spanauswurf, Spanflug und Spankollisionen getrennt untersucht, modelliert und validiert. Anschließend wurden die Modelle der Teilprozesse kombiniert und für die Simulation von Anwendungsfällen genutzt. Die Entwicklung der Simulationen wurde an der Professur für Strömungsmechanik der TU Dresden durchgeführt.

Die experimentellen Arbeiten an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik dienten der Bestimmung von notwendigen Eingangsgrößen für die Simulationsmodelle und der Validierung von Modellergebnissen. Als wichtige Randbedingung für die Simulation wurde der Spanauswurf von scheibenförmigen Nutfräsern

untersucht. An einem praxisnahen Versuchsstand wurden die Spantrajektorien beim ungestörten Spanauswurf bei unterschiedlichen Bearbeitungszenarien mit einer Hochgeschwindigkeitskamera aufgenommen. Aus dem gewonnenen Bildmaterial können durch Particle Tracking Velocimetry (PTV) die Geschwindigkeitsvektoren der Partikel beim Verlassen des Spanraums bestimmt werden (siehe Abbildung).



Ermittelte Geschwindigkeitsvektoren der Partikel im Nahbereich des Werkzeugs – Schneidenflugkreis = R75, Nutgrund bei $y = 0$ mm, Werkzeugmittelpunkt $M (x = 0, y = 75)$, Werkzeug- \varnothing 150 mm, $b = 8$ mm, $Z12$, $n = 6000$ 1/min, $v_f = 10$ m/min, $a_e = 4$ mm

(J. Hausmann, M. Herzberg, C. Gottlöber)

Das IGF-Vorhaben wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

IGF

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

WaFo – Herstellungsverfahren für gewölbte Wabenformteile aus Holzwerkstoffen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. J. Herold, Dipl.-Ing. S. Lippitsch
Finanzierung: BMWK/AiF/ZIM (02/20–11/22)

Verbundkonstruktionen in Sandwichbauweise stellen eine gute Möglichkeit des konstruktiven Leichtbaus zur Ressourceneinsparung dar. Sandwichplatten mit einem Hexagonalwabenkern als Mittellage sind hierfür ein herausragendes Beispiel.

Grundsätzlich sind diese auch als Wabenplatten bezeichneten Verbundkonstruktionen zumeist aus drei miteinander verklebten Schichten aufgebaut, der sich ergebende mechanische Effekt ähnelt dem eines Doppel-T-Trägers im Stahlbau. Ziel ist es, mit möglichst wenig Material ein hohes Biege-Widerstandsmoment zu erreichen. Hierfür werden die tragenden Schichten soweit wie möglich entfernt zueinander angeordnet. Im Bereich des Möbel- und Innenausbaus übernimmt diese Funktion häufig ein Papierwabenkern.

Gebogene Elemente lassen sich nur mit recht hohem Aufwand fertigen, da die Formwerkzeuge für jeden Krümmungsradius wieder neu hergestellt werden müssen.

Im Rahmen des vorliegenden F&E-Projektes wurde das Prinzip der Wabenbauweise mit Rahmen als Lösungsansatz aufgegriffen und über eine Anpassungsentwicklung für die Formteilherstellung nutzbar gemacht. Dadurch sind alle Vorteile auch für geformte Bauteile gegeben.



Beispielhaftes Formteil

Ergebnis des F&E-Projektes ist somit die Entwicklung eines innovativen Verfahrens zur Herstellung von gekrümmten Formteilen in Wabenbauweise mit vereinfachtem Formwerkzeug bei flexibler Änderung der Rundungsradien.

Der Kundennutzen besteht darin, dass der Projektpartner exakt passend zu den ebenen Wanelementen zukünftig auch gewölbte Wanelemente, ggf. auch zur Kombination, anbieten kann. Die Radien sowie die Bogenlängen können vom Kunden individuell vorgegeben werden. Das Oberflächendekor kann identisch dem der ebenen Leichtbauelemente gewählt werden.

Der Lösungsansatz sieht vor, dass im F&E-Projekt die Formteile aus gängigen, ebenen Holzwerkstoffen hergestellt werden sollten, sodass sie auch zum bisherigen Produktspektrum der Firma VOMO passen und mit diesen kombiniert werden können. Da gängige Holzwerkstoffe nicht das entsprechende Verformungsvermögen aufweisen, können keine zweifach gekrümmten Formteile hergestellt werden. Allein die Formung um eine Achse setzt jedoch bereits hohe Hürden hinsichtlich Material und Prozess. Für diese Formung wurde an der TU Dresden ein entsprechendes Verfahren zur zeitweisen Reduzierung der Biegesteifigkeit entwickelt. Der Lösungsansatz sieht weiterhin einen speziellen Klebstoff vor, welcher direkt auf die Wabenkernschicht aufgetragen wird und der im Fertigungsprozess nach dem Schritt der Formgebung, temperaturgesteuert reaktiviert werden kann. Zur Formgebung wird Wärme und Feuchtigkeit eingesetzt. Durch das Aufheizen entsteht im Sandwich die notwendige Flexibilität.

Unter Anwendung des Verfahrens werden im Ergebnis einfach gekrümmter Sandwichbauteile hergestellt. Die Bauteile weisen, bezogen auf die Materialdicke, geringe Radien bis 100 mm auf. Durch die Verwendung einer Presstechnik mit flexibler Form sind die Bauteilkosten auch bei kleinen Losgrößen gering. Dadurch eignet sich das Verfahren auch für den individuellen Messe- und Innenausbau.

(J. Herold, S. Lippitsch)

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

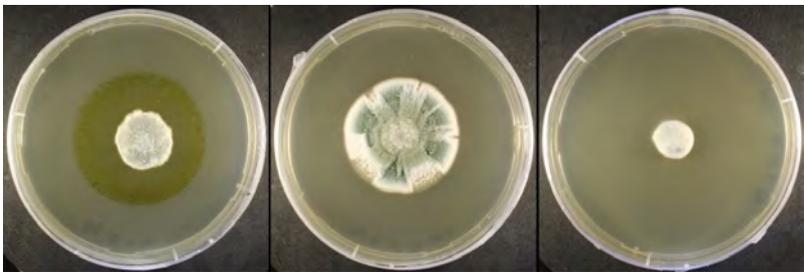
SchuPlaHolz – Biobasiertes Schutzmittel aus Pflanzenzellkulturen für Holzwerkstoffe

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. L. Hofmann, Dipl.-Ing. H. Delenk, Dr.-Ing. S. Stange

Finanzierung: BMBF (04/20–07/22)

Die Nutzung des Eigenschaftsprofils sekundärer Pflanzenstoffen für die Anwendung in medizinischen und kosmetischen Produkten ist weit verbreitet. Sekundärmetabolite, wie beispielsweise Oleanolsäure und Ursolsäure weisen anti-oxidative, hydrophobierende sowie anti-mikrobielle Wirksamkeiten auf, wodurch sich das Potenzial für die Anwendung als Schutzmittel in biobasierten Beschichtungssystemen ergibt.



Schimmelpilz auf Malzextraktagar mit konventionellem Phytoextrakt (links), unbehandelt (mittig) und mit Fungizid (rechts) (Foto: L. Hofmann)

Ziel der Machbarkeitsstudie war es, die Eignung eines biotechnologisch hergestellten Phytoextrakts für den Einsatz als hydrophobierendes Schutzmittel mit pilzhemmender Wirkung zu überprüfen. Dabei kamen ausschließlich biobasierte und toxikologisch unbedenkliche Wirkstoffe zur Anwendung. Die Kultivierung der Salbeizellen erfolgt im geschlossenen Bioreaktorsystem, wodurch eine ganzjährige und umweltunabhängige Produktion des Phytoextrakts ermöglicht wird. Zur Steigerung der Wirkstoffausbeuten werden die Pflanzenzellen mit Pilzkulturfiltraten ausgewählter Schimmelpilzkulturen behandelt.

(L. Hofmann)

Das Vorhaben wurde über das BMBF im Rahmen des Ideenwettbewerbs „Neue Produkte für die Bioökonomie“ des Förderprogramms der nationalen Forschungsstrategie „Bioökonomie 2030“ gefördert.

Gefördert durch:



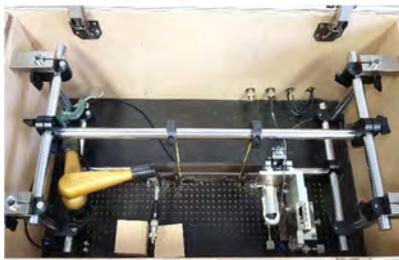
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Typisierung der Materialien im Musikinstrumentenbau – TP 2 Holzwerkstoffe

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. T. Dietrich
Finanzierung: BMBF/PTJ (05/20–04/22)

Das Ziel im Vorhaben war die Erstellung einer Materialbasis der tropischen Hölzer des Musikinstrumentenbaus mit dem Fokus auf die Bereitstellung der mechanischen sowie sorptiven Kennwerte. Dabei wurden neue Messverfahren angewandt. Als Grundlage diente dabei ein Materialpool, der mit den Instrumentenbauern angelegt wurde. Dieser Materialpool wurde auf bestimmte relevante Eigenschaften hin untersucht und Korrelationen zur bisherigen Verwendung verknüpft. Dabei wurden die zu untersuchenden Eigenschaften in einem Ringversuch mit dem Partner IfM Zwota ermittelt, um erstmals auch die Reproduzierbarkeit der Messverfahren, die im Bereich Instrumentenholz speziell angepasst sind, zu verifizieren. Mit Kenntnis der Gut-Bereiche wurde die Basis für die Suche und Entwicklung nach langfristig verfügbaren alternativen Materialien, zum Beispiel andere Holzarten oder modifizierte Hölzer oder Kunststoffe als Eignung für Instrumentenholz gelegt. In einem Schritt wurden dazu konkret verfügbare Alternativmaterialien aus anderen Branchen (Holz, Kunststoff) auf Eignung untersucht.



Charakterisierung der akustischen Eigenschaften (Modalanalyse) eines Materials (links) und Violine (rechts)

Bis zur 16. Vertragsstaatenkonferenz war der Musikinstrumentenbau nur minimal von Beschränkungen durch das Washingtoner Artenschutzabkommen betroffen. In Sachen tropische Hölzer betraf es bis dahin nur Rio Palisander (vorrangig Griffbretter und Gitarrenkorpusse) sowie Fernambuk (Holz für Streichbögen). Auf der 16. und insbesondere der 17. Vertragsstaatenkonferenz wurde eine Vielzahl von für den Musikinstrumentenbau wichtigen Holzarten in Anhang II gelistet. Insbesondere betrifft dies nunmehr alle *Dalbergia*-Arten. Die Listung hat zur Folge, dass die Hölzer nur noch per durchgehender Zertifizierung nachgewiesener Nachhaltigkeit verwendet werden dürfen. Die Folge ist neben einer starken Verunsicherung der Branche eine Verknappung und Verteuerung der Materialien und nicht zuletzt ein deutlicher

Mehraufwand bei allen Beteiligten sowie eine merkliche Behinderung von Handel und bislang auch musikalischer Aufführungen.

Um nun entsprechende alternative Materialien auszuwählen, zu entwickeln und bereitzustellen, ist die Kenntnis der konkreten, erforderlichen Materialeigenschaften zwingend nötig. Die Eigenschaften von Hölzern sind nur in ihrer Gesamtbandbreite und für viele Holzarten nicht vollständig bekannt. Da Instrumentenmacher im Allgemeinen keine Messungen an Materialien durchführen, ist nicht klar, welche konkreten Materialeigenschaften letztlich klanglich relevant und für die Funktion des Instrumentes wirklich entscheidend sind. Es liegen nur sehr wenige systematische Untersuchungen zu tatsächlich eingesetzten bzw. gewünschten Eigenschaften vor. Da die für den Instrumentenbau benötigten Materialien aufgrund der aktuellen und zu erwartenden zukünftigen Entwicklungen nicht mehr ausreichend verfügbar sein werden, sind neue Wege beim Materialeinsatz erforderlich. Die zwingende Grundlage für diesen Wandel ist eine fundierte Datenbasis der aktuell eingesetzten Materialien und technisch beschreibbare Gründe für ihren Einsatz.

(M. Zauer, T. Dietrich)

Das Vorhaben wurde über den Projektträger Jülich durch das BMBF aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

PTJ
Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Holzbasierte Bioökonomie – Treiber innovativer Technologien Holz auf dem Weg zu einer biobasierten Wirtschaft in Deutschland – Teilvorhaben: Metastudie & Modellregion (Bioökonomie Holz 2030)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. N. T. Cong, Dipl.-Ing. L. Hofmann, Dipl.-Ing. S. Tech
Laufzeit: BMEL/FNR (06/20–11/22)

Das Vorhaben identifizierte, welchen Beitrag Holz im Rahmen der Bioökonomie konkret für Industrie, Wirtschaft, Ressourcen- und Klimaschutz zu leisten vermag. Dazu wurden primär innovative Technologien und Produkte auf Holzbasis aufgezeigt sowie Maßnahmen zu ihrer Entwicklung, Herstellung, Verbreitung und absehbare Wirkungen beschrieben. Im Rahmen dieses Projektes wurde anhand der drei Modellregionen Bayern, Sachsen und Baden-Württemberg aufgezeigt, welche Möglichkeiten Holz im Rahmen zukünftiger Entwicklungen im Bereich der Bioökonomie leisten kann.

Die mit dem Projektpartner acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – aus den Projekthinhalten abgeleitete Positionsschrift „Holzbasierte Bioökonomie. Nachhaltig, zirkulär, klimaresilient“ fokussiert die stoffliche Holzverwendung. Innovative Beispiele aus verschiedenen Wirtschaftszweigen wurden betrachtet, begünstigende Faktoren sowie Hemmnisse identifiziert und Handlungsempfehlungen für Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft abgeleitet.



Nachwachsende Rohstoffe (Foto: S. Tech)

(S. Tech, L. Hofmann)

Das Vorhaben wurde über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

MiscanValue – Schaffung von Wertschöpfungsketten für den Einsatz von Miscanthusfasern aus nachhaltig bewirtschafteten Grenzertragsflächen und Bergbaufolgeflächen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Tech, M. Sc. D. Einer
 Finanzierung: BMWK/CORNET/IGF (09/20–12/22)

Die grenzüberschreitende Herausforderung in Deutschland (Sachsen) und Tschechien ist die Notwendigkeit zur Revitalisierung ehemaliger Militärgelände und Bergbaufolgeflächen. Der Anbau von Miscanthus, eine der für den Nonfood-Bereich

bedeutendsten mehrjährigen Pflanzengattungen, kann auf diesen Grenzertragsflächen verschiedene positive Auswirkungen nach sich ziehen, darunter die Verbesserung der Bodenqualität. Zusätzlich liefert der Anbau dieser Pflanzen große Mengen an Biomasse, die bei der Herstellung verschiedener biobasierter Materialien zum Einsatz kommen können.



Miscanthus, Miscanthusfaser und Dämmstoffe (Foto: S. Tech)

Neben der Herstellung von Dämmstoffen wurden Spanwerkstoffe hergestellt und charakterisiert. Die Materialeigenschaften können mit herkömmlichen Referenzprodukten konkurrieren. In den untersuchten Bereichen kann Miscanthus die Rohstoffbasis erweitern und in regionalen Produkten Anwendung finden. Das Projekt konnte die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Sachsen und der Tschechischen Republik weiter stärken.

(S. Tech)

Das Vorhaben wurde über CORNET/IGF international gefördert. In Deutschland basiert CORNET auf der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) geförderten Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



CurFoPack – Bogenförmig gefaltete Verpackung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Lippitsch, Dipl.-Ing. C. Adam, Dipl.-Ing. P. Rüdiger
Finanzierung: BMWK/AiF/ZIM (01/21–09/23)

Die heute gebräuchlichste Verpackung aus Faserwerkstoffen, die Faltschachtel aus Wellpappe, stellt ein sehr erfolgreiches Beispiel des angewandten Leichtbaus dar. Hierbei findet die Verbundbauweise, speziell die Stützstoffbauweise Anwendung. Das vorliegende Projekt sieht nun demgegenüber oder aber auch ergänzend die Anwendung der Schalenbauweise vor. Bei entsprechender konstruktiv vorteilhafter Verwendung von Schalen weisen diese eine deutlich höhere Stabilität als ebene Ausführungsformen auf. Materialbedingte Belastungsgrenzen können besser ausgeschöpft werden.

Der Erfolg gängiger Faltschachteln basiert nicht zuletzt auf der Möglichkeit, den zu verarbeitenden Werkstoff eben und somit kostengünstig herzustellen. Um diese Möglichkeit nun auch mit der Schalenbauweise zu vereinen, erfolgt im Projekt mit dem Akronym CurFoPack (Curved Folded Packing) die Überführung des sonst zu meist akademisch behandelten oder aber für dekorative Zwecke verwendeten Curved Foldings in die Konstruktionspraxis, speziell angewandt auf Transportverpackungen.

Um das Ziel zu erreichen, wurde geeignete Software ermittelt, bogenförmige Biege linienvorbereitung untersucht und Werkzeuge gefertigt, geeignete Materialien erprobt sowie geeignete Prüfverfahren ermittelt und eine zur Prüfung benötigte Vorrichtung entworfen und Möglichkeiten des Aufrichtens erarbeitet. Der Fokus der Arbeiten liegt nun auf der exemplarischen Anwendung des Curved-Prinzips auf Industrieprojekte des Partners, um standardisierte Konstruktionselemente zu erarbeiten und eine Systematik zu deren Anwendung zu entwickeln.

Der so entstehende Leitfaden soll im Nachgang des Projekts dazu dienen, die vorteilhafte Leichtbauweise in der Konstruktionspraxis anzuwenden.

(S. Lippitsch, S. Grasselt-Gille, C. Adam)

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

EEHBV – Energieeffiziente Energiewandlung in der industriellen Holzbe- und -verarbeitung vom Prozess bis zum Stromnetz

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. W. Hofmann (Professur für Elektrische Maschinen und Antriebe), Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber
Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Hausmann, Dr.-Ing. M. Herzberg,
Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber
Finanzierung: BMEL/FNR (03/21–09/23)

Das Forschungsvorhaben zielt auf die Bereitstellung eines datenbasierten, offenen und damit erweiterbaren Unterstützungssystems zur Auswahl und Optimierung von mechanischen, thermischen und elektrischen Systemkomponenten in Maschinen und Anlagen der industriellen Holzbe- und -verarbeitung ab. Aus dem angestrebten Unterstützungssystem sollen sowohl Empfehlungen zu Auswahl und Projektierung der Systemkomponenten sowie der Systemkonfiguration ableitbar sein, als auch eine Optimierung der Betriebssteuerung möglich sein. Die Projektinhalte werden in Kooperation mit der Professur für elektrischer Antriebe (TU Dresden) und der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig erarbeitet.

