



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Fakultät Maschinenwesen Institut für Naturstofftechnik



JAHRESBERICHT 2020

**PROFESSUR FÜR
HOLZTECHNIK UND
FASERWERKSTOFFTECHNIK**

Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik
Band 32

Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik
Band 32

Jahresbericht
2020

Professur für
Holztechnik und Faserwerkstofftechnik

Selbstverlag
TU Dresden
Institut für Naturstofftechnik
Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik
Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ (Hrsg.)
2021

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 01/2020–12/2020

Auflage 2021

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 2021

ISBN 978-3-86780-681-7

Titelfoto:

Faserbasierte Dämmstoffe aus Holz und Papier aus der Forschung der Professur für
Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden

(© Sören Tech, Thomas Schrunner – HFT, 2020)

VORWORT

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

das Jahr 2020 war Corona-bedingt an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik gegenüber dem Vorjahr durch eine anhaltende digitale Lehre im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 geprägt. Das hatte alle in der Lehre Beteiligten vor große Herausforderungen gestellt. Diese kurzfristige Umstellung seit April 2020, insbesondere auf Online-Vorlesungen, wurde hervorragend gemeistert, zumal es uns möglich war, Praktika unter Einhaltung der Hygienevorschriften an der TU Dresden in Präsenz durchführen zu können und somit einen persönlichen Kontakt zu den Studierenden gehabt zu haben. Trotz der digitalen Vorlesung im Grundstudium konnten wir im Herbst 2020 mehr Studierende neu in unserer Studienrichtung begrüßen, als in den Jahren zuvor.

In der Forschung gab es durch die weltweite Covid-19-Pandemie natürlich auch Veränderungen. Das betraf z. B. Laborversuche und Einschränkungen bei unseren Praxispartnern. Digitale Meetings und Veranstaltungen konnten hingegen mit großen Beteiligungszahlen durchgeführt werden und es entfielen zeitaufwändige Dienstreisen. Dass Exkursionen und Veranstaltungen, insbesondere unser geplantes 19. Holztechnologisches Kolloquium, abgesagt bzw. verschoben werden mussten, war allerdings bedauerlich.

Am 26. März 2020 verstarb Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Gerhard Kühne, der das Profil unseres Lehrstuhls seit den 1960er Jahren maßgeblich mit geprägt hat. Ihm ist der folgende Nachruf gewidmet.

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

Ihr

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

Ihr

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

Dresden, im September 2021

NACHRUF FÜR PROFESSOR GERHARD KÜHNE

Am 26. März 2021 verstarb im Alter von 85 Jahren der ehemalige Inhaber des Lehrstuhls für Holz- und Faserwerkstofftechnik bzw. des Lehrstuhls für Faserwerkstoffe, Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Gerhard Kühne.

Geboren am 15. Januar 1935 im heute südbrandenburgischen Grünewald, absolvierte er nach dem Besuch der Lessing-Oberschule in Kamenz zunächst in Chemnitz, dann an der Technischen Hochschule Dresden ein Maschinenbaustudium mit dem Abschluss als Diplom-Ingenieur. Wegweisend für seine fachliche Entwicklung war die Spezialisierung am jungen, von Prof. Herbert Flemming 1955 gegründeten Lehrstuhl für Holz- und Faserwerkstofftechnik an der Technischen Hochschule Dresden (heute Technische Universität Dresden).

Der Student Gerhard Kühne konnte sich sehr schnell für die wissenschaftlichen und technischen Ziele seines Vorbildes Prof. Flemming begeistern und legte den Grundstein für sein lebenslanges Arbeiten auf dem Gebiet der effektiven Verwendung von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen und der Suche nach effektiven Faser-Matrix-Kombinationen.



Professor Gerhard Kühne (1935–2020)

Die Begeisterung für diese Themen ließ ihn nicht mehr los: Diplomarbeit 1959, Dissertation 1967, wissenschaftlicher Assistent am Universitäts-Institut, Forschungstätigkeit am Zentralinstitut für Schweißtechnik Halle, Technischer Leiter im Sperenberger Werk für Glasfaser-Gips-Platten, viel Engagement beim Aufbau der TU-Technikumseinrichtungen in Pirna und Hainsberg und mehr als ein Jahrzehnt die wissenschaftlich-technische Betreuung der Herstellung der ersten glasfaserverstärkten Kunststoff-Glaskret-Platten und -Profile in den Chemischen Werken Cottbus.

Nach dem frühen Tod seines Lehrers 1966 übernahm Gerhard Kühne zunächst kommissarisch den Lehrstuhl und nach seiner Berufung zum Dozenten 1969 wurde er mit der Leitung des Wissenschaftsbereiches Holz- und Faserwerkstofftechnik an der TU Dresden beauftragt und 1973 zum Professor berufen. In diesem Jahr hatte er auch seine Habilitation zum Thema „Ein Beitrag zur Methodik des Ermitteln des optimalen Werkstoffeinsatzes im Wohnbereich“ erfolgreich abgeschlossen. Zentraler Punkt seiner langjährigen Tätigkeit waren die Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von Werkstoffen einerseits und die technischen Prozesse der Herstellung der Werkstoffkomponenten und der Werkstoffe andererseits, einschließlich der erforderlichen Maschinen- und Anlagentechnik.

Nach der Umstrukturierung der Universität 1990/91 wurden die Lehrstühle neu ausgeschrieben und Gerhard Kühne vom Sächsischen Staatsminister für Wissenschaft und Kunst als Professor auf den Lehrstuhl für Faserwerkstoffe berufen. Unter seiner direkten fachlichen Betreuung promovierten 47 Wissenschaftler zum Doktor-Ingenieur, davon zehn Ausländer. Vier Wissenschaftler habilitierten sich bei ihm zum „Dr. sc. techn.“ bzw. „Dr.-Ing. habil.“. Zahlreiche seiner über 450 von ihm betreuten Absolventen arbeiten weltweit als Führungskräfte in der Industrie oder als Hochschullehrer. So auch der jetzige Inhaber der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ, dessen Doktorvater ebenfalls Gerhard Kühne war.

In seinen wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigte sich Gerhard Kühne mit der Entwicklung neuer Wirkprinzipien zur material- und energieökonomischen, effektiven und komplexen Holzausnutzung, Werkstoffbildung und -vergütung, zur Entwicklung neuer Verbundwerkstoffe insbesondere auf Basis lignocellulöser Materialien sowie zur stofflich-strukturellen und prozesstechnischen Optimierung dieser Materialien.

Gerhard Kühne kann auf mehr als 160 Publikationen und wissenschaftliche Vorträge im In- und Ausland zurückblicken. Professor Kühne wurde die Ehrendoktorwürde von der Landwirtschaftlichen Universität Warschau (Polen) und von der Technischen Universität Zvolen (Slowakei) verliehen. Dem Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der Technischen Universität Dresden wird das Leben und Wirken von Gerhard Kühne in guter Erinnerung bleiben. Dem schließt sich der Verein akademischer Holzingenieure an der TU Dresden e. V. (VAH), dessen Ehrenmitglied er war, an.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik	1
1.1	Einordnung der Professur in die Technische Universität Dresden.....	1
1.2	Organisationsstruktur der Professur	3
1.3	Mitarbeiter und Angehörige der Professur	4
1.4	Studenten	7
1.5	Raumsituation.....	8
1.6	Technische Ausstattung	9
1.7	Neue Prüfgeräte	11
1.7.1	MOCON Ox-Tran 1/50.....	11
1.7.2	PTS-Bilderverarbeitungssystem DOMAS	12
1.7.3	L&W S-Tester	13
1.7.4	Danksagung	14
2	Lehre, Aus- und Weiterbildung.....	15
2.1	Lehrangebot.....	15
2.2	Studienarbeiten	15
2.2.1	Vorträge und Gastvorlesungen	18
2.2.2	Exkursionen.....	19
2.2.3	Gastaufenthalte in Dresden.....	19
2.3	Sonstige Lehrleistungen	19
3	Forschung.....	23
3.1	Forschungsschwerpunkte	23
3.2	Forschungsprojekte	25
3.3	Graduierungen	73
3.4	Wissenschaftliche Veröffentlichungen (Auswahl).....	75
3.5	Wissenschaftliche Veranstaltungen.....	79
3.5.1	ZINT-Doktorandenforum	79
3.6	Netzwerke, Mitglied- und Herausgeberschaften.....	79
4	Öffentlichkeitsarbeit	82
4.1	Messen und Präsentationen.....	82
4.2	Publikationen	83
4.3	Internet	83
4.4	Studienwerbung	85
4.5	Fachzeitschrift „holztechnologie“	85
5	Alumni	87
5.1	Verein Akademischer Holzingenieure (VAH) an der TU Dresden e. V.	87

5.2	Akademischer Papieringenieurverein an der TU Dresden e. V. (APV Dresden)	88
6	Auszeichnungen, Würdigungen, Stipendien und Preise.....	91

1 DIE PROFESSUR FÜR HOLZTECHNIK UND FASERWERKSTOFFTECHNIK

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**.