Die energieeffiziente Auslegung von Maschinenkomponenten basiert sowohl auf physikalischen als auch empirischen Prozessleistungs- und Verlustmodellen. Anhand der Modelle können für bestimmte Prozesseinstellungen, die sich aus den Anforderungen der Produktionsaufgabe und -mengen ergeben, die effizientesten Komponenten ausgewählt werden. Die benötigten Parameter für die Prozessmodelle und Verlustmodelle der Antriebskomponenten, können in einer Datenbank gespeichert werden.

Im bisherigen Projektverlauf wurden an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik Untersuchungen zur Bestimmung des elektrischen und pneumatischen Leistungsbedarfs von Kantenanleimmaschinen an einer Technikumsanlage und im industriellen Umfeld durchgeführt. Mit Hilfe eines Leistungsanalysators wurde die Prozessleistung einzelner Aggregate bei typischen Fertigungsszenarien gemessen und anhand etablierter Leistungsmodelle für die Holzbearbeitung modelliert. Aus den Untersuchungen wurde außerdem Maßnahmen zur Einsparung von Verlustleistung abgeleitet und die Einsparpotenziale anhand von Modellrechnungen ermittelt.

(J. Hausmann, M. Herzberg, C. Gottlöber)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

LignoBraid – Biobasierte Leichtbau-Hohlprofile mit geflochtenen Holzbändern (Teilvorhaben 1: Herstellung von Furnierbändern)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. C. Korn, Dipl.-Ing. C. Siegel
Finanzierung: BMEL/FNR (03/21–08/23)

Leichtbau ist eine der Schlüsseltechnologien für eine ressourceneffiziente und zukunftsorientierte Wirtschaft. Bei deren Anwendung im Mobilitätssektor bei gleichzeitigem Einsatz von Holz als Ausgangsmaterial sind Energie- und CO₂-Einsparungen möglich. Ziel des Vorhabens ist es, eine neuartige Prozesskette zur Herstellung von Hohlprofilen aus Holzwerkstoff zu entwickeln. Das im Rahmen der „Charta für Holz 2.0“ des BMEL am 01.03.2021 gestartete Projekt LignoBraid setzt bereits bei der Aufbereitung des Werkstoffs an. So soll der Rohstoff Holz weitgehend in seinem natürlichen Zusammenhalt erhalten bleiben und trotzdem eine hochwertige technische Nutzung erreicht werden. Dazu werden handelsübliche Furniere aus regional verfügbaren Hölzern zu kontinuierlichen Furnierbändern verarbeitet (= Teilvorhaben 1: Professur Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden). Aus diesen Furnierbändern entstehen dann erstmals in einem automatisierten Flechtprozess beanspruchungsgerechte Preformen. Diese lassen sich anschließend durch Infiltration mit biobasierten Kunststoffen zu dünnwandigen Hohlstrukturen konsolidieren. (= Teilvorhaben 2: Institut für Leichtbau- und Kunststofftechnik der TU Dresden)



Vorrichtung zum Stanzen von Keilzinken an Dünnfurnieren, Vorrichtung zum Fügen gezinkter Furniere, Vorrichtung zum Längsauftrennen von Furnier-Rollenware (v. l. n. r.)

Der aktuelle Forschungsstand im Teilprojekt 1 (Herstellung von Furnierbändern) umfasst den Bau und die Inbetriebnahme einer Vorrichtung zum reproduzierbaren Erzeugen gestanzter Keilzinkenkonturen an dünnen (0,3 mm und dünner) Furnieren. Derart erzeugte Konturen wurden nachfolgend mit einer eigens entwickelten Fügevorrichtung verklebt. Im Vergleich zum letzten Arbeitsstand konnte diese Fügevorrichtung so modifiziert werden, dass eine schnelle und automatisierbare Umsetzung demonstriert wird. Die entstandenen Klebeverbindungen wurden zu repräsentativen Prüfkörpern formatiert und deren Festigkeit unter späteren Verarbeitungsbedingungen (Flechtverarbeitung) geprüft. Weiterhin wurde eine Vorrichtung zum Längsauftrennen von Furnier-Rollenware neu entwickelt und errichtet. Mit dieser

Vorrichtung können zunächst industriell verfügbare Rollenware für den Flechtprozess als auch die im weiteren Projektverlauf geplante Rollenware eigener Herstellung mit auf die Flechttechnik adaptierte Keilzinken-Fügestelle aufbereitet werden.

(C. Korn, C. Siegel)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Entwicklung des Verfahrens und der technischen Lösung zur Herstellung von Verbundwerkstoffen aus Furnier und Faser-Kunststoff-Verbunden

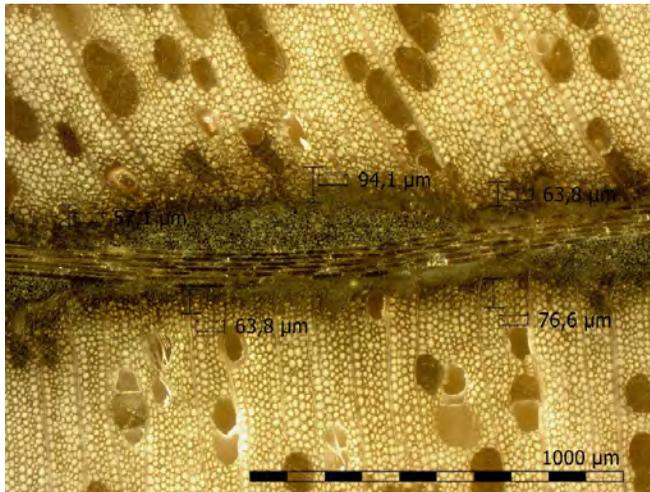
Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. H. Hackenberg
Finanzierung: BMWK/VDI/VDE/ZIM (03/21-08/23)

Ziel des Projektes ist das Einbringen von hochsteifen und -festen Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) in die Randbereiche von Furnierwerkstoffen zur Herstellung von flächigen Holz-FKV-Verbunden. Als potenzielle Einsatzgebiete des neuartigen Verbundwerkstoffes sind neben dem Brandschutz auch Konstruktionen unter hohen statischen sowie dynamischen Belastungen zu nennen. Ein Schwerpunkt des Projektes soll auf der Entwicklung eines Herstellungsverfahrens liegen, bei dem die Furnier- bzw. Verstärkungslagen mit demselben Klebstoff verklebt bzw. eingebettet werden. Das Einbringen der Verstärkungslagen soll dabei in den bestehenden Prozess zur Herstellung von Furnierwerkstoffen integriert werden. Als mögliches Verstärkungsmaterial zeigen Basaltfasern ein großes Potenzial. In den letzten Jahren gab es großes Interesse von Forschung und Industrie an dieser Naturfaser als Ausgangsprodukt für nachhaltige Verbundwerkstoffe. Im Vergleich zu Glas- und Kohlenstofffasern stehen die aus Basaltgestein gewonnenen Endlosfasern erst an der Schwelle zur industriellen Reife. Aus Basaltfasern werden textile Werkstoffe, wie Rovings, Gelege, Gewebe oder Vliese, hergestellt.

Das Vorhaben gliedert sich in drei wesentliche Hauptpunkte:

1. Entwicklung einer Technologie zur Herstellung der Werkstoffverbunde auf der Basis von Birkenholz-Furnierwerkstoffen und Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV),
2. Entwicklung des Werkstoffverbundes hinsichtlich differenzierter Beanspruchungen der potenziellen Anwendungsgebiete (Brandschutz, Konstruktion),

- Entwicklung eines numerischen Simulationsmodells zur Bemessung von Bauteilen entsprechend der Beanspruchungen im Einsatz, in Abhängigkeit der verwendeten Materialien (Furnier, Verstärkungsfasern, Klebstoff) des Lagenaufbaus und des Klimas.



Mikroskopische Aufnahme zweier Birkenholzfuerniere mit Inlay aus Basaltfasergewebe-verstärktem Phenolharz



3-Punkt-Biegeprüfung eines Werkstoffverbundes aus Birkenholzfuernier und Basaltfasergewebe-verstärktem Phenolharz

Das Projekt wird in Kooperation mit dem Leibnitz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. sowie den Firmen Neugersdorfer Holzwerke GmbH (Neugersdorf) und Wehrmann Holzbearbeitungsmaschinen GmbH & Co. KG (Barntrup) durchgeführt.

(M. Zauer, H. Hackenberg)

Das ZIM-Vorhaben wird über den Projektträger VDI/VDE-IT im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWK aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Abwasserniere: Entwicklung einer technischen Dienstleistung für die prozesstechnologische Implementierung einer anaeroben Wasseraufbereitung direkt in der Stoffaufbereitung von Papierfabriken

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

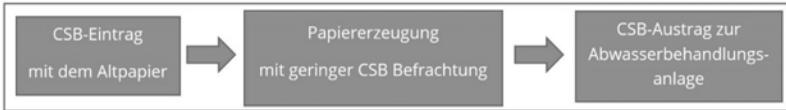
Bearbeiter: M. Sc. C. Böhmer

Finanzierung: BMWK/AiF/ZIM (04/21-03/23)

Der Rolle des Wassers kommt im Papierherstellungsprozess eine elementare Bedeutung zu. Die verwendete Wasserqualität beeinflusst die Prozessstabilität, die Produktionskapazität und die Qualität des Endprodukts entscheidend. Entsprechend wichtig ist es, dass das verwendete Wasser eine notwendige Mindestqualität aufweist. Aus diesem Grund haben sich über die Jahrzehnte komplexe Wassermanagementsysteme in der Papierindustrie herausgebildet. In den letzten Jahren sind jedoch viele der etablierten Wassermanagementsysteme an ihre Grenzen gestoßen. Verringerte Produktionskapazitäten sowie vielfältige Produktionsstörungen und Qualitätsprobleme in den Papierfabriken sind die Folgen. Ursache hierfür sind insbesondere zwei Trends: Zum einen wurden Maßnahmen zur Reduzierung des Frischwassereinsatzes und zur Schließung der Wasserkreisläufe immer weiter vorangetrieben. Zum anderen ist die Altpapiereinsatzquote über alle Sorten hinweg bei gleichzeitiger Verschlechterung der Altpapierqualität sukzessive angestiegen. Hinzu kommt der Trend zu immer leichteren sowie gestrichenen Produkten mit geringerem Faseranteil und damit einhergehenden Festigkeitsabfall. Dadurch steigt gleichzeitig auch der Anteil an benötigten festigkeitssteigernden Additiven. Hier kommt Stärke am häufigsten zum Einsatz.

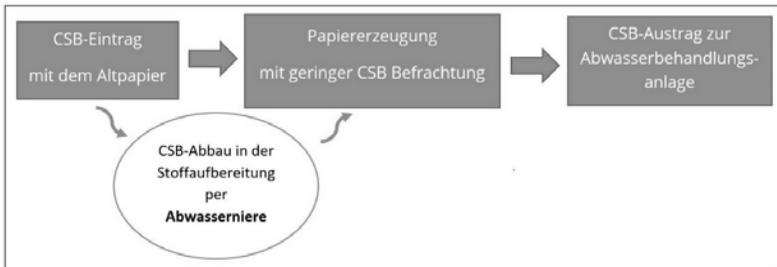
Diese Entwicklungen haben letztlich zu einem starken Anstieg der organischen und anorganischen Störstofffracht, ausgedrückt durch den Summenparameter Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), im Wasser geführt. In vielen Fällen kommt es deshalb zu einem unkontrollierten Anstieg der biologischen-mikrobiellen Aktivität und zu

Verschiebungen der empfindlichen Ladungsverhältnisse des Kreislaufwassers. Die Wirksamkeit wichtiger Prozess- und Produktadditive wird gestört sowie Schleimbildungs- und Ablagerungsprobleme verstärkt. Aktuell wird diesen Schwierigkeiten in den Papierfabriken mit dem vermehrten Einsatz von Bioziden und weiteren Prozesschemikalien entgegengewirkt.



Schema Ist-Zustand der Störstofffracht im Prozess- und Abwasser

Zielführender wäre es jedoch, die organische Störstofffracht ohne die Zugabe von Additiven kontrolliert abzubauen und zwar dort, wo die Konzentration am höchsten ist. Der Einsatz der Anaerobtechnik direkt im Prozess der Stoffaufbereitung bietet die Möglichkeit, leicht abbaubare, organische Stoffe direkt dort aus dem Kreislaufwasser zu entfernen, wo sie in Lösung gehen. Somit kommt es nicht zu unkontrollierten und ungewollten Effekten.



Schema Soll-Zustand der Störstofffracht im Prozess- und Abwasser mit Einsatz der Abwasserniere

Der wissenschaftliche Kern des Projekts besteht in der Entwicklung und Ableitung von notwendigen Randbedingungen und Prozessparametern, auf deren Grundlage ein Anaerobreaktor in der Stoffaufbereitung implementiert und erfolgreich betrieben werden kann. Das ermöglicht die Umsetzung der Projektinnovation, Kreislaufwasser direkt im Prozess von organischen Störstoffen zu befreien, bevor sie zu technologischen Problemen führen. Problematisch in diesem Zusammenhang ist vor allem, dass nahezu sämtliche Einflussgrößen voneinander abhängen und die gewonnenen Erkenntnisse nicht ohne Weiteres auf mehrere Anwendungsfälle übertragbar sind, sondern individuell angepasst werden müssen.

Projektziel ist daher, die Entwicklung einer simulations- und versuchsbasierten Dienstleistung, mit deren Hilfe ein Anaerobreaktor so ausgelegt und in die Prozesskette implementiert werden kann, dass sich die potenzielle Wirkung der Störfracht-reduzierung kundenspezifisch optimal entfaltet. Auf Basis des im Projekt erworbenen Wissens und den ermittelten verfahrenstechnischen Grundlagen soll eine innovative technische Dienstleistung für die prozesstechnologische Implementierung einer anaeroben Wasseraufbereitung direkt in der Stoffaufbereitung entwickelt und angeboten werden.

Zielkriterien aus technischer Hinsicht sind dabei die Verbesserung der Papierqualität, die Entlastung der Abwasserbehandlungsanlage durch CSB-Abbau und die Steigerung der Robustheit gegenüber eingesetzten Altpapierqualitäten. Ebenso wird eine Reduktion von Hilfsmitteln, insbesondere Retentionsmittel angestrebt und eine Möglichkeit zur Reaktion auf den Trend von steigenden Stärkeanteilen im Altpapier gebildet. Wirtschaftliche Zielkriterien stellen insbesondere die wirtschaftlichere Papierproduktion, Qualitätsstabilisierung und Produktivitätssteigerung und Vermeidung von Investitionen in die Abwasserbehandlungsanlage bzw. Neukonzipierung der Anlagen dar.

(C. Böhmer)

Das ZIM-Vorhaben (KK501780) wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ vom BMWK aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

BIOBOX – Entwicklung und Herstellung einer biobasierten Universal-Verpackung für nachhaltigen Produktschutz durch den Einsatz innovativer Naturfaserbarrieren

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert
Finanzierung: BMBF/Ptj (04/21–03/23)

Lebensmittelverpackungen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit, indem sie das verpackte Lebensmittel vor äußeren Einflüssen, wie Licht, Sauerstoff und Feuchtigkeit, schützen und somit einer Verschwendung wertvoller Ressourcen durch Verderb, Aroma- und Vitaminverluste sowie Fremdgerüchen entgegenwirken. Hersteller stellen zudem Anforderungen an die Verpackung wie schadensfreien Transport, hohe Standfestigkeit und gute Stapelbarkeit.

Neben den hohen Anforderungen an Verpackungen zum Schutz des verpackten Gutes rückt auch deren Nachhaltigkeit in Bezug auf die eingesetzten Materialien und die Verwertung nach dem Gebrauch zunehmend in den Fokus der Verbraucher und Hersteller. Allein in Deutschland fallen jährlich rund 18,2 Mio. Tonnen Verpackungen an. Dabei weisen insbesondere Papier und Glas mit einer stofflichen Verwertungsquote von über 80 % beeindruckende Zahlen auf, während Kunststoffe zu mehr als 50 % energetisch verwertet und somit nicht im Sinne einer Kreislaufwirtschaft stofflich wiederverwertet werden. Um zum einen den stetigen Anstieg an Verpackungen einzugrenzen und zum anderen Auswirkungen von Verpackungsabfällen auf die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern, trat zum 1. Januar 2019 das neue Verpackungsgesetz in Kraft. Zudem wird der Verpackungsmarkt derzeit durch disruptive Entwicklungen, wie dem Verbot bestimmter Kunststoffprodukte, seitens der Europäischen Kommission und der verabschiedeten Kunststoffstrategie bestimmt. Sowohl Hersteller als auch Verbraucher wollen Verpackungslösungen, die zum einen alle erforderlichen Schutzfunktionen erfüllen und dabei gleichzeitig biogen, stofflich recycelbar und idealerweise biologisch abbaubar sind. Papierverbund-Verpackungen mit Aluminium oder Kunststoffen, die oftmals nur schwer in ihre ursprünglichen Wertstoffströme aufzutrennen sind, sollten demnach zukünftig aus lediglich einem biogenen Material bestehen, welches alle notwendigen Anforderungen erfüllt.