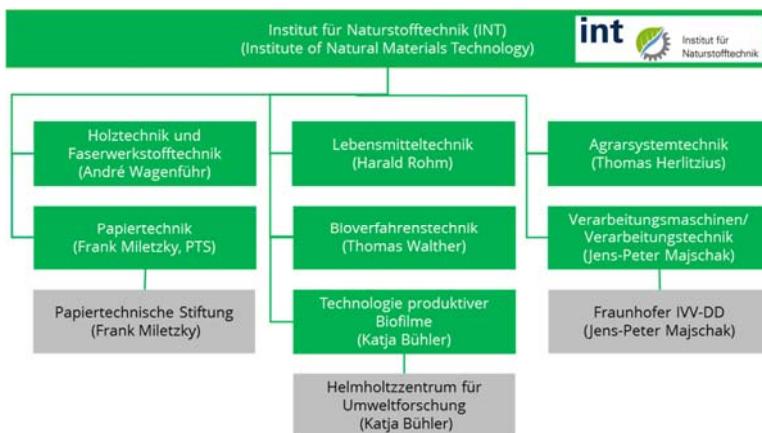
Die Fakultät Maschinenwesen besteht aus den folgenden Instituten:

- 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.

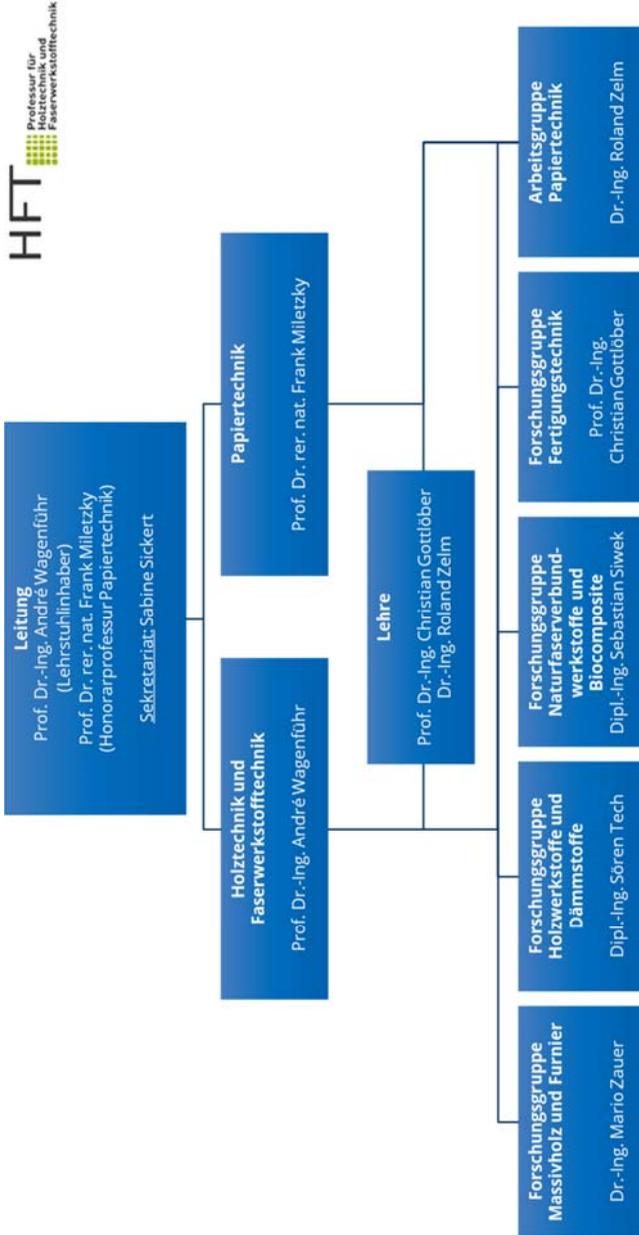


Struktur des Instituts für Naturstofftechnik der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden ab 2017

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 **62 Personen** an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik tätig. Dies waren zwei Professoren, eine Sekretärin, 39 wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen, zehn Fachangestellte sowie zehn studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte. Zudem waren an der Fakultät Maschinenwesen für den Bereich Holztechnik und Papiertechnik 19 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	Frank	+49 351 463 40696
Dr.-Ing.	Zauer	Mario	+49 351 463 38116
Dr.-Ing.	Zelm	Roland	+49 351 463 38027
<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Forschungsgruppe Massivholz, Furnier</i>			
<i>Dr.-Ing.</i>	<i>Zauer</i>	<i>Mario</i>	<i>+49 351 463 38116</i>
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
Dipl.-Ing.	Oberer ¹	Irina	+49 351 463 35677
Dipl.-Restaurator	Schwabe ²	Andreas	+49 351 463 40693

¹ Mitarbeiterin bis 07/2021

² Mitarbeiter bis 07/2021

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	Hubertus	+49 351 463 40695
Dipl.-Ing.	Hofmann	Lydia	+49 351 463 40693
Dipl.-Ing.	Kliem	Leander	+49 351 463 40733
Dipl.-Ing.	Müller	Dominik Andreas	+49 351 463 38107
Dr.-Ing.	Stange	Stephanie	+49 351 463 38322
Dr.-Ing.	Stuedler ³	Susanne	+49 351 463 40733
Dipl.-Ing.	Unbehau	Holger	+49 351 463 38109

<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Forschungsgruppe Fertigungstechnik</i>			
Prof. Dr.-Ing.	Gottlöber	Christian	+49 351 463 38115
Dipl.-Ing.	Hausmann ⁴	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	Stefan	+49 351 463 40698
Dipl.-Ing.	Rüdiger ⁵	Patrick	+49 351 463 37812

<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Forschungsgruppe Naturfaserverbundwerkstoffe, Biocomposite</i>			
Dipl.-Ing.	Siwek	Sebastian	+49 351 463 40697
M. Sc.	Einer	Daniela	+49 351 463 37612
Dipl.-Ing.	Grasselt-Gille	Sven	+49 351 463 37926
Dr.-Ing.	Jornitz	Frank	+49 351 463 40696
Dr.-Ing.	Oktaee ⁶	Javane	+49 351 463 40730
Dipl.-Ing.	Siegel	Carolin	+49 351 463 38104
Dipl.-Ing.	Zinn	Michael	+49 351 463 37926

³ Mitarbeiterin seit 02/2020

⁴ Mitarbeiter seit 05/2020

⁵ Mitarbeiter seit 02/2020

⁶ Mitarbeiterin bis 05/2021

Titel	Nachname	Vorname	Telefon
<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter – Arbeitsgruppe Papiertechnik</i>			
<i>Dr.-Ing.</i>	<i>Zelm</i>	<i>Roland</i>	+49 351 463 38027
<i>Dipl.-Ing.</i>	<i>Adam</i>	<i>Carolin</i>	+49 351 463 38026
<i>Dipl.-Ing. (FH)</i>	<i>Felber</i>	<i>Yvonne</i>	-
<i>Dr.-Ing.</i>	<i>Gailat</i>	<i>Tilo</i>	+49 351 463 38025
<i>Dipl.-Kffr. (FH)</i>	<i>Groß</i>	<i>Anja</i>	+49 351 463 38014
<i>Dr.-Ing.</i>	<i>Heinemann⁷</i>	<i>Sabine</i>	+49 351 463 38026
<i>Dipl.-Ing.</i>	<i>Kleinert</i>	<i>René</i>	+49 351 463 38014
<i>Dipl.-Ing.</i>	<i>Matera</i>	<i>Marie</i>	+49 351 463 38025
<i>Dipl.-Ing.</i>	<i>Schrinner</i>	<i>Thomas</i>	+49 351 463 38025
<i>Fachpersonal</i>			
	<i>Bernhardt</i>	<i>Frank</i>	+49 351 463 38029
	<i>Börner⁸</i>	<i>Dana</i>	+49 351 463 39442
	<i>Dittler</i>	<i>Thomas</i>	+49 351 463 40694
	<i>Haak</i>	<i>Ron</i>	+49 351 463 38106
	<i>Illing</i>	<i>Katrin</i>	+49 351 463 35677
	<i>Mildner⁹</i>	<i>Marco</i>	+49 351 463 39442
	<i>Müller</i>	<i>Lukas</i>	+49 351 463 38029
	<i>Städter</i>	<i>Ute</i>	+49 351 463 38024
<i>Dipl.-Forstwirt. (FH)</i>	<i>Völlmar</i>	<i>Annett</i>	+49 351 463 38021
	<i>Walter</i>	<i>René</i>	+49 351 463 38023
<i>Dipl.-Ing. (FH)</i>	<i>Zickmann</i>	<i>Regina</i>	+49 351 463 38024
<i>Angehörige der TU Dresden</i>			
<i>Prof. Dr.-Ing. habil.</i>			-
<i>Dr. h. c.</i>	<i>Fischer</i>	<i>Roland</i>	
<i>Prof. Dr.-Ing. habil.</i>			-
<i>Dr. Dr. h. c.</i>	<i>Kühne¹⁰</i>	<i>Gerhard</i>	
<i>Prof. Dr.-Ing. habil.</i>	<i>Pecina</i>	<i>Heinz</i>	-
<i>Prof. Dr.-Ing. habil.</i>	<i>Unger</i>	<i>Ernst-Wieland</i>	-

⁷ Mitarbeiterin bis 12/2020

⁸ Mitarbeiterin seit 09/2021

⁹ Mitarbeiter bis 09/2021

¹⁰ Verstorben am 26.03.2020

1.4 STUDENTEN

An der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik waren im Studienjahr 2019/2020 insgesamt **82 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: 41
- Diplom-Aufbaustudiengang VNT, Studienrichtung Holztechnik und Faserwerkstofftechnik: 9
- Masterstudiengang Holztechnologie und Holzwirtschaft: 10
- Diplom- und Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen: 4
- Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen, Fachrichtung Holztechnik: 6
- Fakultät Umweltwissenschaften, Fachrichtung Hydrowissenschaften: 2
- Studienrichtungen des Maschinenbaus, der Werkstoffwissenschaft, der Biologie sowie Senioren: 9
- sowie im auslaufenden Fernstudiengang Verfahrenstechnik: 1

Daneben hörten **78 Studenten** des Grundstudiums „Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik“ Grundlagenvorlesungen zur Holztechnik und Faserwerkstofftechnik mit integrierter Papiertechnik. Weiterhin wurden Lehrleistungen für **28 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. 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



1. Gebäude Marschnerstraße 32



2. Gebäude Marschnerstraße 39



3. ZINT-Holztechnikum Bergstraße 120



4. Holztechnikum Freital-Hainsberg

1.6 TECHNISCHE AUSSTATTUNG

Holztechnikum Freital-Hainsberg (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



Bei der Messung lassen sich Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit in folgenden Bereichen anpassen:

Temperatur: 10...40 °C

Feuchtigkeit: 5...90 %

1.7.2 PTS-BILDERVERARBEITUNGSSYSTEM DOMAS

Das PTS-Bildverarbeitungssystem DOMAS stellt schon seit längerer Zeit erweiterte Funktionen zur optischen Bewertung von Faserstoffprüfblättern und Papieren zur Verfügung.