Demonstrator BIOBOX: Verpackung aus 100 % Papier, welche Nachhaltigkeit und Schutzfunktion vereint

Im Projekt sollen die Machbarkeit für die BIOBOX nachgewiesen und notwendige Entwicklungen vorgenommen werden. Die BIOBOX ist eine gewickelte Verpackung, die ganzheitlich aus Papier besteht. Im Gegensatz zu bestehenden Verpackungen verzichtet sie auf Aluminium, Kunststoff und die Beschichtung mit wässrigen Polymerdispersionen. Die notwendigen Barrieren zum Schutz des Produkts werden

stattdessen durch ein spezielles und innovatives Papier realisiert. Die Papiere werden im Projekt auf industriellen Anlagen erzeugt und so weiterentwickelt, dass sich deren Barriereigenschaften anforderungsgerecht anpassen lassen. Im Projekt werden außerdem Prozesse entwickelt und angepasst, sodass die Barrierepapiere auf den einzelnen Verpackungsbestandteilen (Dose, Deckel, Boden) appliziert und diese so gefügt werden, dass die Schutzfunktion für das Packgut entsteht. Dabei stehen die Verarbeitungsprozesse zur Formgebung und zum Fügen im Vordergrund, wofür umfangreiches Materialwissen erarbeitet wird. Im Konsortium werden auf Basis der Ergebnisse Demonstratoren für die BIOBOX und faserbasierte Verschlussysteme entwickelt und bewertet. So entsteht eine erste Prototypenserie der BIOBOX. Diese wird auf industriellen oder industrienahen Anlagen erzeugt, ist zunächst auf konkrete Anwendungen zugeschnitten und wird am Projektende von Pilotanwendern getestet und validiert.

Mit Projektabschluss entsteht ein validiertes Verpackungssystem, welches über den Altpapierkreislauf gesammelt und komplett stofflich recycelt werden kann. In Ländern ohne Sammelsysteme sowie bei humanitären Katastrophen kann die BIOBOX ganzheitlich für die CO₂-neutrale Energiegewinnung genutzt werden und stellt auch bei unsachgemäßer Beseitigung keine Gefahr für die Umwelt dar. Die BIOBOX ist für Hersteller, Einzelhandel und Kunden eine attraktive, nachhaltige Lösung, da sie den Einsatz erdölbasierter Materialien sowie Aufwand und Kosten für Herstellung, Entsorgung und Wiederverwertung reduziert. Der konsequente Einsatz nachhaltiger Ressourcen zur Erzeugung biologisch abbaubarer und recyclingfähiger Verpackungen ist die wesentliche Motivation des Projekts.

Das Projekt wird zusammen mit der Firma OecoPac Verpackungen Grunert GmbH bearbeitet.

(R. Kleinert)

Das Projekt (031B1096A) wird während der Machbarkeitsphase innerhalb des Ideenwettbewerbes „Neue Produkte für die Bioökonomie“ durch den Projektträger Jülich im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



2k-WaFo – Entwicklung eines Verfahrens zur Flexibilisierung blockförmig vorliegender Hexagonalwabenkerne aus höherwertigen Grundwerkstoffen sowie von effizienten Herstellungsverfahren zur Weiterverarbeitung zu einfach und doppelt gekrümmten Wabenformteilen

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Lippitsch, Dr.-Ing. J. Herold, Dipl.-Ing. N. Horn

Finanzierung: BMWK/AiF/ZIM (04/21–03/23)

Der Leichtbau ermöglicht eine ressourcenschonende Herstellung tragfähiger und gewichtsreduzierter Bauteile. Dadurch kann sowohl bei der Herstellung als auch bei der Nutzung der Bauteile Energie und Material gespart werden. Vor allem in der Verkehrstechnik, in der die Beschleunigung von Massen eine zentrale Rolle spielt, bieten solche Bauteile eine Vielzahl an Vorteilen.

Eine heute allgegenwärtige Leichtbauweise ist die Wabenbauweise. Bei ihr wird der Abstand zwischen zwei tragenden Deckschichten durch eine schubfest verbundene Kernstruktur vergrößert. Dies führt zu einem höheren Flächenträgheitsmoment und somit zu einer höheren Biegesteifigkeit des Gesamtbauteils. Verwendung findet die Wabenbauweise vor allem in ihrer ebenen Form als Wabenplatte.

Eine weitere, vorteilhafte Leichtbauweise ist die der Schalensysteme. Dabei handelt es sich um gekrümmte Flächentragwerke, deren Flächenträgheitsmoment infolge der Krümmung im Vergleich zu ebenen Bauteilen deutlich erhöht ist. Durch die daraus resultierende hohe Stabilität können materialgegebene Belastungsgrenzen stärker ausgeschöpft werden. Gelingt es, die Lasten tangential im Tragwerk zu verteilen, entsteht ein idealer Spannungszustand, der sogenannte Membranspannungszustand. Da dieser jedoch an eine Vielzahl von Restriktionen geknüpft ist, wird er in der Praxis selten erreicht. Um die nötige Festigkeit trotzdem zu gewährleisten, finden meist deutlich dickere Materialien als benötigt Verwendung.

Eine Möglichkeit dünne Schalen zu verwenden, auch wenn der Membranspannungszustand nicht erreicht wird, besteht darin die Waben- und Schalenbauweise zu Wabenformteilen zu kombinieren. Dabei stützt der Wabenkern die Schalen diskret, wodurch lokal Biegemomente aufgenommen werden können während die globale Lastabtragung über Membrankräfte erfolgt.

Eine wesentliche Hürde zur Herstellung von Wabenformteilen besteht im Fehlen eines formbaren, anforderungsgerechten und dennoch vergleichsweise kostengünstigen Wabenkerns. Das an der TU Dresden, Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, entwickelte FlexCore-Verfahren ermöglicht eine nachträgliche Umformung (Flexibilisierung) gängiger, hexagonaler Papierwabenkerne. Dabei wird die Eigenart von Papierwabenkernen ausgenutzt, dass diese im quasi endlosen Zustand hergestellt werden. Wabenkerne aus anderen Materialien, bspw. aus Aluminium, werden blockförmig hergestellt. Bei der Verarbeitung von blockförmigen Wabenkernen mit dem FlexCore-Verfahren entsteht derzeit sehr viel Verschnitt.

Im Rahmen des Projekts „2k-WaFo“ soll das FlexCore-Verfahren zur Verarbeitung blockförmig vorliegender Hexagonalwabenkerne weiterentwickelt werden. Zudem soll ein Verfahren zur Weiterverarbeitung der flexibilisierten Wabenkerne zu einfach und doppelt gekrümmten Formteilen entwickelt werden. Dies trägt dazu bei, die

vorteilhafte Kombination der Waben- und Schalenbauweise für weitere Anwendungsgebiete, die bspw. einen erhöhten Anspruch an den Brandschutz oder an die Festigkeit haben, zu erschließen.

Für das Projekt haben sich vier Kooperationspartner zusammengeschlossen. Die Pa-piertechnische Stiftung befasst sich mit der Modellierung des FlexCore-Wirkprinzips sowie mit den Eigenschaften resultierender Zellstrukturen.

Das Maschinenbauunternehmen SmartPac Verpackungsmaschinen GmbH konzentriert sich auf die Weiterentwicklung des FlexCore-Verfahrens. Dabei steht vor allem eine möglichst verlustarme Verarbeitung blockförmiger Hexagonalwabenkerne aus höherwertigen Grundwerkstoffen im Mittelpunkt. Zudem wird ein Antriebskonzept entwickelt, welches eine hohe Ausbringung ermöglicht.

Die Deutsche Werkstätten Beteiligungs-GmbH ist auf den Yachtinnenausbau spezialisiert, bei dem vor allem der Brandschutz eine wichtige Rolle spielt. Im Rahmen des Projektes befasst sich das Unternehmen mit der Entwicklung von Herstellungsverfahren und -abläufen zur Verarbeitung der flexibel formbaren Wabenkerne zu einfach und doppelt gekrümmten Wabenfortteilen. Besonders herausfordernd sind hierbei die Decklagen. Sie müssen eine doppelte Krümmung ermöglichen, im Verwendungszustand möglichst hohe Zug- und Druckfestigkeiten aufweisen sowie den Brandschutzbestimmungen entsprechen. Zudem müssen die Decklagen und die Wabenkerne schubfest miteinander verbunden werden, sodass wirtschaftlich ab-bildbare Bauteile resultieren. Hierbei sind vor allem die Gesenkerherstellung, die Klebstoffapplikation und die Presskraftaufbringung zu beachten.

Die TU Dresden wirkt als Knotenpunkt. Sie befasst sich mit weitergehenden Unter-suchungen zum FlexCore-Verfahren und zum Herstellungsverfahren der Formteile. Es sollen wesentliche Steuergrößen und Abhängigkeiten ermittelt und zugehörige Prüfverfahren entwickelt werden. Des Weiteren unterstützt die TU Dresden die Deutschen Werkstätten bei der Materialauswahl, Verfahrensentwicklung und -erprobung.

(S. Lippitsch, J. Herold, N. Horn)

Das ZIM-Vorhaben wird über die AiF im Rahmen des Programms „Zentra-les Innovationsprogramm Mittel-stand“ vom BMWK aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundes-tages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



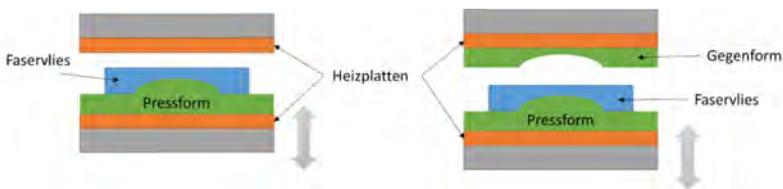
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

3D-FiberForming – Entwicklung eines flexiblen 3-D-Formgebungsverfahrens zur Herstellung anforderungsgerechter und stabiler Cellulose basierter Isolier- und Transportverpackungsformteile

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. T. Schrinner, Dipl.-Ing. M. Loist
Finanzierung: BMWK/AiF/ZIM (11/21–10/23)

Der wissenschaftlich-technologische Kern des Projekts besteht in der Entwicklung und Ableitung von notwendigen Randbedingungen und Prozessparametern, auf deren Grundlage mehrdimensionale Faserformteile hergestellt werden können, die zu 100 % aus Altpapier- bzw. Zellstofffasern bestehen und durch den Verzicht auf synthetische Bindemittel vollständig im Altpapierkreislauf recycelt werden können.

Im Vordergrund des Projekts steht die Produktentwicklung und die zielgerichtete Steuerung der Materialeigenschaften der Faserformteile, mit dem Ziel am Projektende leistungsfähige Prototypen vorzuweisen, welche ausgewählte EPS-Formteile für verschiedene Anwendungsbereiche gleichwertig ersetzen können. Ausgangspunkt und Grundvoraussetzung für die geplante Entwicklung ist die Dry Pulping Technologie, mit der der Ausgangsstoff, z. B. Altpapier oder Zellstoff, in Einzelfasern zerlegt und anschließend zu einer Fasermatte gestreut wird. Mit Hilfe eines speziellen Formgebungsverfahrens sollen dann die gestreuten Faservliese bei gleichzeitiger Pressung und 3D-Formgebung zu einem stabilen mehrdimensionalen Element geformt werden.



Schematische Versuchsanordnung zur Formteilherstellung mit einer Pressform, ohne Gegenform (links), mit Gegenform (rechts)

In welchem Umfang eine 3D-Formgebung letztlich technisch realisierbar ist, kann nur durch geeignete Versuchsanordnungen experimentell ermittelt werden. Im Projekt sollen daher versuchsbasierte Grundlagenuntersuchungen zur Herstellung von Faserformteilen erfolgen, auf dessen Basis die deterministischen Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Einflussfaktoren und Prozessvariablen auf die Formteileigenschaften eruiert werden können. Basierend auf den ermittelten relevanten Einflussparametern und den vorherrschenden Wechselwirkungen können dann die zuvor gemachten Modellbetrachtungen zu den vorherrschenden Bindungsmechanismen überprüft und zudem theoretisch ideale Randbedingungen zur Vorhersage und zum Erreichen von gewünschten Produkt- und Zieleigenschaften abgeleitet werden.



Funktionsmuster und Produktbeispiele aus den hergestellten Faserformteilen

Im Ergebnis der ersten Untersuchungsphase konnte das Grundprinzip zur dreidimensionalen Umformbarkeit von flexiblen Faserplatten mit Hilfe eines Heißpressvorgangs zu festen Faserformteilen nachgewiesen werden. Die Grundlagen zur Formgebung und bindemittelfreien Verfestigung konnten dabei soweit untersucht werden, dass erste einfache Musterformteile mit dreidimensionalen Oberflächenstrukturen hergestellt werden konnten. In der ausstehenden 2. Phase sollen anhand von verschiedenen Pressformen die Einfluss- und Prozessparameter soweit variiert werden, dass geeignete Formgebungsgrenzen abgeleitet werden können. Darüber hinaus sollen weitere Funktionsmuster gefertigt und getestet werden.

(T. Schrinner)

Das ZIM-Projekt (KK5017813BU1) wird in Kooperation mit der TBP Future GmbH bearbeitet und über die AiF Projekt GmbH vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



FALSA – Entwicklung eines neuen lignocellulosen Sandwichwerkstoffs mit reduziertem Materialeinsatz und zugehöriges Fertigungsverfahren (Teilvorhaben 1: Entwicklung des Verfahrens zur Herstellung eines neuartigen, lignocellulosen Sandwichwerkstoffes)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. J. Herold, Dipl.-Ing. S. Tech
Finanzierung: BMEL/FNR (12/21–08/23)

Der Ausbau der Material- und Energieeffizienz in der Holzverwendung ist in Zeiten des Wandels von einer überwiegend fossilbasierten Wirtschaftsweise hin zu einer nachhaltigen Bioökonomie von großer Bedeutung. Im Projekt werden Möglichkeiten des beanspruchungsgerechten Materialeinsatzes nachwachsender Rohstoffe für leichte Sandwichwerkstoffe entwickelt. Gleichzeitig werden mechanische Eigenschaften der leichten, homogenen Werkstoffe erhöht. Dazu wird eine neue Materialentwicklung mit hohem Anwendungspotenzial sowie eine Anlagentechnik und zugehöriges Verfahren geschaffen. Durch die Beteiligung der Industrie ist die Skalierbarkeit als Ziel möglich. Durch Nutzung von leichten Dämmstoffen und einer innovativen Gestaltung der Faserorientierung kann in Kombination einer Sandwichbauweise die Ressourceneffizienz um bis zu 50 % steigen. Die Entwicklung ist vor allem für den Möbel- aber auch für den Fahrzeug-Innenausbau von hoher Bedeutung.

(J. Herold, S. Tech)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

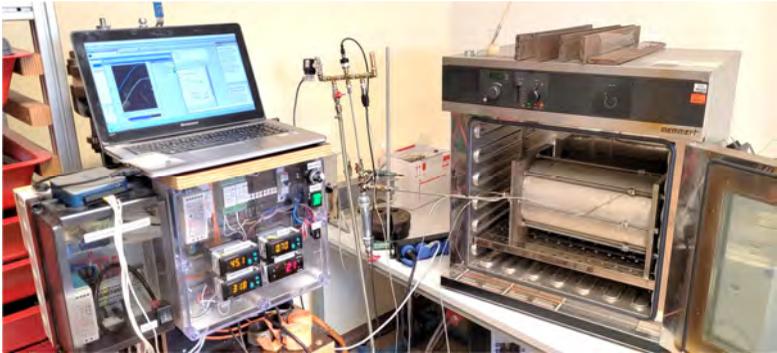


Holzmodifikation regionaler Holzarten im Musikinstrumentenbau – TP 1 Bauteilspezifische Verfahrensentwicklung und mechano-sorptive Charakterisierung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. T. Dietrich
Finanzierung: BMBF/PTJ (12/21–1/24)

Zielsetzung des Vorhabens ist es, regionale Holzarten wie z. B. Ahorn, Rotbuche und Birke durch spezielle Behandlungsverfahren im Labormaßstab bauteilspezifisch zu modifizieren, sodass sie entsprechend analoge Eigenschaften zu den bisher einge-

setzten Holzarten erhalten. Im Fokus stehen drei unterschiedliche Verfahrensweisen: (1) Thermische Modifikation, (2) Acetylierung und (3) Mechanische Verdichtung mit anschließender thermischer Modifikation. Bei diesen Konzepten finden zum Teil ähnliche Degradations- und Umwandlungsprozesse an den Holz Zellwandbestandteilen statt, wie bei der natürlichen Holzalterung (künstliche Holzalterung). Dabei werden zum einen Teil Verfahren speziell auf die Anforderungsprofile zugeschnitten, zum anderen Teil erfolgt die Bestimmung der Eigenschaften sowie der Einsatz und die Bewertung von Mustern im konkreten Instrument.



*Aufgewerteter Versuchstand zur hydro-thermischen Behandlung (oben)
und verdichtete Rohling zur weiteren Bearbeitung (unten)*

Nachdem ein Materialtypisierungsprojekt (Typisierung der Materialien im Musikinstrumentenbau, TP 2 Holzwerkstoffe) erfolgreich durchgeführt wurde, ist dieses Projekt die logische und notwendige Fortführung im Sinne der Gesamtvorhabensplanung, da nun auch der Bereich Entwicklung von Alternativmaterialien behandelt wird. Auch wurde eine zeitliche Überlappung realisiert, sodass frühe relevante Erkenntnisse aus dem Projekt Materialtypisierung schon in dieses Projekt einfließen können.

Das Besondere am Projekt ist die Absicht, die alternativen Materialien in Form von Musterteilen zu fertigen und diese für die Fertigung zukünftiger Instrumente vorzusehen. Bei positivem Projektabschluss ist die Substitution bisherig verwendeter Tropenhölzer durch modifizierte Hölzer geplant. Die Ergebnisse sollen Anwendung im regionalen Musikinstrumentenbau finden. Damit soll die branchenweite Problematik der Materialbeschaffung im Bereich der Hölzer und hier speziell der Tropenhölzer verbessert und langfristig gelöst werden. Somit können erste Lösungen für eine sichere Materialbasis erarbeitet werden, die es den Akteuren der Region erlaubt, auch in Zukunft marktfähige Instrumente herzustellen.

Durch die Einführung neuer Modifikationsverfahren für regionale Holzarten als Werkstoffinnovation in die regionalen Unternehmen kann man:

- sich unabhängig von Zulieferern machen,
- Tropenholz ersetzen,
- gleichbleibende Qualitäten gewährleisten sowie
- die eigene Innovationsfähigkeit stärken, da veränderte gewünschte Eigenschaften durch Veränderungen der Verfahrensparameter selber durchgeführt werden können.

Die neuen Verfahren benötigen geschultes Personal und je nach Unternehmen auch die Einstellung neues Personales. Das Projekt forciert damit die Fachkräftequalifizierung und -sicherung in der Region (Vogtland, Erzgebirge).

(M. Zauer, T. Dietrich)

Das Vorhaben wird über den Projektträger Jülich durch das BMBF aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PTJ
Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich

BioFSK – Entwicklung von biobasierten Klebstoffen mit FlammSchutzwirkung als Mehrwert für Holzwerkstoffe

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

Bearbeiter: Dr.-Ing. N. T. Cong, Dr.-Ing. K. Thümmeler, Dipl.-Ing. S. Tech

Laufzeit: BMEL/FNR (12/21–05/24)

In vielen Anwendungsbereichen der Bau und der Möbelindustrie, im Fahrzeugbau oder im Verpackungsbereich werden neben Bindemitteln zusätzlich FlammSchutzmittel verwendet. Als Rohstoffbasis kommen dabei Harnstoff-, Melamin- und Phenolharze oder anorganische Salze zum Einsatz. Die Zusammensetzungen sind in Bezug auf Toxizität, Umweltverträglichkeit sowie Abbaubarkeit kritisch zu betrachten

und werden von Verbrauchern immer weniger akzeptiert. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Entwicklung von biobasierten Klebstoffen mit gleichzeitiger Flammschutzwirkung und einer guten Wasserbeständigkeit als Mehrwert für Holzwerkstoffe. Als Ausgangsmaterialien für diese Entwicklung stehen unterschiedliche Additive mit Klebkraft- und Flammschutzpotenzial aus nachwachsenden Roh- und Reststoffen wie Stärke, Stärkeabbauprodukte, Lignin und Hemicellulosen aus Abläugen der Zellstoffindustrie sowie Extraktstoffe aus Rinden zur Verfügung.



Biobasierte Bindemittel- und Flammschutzformulierungen (Foto: S. Tech)

Im Rahmen des Projektes werden unterschiedliche Gruppen von Ausgangsmaterialien, die bereits zur Herstellung von Flammschutzmitteln (FSM) verwendet wurden, im Hinblick auf ihre Klebeigenschaften untersucht und modifiziert.

(S. Tech)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

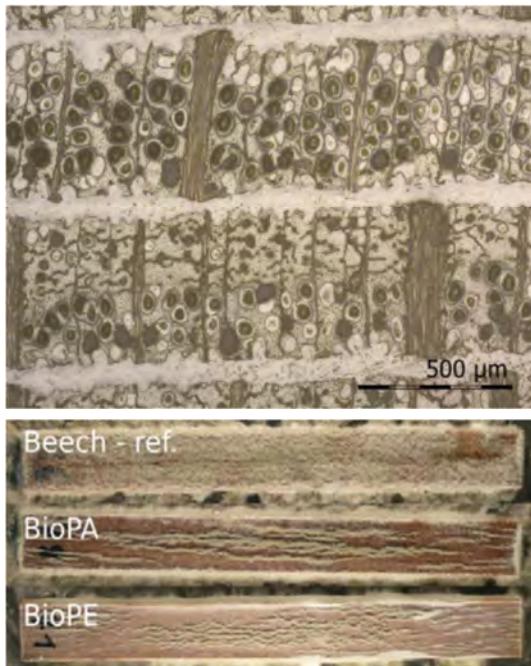


BioRePly – Entwicklung von biobasierten recycelbaren Schichtverbundwerkstoffen (Teilvorhaben 1: Entwicklung von biobasierten (PLA) Sperrholz und Bewertung der biologischen Haltbarkeit und Witterungsbeständigkeit dieses Verbundes)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. C. Siegel, Dr.-Ing. S. Stange, Dipl.-Ing. D. Dürigen,
Dipl.-Ing. S. Siwek
Finanzierung: BMEL/FNR (12/21-05/24)

Das Gesamtziel des Verbundvorhabens ist die Entwicklung eines biologisch abbaubaren Verbundwerkstoffes aus Furnieren und einem thermoplastischen, biobasierten Polymer. Das Material soll zu WPC recycelt werden können. Zudem soll auch die Kompostierbarkeit untersucht und bewertet werden.

Damit ein möglichst großer Anteil des Materials nach der Nutzungsdauer verwertet werden kann, sollen entsprechende Sammelstrategien entworfen und bewertet werden.



Biobasiertes Sperrholz-Muster (oben) sowie Muster unter dem Einfluss von Schimmelpilzen (unten)

Im Rahmen des Teilvorhabens 1 sollen die Schichtverbunde aus Furnier und Polylactid-Folien hergestellt werden. Dieses biobasierte Sperrholz wird hinsichtlich seiner mechanischen Eigenschaften sowie seiner Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und holzerstörenden Pilze untersucht. Eine stoffliche Verwertung zur Herstellung von WPC wird entwickelt und mittels Ökobilanz werden die Umweltauswirkungen bewertet.

(C. Siegel, S. Stange, D. Dürigen)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Holz.Paer.FormT – 3D-Umformung von partiell perforierten Holzwerkstoffen zur Anwendung von Formteilen im Möbelbau (Teilvorhaben 1: Entwicklung des Verfahrens zur Formteilherstellung von partiell perforierten Holzwerkstoffen)

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

Bearbeiter: Dr.-Ing. J. Herold, Dr.-Ing. R. Krüger, Dipl.-Ing. P. Rüdiger

Finanzierung: BMEL/FNR (12/21–11/24)

Das Ziel des Projektvorhabens ist die parametrische Modellierung zur Nachveredelung klassischer Holzwerkstoffe sowie das zugehörige Fertigungsverfahren für die Herstellung partiell gekrümmter Bauteile (Partielle 3D-Bauteile) im Innenausbau (Losgröße 1) bzw. Möbelbau (Kleinserienfertigung).

In klassischen Holzwerkstoffen wie Faserplatten sollen durch speziell adaptierte Perforationen lokale Verformungsfreiräume geschaffen werden. Im Bereich einer geplanten doppelten Krümmung kann damit die Verformbarkeit deutlich erhöht werden. Entscheidend ist dabei die Anpassung der Perforationsmuster in Größe und Gestalt mit Hilfe der parametrischen Modellierung in Abhängigkeit von der gewünschten Form (Krümmungsradien und Dehnungsrichtungen), sodass die partielle Formänderung des Holzwerkstoffs unter Beachtung minimaler Invasion und höchster Reststabilität maximiert wird.

Ausgehend von einem CAD-Modell des zu fertigenden 3D-Bauteils werden im Rahmen der parametrischen Modellierung die Verformungsbereiche abgeleitet. Anschließend wird innerhalb der Verformungsbereiche die Mustergeometrie derart modelliert, dass die geforderten Krümmungsradien durch den später perforierten Holzwerkstoff realisierbar sind. Nachfolgend wird das Schnittmuster generiert.

Die Herstellung der Perforationen erfolgt mittels Laserschneiden, welches bei unterschiedlichen Holzwerkstoffen einsetzbar ist. Diese Fertigungstechnologie ist im gewünschten Maße flexibel, schnell und einfach anpassbar, um jegliche Art von Mustergeometrie schnittkraftfrei und präzise zu erzeugen.

Die lokal perforierte Holzwerkstoffplatte als Halbzeug wird anschließend in einem Prozess zum doppelt gekrümmten Bauteil weiterverarbeitet. In einem ersten Schritt wird die Holzwerkstoffplatte temporär plastifiziert und anschließend in einer Presse umgeformt und getrocknet. Das fertige, doppelt gekrümmte Bauteil kann entweder einlagig oder als Schichtverbund mit mehreren Holzwerkstofflagen genutzt werden.

(J. Herold, R. Krüger, P. Rüdiger)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

FIMP – Fiber injection molded packing

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Stirn, Dipl.-Ing. S. Lippitsch
Finanzierung: BMWK/AiF/ZIM (01/22–12/23)

Durch Kombination von Teilen zweier Kunststoffverarbeitungsprozesse (Spritzgießen und Formpressen) sowie der Entwicklung und Verarbeitung eines natürlichen Halbzeugs, können kundenspezifische, vollständig im Papierkreislauf verwertbare und dennoch kostengünstige Formteile hergestellt werden. Sie können eine vergleichsweise komplexe Geometrie aufweisen und sind bereits bei geringeren Stückzahlen wirtschaftlich herstellbar. Wesentliche Eigenschaften resultierender Packmittel sind eine vergleichsweise hohe Materialfestigkeit und gute Oberflächenqualität.

Neben der Entwicklung des Verfahrens und des Halbzeugs, gilt es, im Projekt Vorzugsvarianten zur Gestaltung und Konstruktion von Packmitteln und Werkzeugen zu erarbeiten.

Derart resultierende Schalenbauteile verringern bei geschickter Konstruktion bereits allein durch ihre Geometrie den Ressourcenverbrauch deutlich. Es entstehen mechanisch vorteilhafte Schalenbauteile mit hohem Detailierungsgrad.



Abgewandeltes Spritzgusswerkzeug (links), welches in Kombination mit dem speziellen, faserbasierten Halbzeug komplexe Formteile ermöglicht

(M. Stirn, S. Lippitsch)

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



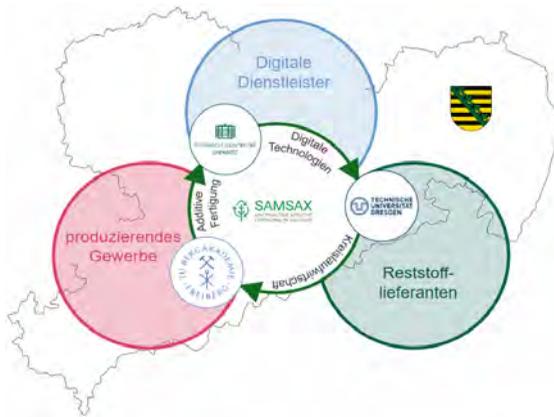
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Sustainable Additive Manufacturing in Saxony (SAMSax) – Regionale Wertschöpfung durch ganzheitlich vernetzte digitale Fertigung auf Basis von lokalem Reststoff-Upcycling für eine durchgängige und konsequente Kreislaufwirtschaft

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. D. Dürigen
Finanzierung: SMR/SAB (04/22-12/23)

Das simul+-Modellprojekt "Sustainable Additive Manufacturing in Saxony" (dt. Nachhaltige Additive Fertigung in Sachsen), kurz SAMSax, hat das Ziel, eine nachhaltige und ökologische Wende in der sächsischen Industrie zu ermöglichen. Das Reallabor setzt auf die Wiederverwertung von biobasierten, natürlichen sowie industriellen Reststoffen und die Reintegration dieser in die industrielle Fertigung mit Hilfe der Verfahren der Additiven Fertigung. Bisher werden bei den, auch umgangssprachlich

als „3D-Druck“ bezeichneten, Verfahren vor allem spezielle Kunststoffe und -harze, Metalle sowie Keramik verwendet.



Schema zur Schaffung einer durchgehenden Kreislaufwirtschaft mittels Reststoff-Upcycling (oben) und Reallabor an der TU Bergakademie Freiberg (unten) (© Crispin Mokry)

Im Rahmen des Projektes SAMSax werden explizit natürliche oder industrielle Reststoffe eingesetzt. Dies ermöglicht, dass beispielsweise anfallende organische Reststoffe aus Industrie und Landwirtschaft wiederverwertet und mit Hilfe der Additiven Fertigung zu neuen Werk- und Wertstücken werden. Aufgrund dieses innovativen und nachhaltigen Ansatzes wird eine durchgängige und konsequente Kreislaufwirtschaft ermöglicht. Des Weiteren könnte die sächsische Wirtschaft, die bereits jetzt im Bereich der Additiven Fertigung mittels metallischen Werkstoffen und klassischen Kunststoffen aktiv ist, aufgrund der Reintegration organischer Reststoffe neue Märkte erschließen.

Darüber hinaus werden die bekannten Vorteile der Additiven Fertigung, wie die Produktion komplexer Konstruktionen ohne produktspezifisches Werkzeug oder der Einsatz differenzierter Materialien, selbst bei kleinsten Losgrößen, durch die neue Werkstoffverfügbarkeit wie folgt erweitert:

- Verringerung des CO₂-Fußabdrucks der sächsischen Industrie,
- Steigerung der Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit durch Modernisierung des sächsischen Wirtschaftsprofils,
- Schaffung eines geschlossenen Materiallebenszyklus in Sachsen.

Das SAMSax-Reallabor befindet sich an der TU Bergakademie Freiberg. Das primäre Ziel dieses Reallabors ist dabei die Sichtbarmachung des konzeptuellen Ansatzes sowie der Aufbau und die Pflege von Innovationspartnerschaften. Anhand von Praxisvorhaben wird im Projektzeitraum eine prototypische Kreislaufwirtschaft als Demonstrator aufgezeigt.

Projektpartner sind die Technische Universität Bergakademie Freiberg sowie die Technische Universität Chemnitz.

(D. Dürigen)

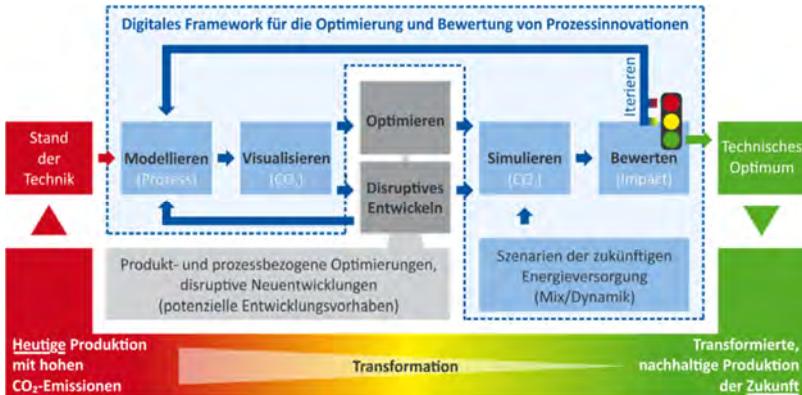
Diese Maßnahme wird mitfinanziert mit Steuermitteln auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.



OP13 – Framework for Resource, Energy, Sustainability Treatment in Paper Production

Projektleiter: Modellfabrik Papier gGmbH, P. Bekaert
Teilprojektleiter: Prof. Dr. F. Miletzky
Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert
Finanzierung: MFP (06/22–02/23)

Innerhalb der Papierindustrie werden Energie- und Stoffflüsse sowie CO₂-Emissionen und -Fußabdrücke oftmals auf Planungsebene erfasst. Mit der Entwicklung eines digitalen Frameworks, welches ein umfassendes digitales Abbild des Papierherstellungsprozesses liefert, sollen diese Daten direkt auf Prozessebene erfasst und in enger Zusammenarbeit mit Modellierung verschiedene Unterstützungspotenziale für die zielgerichtete Transformation der Papierindustrie zur Klimaneutralität ermöglichen. Dazu zählen beispielhaft, die effektive Prozessoptimierung durch Visualisierung des IST-Zustandes, eine vorausschauende Nutzenbewertung und effiziente Anlagenoptimierung sowie eine antizipative Anlagenentwicklung.



Beschleunigung der nachhaltigen Transformation durch digitales Framework

Das Hauptziel dieses Projektes besteht darin, eine Bedarfsermittlung für ein derartiges Framework durchzuführen und eine Anforderungsliste abzuleiten. Dazu sollen mithilfe von Workshops die Anforderungen an ein solches Framework von Expertinnen und Experten aus Industrie und Wissenschaft erarbeitet werden. Mithilfe von Befragungen soll erhoben werden, für welche Teilprozesse Simulationsmodelle existieren und ob diese für die Entwicklung relevant und nutzbar sind. Weiterhin sollen Performanceindikatoren erfasst werden, die für den möglichen Anwenderkreis wichtig sind. Im Anschluss erfolgt eine Analyse, welche Angaben, Messwerte und externe Informationen jeweils vorliegen müssen und in welcher zeitlichen Auflösung der jeweilige Indikator bestimmt werden kann.

Aus den Ergebnissen wird ein Lastenheft für das Framework erstellt, das Ausgangspunkt für dessen Entwicklung innerhalb eines öffentlich geförderten Verbundprojektes sein soll.

Das Projekt wird zusammen mit folgenden Partnern bearbeitet: RWTH Aachen University, Institut für Textiltechnik, FH Aachen, Institut NOWUM Energy und Modellfabrik Papier gGmbH

(R. Kleinert)

Das Projekt (MFP-2022-P001) wird durch den Projektträger Modellfabrik Papier gefördert.



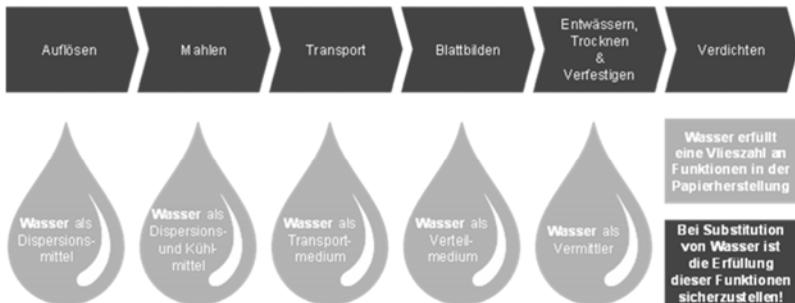
Wasserarme Papiererzeugung

Projektleiter: Modellfabrik Papier gGmbH, P. Bekaert
Teilprojektleiter: Prof. Dr. F. Miletzky
Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert
Finanzierung: MFP (06/22–05/23)

In herkömmlichen Verfahren zur Papierherstellung spielt das verwendete Wasser eine entscheidende Rolle in Bezug auf die Energiebilanz des Prozesses und somit auch der erzeugten Produkte. Ein Großteil, nämlich etwa zwei Drittel des gesamten Energiebedarfs, entfällt allein auf den Prozess der thermischen Trocknung. Daher bietet sich hier ein deutliches Potenzial zur Energieeinsparung.

Ziel der Studie ist es daher, Möglichkeiten und Strategien zu untersuchen, wie Papiere mit geringem Wasser- oder sogar wasserfreiem Herstellungsprozess erzeugt werden können. Dabei sollen die Auswirkungen auf die Materialeigenschaften im Vergleich zu konventionellen Papieren analysiert werden. Dies erfordert die Entkopplung und Neuzuweisung der vielfältigen Funktionen des Wassers, wobei jeweils minimale Anforderungen definiert und Ersatzvarianten für jede Funktion entwickelt werden müssen.