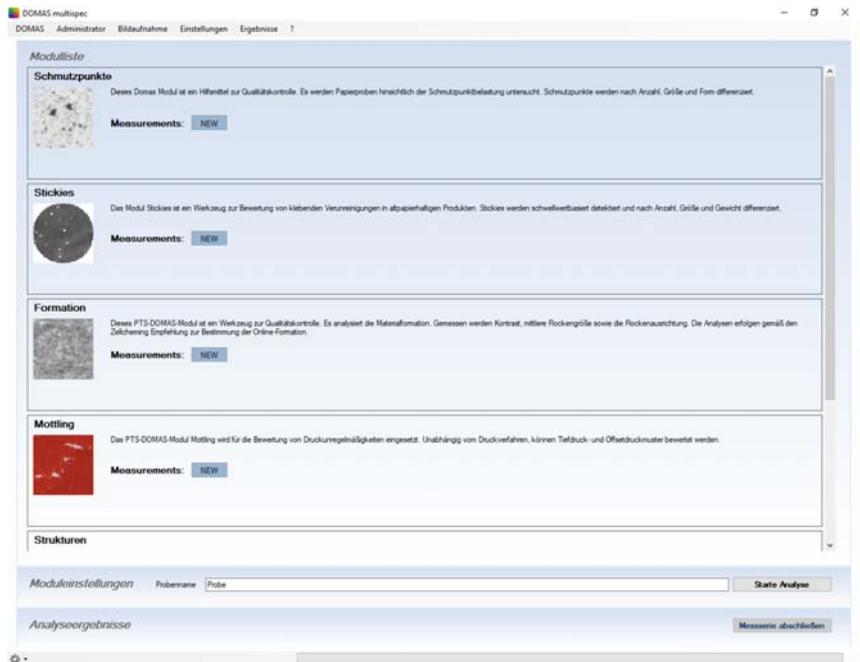
Das Basissystem besteht neben der Grundsoftware aus einem separat beschafften speziell kalibrierten Scanner zur Verbesserung der Qualität der Messungen.



DOMAS-Messplatz

Mit den vorhandenen Modulen können mit dem vorliegenden System folgende Messungen durchgeführt werden:

- Formation
- Mottling
- Schwarzsatinage
- Schmutzpunkte
- Stickies
- Missing dots
- Heliotest
- Strukturanalyse
- Pinholes



Startbildschirm des aktualisierten PTS-DOMAS-Bildverarbeitungssystems

1.7.3 L&W S-TESTER

Der L&W S-Tester ist eine Weiterentwicklung des SCT-Prüfgerätes. Die veränderte Lage der Probenklammern (1 mm Versatz) ermöglicht eine praxistgerechtere Prüfung der Belastung von Wellenpapieren in Anlehnung an der Belastung in der fertigen Wellpappe.

Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Prüfung der Festigkeit von Wellenpapieren im Vergleich zur CMT-Messung. Damit kann das Verhalten des Wellenpapiers ohne vorherige Wellenbildung geprüft werden. Es entfallen die Fehlerquellen während der Laborwellenbildung, wie z. B. der Zustand des Wellenbildners, die genaue Einhaltung der Temperatur oder auch der Zustand des Klebebandes.

Messungen sind innerhalb des Bereiches:

- bis zu 20 kN/m
- bzw. 300 N (15 mm Probenbreite)

möglich.

1.7.4 DANKSAGUNG

Die Arbeitsgruppe Papiertechnik in der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik dankt der Vereinigung der Arbeitgeberverbände der Deutschen Papierindustrie e. V. (VAP) für die Finanzierung dieser Prüfgeräte.

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 2020 wurden folgende Themen als Diplom-, Master- oder Studienarbeiten vergeben und abgeschlossen:

Diplom- und Masterarbeiten:

Anna-Maria Attula	Ermittlung und Quantifizierung der Einflussfaktoren auf eine neue Tapeten-Vlies-Generation
Lucas Julian Compagnie	Optimierung einer Prozessüberwachung und Materialflussverfolgung in der Produktionslinie zur Herstellung von Faserplatten (MDF)
Robin Christopher Kirchner	Untersuchungen zum Werkstücktransport durch Hobelmaschinen zur Optimierung von Maschineneinstellungen mit Methoden des maschinellen Lernens
Jonas Liebold	Untersuchungen zur Erzeugung von freigeformten Holzwerkstoffen aus Holzfasern

Alina Luka	Untersuchung der biofungiziden Eigenschaften von Pappeirrinde von Kurzumtriebsplantagen
Leif Micke	Untersuchungen zur Verarbeitung von biobasierten Compounds zur Herstellung von 3D-Druck-Filamenten für das Fused Filament Fabrication
Corinna Miller	Untersuchungen und Bewertung von Furnier-PLA-Sperrholz
Franz Joseph Nicolaus	Bewertung einer zweiten reduktiven Bleichstufe zur Erweiterung einer bestehenden oxidativen Bleiche für DIP
Nina Niese	Untersuchungen zum Einsatz von neuen Umform- und 3D-Druckverfahren für die Fertigung von Gesenkformen
Juliane Porath	Untersuchung der hygromechanischen Eigenschaften unterschiedlicher Holzarten
Theresa Rücker	Untersuchungen zur Entwicklung von kompostierbaren Verpackungsformkörpern aus nachwachsenden Rohstoffen
Andreas Schack	Untersuchungen zum Einsatz von Recyclingmaterialien in hochdichten Faserplatten (HDF)
Aaron Schelter	Entwicklung eines Furniers mit intarsienähnlichen, durchleuchtbaren Elementen aus Kunststoff, welches sich als dekorative und funktionale Oberfläche zur Anwendung in Automobilzierteilen eignet
Julian Schmid	Laboruntersuchungen zur Installation einer neuartigen Kreislaufwasserbehandlung mit biologischer Niere zur Calciumcarbonatreduzierung
Sebastian Schneider	Ermittlung von Einflussgrößen und Qualifizierung des Laserfügens von Schmalflächenbeschichtungsmaterialien über ein thermografisches Prüfmodul
Christian Thomas Schönherr	Untersuchungen zum Temperaturverlauf beim Fügeprozess von Schmalflächenbeschichtungen zur Ermittlung vorteilhafter Prozessparameter
Georg Schremmer	Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Charakterisierung der Haftfestigkeit von 3D-Filamentdrucken auf nativen Furnieroberflächen
Maximilian Skalla	Erfassung und Systematisierung von Einflussgrößen auf die Spaltfestigkeit bei der Herstellung von zweilagigen Wellpappenrohpaieren

Große Belege / Forschungspraktikum:

Anna-Maria Attula	Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der Filtratqualität im Flotations-Deinkingverfahren
Anderson Kemmerzehl	Untersuchung zu einer neuartigen Leichtbauplatte in Hinsicht auf Eignung der Verbindungstechnik aus dem Möbelbau
Nina Niese	Thermodynamische Prozessanalyse eines Trocknungsprozesses zur Herstellung von Faserformteilen
Ruben Pohlent	Fasermorphologische Bewertung fingerrilliger Proben
Julian Schmid	Einfluss von Zugbeanspruchung, Rückbefeuchtung und Trocknung von Papieren auf die Ausbildung welliger Planlageabweichungen
Malte Schole	Untersuchung der Zonenbildung verschiedener Pilzkombinationen auf Furnier
Peter Singer	Entwicklung funktioneller Barrieren für den Einsatz in gewickelten Kombidosen als Lebensmittelverpackungen
Maximilian Skalla	Modellierung und Optimierung der Herstellung rotationsymmetrischer Formteile aus stark fibrillierten Cellulosefasern an einer Versuchsanlage
Rosa Windelband	Konservierung verölter Kunstobjekte – Untersuchung zur Festigkeit degradierter und entölter Holzproben

Interdisziplinäre Projektarbeiten:

Winfried Barth	Untersuchung der oxidativen Vernetzung von unterschiedlich modifizierten Ölen mit neuartig komplexierten Eisensalzen mit der Zielsetzung der Verkürzung der Härtingszeiten und der Substitution von toxisch wirkenden Kobaltsalzen
Herrmann Frey	Erarbeitung von Erkenntnissen zu einem neuartigen Umformprozess zur Veredelung von Wabenkernen aus Papier
Lukas Kronester	Marktanalyse zur technischen Anwendbarkeit von Möbelbeschlägen im Außendecksbereich von privaten Megayachten
Margarete Lerch	Experimentelle Herstellung einer neuartigen Dämmplatte aus Sägespänen
Tobias Lindenberger	Einfluss auf die Oberflächeneigenschaften von Fichtenfurnieren durch die Anpassung auf Schälparameter in der LVL-Produktion

Ruben Pohlent Einfluss der Kalandereinstellungen auf die Papiereigenschaften: spezifisches Volumen und Glätte und die Erstellung einer anwendungsspezifischen Datenbank

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 Dresden¹¹ organisiert.

Sommersemester 2020	Lehrauftrag von Herrn Dr. rer. silv. Lars Passauer, Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) gemeinnützige GmbH, zum Lehrgebiet „Oberflächenveredelung“
14.01.2020	Gastvortrag von Herrn Dr. Zdzislaw Bernaczyk und Herrn Seeliger, Fa. Jowat, über „Anwendungsorientierte Verfahrenstechnik, „Klebstoffe im Holz-, Möbelbereich“ (Grundlagen der verschiedenen Systeme, Kanten-/Flächentechnologie, Polstermöbel; praxisorientierte Klebstoffanwendung; Musterdemonstration)“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Praxis der Holztechnologie“
28.01.2020	Gastvortrag von Herrn Sven Wuschansky (Fa. Holzindustrie Dresden) über innovative, holzbasierte Verpackungen im Rahmen der Vorlesungsreihe „Praxis der Holztechnologie“
07.04.2020	Gastvortrag von Herrn Peter Schwarz, Sappi Alfeld GmbH im Rahmen eines APV-Aktivitas-Vortrages als Online-Konferenz u. a. zur Firma Sappi Alfeld GmbH, zum Standort Alfeld zur Produktpalette und weiteren Themen in der Fragerunde
04.05.2020	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“
18.05.2020	Gastvortrag von Herrn Dr. Martin Zahel zum Thema „Verpackungen, Umformbare Papiere“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“

¹¹ Mehr Informationen befinden sich auf der Homepage des APV Dresden. (www.apv-dresden.de)

15.06.2020	Gastvortrag von Herrn Siegfried Fuchs zum Thema „Innovative Filtermaterialien“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“
22.06.2020	Gastvortrag von Herrn Prof. Dr. Markus Biesalski zum Thema „High-tech applications with (low-cost) paper-based materials?“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“
29.06.2020	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“
06.07.2020	Gastvortrag von Herrn Andreas Geißler zum Thema „Papierbasierte Konstruktionsmaterialien“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Innovative naturfaserbasierte Produkte“
10.11.2020	Gastvortrag von Herrn Dr. Jochen Pflug (Fa. ThermHex + Fa. EconCore) über „Innovative Kernmaterialien zur Sandwichherstellung“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Praxis der Holztechnologie“
08.12.2020	Gastvortrag von Herrn Axel Petrak (Fa. Uhlmann Pac-Systeme) über „Herausforderungen im Verpackungsmaschinenbau und Holzbearbeitungsmaschinenbau“ im Rahmen der Vorlesungsreihe „Praxis der Holztechnologie“

2.2.2 EXKURSIONEN

Die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik veranstaltet regelmäßig Exkursionen und Firmenbesuche. Aufgrund der weltweiten Corona-Pandemie konnten im Berichtszeitraum keine derartigen Aktivitäten stattfinden.

2.2.3 GASTAUFENTHALTE IN DRESDEN

An der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik konnten im Berichtszeitraum aufgrund der weltweiten Corona-Pandemie keine Gastaufenthalte an der TU Dresden verzeichnet werden.

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 2019/20) waren **zehn 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 2019/20) waren **sechs 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 2019/20) waren **28 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 2019/20) waren **vier Studenten** für die Lehrveranstaltungen eingeschrieben.

Studiengang Werkstoffwissenschaft:

Am 03.06.2020 wurde von der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik eine Vorlesung für die Studienrichtung Werkstoffwissenschaft zum Thema „Holzverbundwerkstoffe“ in der Vorlesungsreihe „Verbundwerkstoffe 1 – MW3“ an der TU Dresden durch Herrn Dipl.-Ing. Holger Unbehaun durchgeführt.

Studiengang Bauingenieurwesen:

Am 26.05.2020 wurden von der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik zwei Vorlesungen zum Thema „Bauen im Bestand“ an der TU Dresden durch Herrn

Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ durchgeführt. Eine Übung (Demonstrationspraktikum) fand coronabedingt nicht statt.

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. Holz Trocknung (Dr.-Ing. Mario Zauer)
5. Anatomie des Holzes (Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ)
6. Alternative Verfahren des vorbeugenden Holzschutzes (Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ)

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

Studium generale:

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

Lehrsonderleistungen:

Im Berichtszeitraum wurden 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
- **Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW), Karlsruhe:** Durchführung der Lehrveranstaltung „Natürliche Fasern und ihre Eigenschaftsentwicklung bei der Papier- und Pappenerzeugung“ im Papierzentrum Gernsbach durch Frau Dr.-Ing. Sabine Heinemann vom Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für 12 Studenten der DHBW
- **Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR), Baden-Württemberg:** Durchführung der Lehrveranstaltung „Einführung in die Papier- und Zellstofftechnik – Physik der Papierfaserstoffe und Papiere“ im Papierzentrum Gernsbach durch Frau Dr.-Ing. Sabine Heinemann vom Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik für 24 Studenten der HFR
- **Indien Institute of Technology (IIT) Roorkee:** Studentenaustausch (Auslandspraktikum und Auslandssemester, Durchführung von Masterarbeiten).
- **Ecole Polytechnique de Montreal, Quebec, Kanada:** Kooperationsvertrag zum Studentenaustausch
- **Western Michigan University, Kalamazoo, USA:** Kooperationsvertrag zum Studentenaustausch
- **Monash University, Australien:** Kooperationsvertrag zum Studentenaustausch
- **University of Chemical Technology and Metallurgy Sofia, Bulgarien:** ERASMUS-Kooperation (Studenten- und Lehrkräfteaustausch)
- **Obuda-Universität Budapest, Ungarn:** ERASMUS-Kooperation (Studenten- und Lehrkräfteaustausch)
- **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*“, „*Werkstoffvergütung*“, „*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 Papierkenngößen
- Entwicklung von Messverfahren und -geräten

3.2 FORSCHUNGSPROJEKTE

Tribologisch aktive Maschinenelemente aus Biopolymeren und Reststoffen nachwachsender Rohstoffe

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Tech, Dipl.-Ing. D. Müller, Dipl.-Ing. C. Siegel,
Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille

Laufzeit: BMWi/AiF/ZIM (12/16–04/20)

Das Ziel war die Entwicklung einer Auswahlmatrix von Werkstoffen auf Basis von Biopolymeren gefüllt mit Reststoffen, welche eine anwendungsorientierte Werkstoffwahl gestattet. Als Matrixpolymere kommen die Biopolymere PLA, CP und ein Bio-PE in Betracht, wobei als Referenzprodukt für den Abgleich der mechanischen und tribologischen Eigenschaften ein PP mit einbezogen wurde.

Der Fokus des Projektes lag auf der Ausweitung des Nutzungspotenzials von Biopolymeren. Diesbezüglich werden funktionale Anwendungen ergründet und technische Bauteile, welche mechanischen und tribologischen Belastungen unterliegen, untersucht. Durch die Variation der Natur- und Reststoffe sowie deren Anteilen können die Compounds und deren Produkte an die geforderten Eigenschaften angepasst werden.



Naturstoffe (Foto: S. Tech)

Das Kooperationsprojekt wurde in einer Zusammenarbeit von zwei wissenschaftlichen Einrichtungen sowie zwei Industriepartnern durchgeführt.

(S. Tech, D. Müller, C. Siegel, S. Grasselt-Gille)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachhaltige 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



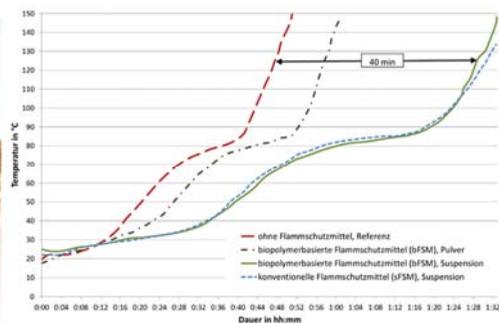
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Mehr als nur Dämmung – Zusatznutzen von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen – Teilvorhaben 11: Wärme- und Brandschutz

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Tech
 Laufzeit: BMEL/FNR (12/16–04/20)

Das Ziel des Verbundes ist die Anwendbarkeit von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen für den Hersteller, Planer und Verarbeiter durch eine umfassende Bearbeitung der Themenbereiche Brand-, Schall-, Wärme- und Feuchteschutz sowie Nachhaltigkeit und Emissionen signifikant zu erhöhen.

So sind z. B. im Schall- und Brandschutz aufwändige und somit teure Bauteilprüfungen erforderlich, die sich stark reduzieren lassen, wenn entsprechende Materialkennwerte zur Berechnung von Konstruktionen vorhanden sind. Somit war ein sekundäres Ziel dieses Forschungsvorhabens die Ermittlung von erforderlichen Materialkennwerten. Zum anderen sollten mit diesem Forschungsvorhaben echte Anwendungshemmnisse ausgeräumt werden.



Dämmplatten – Temperaturverlauf im Schweltest (Foto: S. Tech)

Im Test zum kontinuierlichen Schwelen wurden die Temperaturverläufe von Dämmplatten mit unterschiedlichen Flammenschutzmitteln untersucht. Es findet eine Verzögerung des Temperaturanstieges, sowohl bei konventionellen als auch biobasierten Flammenschutzmitteln, um 40 Minuten zur Referenzprobe und somit eine Verzögerung der Brandausbreitung statt.