Dazu wird innerhalb der Studie zunächst ein Anforderungskatalog für die trockene Zerkleinerung, das Airlaid-Referenzmaterial, das labortechnische Trockenlegeverfahren und die Nachverfestigung definiert. Es werden verschiedene Modellschichten trocken zerkleinert und für die Entwicklung einer Labormethode zur manuellen trockenen Vliesbildung eingesetzt. Anhand der Versuche zur Vliesbildung wird ein Konzept für die trockene Ablage von Vliesen mit flächenbezogenen Massen $\leq 100 \text{ g/m}^2$ erarbeitet. Die gelegten Vliese werden mit verschiedenen Ansätzen (geringe Materialfeuchte, Wasserdampf, Druck, diverse Bindemittel) nachverfestigt analysiert und mit der Nassreferenz verglichen. Zudem wird die Möglichkeit der Festigkeitsausbildung durch reaktive Modifikation getestet.



Funktionen vom Wasser in der Papierherstellung, die für den trockenen Prozess substituiert werden müssen

Um die Energieeinsparung durch die signifikante Reduzierung an Trockenenergie zu gewährleisten, muss der Legeprozess mit den jetzigen verfahren energetisch vergleichbar sein. Um dies sicherzustellen, soll eine Literaturstudie die Verfahrensgrenzen und Energiebedarfe trockener Faserlegungsprozesse im Vergleich zur nassen Papierherstellung ermitteln.

Diese Studie soll das Konzept der trockenen/wasserarmen Papierherstellung in Bezug auf mögliche Energieeinsparpotenziale verifizieren. Die Ergebnisse dieser Studie sollen als Ausgangspunkt für eine gemeinsame Forschungskoooperation dienen, die sich die Entwicklung der trockenen Papierherstellung mit den dazugehörigen Teilprozessketten zum Ziel setzt.

Das Projekt wird zusammen mit folgenden Partnern bearbeitet: Papiertechnische Stiftung (PTS), RWTH Aachen University, Institut für Textiltechnik, TU Darmstadt, Institut für Makromolekulare Chemie und Papierchemie und Modellfabrik Papier gGmbH

(R. Kleinert)

Das Projekt (MFP-2022-P004) wird durch den Projektträger Modellfabrik Papier gefördert.

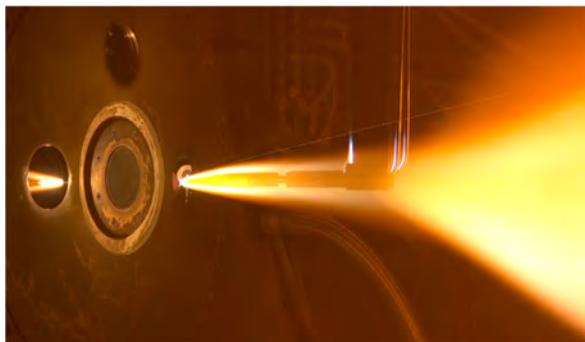


IBÖ-09: TPSea – Ablativer Hitzeschutz aus nachwachsenden Rohstoffen für Raumfahrtanwendungen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Günther, Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille,
Dipl.-Ing. H. Unbehaun
Laufzeit: BMBF/PTJ/IBÖM (10/22–09/23)

Ablative Thermalschutzsysteme (Thermal Protection System – TPS) sind die häufigste Lösung, um Flugkörper gegen extreme Hitze bei sehr hohen Geschwindigkeiten innerhalb der Atmosphäre zu schützen. Die dafür aufgebrachte Opferschicht wird unter Hitzeeintrag umgewandelt bzw. abgebaut und schützt dabei durch ein komplexes Zusammenspiel aus chemischen und physikalischen Vorgängen den eigentlichen Flugkörper.

Mit TPSea wird ein formstabiles, biobasiertes Material für ablative TPS entwickelt, das die Akzeptanz von einem bisher eingesetzten Material biologischen Ursprungs – Kork – nutzt, dabei aber noch bessere Festigkeitseigenschaften bietet und damit als bioökonomische HighTech wesentlich breitere Anwendung finden kann.



Kork- und Holzfaserplatten (oben, Foto: H. Unbehaun) und Test eines ablativen Materials für Raumfahrtanwendungen (unten, Foto: DLR)

TPSea hat das Ziel in einer prestigeträchtigen Industrie höchster Wertschöpfung – der Raumfahrttechnik – bioökonomische Prinzipien zu etablieren, indem für ablativ Hitzeschutzsysteme nachwachsende Rohstoffe zum Einsatz kommen. Innerhalb der Sondierungsphase sollen der marktwirtschaftliche Rahmen sowie die Konkurrenzsituation erfasst werden.

(R. Günther)

Das Vorhaben (FKZ 031B1329) wird über den Projektträger Jülich durch das BMBF aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Projektträger Jülich
Forschungszentrum Jülich

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

3.3 GRADUIERUNGEN

Promotion von Herrn Dipl.-Ing. Robert Krüger am 14.10.2022 zum Doktoringenieur

Thema: Untersuchungen an Rotbuchenschäl furnier zur Anwendung furnierbasierter Werkstoffe im Maschinenbau

Für die zukünftige Anwendung furnierbasierter Werkstoffe für konstruktive Bauteile im Maschinenbau sollte es möglich sein, deren Lagenaufbau im Sinne des Leichtbaus beanspruchungsgerecht zu gestalten. Für die Dimensionierung dieser Lagenhölzer werden die mechanischen Kennwerte der Furniereinzellagen benötigt. Aktuell besteht ein Defizit in der Verfügbarkeit der erforderlichen Kennwerte. Zusätzlich existieren keine Normen und einheitliche Standards zur Ermittlung dieser Kennwerte an Furnier.



Demzufolge wurden in dieser Arbeit Prüfmethode zur mechanischen Materialcharakterisierung von Furnier unter Zug-, Druck- und Schubbeanspruchung erarbeitet und exemplarisch Kennwertdatensätze für Rotbuchenschäl furnier in Abhängigkeit der Furnierdicke, der Klimatisierung sowie einer Klebstoffbeschichtung ermittelt. Hierbei zeigt sich, dass die Furnierdicke einen erheblichen Einfluss auf die Materialeigenschaften besitzt. Das ist auf die herstellungsbedingten Schälrisse im Furnier zurückzuführen, deren Risstiefe und Rissabstand mit der Furnierdicke ansteigt. Weiter ergaben die Untersuchungen, dass sich die mechanischen Kennwerte von nativem und klebstoffbeschichtetem Furnier deutlich unterscheiden. Auch hier ist eine Abhängigkeit der Eigenschaften von der Furnierdicke festzustellen, da das Eindringverhalten des Klebstoffes in das Furnier ebenfalls von der Furnierdicke abhängig ist. Mit steigender Furnierdicke wird der Furnierquerschnitt vom Klebstoff nicht vollständig durchtränkt und es verbleibt eine klebstofffreie Mittelschicht, deren Anteil mit der Furnierdicke zunimmt.

Mit Hilfe der ermittelten Datensätze wurde im Weiteren die Fragestellung untersucht, welches Material für die Einzellage zur Berechnung der Verbundeigenschaften von Lagenholz mit Hilfe der Laminattheorie am besten geeignet ist. Als Materialien wurden natives Furnier, mit Klebstoff beschichtetes Furnier und Vollholz untersucht. Im Ergebnis konnte die beste Übereinstimmung mit experimentell ermittelten Lagenholzkennwerten für klebstoffbeschichtetes Furnier erzielt werden. Für Lagenholz mit dickeren Furnierlagen können für die Berechnung der Verbundeigenschaften von Lagenholz auch Vollholzkennwerte herangezogen werden.

(Diese Arbeit ist als Band 36 der Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, ISBN 978-3-86780-723-4 veröffentlicht)

3.4 WISSENSCHAFTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN (AUSWAHL)

Publikationen als Buch oder Dissertation

Autorenkollektiv: Holzbasierte Werkstoffe im Maschinenbau (HoMaba) – Berechnungskonzepte, Kennwertanforderungen, Kennwertermittlung. – Schlussbericht: Technische Universität Dresden, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 35, 2022, ISBN 978-3-86780-720-3

Krüger, R.: Untersuchungen an Rotbuchenschäl furnier zur Anwendung furnierbasierter Werkstoffe im Maschinenbau. – Dissertation: Technische Universität Dresden, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 36, 2022, ISBN 978-3-86780-723-4, <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-823352>

Pidlisniuk, V.; Einer, D.; Tech, S.; Newton, R.A.; Lindner, M.: Utilization of Miscanthus biomass for bio-based products. – Bericht: Selbstverlag TU Dresden, 2022, ISBN 978-3-86780-717-3

Wagenführ, A. (Hrsg.): Tagungsband des 20. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 28.-29. April 2022. – Tagungsband: Technische Universität Dresden, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 33, 2022, ISBN 978-3-86780-705-0

acatech (Hrsg.): acatech POSITION – Holzbasierte Bioökonomie – Nachhaltig, zirkulär, klimaresilient. – Abschlussbericht: Wagenführ, A. (Projektleitung), Metz-Schmid, C.; Wagner, E.; Nguyen, T.C.; Hofmann, L.; Tech, S. (Projektkoordination und -team), Deutsche Akademie der Technikwissenschaften acatech, 2022

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

Bernaczyk, A.: Untersuchungen zum Einfluss von erhöhten Temperaturen auf Zug-scherfestigkeit im Holzbau beim Einsatz von ausgewählten Klebstoffen. – In: Tagungsband des 20. Holztechnologischen Kolloquiums, Dresden, 28.–29.04.2022, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 33, ISBN 978-3-86780-705-0, S. 153–161

Buchelt, B.; Krüger, R.; Wagenführ, A.; Kluge, P.: Zugversuche an Birkenfurnieren, Kennwerte zur Bewertung und Modellierung von Furnieren und Furnierwerkstoffen. – In: holztechnologie 63 (2022) 1, S. 17–24

Buchelt, B.; Krüger, R.; Wagenführ, A.: Vergleich der Schubeigenschaften von Furnieren und Vollholz der Holzarten Rotbuche und Birke. – In: holztechnologie 63 (2022) 1, S. 43–49

Dietrich, T.; Zauer, M.; Wagenführ, A.: Moisture related properties of thermomechanical (TM) treated black walnut to substitute Indian rosewood in musical instruments. – Poster: 10th European Conference on Wood Modification, Nancy, France, 25.-26.04.2022

Douglas, R.: Wie sichern wir unsere Zukunft? Wochenblatt für Papierfabrikation (2022) 2, S. 44–45

Eckardt, S.; Korn, C.; Liebsch, A.; Liu, Y.; Kupfer, R.; Gude, M.; Siegel, C.; Wagenführ, A.: Herstellung und Verarbeitung von kontinuierlichen Furnierbändern zu geflochtenen Hohlprofilen. – In: Tagungsband des 20. Holztechnologischen Kolloquiums, Dresden, 28.-29.04.2022, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 33, ISBN 978-3-86780-705-0, S. 113-122

Einer, D.; Oktaee, J.; Bremer, M.; Jornitz, F.; Fischer, S.; Wagenführ, A.: Opportunities and requirements for the usage of poplar bark from short rotation coppices for eco-fungicidal packaging materials. – Poster: Dresden Nexus Conference 2022 BIO-DIVERSITY – Stewardship for Vital Resources, Online, 23.-25.05.2022

Günther, R.; Hohn, O.; Unbehaun, H.; Drescher, O.; Weihs, H.: Wood fibre materials on hot sounding rocket structures – In: Proceedings of the 2nd International Conference on Flight Vehicles, Aerothermodynamics and Re-entry Missions Engineering (FAR), Heilbronn, Germany, 19.-23.06.2022

Hackenberg, H.; Dietrich, T.; Zauer, M.; Wagenführ, A.: Ammonia treated and mechanically densified beech wood (*Fagus sylvatica* L.) – Fixation behaviour. – In: Proceedings Hardwood Conference, Sopron, Hungary, 12.-14.10.2022

Hackenberg, H.; Dietrich, T.; Zauer, M.; Wagenführ, A.: Unsteady swelling of beech wood (*Fagus sylvatica* L.) during gaseous ammonia treatment as a function of pressure. – Poster: 10th European Conference on Wood Modification, Nancy, France, 25.-26.04.2022

Hackenberg, H.; Krüger, R.; Wagenführ, A.: Gefärbtes Hirnholz aus einheimischen Holzarten als alternatives Griffbrett für den Gitarrenbau. – In: holztechnologie 62 (2021) 4, S. 30–36

Hafemann, T. E.; Hausmann, J.; Gottlöber, C.; Rüdiger, F.: Modellierung der Werkzeugumströmung und des Spanauswurfs beim Nutsägen im Gleichlauf. – In: holztechnologie 63 (2022) 3, S. 14–22

Hafemann, T. E.; Hausmann, J.; Rüdiger, F.: Numerische Modellierung des Spanflugs und von Span-Wand-Kollisionen beim Nutsägen von Holzwerkstoffen. – In: Tagungsband des Jahrestreffens ProcessNet-Fachgruppen CFD und Mehrphasenströmung, Leipzig, März 2022

Hausmann, J.; Hafemann, T.E.; Rüdiger, F.; Gottlöber, C.: Analyse der Partikelform von Holzspänen mittels dynamischer Bildanalyse und Partikelklassifikation für die numerische Simulation des Spanflugs. – In: holztechnologie 63 (2022) 4, S. 52–63

Kronester, L.; Unbehaun, H.; Hofmann, L.: Entwicklung von Formkörpern aus Pilzrestsubstraten – In: Tagungsband des 14. Holzwerkstoffkolloquium, Dresden, 07.-08.04.2022

Krüger, R.; Buchelt, B.; Wagenführ, A.: Untersuchungen zum mechanischen Materialverhalten von Furnier als Grundlage zur optimierten Auslegung von Furnierwerkstoffen für konstruktive Anwendungen. – In: Tagungsband des 20. Holztechnologischen Kolloquiums, Dresden, 28.-29.04.2022, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 33, ISBN 978-3-86780-705-0, S. 27–35

Scheffler, C.; Hiller, J.; Krüger, M.; Zauer, M.; Wagenführ, A.; Steffen, S.; Spickenheuer, A.; Stommel, M.: Veneer-basalt fiber composites with bio-based phenolic

resin for structural fire protection. – In: Tagungsband des 8. Dresdner Werkstoff-symposium, Dresden, 02.-03.06.2022

Siegel, C.; Buchelt, B.; Wagenführ, A.: Transfer of the Interlaminar Shear Test to Veneer Layer-based Composites for Qualitative Evaluation of Layer Adhesion. – In: Bioresources 17 (2022) 4, <https://doi.org/10.15376/biores.17.4.5755-5768>

Stange, S.; Wagenführ, A.: 70 years of wood modification with fungi. – In: Fungal Biology and Biotechnology 9 (2022) 7, <https://doi.org/10.1186/s40694-022-00136-9>

Winkler, C.; Krüger, R.; Khaloian Sarnaghi, A.; Kluge, P.; Kuilen, J.-W.; Schwarz, U.: Mechanische Eigenschaften von Schäl furnierlagen in Sperrhölzern. – In: holztechnologie 63 (2022) 1, S. 25–36

Vorträge:

Baumann, J.: Anwendungspotenzial von Zellstoffen nach dem Acetosolv-Aufschluss für die Funktionalisierung von Papiererzeugnissen. – Vortrag: Symposium der Papieringenieure, Berchtesgaden, 22.10.2023

Douglas, R.: Wie sichern wir unsere Zukunft? – Vortrag: im Rahmen des Vortrages: „Innovation für die Generation Z: Bedeutung, Wahrnehmung und Erwartungen“. Symposium der Papieringenieure, Berchtesgaden, 21.10.2022

Dietrich, T.; Zauer, M.; Wagenführ, A.: Moisture related properties of thermomechanical (TM) treated black walnut to substitute Indian rosewood in musical instruments. – Vortrag: 10th European Conference on Wood Modification, Nancy, Frankreich, 25.-26.04.2022

Eckardt, S.; Korn, C.; Liebsch, A.; Liu, Y.; Kupfer, R.; Gude, M.; Siegel, C.; Wagenführ, A.: Herstellung und Verarbeitung von kontinuierlichen Furnierbändern zu geflochtenen Hohlprofilen. – Vortrag: 20. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 28.-29.04.2022

Einer, D.; Tech, S.: Processing of Miscanthus biomass into pulp, fiber and insulation materials. – Vortrag: Týdne výzkumu a inovací pro praxi a životní prostředí – TVIP, Hustopeče, Tschechien, 21.09.2022

Günther, R.; Hohn, O.; Unbehaun, H.; Drescher, O.; Weihs, H.: Wood fibre materials on hot sounding rocket structures – Vortrag: 2nd International Conference on Flight Vehicles, Aerothermodynamics and Re-entry Missions Engineering (FAR), Heilbronn, Germany, 19.-23.06.2022

Hackenberg, H.; Dietrich, T.; Zauer, M.; Wagenführ, A.: Ammonia treated and mechanically densified beech wood (*Fagus sylvatica* L.) – Fixation behaviour. – Vortrag: Hardwood Conference, Sopron, Hungary, 12.-14.10.2022

Hofmann, L.; Unbehaun, H.; Vogt, L.: Kompostierbare Formteile aus landwirtschaftlichen Reststoffen – Vortrag: Nossener Fachgespräch Leguminosen, virtuelle Konferenz, 04.10.2022

Kronester, L.; Unbehaun, H.; Hofmann, L.: Entwicklung von Formkörpern aus Pilzrestsubstraten – Vortrag: 14. Holzwerkstoffkolloquium, Dresden, 07.-08.04.2022

Krüger, R.: Untersuchungen an Rotbuchenschäl furnier zur Anwendung furnierbasierter Werkstoffe im Maschinenbau. – Vortrag: ZINT-Doktorandenforum der Technischen Universität Dresden, Tharandt, 14.03.2022

Krüger, R.; Buchelt B.; Wagenführ A.: Untersuchungen zum mechanischen Materialverhalten von Furnier als Grundlage zur optimierten Auslegung von Furnierwerkstoffen für konstruktive Anwendungen. – Vortrag: 20. Holztechnologisches Kolloquiums, Dresden, 28.–29.04.2022

Scheffler, C.; Hiller, J.; Krüger, M.; Zauer, M.; Wagenführ, A.; Steffen, S.; Spickenheuer, A.; Stommel, M.: Veneer-basalt fiber composites with bio-based phenolic resin for structural fire protection. – Vortrag: 8. Dresdner Werkstoffsymposium, Dresden, 02.–03.06.2022

Unbehaun, H.; Tech, S.; Nguyen, T. C.: Verarbeitung von Hanfschäben zu industriellen Produkten. – Vortrag: SMEKUL – Werkstatt – Potenzialpflanze Hanf, Zwickau, 06.12.2022

3.5 WISSENSCHAFTLICHE VERANSTALTUNGEN

3.5.1 20. HOLZTECHNOLOGISCHES KOLLOQUIUM IN DRESDEN

Am 28. und 29. April 2022 veranstaltete der Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik (HFT) des Instituts für Naturstofftechnik der Technischen Universität Dresden das 20. Holztechnologisches Kolloquium (HTK). Nachdem das 19. Kolloquium 2020 zuerst verschoben und dann 2021 nur digital stattfinden konnte, war es nunmehr zum 20. Jubiläum wieder möglich, die Veranstaltung traditionsgemäß in Präsenz an zwei Tagen in Dresden durchzuführen. Das Bedürfnis und die Freude, Fachkolleginnen und -kollegen vor Ort zu treffen und Gespräche zu führen, war während der gesamten Veranstaltung zu verspüren. Nicht zuletzt die große Resonanz durch etwa 130 Teilnehmende mit zwölf verschiedenen Nationalitäten verdeutlicht diesen Umstand.