Das Kooperationsprojekt wurde in einer Zusammenarbeit von zwölf wissenschaftlichen Einrichtungen sowie 14 Industriepartnern durchgeführt.

(S. Tech)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachhaltige 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

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

Projektleiter: Prof. Dr. rer. silv. N. Weber (Prof. f. Forstpolitik u. Forstliche Ressourcenökonomie); Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ

Bearbeiter: Dr.-Ing. J. Oktaee, M. Sc. D. Einer

Finanzierung: EU/Horizon 2020 (06/17–05/22)

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



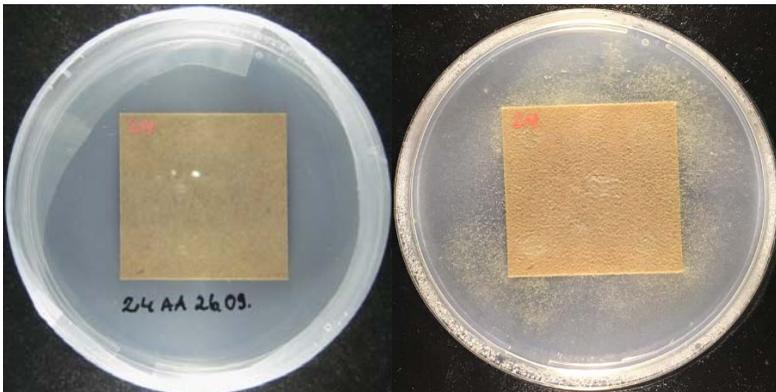
Gemeinsames Projektlogo und Kurzumtriebsplantage (Pappel)
(<https://www.dendromass4europe.eu/news/> Aufruf am 11.01.2021)

Das interdisziplinäre Team betrachtet 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, steht bei allen Schritten ein nachhaltiger Umgang mit den Ressourcen im Vordergrund.

Kernthemen des Projektes sind:

- 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 und Holz- und Pflanzenchemie) werden 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

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)



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

(J. Oktae, D. Einer)



Bio-based Industries
Consortium



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.

Entwicklung von neuen, modifizierten, frei formbaren Faserstoffen zur Herstellung biogener Komponenten bei sehr kurzen Prozesszeiten.

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert
 Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (03/18-02/20)

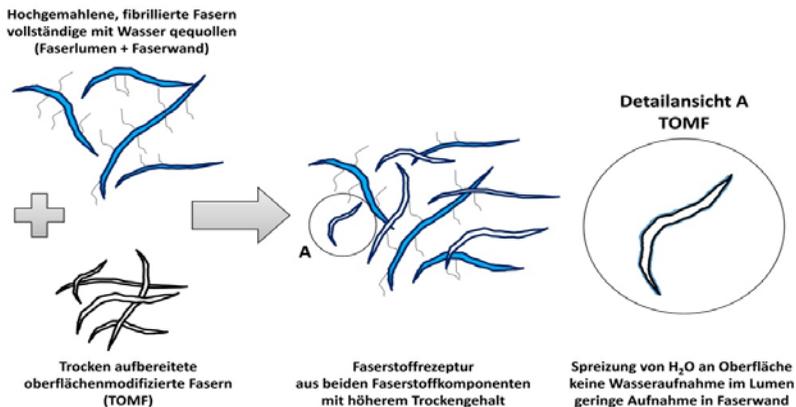
Die gegenwärtigen globalen Trends wie Bevölkerungswachstum, Ressourcenverknappung und Klimawandel stellen die Welt in Zukunft vor enorme Herausforderungen. Die Wirtschaftsform Bioökonomie bietet Chancen, diesen Herausforderungen zu begegnen und sie zu lösen. Dabei ist ein zunehmender Einsatz biologischer Ressourcen und energieeffizienter Prozesse unabdingbar, um bei der Herstellung von Produkten für verschiedenste Anwendungsfelder eine Brücke zwischen Technologie, Ökologie und effizienter Wirtschaft zu schlagen.

Die Natur liefert eine Fülle nachwachsender Rohstoffe – wie z. B. Cellulose, die industriell genutzt werden können. Die Etablierung von Cellulose als nachhaltigen,

umweltkompatiblen und in großen Mengen vorhandenen Werkstoff, dessen Anwendung weit über die Papier- und Kartonherstellung hinausgeht, ist im Sinne der Bioökonomie und eine konsequente Reaktion auf das steigende Umweltbewusstsein der Verbraucher. Formen mittels Urformen zu erzeugen ist momentan nur im Faserguss möglich, wo jedoch eine aufwendige und teure Formenherstellung nur größere Produktionsmengen rechtfertigt und die Formgebung zudem limitiert ist. Dies ist insbesondere dem Umstand geschuldet, dass ebenso wie bei der Papierherstellung der Ausgangsstoff eine stark verdünnte wässrige Faserstoffsuspension darstellt, welche aufgrund der geringen Viskosität für die Urformung Stützelemente benötigt.

Innerhalb des Projektes soll ein innovativer Faserstoff entwickelt werden, der es möglich macht, Naturfasern – vorrangig Holzfasern – frei zu Formen und somit einen erheblichen Fortschritt in Bezug auf die Formenvielfalt und die Formgebungsprozesse zu generieren.

Um einen Faserstoff zu entwickeln, der durch die Kombination von Fließfähigkeit und hinreichender initialer Nassfestigkeit ein pseudoplastisches Verhalten aufweist, d. h. frei formbar ist, sollen hochgemahlene Faserstoffe mit trocken aufbereiteten Cellulosefasern versetzt und diese jeweils modifiziert werden. Durch die spezielle Modifikation werden beide Faserstoffe kompatibel und können ihr jeweiliges Eigenschaftspotenzial gezielt einbringen. Um die Projektziele zu erreichen, bedarf es einer speziellen Aufbereitung beider zu kombinierenden Faserstoffe. Die Modifizierung der Fasern mithilfe geeigneter Enzyme oder anderen oberflächenmodifizierende Additive ist Grundvoraussetzung für den zielgerichteten Einsatz von Wasser im Faserstoff. Das Wasser, welches die Funktionen der Hydratisierung der Faser und die Unterstützung bei der Festigkeitsentwicklung einnimmt, soll dabei gezielt auf der Oberfläche spreizen und nicht ins Lumen oder in die Wand der Faser diffundieren.



Faserstoffmischung mit trocken-oberflächenmodifizierten Fasern (TOMF) welche in das Faserstoffsystem eingebracht werden und als Füll- oder Armierungsfaser fungieren

Durch die angestrebte Faserstoffentwicklung entsteht ein Material mit pseudoplastischem Materialverhalten, welches in gewissen Grenzen selbst- bzw. freitragend geformt werden kann. Eine Freiformung sowie der Einsatz in generativen Fertigungsverfahren werden dadurch möglich, wodurch völlig neue Anwendungen für Cellulose geschaffen werden. Besonders naheliegend ist der Einsatz in der Medizintechnik und der Spielzeugindustrie aufgrund der physiologischen Unbedenklichkeit und der Biogenität der eingesetzten Rohstoffe. Innerhalb der Möbelindustrie ist der Einsatz ebenso besonders attraktiv, da notwendige Bestandteile, die bisher nicht aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen, durch diese ersetzt werden können und sich so ein Ein-Stoff-System ergibt. Die Eigenschaftsanforderungen und insbesondere die Komplexität der Produkte hinsichtlich ihrer Formgebung sind allerdings sehr unterschiedlich.

Kooperationspartner ist die OF Stanz- und Dichtungstechnik UG (haftungsbeschränkt).

(R. Kleinert)

Das ZIM-Vorhaben wird 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 Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Technologieentwicklung und Anwendungserprobung von geeigneten Holzfestigungsmitteln nach der Entrestauration (Ölextraktion) von stark strukturgeschädigten Holz- und Kunstobjekten unter Berücksichtigung denkmalpflegerischer Kriterien

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Restaurator A. Schwabe
Finanzierung: DBU (03/18–11/20)

Kunst- und Kulturobjekte aus Holz wurden gegen Ende des 19. Jahrhunderts bis Mitte des 20. Jahrhunderts zum Schutz vor Schädlingsbefällen, aber auch zur Festigung bereits geschädigter Substanz mit den verschiedensten Mitteln und Verfahren, die selten offengelegt wurden, behandelt. Bereits im ausgehenden 19. Jahrhundert setzten sich Tränkungen mit heißen Leinölen durch. Im sächsischen Raum fand ein vom Vergolder Otto Puckelwartz (1876–1938) eigens zur Holzfestigung entwickeltes Gemisch, das sogenannte „Puckelin“, weite Verbreitung. Bald zeigten sich jedoch Nebenwirkungen wie starke Erweichung der Holzsubstanz, Abscheidungen dunkler Tröpfchen an der Oberfläche oder auch eine Verdunklung des Holzes. Nach über einem halben Jahrhundert führt nun die Erweichung des Holzes zu einer langsamen Zerstörung des Kunstwerkes von innen her. Manche dieser Objekte wurden durch

die Tränkung mit Festigungsmitteln sehr schwer, sodass sie durch die gleichzeitig instabile Holzsubstanz durch Insektenfraß statisch beeinträchtigt sind.