Unterstützt wurde die traditionelle Fachtagung von der Berufsakademie Sachsen – Staatliche Studienakademie Dresden sowie vom Absolventenverein der Studienrichtung des Lehrstuhls HFT (Verein akademischer Holzingenieure an der TU Dresden e. V.).

Ziel des 20. Holztechnologischen Kolloquiums war es, im Sinne einer nachhaltigen, kreislauforientierten und effizienten Bioökonomie über neue interdisziplinäre Forschungsansätze und Technologielösungen aus Wissenschaft und Wirtschaft zu berichten. Dabei war das Fokusthema des ersten Konferenztages der Holzeinsatz im Maschinen- und Fahrzeugbau, womit thematisch an das 17. HTK in 2016 angeknüpft werden konnte. Am zweiten Tagungstag wurden verschiedene Themen vorgestellt, wobei sich ein Vortragsblock insbesondere der Kreislaufwirtschaft und des Recyclings von Holzprodukten und Holzwerkstoffen widmete. Am 29. April wurde zudem der 10. Herbert-Flemming-Preis des Vereins akademischer Holzingenieure e. V. (VAH) für hervorragende studentische Arbeiten verliehen.



*Keynote von Prof. Klaus Richter (TU München)
(Foto: Frank Bernhardt, TU Dresden)*

Nach der Begrüßung der Teilnehmenden durch Prof. Dr. André Wagenführ (Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden) sowie dem Präsidenten der Berufsakademie Sachsen, Prof. Dr. habil. Andreas Hänsel, gab Prof. Dr. Klaus Richter (TU München) in seiner Keynote zuerst einem Überblick zur Bioökonomie und der Einordnung von Holz in diese Problematik, bevor durch Dr. Sven Eichhorn (TU Chemnitz) eine kurze Einführung zum abgeschlossenen FNR-Verbundprojekt „Holz im Maschinenbau (HoMaba)“ folgte. Dieses Projekt stellte die Basis der nächsten Beiträge im Kolloquium dar, wobei verschiedene Projektpartner zur Thematik zu Wort kamen. So sprach zuerst Benjamin Hiller (Papiertechnische Stiftung Heidenau, PTS) über die Besonderheiten bei der Aufnahme von Werkstoffkennwerten an Holzwerkstoffen bevor im Anschluss Robert Krüger (TU Dresden) zum mechanischen Materialverhalten von Furnieren als Basis für eine Auslegung von Furnierwerkstoffen für konstruktive Anwendungen referierte. Danach standen die für die Verbundwerkstoffe essenziellen Klebstoffe im Mittelpunkt. Dr. Christoph Winkler (Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, HNEE) sprach diesbezüglich über Einflüsse auf die Kennwertermittlung bei Holzklebstoffen im Maschinenbau. In der Folge wurden schließlich Aspekte der analytischen Berechnung von Holzstrukturen für Anwendungen im Maschinenbau (Patrick Kluge, TU Chemnitz) sowie der Modellierung und Simulationen für Anwendungen im Maschinenbau (Prof. Dr. Jan-Willem van de Kuilen, TU München) angesprochen und diskutiert. In Fortführung der thematischen Inhalte zum angesprochenen Verbundprojekt HoMaba kamen dann weitere Vortragende mit interessanten Beiträgen zu Wort. So berichteten Dr. Thomas Große (Volkswagen AG) über die Modellierung von Holz in crash-relevanten Fahrzeugstrukturen und Lars Blüthgen (Institut für Holztechnologie Dresden,

IHD) über Holz im modernen Fahrzeugbau. Den Abschluss des Vortragsteils des ersten Veranstaltungstages des 20. HTK bildeten schließlich die Ausführungen von Dr. David Zerst (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. Braunschweig) zur virtuellen Absicherung des Umformprozesses von Holzoberflächen für Zierteile im Fahrzeuginnenraum, einem Thema, welches er in seiner Zeit bei der Mercedes-Benz AG bearbeitet hatte.

Der erste Konferenztage klang bei einer Abendveranstaltung im LÖWENSAAL, einem prachtvollen Festsaal in einem 1905 erbauten, denkmalgeschütztem Bankgebäude mit historischem Tresor in der Dresdner Innenstadt aus.



*Abendveranstaltung im LÖWENSAAL Dresden
(Foto: F. Bernhardt, TU Dresden)*

Der zweite Tag des 20. HTK wurde traditionell durch Prof. Dr. Christian Gottlöber (Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden) geleitet. Den ersten Schwerpunkt des Tages bildeten Vorträge zum Thema Kreislaufwirtschaft und Recycling von Holzwerkstoffen bzw. diesbezügliche Produkten. Dabei kamen

zuerst Prof. Dr. Alexander Pfriem (Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, HNEE) mit einem Vortrag zu Vermeidungs-, stoffliche Verwertungs- und Recyclingstrategien im Möbelsektor sowie Peter Meinschmidt (Fraunhofer WKI Braunschweig) zum Recycling und zur Gewinnung von wertvollen Balsaholzbestandteilen aus Rotorblättern von Windkraftwerken zur Nutzung in Holzwerkstoffen zu Wort. Später am Tag folgte dann noch ein weiterer Vortrag zum Themenschwerpunkt durch Raphaela Hellmayr (Universität für Bodenkultur Wien, BOKU) zur besseren Recyclingfähigkeit von Holzwerkstoffen durch Entwicklung von biobasierten und biologisch abbaubaren Bindemitteln.

Einen interessanten Ansatz zur besseren Stauberfassung bei Holzspanungsprozessen durch Nutzung des tribo-elektrischen Effektes zeigten Prof. Dr. Ruppert Wimmer und Roman Myna (Universität für Bodenkultur Wien, BOKU). Danach nahm Dr. Hartmut Henneken (Jowat SE Detmold) in seinen Vortrag die Teilnehmer des Kolloquiums mit in den Bereich des Kantenanleimens und zeigte neben einem historischen Abriss der Technologie neueste Entwicklungs- und Forschungsergebnisse zu trägerlosen reaktiven PUR-Hotmelt-Klebebändern. In der Folge ging es dann in zwei Vorträgen um innovative Ideen zur Herstellung von neuartigen Faserverbundwerkstoffen. Simon Eckardt und Christian Korn (beide TU Dresden) berichteten zunächst über aus endlosen Furnierstreifen geflochtene Hohlprofile und Dr. Mir Mohammad Badrul Hasan (TU Dresden) über die Entwicklung von neuartigen, biobasierten, flexiblen Thermoplastholzstrukturen aus Holzwolle für thermoplastische Composites. Den letzten Vortrag des Kolloquiums übernahm Josef Gigler (holz-design Gigler GmbH & Co. KG Neubeuern) mit einem zukunftsweisenden fertigungstechnischen Beitrag zur Definition, Entwicklung und Analyse einer flexiblen Roboterzelle für die Holzverarbeitung mit dynamischen und automatisierten Systemverhalten.

Ein Höhepunkt des 20. Holztechnologischen Kolloquiums bildete die Übergabe des 10. Herbert-Flemming-Preises des Vereins akademischer Holzingenieure an der TU Dresden e. V. (VAH) zwischen den Vorträgen des Tages (siehe auch Abschnitt „AUSZEICHNUNGEN, WÜRDIGUNGEN, STIPENDIEN UND PREISE“ dieses Berichtes). Der Preis wird, benannt nach dem Gründer der Studienrichtung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, mit einer Dotierung von 1.500 € seit 2003 alle zwei Jahre für herausragende studentische Arbeiten im Bereich des Lehrstuhls an der TU Dresden durch den Absolventenverein VAH vergeben. Preisträgerin wurde Theresa Rücker mit ihrer Diplomarbeit „Untersuchungen zur Entwicklung und Herstellung von kompostierbaren Verpackungsbehältern aus nachwachsenden Rohstoffen“. Der Preis wurde übergeben durch den Vorsitzenden des Vereins Michael Zetzsche, den Lehrstuhlinhaber Prof. Dr. André Wagenführ und den Geschäftsführer des Vereins Prof. Dr. Christian Gottlöber. Ein kurzer Vortrag der Preisträgerin gab den Anwesenden einen Überblick zu ihrer Diplomarbeit.

Das Schlusswort der Veranstaltung wurde durch Prof. Dr. André Wagenführ gehalten, in dem er sich bei den Referentinnen und Referenten, den Spendengebern, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern und dem Organisationssteam bedankte und ein positives Fazit zur Veranstaltung zog. Das 21. Holztechnologische Kolloquium wird im Frühjahr 2024 in Dresden stattfinden.

Zur Veranstaltung ist ein Tagungsband im Rahmen der Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik als Band 33 erschienen (ISBN 978-3-86780-705-0), der im Sekretariat der Professur bei Frau Sabine Sickert (sabine.sickert@tu-dresden.de) zu einem Preis von 50 € bestellt werden kann.

(C. Gottlöber)

3.5.2 SYMPOSIUM DER PAPIERINGENIEURE IN BERCHTESGADEN

Die gemeinsame Veranstaltung des Vereinigten Papierfachverbandes München e. V. (VPM) und der Akademischen Papieringenieurvereine e. V. (APV) Dresden und Darmstadt fand 2022 am 20. bis 22.10.2022 im äußersten Südosten Oberbayerns in Berchtesgaden im AlpenCongress Berchtesgaden statt und stand unter dem Motto „KLARTEXT. INNOVATION. Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der Papier- und Zellstoffindustrie“. Die EU hat sich verpflichtet, bis 2050 klimaneutral zu werden und bis 2030 die Treibhausgasemissionen um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Die Branche konzentriert sich auf die Forschung und Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen auf der Basis der effizienten Nutzung des Primärrohstoffes Holz. Als Leiter der Tagungsreihe konnte Peter Bekaert, Geschäftsführer der Modellfabrik Papier gGmbH, gewonnen werden.

Das Tagungsprogramm am Freitag, 21.10.2022, war in vier Sessions unterteilt:

I. Innovation – Von Start-up bis zum Umbruch

(Moderation: Peter Bekaert)

- 09:15 Uhr *Allgemeine Einführung in die Vortragsreihe*
- 09:25 Uhr *Studentischer Vortrag*
Innovation für die Generation Z: Bedeutung, Wahrnehmung und Erwartungen
- 09:45 Uhr *Vom Laborblatt zur Industrieanlage – Die Geschichte, die Gegenwart und die Zukunft der Trockenfasern*
Dr. Tilo Gailat; TBP Future
- 10:05 Uhr *Innovation durch alternative Faserstoffe – Transformation der traditionellen Papierfabrik Scheufelen*
Dr. Manuel Clauss; Phoenix Non Woven
- 10:25 Uhr *Wegweisend für eine Defossilisierung der Papiererzeugung*
Peter Bekaert; Modellfabrik Papier

II. Innovative Produkte und Anwendungen

(Moderation: Prof. Dr. Samuel Schabel)

- 11:30 Uhr *Vom Brötchentütenhersteller zu einem Innovationsführer bei flexiblen Verpackungen aus Papier*
Klaus Jahn, Weber Verpackungen
- 11:50 Uhr *Lovr: Eine innovative Lederalternative auf Basis von Hanfreststoffen*
Lucas Fuhrmann; Lovor
- 12:10 Uhr *Faserbasierter Separator – Papiertechnologie macht Batterien inhärent sicherer*
Kai Pöhler, Soteria

III. Innovative Reststoffe, Verfahren & Energieversorgung

(Moderation: Prof. Dr. Helga Zollner-Croll)

- 14:00 Uhr *Die Idee von grünen und regionalem Papier mittels Tiefengeothermie*
Martin Machnik; Kabel Premium
- 14:20 Uhr *Wie aus Rejekten ein Produkt wird*
DBG Group
- 14:40 Uhr *Auf dem Weg zu einer autonomen Stoffaufbereitung – Dem demographischen Wandel begegnen*
Wiebke Jürgens; Voith Paper

IV. Innovation – Mensch und Kultur

(Moderation: Prof. Dr. Frank Miletzky)

- 16:00 Uhr *Fünf simple Fragen, um erfolgreich Innovationen zu entwickeln*
Sebastian Schäfer; WEPA
- 16:15 Uhr *Kompetenzen für das 21. Jahrhundert – Zukunft kann so einfach sein*
Sven Göth; Key-Note
- 17:20 Uhr *Abschluss*

In diesem Jahr fand der Gesellschaftsabend im AlpenCongress Berchtesgaden statt. Auch Exkursionen konnten wieder angeboten werden. Die Exkursionen führten zur KIEFEL GmbH in Freilassing sowie zu interessanten kulturellen Erlebnisstätten der Umgebung.



Session 1: (v. l. n. r.) Luis Miguel Estrada Ospina, Dr. Tilo Gailat, Anna Lexa, Peter Bekaert, Robin Douglas



Session 2: (v. l. n. r.) Peter Bekaert, Arne Kant, Prof. Dr. Samuel Schabel, Kai Pöhler, Lucas Fuhrmann



Session 3: (v. l. n. r.) Wiebke Jürgens, Prof. Dr. Helga Zollner-Croll, Berkay Güres



Session 4: Dr. Sebastian Schäfer, Prof. Dr. Frank Miletzky, Sven Göth²⁰

Die Berichte von den Technischen Universitäten Darmstadt und Dresden sowie der Hochschule München einschließlich der Studierendenvorträge ermöglichten den Tagungsteilnehmern einen umfassenden Überblick zu den Aktivitäten in Lehre und Forschung an diesen Bildungseinrichtungen zu verschaffen. Um die anspruchsvollen Aufgaben der Zukunft bewältigen zu können, benötigt die Branche hochqualifizierten ingenieurtechnischen Nachwuchs. Deren Förderung ist ein wichtiges Anliegen der Vereinsaktivitäten.

Die aktuellen Studierendenzahlen sind für alle drei Ausbildungsstätten rückläufig und folgen damit dem allgemeinen Trend für das sinkende Interesse an technischen Ausbildungseinrichtungen. Deshalb der eindringliche Appell an alle Beteiligten, gemeinsam Ideen zu entwickeln, wie man junge Leute für eine Ausbildung in der Papierindustrie und ein weiterführendes Studium begeistern kann. Im Rahmen der Tagung wurden die Jahrestagungen von VPM, APV Dresden und APV Darmstadt durchgeführt. Die Organisation eines interessanten Vereinslebens gehört zu den großen Herausforderungen. Die drei Vereine können dabei auf vielfältige Aktivitäten verweisen, die Organisation des gemeinsamen Symposiums ist jedes Jahr eine anspruchsvolle Zielstellung. Ohne die vielen engagierten, ehrenamtlichen Helferinnen

²⁰ Fotos mit freundlicher Genehmigung des Wochenblattes für Papierfabrikation

und Helfern sowie die großzügige Unterstützung durch die Sponsoren wäre die Veranstaltung nicht umsetzbar. Dafür dankten die Vereine ausdrücklich.

Das nächste gemeinsame Symposium der Papieringenieure wird vom 19. bis 21. Oktober 2023 in Darmstadt stattfinden. Die Vortragsreihe wird das Thema „KLARTEXT. RECYCLING. – Herausforderungen und Chancen für die Zellstoff- und Papierindustrie“ haben.

(Gekürzte Beiträge aus: Tagungsband des 7. Symposiums der Papieringenieure; Wochenblatt für Papierfabrikation 2/2023. S. 32–34)

3.5.3 ZINT-DOKTORANDENFORUM

Das in der Regel ein- bis 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 fand

- am 14.03.2022 das 26. ZINT-Doktorandenforum am Institut für Pflanzen- und Holzchemie in Tharandt

statt.