Ursache dieser Erweichung der Holzsubstanz sind die Hydrolyse und Oxidation des Leinöls unter Säurebildung. Die im Leinöl enthaltenen Triglyceride gesättigter Fettsäuren werden durch Bakterien sowie Klima- und Umwelteinflüsse gespalten. Anschließend findet ein Abbau der freigesetzten höheren Fettsäuren zu niederen Fettsäuren wie Buttersäure und Valeriansäure statt, die sich durch einen intensiven, an ranzige Butter erinnernden Geruch auszeichnen. Die gebildeten Substanzen zählen zur Gruppe der Volatile Organic Compounds (VOC), welche in starkem Maße die Luft von Räumen beeinträchtigen, in denen sich mit leinöhlhaltigen Präparaten gefestigte Objekte befinden. Die in der Luft befindlichen niederen Fettsäuren und ihre Metaboliten können an empfindlichen Objekten mit Farbfassungen und Vergoldungen, an Bronze- und Messingobjekten sowie an Objekten aus oder mit Glas Korrosionsprozesse auslösen.



Verölte Holzskulptur, Engel aus Dreifaltigkeitskirche Görlitz

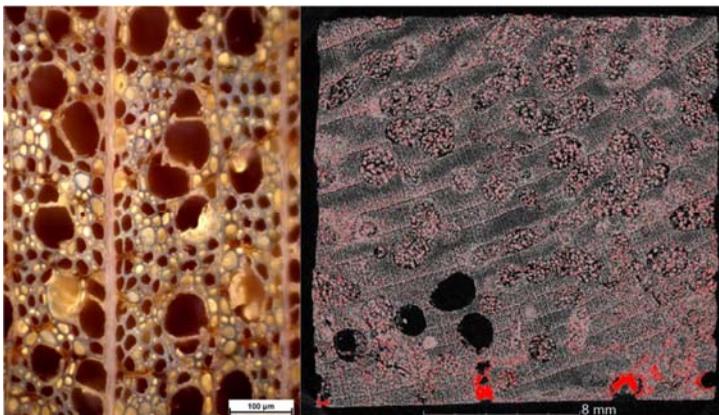
Es ist zu erwarten, dass in zahlreichen Fällen die verwendeten Alt-Festigungsmittel auch mit toxischen Pestiziden zum vorbeugenden Schutz gegen holzerstörende Organismen versetzt worden sind. Durch die Pestizide wird die Raumluft ebenfalls erheblich belastet, woraus eine latente Gesundheits- und Umweltgefährdung resultiert. Nur wenn es gelingt, die schädigenden Substanzen aus dem Kunstgut zu entfernen, kann eine fortschreitende Zersetzung gestoppt werden und eine Stabilisierung mit unbedenklicheren Substanzen erfolgen. Zudem wird die Umwelt weniger belastet, sofern eine Reduzierung der eingebrachten Substanzen stattgefunden hat.

Seit den 1980er Jahren gibt es Bestrebungen, die schädigenden Holzfestigungsmittel zu extrahieren und die verbleibende Holzsubstanz zu festigen. Erst mit der Entwicklung einer speziellen Anlage zur Extraktion dieser öligen Holzfestigungsmittel gelang

die verfahrenstechnische Entölung. Ein von der Firma Karsten Püschner im Rahmen eines DBU-Projektes entwickeltes und erprobtes Entrestaurierungsverfahren hat einen Lösungsansatz für im 19. und frühen 20. Jahrhundert mit öligen Holzfestigungsmitteln getränkte Kunstobjekte aufgezeigt. Neben der Anwendung eines geeigneten Extraktionsverfahrens steht nun als vordringliche Aufgabe die nachfolgende Festigung. Mögliche neue Festigungsmittel müssen zuvor auf ihre Wirksamkeit und eventuelle Wechselwirkungen getestet werden, was nicht an der geschädigten Originalsubstanz geschehen kann.

Aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist aber auch die Frage zu klären, inwieweit eine völlige Entölung möglich bzw. notwendig ist und welchen Einfluss eventuell verbliebene Restbestände nach der Holzfestigung auf die Materialeigenschaften haben werden. So ist angedacht, nicht ausgehärtete, noch ungesättigte Ölanteile durch entsprechende Reaktionsführung bei der Holzfestigung mit auszuhärten, um das Verfahren möglichst wirtschaftlich gestalten und Prozessabläufe abkürzen zu können.

In der Restaurierung gebräuchliche Kunstharze reagieren kritisch auf Öle, sodass es zur Erweichung oder auch ungenügenden Aushärtung nach einer Holztränkung mit den heute üblichen Holzfestigungsmitteln kommen kann. Zudem besteht die Gefahr, dass wertvolle Fassungen und Malschichten in Mitleidenschaft gezogen werden.



*Links: verölte Holzmatrix im Querschnitt (Lichtmikroskopie)
Rechts: verölte Holzmatrix (Röntgen-Mikrocomputertomografie)*

Ziel ist dabei die Entwicklung und Erprobung eines Holzfestigungsmittels, das auch in mit Öl und dessen Abbauprodukten angereichertem Milieu einen hinreichenden Festigungserfolg gewährleistet. Zudem darf es in der Anwendung für den Bearbeiter nicht zur gesundheitlichen Gefahr werden und muss die große Palette der öligen Holzfestigungsmittel bedienen können. Es soll den restaurierungsethischen Grundsätzen genügen und einen dauerhaft stabilen Zustand der restaurierten Objekte ge-

währleisten. Das bedeutet, dass die anzuwendenden Holzfestigungsmittel gut applizierbar, d. h. niedrigviskos und gut kriechfähig sind und möglichst holznahe Endeigenschaften in Bezug auf mechanisch-physikalische als auch hygrische Parameter im Verbund mit der geschädigten Holzsubstanz aufweisen.

Das Projektziel beinhaltet die Entwicklung einer Technologie zur schonenden Konservierung und Restaurierung stark strukturgeschädigter Holzobjekte nach ihrer Entrestaurierung (Entölung). Dabei sollen denkmalpflegerische und restaurierungsethische Kriterien angewendet und zugleich die Umweltverträglichkeit gewährleistet werden. Nach der weitgehend zerstörungsfreien Dekontaminierung und Entölung von mit chlororganischen Bioziden und Öltränkung belasteten bzw. stark strukturgeschädigten Objekten aus organischen Materialien steht die Konsolidierung der wertvollen Kunstobjekte im Fokus.

(A. Schwabe)

Das Vorhaben wurde über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (AZ 34509) gefördert.



IBÖM04 – Einweg-Mobiliar aus nachwachsenden Rohstoffen für die humanitäre Hilfe (AidBoards) – Teilprojekt A

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille, Dipl.-Ing. C. Siegel, Dipl.-Ing. M. Matera

Finanzierung: BMBF/PTJ/IBÖM (08/18–08/20)

Jedes Ereignis, das als humanitäre Katastrophe bezeichnet wird, erfordert die Einrichtung von Notunterkünften, im Wesentlichen die Bereitstellung eines Schlafplatzes. Für diesen Zweck verwendet die humanitäre Hilfe zumeist Klappfeldbetten, s. g. Campingbetten, in gewaltigen Stückzahlen. Diese bestehen aus Metallgestängen und diversen Kunststoffteilen, werden in Fernost gefertigt und auf langen Logistikketten über Europa in die Einsatzregionen verbracht.

Nach Ende des Einsatzes verbleibt diese Ausrüstung vor Ort. Der Rücktransport ist aufgrund des Aufwandes, des Zustandes oder der Hygiene nicht realisierbar. Neben dem grundlegenden Problem der Ressourcenverschwendung durch die ungeeignete Produktgestaltung führt diese Praxis speziell in Seuchengebieten zur Verschärfung von aufgrund der Katastrophe bereits prekären Müll-Problematiken.

Aidboards hat neben einer einfachen Tisch-Hocker-Lösung die Entwicklung von Einweg-Feldbetten auf Basis von Papierwerkstoffen zum Ziel. Dazu wird ein tragendes, dauerhaftes Gestell aus Wellpappe mit einer wechselbaren Bespannung aus Papier versehen. Das Produkt wird als Bausatz für den einmaligen Transport als flaches

Paket optimiert. Vor Ort wird der Aufbau werkzeuglos durch Steck- und Faltverbindungen erreicht, womit die Betroffenen aktiv in den Hilfsprozess einbezogen werden können.

Hauptaugenmerk liegt vorerst auf einem Produkt für die Behandlung von Infektionskrankheiten wie Cholera und Ebola. Für diese Einsatzszenarios kann ein auf die Ansprüche der modernen humanitären Hilfe zugeschnittenes Produkt die größten Verbesserungen erreichen: Reduzierung des Gebrauchs von Desinfektionsmitteln aufgrund der wechselbaren Liegefläche, verbesserte Ergonomie/Hygiene für alle Nutzer, geringere Beschaffungskosten und CO₂-neutrale Entsorgung durch Kompostierung oder Verbrennung sind einige davon. Allem voran steht die gestraffte Logistik aufgrund des verbesserten Packmaßes, geringeren Gewichts und Verkürzung der Logistikketten: Durch die Adaptierung von Lösungen aus der Verpackungs- bzw. Einweg-Medizinprodukte-Industrie ist die Fertigung des Einweg-Patientenfeldbetts auf hochproduktiven Anlagen in Deutschland möglich und spart Transportwege von ca. 30 Tagen zu den europäischen Logistikkreuzen.

Projektpartner sind die Firmen THIMM Packaging Systems GmbH & Co. KG und Markus Lampe Consulting, ein dritter Partner konnte das Projekt nicht vollständig begleiten. Das Vorhaben wird durch zwei Ausgründungen von THIMM und HFT in die Praxis transferiert bzw. weitergeführt.



(V. l. o. nach r. u. Aufbau eines) Einweg-Patientenfeldbett aus nachwachsenden Rohstoffen für humanitäre Hilfe und Stuhl-Hocker-Kombination (r. u.)

(S. Grasselt-Gille, C. Siegel, M. Matera)



Das Vorhaben (FKZ 031B0619A) wird 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 und Herstellung einer Anlage zur Erzeugung von Akustikholz aus europäischen Hölzern mit dem Ziel, tropenholzfreie Streich- und Zupfinstrumente zu entwickeln und zu fertigen (Akustikholz)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. R. Krüger, Dipl.-Ing. B. Buchelt
Finanzierung: BMWi/VDI/VDE/ZIM (09/18–03/21)

Das Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) stellt gefährdete Tiere und Pflanzen unter Schutz. Darin wird festgelegt, welche Arten wie stark unter Schutz gestellt werden und somit nicht mehr oder nur eingeschränkt in den Handel gebracht werden dürfen. Zu den schützenswerten Arten zählen auch verschiedene Bäume und somit Hölzer, die traditionell im Musikinstrumentenbau verwendet werden. Je nach Instrumentengattung kann der Anteil geschützter Holzarten von ca. 20 % bei Zupfinstrumenten bis zu 100 % bei Holzblasinstrumenten betragen. Instrumentenbauer und Händler stehen nun vor der Herausforderung, Ersatz für geschützte und somit immer schlechter verfügbare Hölzer zu finden.

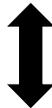
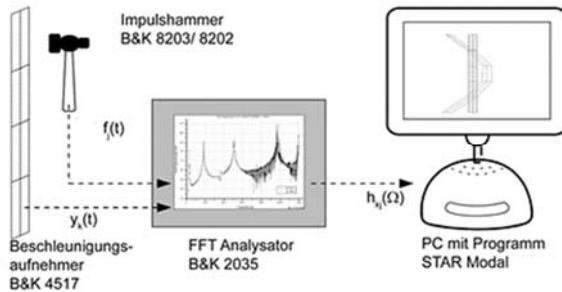
Eine Möglichkeit, nicht geschützte bzw. einheimische Holzarten in ihren akustischen Eigenschaften so aufzuwerten, dass sie für den Bau von Musikinstrumenten geeignet sind, ist eine gezielte thermische Vergütung. Entsprechende Verfahren und Prozesse sind bekannt und haben sich im Labormaßstab als geeignet erwiesen.

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung einer Anlage zur thermischen Vergütung einheimischer Hölzer. Die thermische Modifizierung hat eine Färbung hin zu dunkleren Farbtönen zur Folge. Mit Hilfe einer Farbsensorsteuerung soll der Vergütungsprozess gesteuert werden. Dazu wird ein digitales Klangmodell entwickelt, welches eine Korrelation zwischen physikalisch relevanten Messwerten, subjektiven Beurteilungen und der Farbänderung als Steuergröße in der Vergütungsanlage abbildet.

Entsprechend des Instrumentes und des Bauteiles werden dann spezifische Rezepturen für jede zu betrachtende Holzart entwickelt.

Als Instrumente werden zunächst Akustikgitarren und Violinen betrachtet.

Das Projekt wird in Kooperation mit der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) sowie den Firmen Reinhardt GmbH (Tübingen), Philippe Briand Violins (Canterbury) und der SFA GmbH Co KG (Aichstetten) durchgeführt.



Korrelation der Farbveränderung einer thermischen Holzmodifikation mit den akustischen Eigenschaften auf der Basis eines digitalen Klangmodells



Gitarrenmodell der Firma Best Acoustics Reinhardt GmbH (links) und Versuchsanlage zur thermischen Modifizierung (rechts)

(M. Zauer, R. Krüger, B. Buchelt)

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Holzbasierte Werkstoffe im Maschinenbau: Berechnungskonzepte, Kennwertanforderungen, Kennwertermittlung (HOMABA)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. M. Zauer, Dipl.-Ing. B. Buchelt, Dipl.-Ing. R. Krüger
Finanzierung: BMEL/FNR (11/18-10/21)

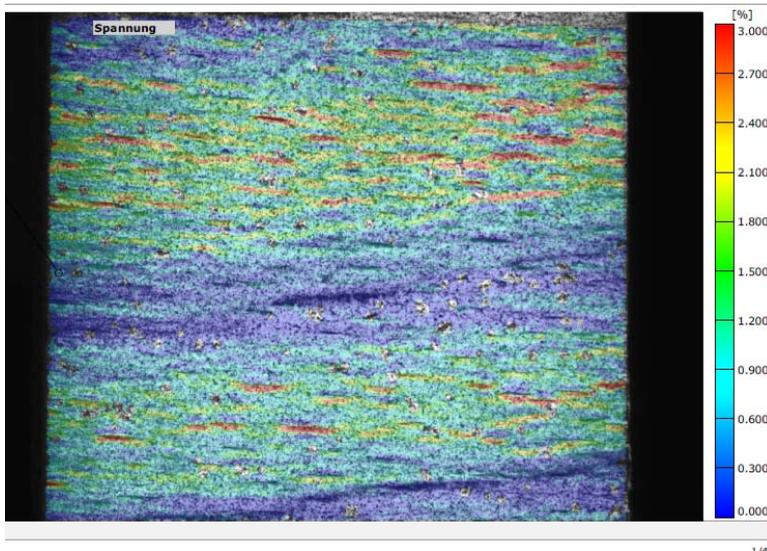
Das Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, Holz und Holzwerkstoffen den Zugang in die Absatzmärkte des Maschinen- und Anlagenbaus zu ermöglichen. Dies soll über eine verbesserte Berechenbarkeit für Anwendungen von Holz und Holzwerkstoffen realisiert werden. Dazu wird ein Berechnungskonzept, bestehend 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“ umfasst Entwicklungen von Prüfmethoden für Vollholz, Furnier und Furnierwerkstoffe sowie die zur Berechnung erforderlichen Kennwertermittlung und Charakterisierung dieser Materialien. Das sind neben den 9 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.

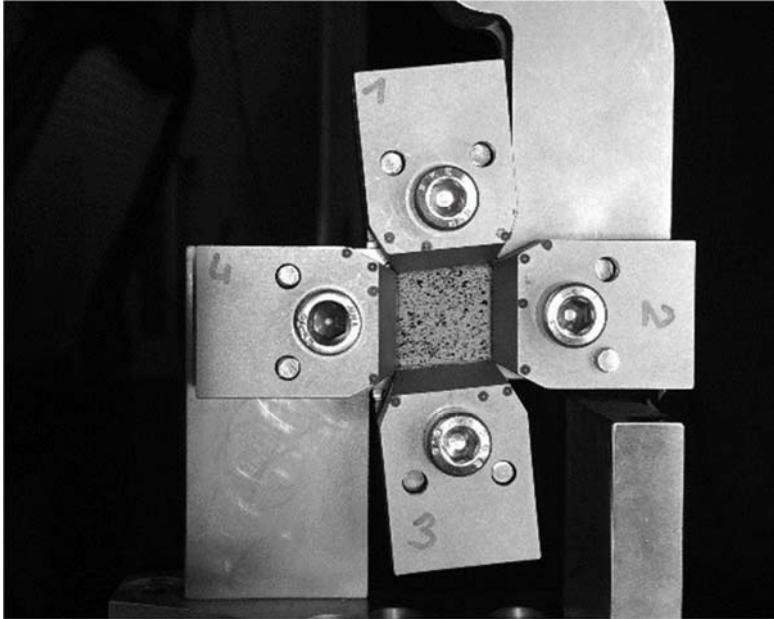
Für Furniere als Ausgangsmaterial für neue Werkstoffe gibt es keine standardisierten Prüfvorschriften. Aufgrund der bei der Furnierherstellung entstehenden Materialschäden ist davon auszugehen, dass sich die Kennwerte der verwendeten Furniere von den Vollholzkennwerten unterscheiden.



Optisch gemessene Dehnung beim Zugversuch am Furnier, Dehnungsverteilung entsprechend des Faserverlaufs und der Struktur

Unabhängig davon fehlen für eine Reihe an Belastungsarten sowohl für Furniere als auch für Vollholz Prüfmethode, mit denen für alle anatomischen Richtungen die erforderlichen Kennwerte ermittelt werden können. Die folgenden Abbildungen zeigen Ergebnisse aus ersten Messungen im Zugversuch von Furnieren sowie einen Schubrahmen zur Ermittlung des Schubmoduls sowie der Schubfestigkeit von dünnen Querschnitten.

Das Forschungsvorhaben wird 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).