3.6 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. (Beirat: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Dr.-Ing. R. Zelm)
- AMK-MB Leichtbau – Arbeitskreis der Arbeitsgemeinschaft „Die Moderne Küche“ e. V. (AMK) (Mitglied: Dr.-Ing. J. Herold)
- CPF – Cluster Paper Fibre (Mitglieder: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky, Dr.-Ing. R. Zelm)
- DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft (Sonderfachgutachter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- dresden | exists – Startup-Service der Dresdner Hochschulen und Forschungseinrichtungen
- Fachzeitschrift „European Journal of Wood and Wood Products“ (Editorial Board: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Fachgutachter: Dr.-Ing. Mario Zauer)

- Fachzeitschrift „holztechnologie“ (Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ; Redakteure: Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber, Dr.-Ing. F. Jornitz)
- Fachzeitschrift „Wood Research Journal – Journal of Indonesian Wood Research Society“ (Member of the Advisory Board: Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- 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: Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- FPH – Forschungsplattform Holzbearbeitungstechnologien e. V. (Beirat: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber, Dr.-Ing. M. Herzberg, Dipl.-Ing. J. Hausmann)
- GWT-TUD GmbH (Bereichsleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Kostenstellen-Inhaber: Dr.-Ing. R. Zelm)
- HolzPlus – Hybridisierung, Modifizierung und Funktionalisierung von Holzwerkstoffen und -produkten (RUBIN-Programm, gefördert durch das BMBF; Konzeptphase) (Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Dr.-Ing. M. Zauer, M. Sc. D. Einer)
- IBB – Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk
- igeL – Interessengemeinschaft Leichtbau e. V. (Mitarbeiter: Dipl.-Ing. S. Lippitsch, Dr.-Ing. J. Herold)
- I-Ma-Tech – Innovative Konzepte für langfristige Sicherung der Material-, Technologie- und Fachkräftebasis für den Musikinstrumentenbau im westsächsischen Vogtland (WIR Programm, gefördert durch das BMBF) (Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. T. Dietrich)
- International Symposium of Indonesian Wood Research Society (International Scientific Advisory Board: Prof. 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: Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- Kompetenzzentrum LignoSax (Stellvertretender Sprecher: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ; Vorstandsmitglied: Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky)
- Leichtbauallianz Sachsen e. V. (Mitglied: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- MTC Lightweight Structures e. V. (Vorstand: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- MusiconValley e. V. Markneukirchen
- 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)

- SubMat4Music: Substitutional Material for Musical Instruments (ZIM Netzwerk gefördert durch das BMWi)
- sub-music: Material- und Verfahrenssubstitution als Herausforderung im traditionell geprägten Musikinstrumentenbau (ZIM-Netzwerk gefördert durch das BMWK)
- Technical Association of the Pulp and Paper Industry – Tappi (Mitglied: Dipl.-Ing. R. Kleinert)
- 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. (Stellvertr. Vorstandsvorsitzender: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Geschäftsführer und Vorstand: Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure e. V. (Mitglied VDI-Fachausschuss FA 102 „Holzbe- und -verarbeitung“: Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber; Dr.-Ing. M. Herzberg)
- VNOP – Verband Nord- und Ostdeutscher Papierfabriken e. V. (Leiter des Technischen Ausschusses: Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky)
- Vereinigung der Zellstoff- und Papier-Chemiker und Ingenieure ZELLCHEMING (Beiratsso dassmitglied: Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky)
- 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 (Kurator: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- ZINT – Zentrum Integrierte Naturstofftechnik

4 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

4.1 MESSEN UND PRÄSENTATIONEN

- Uni Live (Schnupperstudium) am 13.01.2022 an der TU Dresden
- Messe KarriereStart vom 11.–13.03.2022 in Dresden



Messestand „Das Holztechnik-Studium an der TU Dresden“ des Vereins akad. Holzingenieure e. V. auf der Messe KarriereStart 2022 in Dresden

- Wagenführ, A.: Einsatz von Holz und Papier in einer modernen Bioökonomie.
– Vortrag: Dresdner Seniorenakademie, 12.05.2022
- UNI-Tag am 21.05.2022 im HSZ der TU Dresden



Präsentationsstand und -personal HFT zum UNI-Tag 2022

- SMEKUL-Projektwerkstatt Obst- und Weinbau: „Prozesse verstehen – Lösungsansätze entwickeln“ am 29.06.2022 in der Bioobst Görnitz GmbH & Co. KG in Radebeul
- Dresdner Lange Nacht der Wissenschaften am 08.07.2022 im Holztechnikum Bergstraße
- Aktionstag „Genial sozial“ am 12.07.2022 in Dresden – Drei Schüler haben im Mykologischen Labor beim Züchten von Pilzen, die auf Holz wachsen, geholfen und nebenbei einen Einblick in das Studium der Holztechnik und Faserwerkstofftechnik an der TU Dresden erhalten.
- Gastbesuch der Designerin Frau Liene Kazaka aus London in Dresden, die sich mit dem Grünspanbecherling zur Verfärbung von Textilien beschäftigt (<https://lienekazaka.com/>). – Gemeinsame Versuche mit Frau Dr. Stephanie Stange vom 10.–14.10.2022
- Unbehaun, H.; Kleinert, R.: Fliegende Ölbinder und funktionale Papierprodukte – Wie aus Holz innovative Materialien für den aktiven Umweltschutz werden. – Vortrag: Vortragsreihe „MINTdigital an der TU Dresden“ (<https://tu-dresden.de/studium/vor-dem-studium/uni-testen/mint-digital>), Dresden, 10.11.2022

4.2 PUBLIKATIONEN

- Flyer: Forschung an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik
- Flyer: Diplomingenieur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik – Direktstudium
- Flyer: Diplomingenieur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik – Aufbaustudium
- Wagenführ, A. (Hrsg.): Jahresbericht 2021 – Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 34, Selbstverlag TU Dresden, 2022, ISBN 978-3-86780-718-0
- Bericht der Technischen Universität Dresden 2022 – Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik. Wochenblatt für Papierfabrikation 150 (2022) 2, S. 73–80
- Zelm, R.; Wagenführ, A.; Miletzky, F.: Technische Universität Dresden – Auf dem Weg in die Naturstofftechnik. – In: Tagungsband des Symposiums der Papieringenieure: KLARTEXT.INNOVATION. Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der Papier- und Zellstoffindustrie, 20.–21.10.2022, Berchtesgaden

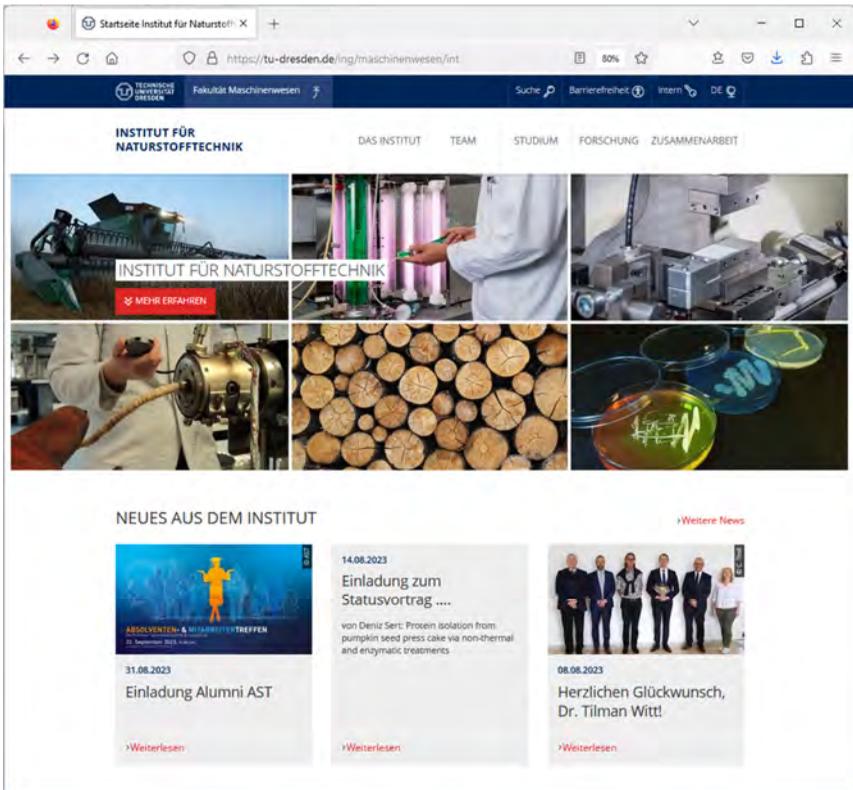
4.3 PRESSE

- Anonymus: Neue Produkte aus dem 3D-Drucker. – In: Holz-Zentralblatt 148 (2022) 18, S. 289

- acatech: Holzbasierte Bioökonomie – Nachhaltig, zirkulär, klimaresilient. – In: <https://www.acatech.de/publikation/holz-basierte-biooekonomie/> Zugriff am 29.11.2022
- Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe: Multitalent aus dem Wald – Einsatzmöglichkeiten von Holz in der Bioökonomie. – In: <https://www.fnr.de/presse/forschung-live> Zugriff am 14.12.2022

4.4 INTERNET

Im Jahre 2016 gab sich die TU Dresden ein 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 Unterpunkten eine Verzweigung in die jeweiligen Professuren des Institutes möglich ist.



Startseite des Webauftritts des Instituts für Naturstofftechnik (Zugriff am 20.09.2023)

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/int>

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>

4.5 STUDIENWERBUNG

Traditionell wurden im Berichtszeitraum des vorangegangenen Studienjahres über Publikationen in der Fachpresse, Aktivitäten zum „Schnupperstudium“ und am UNI-Tag 2022, 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:

- Uni Live (Schnupperstudium) am 13.01.2022 an der TU Dresden
- Messe KarriereStart vom 11.–13.03.2022 in Dresden
- UNI-Tag am 21.05.2022 in Dresden
- Vertiefungsstammtisch des Fachschaftrates der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden am 30.06.2022

4.6 FACHZEITSCHRIFT „HOLZTECHNOLOGIE“

Seit ihrer Wiederauflage ab Mai 2005 hat der nunmehr 63. Jahrgang der „**holztechnologie**“ 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 „**holztechnologie**“ im Eigenverlag des Institutes für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH. Davor wurde die Fachzeitschrift im DRW-Verlag Weinbrenner GmbH & Co. KG verlegt.

Adressaten der „**holztechnologie**“ sind Entscheidungsträger der Holz- und kunststoffverarbeitenden Industrie, der Holzwirtschaft, des Holzbearbeitungsmaschinen- und relevanten Werkzeugbaus und der Holzforschung. Alleinstellendes Merkmal des Fachjournals ist ein hohes ingenieurfachliches Niveau und die Aktualität der Beiträge. Die Leser der Fachzeitschrift „**holztechnologie**“ finden in den sechs Heften pro Jahr (gegenwärtig ist die Zahl reduziert) aktuelle Forschungs- und Entwicklungsergebnisse aus einer Vielzahl von fachlichen Schwerpunkten, insbesondere auf den Gebieten der

- Holzkunde (Physik, Chemie, Anatomie, Bionik, ...),
- Holzwerkstoffe (Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften, holzanalogue Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Leichtbauwerkstoffe, ...),
- Bindemittel (Bindemittel für die Verklebung von flächigen oder span-/faserförmigen Holzwerkstoffen oder Bauteilen),
- Holzvergütung (Holzschutz, Holz Trocknung, 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, ...).



Titelbilder der **holztechnologie** (1/2022–4/2022)

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.

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.

Seit dem 01.09.2017 ist Frau Dipl.-Betriebsw. Annett Jopien vom Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) als Chefredakteurin verantwortlich.

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

5 ALUMNI

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

Im Berichtszeitraum fand zuerst am 29.04.2022 die 23. Mitgliederversammlung des Absolventenvereins VAH im Rahmen des 20. Holztechnologischen Kolloquiums auf der Marschnerstraße 32 in Dresden statt. Diese wurde als Hybridveranstaltung durchgeführt. Aufgrund der zu geringen Zahl an Teilnehmenden für eine geplante Abstimmung über eine Satzungsänderung (< 25 % der Vereinsmitglieder) musste sich die Versammlung leider auf einen neuen Termin vertragen. Es wurde lediglich noch ein Informationsteil abgehandelt. Darin berichtete Prof. André Wagenführ über aktuelle Tendenzen am Lehrstuhl. Herr Michael Zetzsche sprach über die Vereinsaktivitäten und berichtete über die erfolgreich durchgeführte Teilnahme an der Messe KarriereStart 2022 in Dresden. Zum Abschluss der Veranstaltung warb der Vorstandsvorsitzende für die Unterstützung des Vorstandes und sprach die Schlussworte.



Als neuer Termin für die 24. Mitgliederversammlung wurde der 17.06.2023 festgelegt. Satzungsgemäß war nun für die geplante Abstimmung keine Mindestteilnehmerzahl mehr vorgeschrieben und es genügte die einfache Mehrheit für einen Beschluss.

Die Veranstaltung wurde erneut hybrid bestritten. Der Vorstandsvorsitzende, Herr Michael Zetzsche, begrüßte die Teilnehmer vor Ort und Online und gab einleitende technische und organisatorische Hinweise. Nach der anschließenden Protokollkontrolle und Feststellung der Tagesordnung, die identisch zur ersten Mitgliederversammlung 2022 war, ging es zuerst um die Abstimmung zu Änderungen an der Satzung des Vereins, wobei die Änderungen zuerst den § 7 betrafen. Dabei waren vom Amtsgerichts Dresden detaillierte Vorgaben bzgl. der Durchführung von Online-Mitgliederversammlungen gefordert wurden. Diese wurden entsprechend eingearbeitet. Zudem gab es inhaltliche Anpassungen bei § 3 und in § 9 wurden Regelungen zur Haftung des Vorstandes aufgenommen. Die Satzungsänderungen wurden einstimmig beschlossen.

Danach legte Herr Zetzsche umfassend Rechenschaft über das zurückliegende Vereinsjahr 2021 ab. Er stellte den Rechenschaftsbericht des Vereins anhand einer PowerPoint-Präsentation den Vereinsmitgliedern vor. Wesentliche Inhalte neben allgemeinen Angaben zum Verein waren dabei vor allem die Vereinsaktivitäten im Vereinsjahr:

- 19. Holztechnologisches Kolloquium,
- Mitgliederversammlung 2021,
- Unterstützungsleistungen durch VAH und seine Mitglieder
 - finanzielle und organisatorische Unterstützung von Exkursionen der HFT-Studierenden (Online-Jahresexkursion 2021),
 - Durchführung von Lehraufträgen und Fachvorträgen durch VAH-Mitglieder,
 - Ermöglichung der Teilnahme von Studenten an Fachveranstaltungen,

- Unterstützung der Professur HFT bei der Studierendenwerbung,
- Sonstige Aktivitäten des Vorstandes (sechs Vorstandssitzungen, Vorbereitung Mitgliederversammlung 2021, HTK, Messe KarriereStart 2021 sowie Ausschreibung zum 10. Herbert-Flemming-Preis des VAH, Pflege der Homepage, Unterstützung studentischer Aktivitäten, Finanz- und Steuerfragen, regelmäßige Teilnahme des VAH-Vorstandes an universitären Veranstaltungen, wie Diplom- und Dissertationsverteidigungen, Sondervorlesungen).

Herr Zetzsche dankte anschließend allen Mitgliedern und Unterstützern, die bei der Organisation, Durchführung und Finanzierung der Aktivitäten des VAH mitgewirkt haben.

Es folgte der Bericht des Schatzmeisters, Herr Andreas Weber, und der Rechnungsprüfer, Herr Hubertus Delenk und Herr Dr. Jan Herold. Einer Entlastung des Vorstandes stand dabei dann nichts im Wege und diese wurde ohne Gegenstimmen angenommen.

Dann erfolgte die Wahl des Vorstandes des VAH und der Rechnungsprüfer, wobei alle bisherigen Mitglieder der Gremien (Vorstand: Michael Zetzsche, Prof. André Wagenführ, Prof. Christian Gottlöber, Sven Wuschansky, Andreas Weber; Rechnungsprüfer: Hubertus Delenk, Dr. Jan Herold) sich erneut der Wahl stellten. Im Ergebnis wurden alle bisherigen Mitglieder im Amt bestätigt.

Nach einer Pause wurde dann zum Teil „Information und Diskussion“ übergegangen und ähnlich wie bei der kurz davor stattgefundenen 23. Mitgliederversammlung berichtete zuerst Prof. A. Wagenführ über Aktivitäten der Professur HFT mit der Arbeitsgruppe Papiertechnik. Dabei ging er auf die Bereiche „Personal“, „Studium/Studierende“, „Forschung“, „Veranstaltungen“ sowie „Sonstiges“ ein. Im folgenden Teil sprach dann der Vorstandsvorsitzende, Herr Michael Zetzsche, zu Vereinsaktivitäten im Jahr 2022/2023:

- 20. Holztechnologisches Kolloquium 2022,
- Mitgliederversammlung 2023,
- Ausschreibung des 11. Herbert-Flemming-Preises 2023,
- Unterstützung von Studierendenexkursionen,
- Pflege und weiterer Ausbau der Vereinshomepage inkl. Aktualisierung des Redaktionssystems,
- Neuerstellung VAH-Flyer,
- Überarbeitung Satzung (insbesondere Anpassung an Corona-Situation),
- Studierende- und Mitgliederwerbung sowie
- Gewinnung von Fördermitgliedern.

Herr Zetzsche berichtete schließlich über die erfolgreiche Teilnahme des Vereins an der Messe KarriereStart 2022 und gab Informationen zur Messe, zum Messeauftritt und den Ergebnissen.



Messestand „Das Holztechnik-Studium an der TU Dresden“ des Vereins akad. Holz-
ingenieure e. V. auf der Messe KarriereStart 2022 in Dresden
(v. l. n. r.: Michael Zetzsche, Sven Wuschansky, Prof. Dr. Christian Gottlöber)

Abschließend warb Herr Zetzsche um die Unterstützung des Vereinsvorstandes in verschiedener Form und sprach dann das Schlusswort an die Mitglieder und bedankte sich für die Teilnahme an der Hybridkonferenz.

Der Verein zählte zum 31.12.2022 132 Mitglieder. Absolventen und Studierende der Studienrichtung können unter <https://vah-dresden.de> den Antrag auf Mitgliedschaft stellen.

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

Das „Symposium der Papieringenieure“, die gemeinsame Jahresveranstaltung des VPM, des APV Dresden und des APV Darmstadt, fand am 21. und 22. Oktober 2022 in Berchtesgaden im AlpenCongress Berchtesgaden statt. Im Rahmen dieser Veranstaltung lud der Akademische Papieringenieurverein am 22.10.2022 zur 32. Jahreshauptversammlung nach Dresden ein.

APV
Dresden

Frau Dipl.-Ing. Kerstin Graf, 1. Vorsitzende des APV Dresden, eröffnete die 32. Jahreshauptversammlung und begrüßte neben allen Mitgliedern als Ehrengast Prof. Dr. Frank Miletzky, Honorarprofessor für Papiertechnik an der TU Dresden.

Danach wurde über die Vorstandsarbeit berichtet. Schwerpunkte der Vorstandsarbeit waren neben der Vorbereitung des Symposiums der Papieringenieure und der Jahreshauptversammlung die künftige Ingenieurausbildung auf papiertechnischem Gebiet an der TU Dresden, die Unterstützung der Aktivitas und die Vorbereitung des Sommerfests.

Seit 2015 wird die Vorstandsarbeit vor allem durch die Vorbereitung und Planung des gemeinsamen Symposiums der Papieringenieure bestimmt. Das Symposium hat inzwischen einen festen Platz im Terminplan zahlreicher Mitglieder des APV Dresden, des APV Darmstadt und des VPM München. Alle drei Absolventenvereine führen ihre Jahreshauptversammlungen im Rahmen des Symposiums durch.

Die verschiedenen Arbeitsgruppen im Organisationsteam, an denen sich Mitglieder des Vorstands und des Beirats des APV Dresden sehr aktiv beteiligten, kümmerten sich um die Organisation des Tagungsorts, die Tagungsvorbereitung und -durchführung, die Planung der Vortragsreihe und die inhaltliche Gestaltung des Tagungsbands sowie der Werbeflyer, diverse Texte usw. Der Vereinsatzungen entsprechend kam der Einbeziehung der Studierenden und der Organisation des Mentoringprogrammes eine große Bedeutung zu. Ebenfalls organisiert werden mussten der gesellige Abend, das Partnerprogramm und der Ballabend zum Abschluss des Symposiums. Das Sponsoring Team unter Leitung von Frau Ina Greiffenberg konnte auch in diesem Jahr wieder sehr erfolgreich finanzielle Mittel zur Ausgestaltung der Veranstaltung einwerben. Ein besonderer Dank gilt dem Leiter der diesjährigen Tagungsreihe, Peter Bekaert.

Nach einer Pause von zwei Jahren konnte der APV Dresden am 24. Juni 2022 endlich wieder ein Sommerfest durchführen. In Übereinstimmung mit dem Statut des APV Dresden wird das Sommerfest als vereinsinterne Veranstaltung zur Kontaktpflege der Mitglieder untereinander und zu den Studierenden verstanden. Nach dem traditionellen Sektempfang des *Wochenblattes für Papierfabrikation* im Blauen Salon des Parkhotels Dresden wurden die Teilnehmer mit dem Festvortrag des Ehrenvorsitzenden, Dipl.-Ing. Rüdiger Ocken, vorgetragen von Frau Dr.-Ing. Sabine Heinemann, noch einmal an das 30jährige Jubiläum der Gründung des Vereins erinnert. Prof. Dr. Frank Miletzky und Dr.-Ing. Roland Zelm informierten über den aktuellen Stand der Lehre an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, AG Papiertechnik. Im anschließenden Fachvortrag zum Thema „Herstellung von Nanocompositen aus Cellulose und präzipitierten CaCO₃ zur Festigkeitssteigerung in Papier“ fasste Frau Dr.-Ing. Birgit Lutsch den Inhalt ihrer Dissertationsarbeit zusammen. Am Abend des Sommerfestes verbrachten dann 92 Teilnehmer in gemütlicher Atmosphäre im Luisenhof, wo man von der Terrasse aus ein einmaligen Blick auf die abendliche Silhouette der Stadt Dresden genießen konnte.

Die Mitgliederzahlen sind gegenüber der letzten Berichterstattung leicht gestiegen. Der Verein hat aktuell **248 Mitglieder**, davon **231 ordentliche Mitglieder – 212 Senioren** und **12 Mitglieder der Aktivitas**) sowie **17 fördernde Mitglieder**.

Während des Berichtszeitraumes haben sich die Vereinsmitglieder Dr.-Ing. Sabine Heinemann, Prof. Dr. Frank Miletzky und Dipl.-Ing. Volker Barth der Aufgabe gewidmet, die Satzung des APV Dresden zu überarbeiten. Notwendige Anpassungen von Formulierungen, die Einführung der Möglichkeit für Online- und/oder Hybrid-Versammlungen und die Einführung der Kooptierung neuer Vorstandsmitglieder bei Ausschei-

den von Vorstandmitgliedern während eine Wahlperiode sowie die Neuordnung der gesetzlichen Vertretung (Haftungsgründe) waren die Schwerpunkte der Überarbeitung. Der Entwurf der veränderten und erweiterten Satzung hat dem Registergericht im Amtsgericht Dresden mehrmals zur Überprüfung vorgelegen und wird den Vereinsmitgliedern für die spätere Abstimmung zur Kenntnis gegeben.

Der Vorsitzende der Aktivitas, Steve Schreiber, berichtete über die Aktivitäten im Zeitraum Oktober 2021 bis Oktober 2022. Zuerst wurden die weiteren Mitglieder des Vorstandes vorgestellt. Die Funktion des zweiten Vorsitzenden wird von Tim Turinsky wahrgenommen. Kassenwart ist Max Gruhl, und Robin Douglas ist der Internetbeauftragte. Schwerpunkte der Aktivitäten im Berichtszeitraum waren Firmenpräsentationen, Fachexkursionen, die Lange Nacht der Wissenschaften und die Jahresexkursion nach Ostdeutschland, die endlich auch wieder in Präsenz stattfinden konnten.

Zwei Studierende weilten vom 23. bis 25. Mai beim Internationalen Münchner Papier-symposium IMPS. Die Aktivitas dankte an dieser Stelle Prof. Dr. Stephan Kleemann für die Einladung zum Symposium und dem Verband DIE PAPIEINDUSTRIE e. V. für die Übernahme der Kosten für die kleine Gruppe. Drei Aktive besuchten Ende Juni 2022 die Zellcheming-Conference und die Zellcheming-Expo in Wiesbaden. An der langen Nacht der Wissenschaften der Technischen Universität Dresden am 8. Juli 2022 beteiligte sich die Aktivitas wieder mit der traditionellen Vorführung des Handschöpfens. Schulungen und Präsentationen erfolgten durch die Firmen Essity Operations Mannheim GmbH, Andritz Fabrics and Rolls GmbH, Solenis Germany GmbH & Co. KG, Kurita Europe GmbH und Servophil AG. Achtzehn Studentinnen und Studenten der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik mit der Arbeitsgruppe Papiertechnik des Institutes für Naturstofftechnik der Technischen Universität Dresden, darunter sechs Aktivitas-Mitglieder, nahmen Anfang Juni 2022 an der traditionellen Jahresexkursion teil.

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

Anschließend folgte der Kassenbericht durch die Kassenwartin, Frau Ina Greiffenberg, und der Bericht der Kassenprüferin, Frau Dr. Sabine Heinemann, der von Dr. Albrecht Miletzky verlesen wurde, die die korrekte Kassenführung bestätigte und schlug die Entlastung der Kassenwartin vor.

Frau Dr.-Ing. Birgit Lutsch moderierte als Wahlleiterin die Wahl des neuen APV-Vorstandes. Es waren 30 stimmberechtigte Mitglieder anwesend. Die Wahlleiterin dankte dem scheidenden Vorstand für seine geleistete Arbeit und beantragte seine Entlastung. In der anschließenden Wahl wurden folgende Mitglieder in den APV-Vorstand gewählt:

- Dr. techn. Albrecht Miletzky: 1. Vorsitzender,
- Dipl.-Ing. MBA Falk Friedrich: 2. Vorsitzender,
- Frau Dipl.-Ing. Ina Greiffenberg: Kassenwartin,

- Frau Dipl.-Ing. Franziska Gebauer: Schriftführerin.

Die Aufgaben der bisherigen Kassenprüferin, Frau Dr.-Ing. Sabine Heinemann, werden zukünftig von Frau Dipl.-Ing. Carolin Adam übernommen.

Die Wahl des Beirates erfolgte im Block. Bis zur nächsten Wahl gehören dem Beirat folgende Mitglieder an:

- der oben erwähnte APV-Vorstand,
- der Vorsitzende der Aktivitas (Steve Schreiber),
- der Ehrenvorsitzende (Dipl.-Ing. Rüdiger Ocken),
- sechs Ehrenmitglieder (Dipl.-Ing. Volker Barth, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Blechschmidt, Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Fischer, die Altvorsitzende Dr.-Ing. Kerstin Graf, Dr.-Ing. habil. Manhart Schlegel, Prof. Dr.-Ing. habil. Ernst-Wieland Unger),
- der Inhaber der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik (Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ),
- der Inhaber der Honorarprofessur für Papiertechnik in der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik (Prof. Dr. Frank Miletzky),
- der Leiter der Arbeitsgruppe Papiertechnik in der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik (Dr.-Ing. Roland Zelm) sowie
- Dr.-Ing. Sabine Heinemann als Beisitzerin.



Neu gewählter Vorstand von (v. l. n. r.) Dipl.-Ing. Franziska Gebauer, Dipl.-Ing. Ina Greiffenberg, Dipl.-Ing. MBA Falk Friedrich, Dr. techn. Albrecht Miletzky

Herr Prof. Dr. Frank Miletzky stellte die aktuelle Situation der papiertechnischen Lehre an der TU Dresden dar. Derzeit gibt es an der TU Dresden 1/6 weniger Studierende als 2011, bei den Studienanfängern ging die Zahl sogar auf 1/3 zurück. Im Studiengang Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik der Fakultät Maschinenwesen, zu dem neben der Studienrichtung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik mit der Vertiefungsrichtung Papiertechnik auch noch die Studienrichtungen Lebensmitteltechnik, Allgemeine Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik und Chemie-Ingenieurtechnik gehören, gab es 2021 insgesamt im 1. Semester lediglich 33 Studierende.

Die Studieninformation findet im Allgemeinen auf verschiedenen zentralen Veranstaltungen innerhalb der Universität statt, z. B. innerhalb des Uni-Tages oder innerhalb der Grundlagenvorlesung des o. g. Studienganges. Das Werbeangebot der Fakultät wurde ebenfalls erweitert. Ein neues Format, an dem sich die Professur HFT einschließlich der AG Papiertechnik ebenfalls beteiligt, ist „Processing Future“ für Studienanfängerinnen und -anfänger sowie Schülerinnen und Schüler zur Orientierung für gesellschaftlich relevante Themen und das Erwecken von Interesse für Fachrichtungen der Bereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) bzw. ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen. Angesichts der geringen Studierendenzahlen ist dies aber nicht ausreichend.

Da eine spezielle Werbung auf Kontaktmessen meist nicht möglich ist, ist die Hilfe der Absolventenvereine gefragt. Der APV Dresden wird sich deshalb vom 20. bis 22. Januar 2023 auf der Messe KarriereStart in Dresden mit einem Stand um die Nachwuchswerbung kümmern.



Dank an die Ausführenden der Mitgliederversammlung (v. l. n. r.) Dr. Birgit Lutsch, Franziska Gebauer, Dr. Kerstin Graf, Ina Greiffenberg, Steve Schreiber, Dr. Albrecht Miletzky

Die studentischen Auszeichnungen befinden sich zusammen im Abschnitt „AUSZEICHNUNGEN, WÜRDIGUNGEN, STIPENDIEN UND PREISE“ des Jahresberichtes.

Herr Dr. Albrecht Miletzky danke für das entgegengebrachte Vertrauen und fasste in seinem Schlusswort die für die nächste Zeit geplante Vereinsarbeit zusammen. Neben dem Abschluss der Satzungsänderung wird ein Schwerpunkt der künftigen Vorstandsarbeit auf der Förderung des studentischen Nachwuchses liegen, die ja erklärtes Vereinsziel und unerlässlich für den Fortbestand des Vereins ist. Der notwendigen Verjüngung des Vorstands wurde bereits durch die Auswahl der Kandidaten Rechnung getragen.

Herr Dr. Miletzky danke auch allen Beteiligten für die Organisation der APV-Tagung 2022, für die interessanten Vorträge sowie den Sponsoren für die geleistete finanzielle Unterstützung. Sie wünschte allen noch eine gute Veranstaltung, die mit den Berichten der Hochschulen und den studentischen Vorträgen abgeschlossen wurde.

Die 33. Jahreshauptversammlung des APV Dresden wird im Rahmen des nächsten Symposiums der Papieringenieure am 20. und 21. Oktober 2023 in Darmstadt zum Thema KLARTEXT.RECYCLING stattfinden.

(Gekürzte Fassung des Beitrages im Wochenblatt für Papierfabrikation von Frau Dr.-Ing. Sabine Heinemann²¹)

²¹ Heinemann, S.: 32. Dresdner APV-Jahreshauptversammlung – Vereinsarbeit in Zeiten großer Herausforderungen. Wochenblatt für Papierfabrikation 150 2/2023, S. 81–84

6 AUSZEICHNUNGEN, WÜRDIGUNGEN, STIPENDIEN UND PREISE

Übergabe des 10. Herbert-Flemming-Preis des Vereins akademischer Holzingenieure an der Technischen Universität Dresden e. V. (VAH) für Frau Theresa Rucker

Im Rahmen des 20. Holztechnologischen Kolloquiums 2022 wurde der 10. Herbert-Flemming-Preis des Vereins akademischer Holzingenieure an der TU Dresden e. V. (VAH) für herausragende wissenschaftliche Arbeiten von Doktoranden oder Studierenden an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik (HFT) an Frau Dipl.-Ing. Theresa Rucker übergeben. Die Preisjury (Frau Dr. U. Kröppelin, Herr Prof. Dr. A. Wagenführ, Herr Prof. Dr. S. Tobisch, Herr Dr. M. Müller) honorierte damit ihre Diplomarbeit zum Thema „Untersuchungen zur Entwicklung und Herstellung von kompostierbaren Verpackungsbehältern aus nachwachsenden Rohstoffen“.



*Übergabe des 10. Herbert-Flemming-Preises des Vereins akademischer Holzingenieure e. V. an Dipl.-Ing. Theresa Rucker (2. v. l.) durch Dipl.-Ing. Michael Zetzsche (l.), Prof. Dr. André Wagenführ (2. v. r.) sowie Prof. Dr. Christian Gottlöber (r.)
(Foto: Fischer, Holz-Zentralblatt)*

Preis für beste Diplomarbeit des VNOP Dresden und VAP-Preis für die effektivste Studienleistung auf dem Gebiet der Papiertechnik

Herr Dipl.-Ing. (FH) Heiko Zien, Geschäftsführer beim Verband Nord- und Ostdeutscher Papierfabriken e. V., ehrte Herrn Dipl.-Ing. Maximilian Loist während der Mitgliederversammlung des APV Dresden zum Symposium der Papieringenieure in Berchtesgaden mit dem VNOP-Preis für die beste Diplomarbeit. Herr Loist schrieb seine Arbeit zum Thema „Filamente aus nanofibrillierter Cellulose und Kugel aus regenerierter Cellulose als Modellsysteme zur Untersuchung des Einflusses von Oberflächenmodifizierung auf die mechanischen Eigenschaften von Faser-Faser-Bindungen“ an der Königlichen Technischen Hochschule (KTH) Stockholm.



Verleihung des VNOP-Preise (li.: Dipl.-Ing. (FH) Heiko Zien, re.: Dipl.-Ing. Maximilian Loist)



Verleihung des Preises für die effektivste Studienleistung (li.: Dipl.-Ing. Maximilian Loist, re.: RA Andre P.H. Müller)

Dipl.-Ing. Maximilian Loist erhielt eine Auszeichnung für das effektivste Studium 2022 vom Verband DIE PAPIERINDUSTRIE e. V., vertreten durch RA Andre P.H. Müller, Stellvertretender Hauptgeschäftsführer DIE PAPIERINDUSTRIE, Geschäftsführer Tarif und Sozialpolitik, Geschäftsführer Bildung und Ausbildung / Campus Gernsbach.

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 Holzfurnieren 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
- Band 20: Jan Herold: Neue Verfahrensansätze zur Beschlagbefestigung an Möbelbauteilen in Sandwichbauweise. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2017, ISBN 978-3-86780-536-0
- Band 21: Frank Jornitz: Entwicklung eines Verfahrens zur Aufbereitung von lignocellulosen Reststoffen aus der Altpapieraufbereitung für den Einsatz in faserverstärkten Kunststoffen. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2017, ISBN 978-3-86780-537-7
- Band 22: Dirk Siebrecht: Beitrag zur Abbildung möglicher Konstruktionsprozesse im Polstermöbelbau im Kontext moderner computergestützter Entwicklungsumgebungen. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2018, ISBN 978-3-86780-557-5
- Band 23: André Wagenführ (Hrsg.): Tagungsband des 18. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 12.–13. April 2018, 2018, ISBN 978-3-86780-558-2
- Band 24: André Wagenführ (Hrsg.): Jahresbericht 2017. Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, 2018, ISBN 978-3-86780-575-9
- Band 25: Marcus Herzberg: Entwicklung eines Verfahrens zum Beschichten der Schmalflächen von Holzwerkstoffen mittels rotierender Ultraschallsonotrode. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2018, ISBN 978-3-86780-587-2
- Band 26: Anne Weyrauch: Entwicklung einer Technologie zum digitalen Bedrucken von Echtholzdekoroberflächen im Fahrzeuginterieur. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2018, ISBN 978-3-86780-589-6
- Band 27: André Wagenführ (Hrsg.): Jahresbericht 2018, Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, 2019, ISBN 978-3-86780-600-8

- Band 28: Javane Oktaee: Application of Poplar Bark Fibers from Short Rotation Plantation Trees in Production of Natural Fiber-Polymer Composites. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2020, ISBN 978-3-86780-624-4
- Band 29: André Wagenführ (Hrsg.): Jahresbericht 2019. Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, 2020, ISBN 978-3-86780-647-3
- Band 30: André Wagenführ (Hrsg.): Tagungsband des 19. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 15. April 2021, 2021, ISBN 978-3-86780-666-4
- Band 31: Stephanie Stange: Untersuchung des Wachstums- und Farbstoffbildungsverhaltens von *Chlorociboria aeruginascens* und Ableiten eines Verfahrensansatzes zur gezielten mykologischen Holzverfärbung. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2021, ISBN 978-3-86780-677-0
- Band 32: André Wagenführ (Hrsg.): Jahresbericht 2020. Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, 2021, ISBN 978-3-86780-681-7
- Band 33: André Wagenführ (Hrsg.): Tagungsband des 20. Holztechnologischen Kolloquiums Dresden 28.-29. April 2022, 2022, ISBN 978-3-86780-705-0
- Band 34: André Wagenführ (Hrsg.): Jahresbericht 2021. Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, 2022, ISBN 978-3-86780-718-0
- Band 35: Autorenkollektiv: Holzbasierte Werkstoffe im Maschinenbau (HoMaba) – Berechnungskonzepte, Kennwertanforderungen, Kennwertermittlung, 2022, ISBN 978-3-86780-720-3
- Band 36: Robert Krüger: Untersuchungen an Rotbuchenschäl furnier zur Anwendung furnierbasierter Werkstoffe im Maschinenbau. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2022, ISBN 978-3-86780-723-4
- Band 37: Stefan Lippitsch: Entwicklung formbarer Papierwabenkerne und deren Herstellungsverfahren zur Nutzung in Wabenformteilen. Dissertation, Technische Universität Dresden, 2023, ISBN 978-3-86780-744-9
- Band 38: André Wagenführ (Hrsg.): Jahresbericht 2022. Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, 2023, ISBN 978-3-86780-752-4

**Jahresberichte online
unter:**



ISBN 978-3-86780-752-4