Schubrahmen

(M. Zauer, B. Buchelt, R. Krüger)

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:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

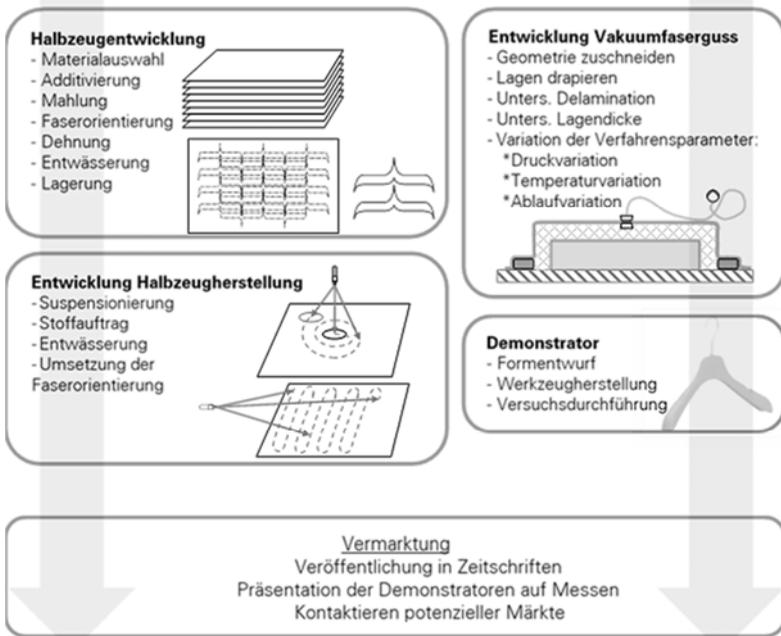


Vakuumfaserguss – Neuartige Halbzeuge und Verfahren für laminierte Faserformteile – Entwicklung eines Vakuumtrocknungsprozesses und eines Demonstrators

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Siwek
Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (12/18–08/21)

Faserformteile finden häufig Anwendung in der Verpackungsindustrie. Die Eierverpackung und Verpackungsinlays sind bekannte Beispiele, die im herkömmlichen Fasergussverfahren produziert werden. Hierbei handelt es sich um Massenprodukte,

die in hohen Stückzahlen produziert werden. Die Umsetzung von Faserguss-Bauteilen, sogenannten Faserformteilen, ist von einer kostenintensiven Werkzeugentwicklung und -herstellung geprägt. Durch diesen hohen Werkzeugaufwand entsteht eine lange Umsetzungsphase, von der Idee zum ersten Prototyp, bzw. Produkt. Bei der Herstellung von Faserformteilen benötigt man zusätzliche Transferformen um festere Bauteile herstellen zu können (Nachverdichtung). Der Formgebung sind dabei Grenzen gesetzt: Fasergussteile müssen aus den Werkzeugen entformbar sein. Also sind keine parallelen Flächen oder Wände herstellbar, da Entformungsschrägen notwendig sind. Ober- und Unterform (Transferformen) müssen ineinanderpassen, Hinterschnedungen sind dadurch nicht möglich, Wandstärken nicht variierbar. Die Oberflächen bisheriger Faserformteile bestehen aus einer glatten Siebseite und einer rauhen, dem Sieb abgewandten Seite.



Projektübersicht

Am Verpackungsmarkt besteht verstärkt Nachfrage bzgl. Alternativen zu Kunststoffen. Hersteller und Kunden verlangen nach unbedenklichen Produktlösungen, die stofflich unter geringem Aufwand recycelt werden können und optisch ansprechend sind. Faserguss besteht aus Naturfasern, die zu 100 % über den Altpapierkreislauf wiederverwendet oder kompostiert werden können, wodurch sich deutliche Vorteile gegenüber Kunststoffverpackungen ergeben.

Durch die angestrebte Halbzeugentwicklung entsteht ein drapier- und laminierfähiges Material aus dem Bereich der Fasergussverarbeitung, dass es erlaubt, den umformenden Prozess der Bauteilgestaltung abzubilden. Das zu diesen Halbzeugen passende Vakuumtrocknungsverfahren ermöglicht die konturgetreue Konsolidierung (Verdichtung, Entwässerung und Trocknung) der Materiallagen und lässt stabile Faserformteile entstehen, die eine Ergänzung bisheriger Fasergussprodukte darstellen.

Kooperationspartner ist die Pulp-Tec GmbH & Co KG, ehemals Fasergusswerk Polenz.

(S. Siwek)

Das ZIM-Vorhaben wird 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 Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Entwicklung eines luftbasierten Extrusions-Formgebungsprozesses sowie der Kalibrierbox zur Herstellung extrudierter Endloshohlprofile aus biobasierten, kompostierbaren Kunststoffen mit reduzierten Feuchtigkeitseinschlüssen (LufExBox)

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

Bearbeiter: Dr.-Ing. F. Jornitz; Dipl.-Ing. D. Müller

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (01/19–02/21)

Marktgängige Verfahren zur Extrusion von Kunststoffen nutzen zur Aushärtung/Erstarrung und somit endgültigen Formgebung eine Kombination aus Luft- und Wasserkühlung. Biopolymere stellen jedoch andere Anforderungen an Verarbeitungsprozesse, da sie z. B. hygroskopisch sind. Durch einen zu hohen Wassereintrag kommt es zum Quellen und Schwinden der extrudierten Produkte. In Folge ergeben sich Verformungen und Risse, so dass die Erzeugnisse nicht mehr den Qualitätskriterien entsprechen. Das Projektziel besteht daher in der Entwicklung eines Extrusionsformgebers sowie eines zugehörigen Extrusionsprozesses, speziell für biobasierte und kompostierbare Kunststoffe (gefüllt und ungefüllt mit Naturfasern), wobei im gesamten Herstellungsprozess auf eine direkte Kühlung mit Wasser verzichtet wird. Mit den Ergebnissen soll die Verwendung biobasierter Kunststoffe stark gefördert werden, da erstmals geometrisch präzise Erzeugnisse nach dem Extrusionsprinzip herstellbar sind. Als mögliche Produkte können Rohre, Kabelkanäle und Führungsschienen für den Innenausbau beispielhaft aufgeführt werden. Das Projekt

trägt somit stark zur Ressourcenschonung und deutlichen Vereinfachung des Recyclings bei.

(F. Jorntitz)

Das ZIM-Vorhaben wird 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 Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Entwicklung eines Verfahrens zur gezielten mykologischen Vergütung von Holz (Marmorholz)

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

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

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (01/19–06/21)

Mittels gezielter Einsatzes von holzbesiedelnden Pilzen und deren Fähigkeit, Pigmente und Farbstoffe zu bilden, wurden einheimische Holzarten mit schlichter Textur optisch aufgewertet.

Ziel des Projekts ist die gezielte mykologische Vergütung von Holz. Durch die gezielte Induktion von Pigmenten und Farbstoffen durch Pilze lässt sich eine Wertsteigerung durch Zonenlinienbildung im Holz erzielen. In der Anwendung ist das so vergütete Holz geeignet, optisch dekoratives Tropenholz zu ersetzen.

(S. Stange, L. Kliem, H. Delenk)

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 Energie



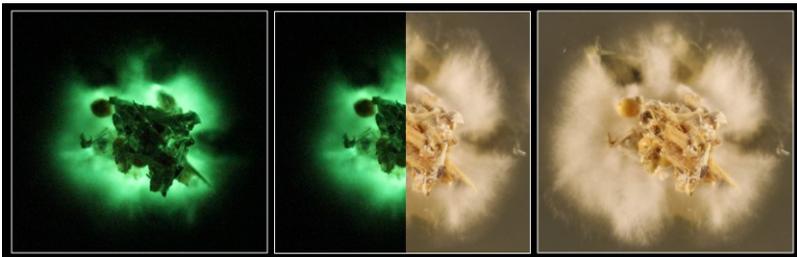
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. S. Steudler, Dipl.-Ing. L. Kliem, Dr.-Ing. S. Stange
Laufzeit: BMBF (02/19–01/22)

Knicklichter erfreuen sich großer Beliebtheit. Neben der ursprünglichen Anwendung als Notfallbeleuchtung bzw. Outdoorartikel finden sich ähnliche Erzeugnisse in vielfältigen Abmessungen auch als Angel-Equipment, Kinderspielzeug, Party- oder Festival-Accessoire und vielen mehr. Die Leuchtreaktionen herkömmlicher Einweg-Knicklichter werden derzeit vorrangig chemisch erzeugt (Chemilumineszenz). Hierzu wird Wasserstoffperoxid, meist von den anderen Chemikalien mittels eines Glasröhrchens getrennt, durch das Knicken (Aufbrechen des Röhrchens) freigesetzt. Durch die Reaktion mit einer Oxalsäureverbindung entsteht Energie, die auf einen Farbstoff übertragen und von diesem in Form von Licht abgegeben wird. Aufgrund der verwendeten Chemikalien, sowie meist unklaren Herkunft, Produktionsumstände und Informationen zur genauen Zusammensetzung der Produkte, sind die gesundheitlichen Risiken kaum einschätzbar. Als Werkstoffgemisch mit einem Kunststoff und sehr feinen Glasfragmenten, sind diese bei der Entsorgung nicht trennbar und nicht recycelbar.

Ziel des Projektes „FoxFire“ ist daher die Konzeptionierung eines handlichen, einmalig aktivierbaren Leuchtmittels mit zeitnah einsetzender, zeitlich begrenzter biolumineszenter Reaktion basierend auf der Nutzung von Reststoffen und biolumineszenten Pilzen. Dafür spielt die Produktgestaltung hinsichtlich der Formgebung eines geeigneten Substrats aus Reststoffen oder nachwachsenden Rohstoffen eine wesentliche Rolle.



Panellus stipticus (Leuchtpilz) auf Malzextraktagar (Foto: S. Steudler)

Neben der Evaluierung geeigneter Pilzstämmen, werden in diesem Projekt grundlegende Einflussfaktoren, z. B. Temperatur, Substrat und pH-Wert, auf das Wachstum und die Biolumineszenz, sowie mögliche Auslösemechanismen zur gezielten Steuerung dieser untersucht. Im Zuge des Projektes soll ein Prototyp entwickelt werden, welcher anschließend als Minitest-Set von unserem Projektpartner produziert und deren Eignung im „Alltag“ durch erste Probanden getestet werden soll.

Das Projekt „FoxFire“ stellt die zweite Projektphase (zweijährige Machbarkeitsstudie) des zweistufigen Förderprogramms der nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030 im Rahmen des Ideenwettbewerbs „Neue Produkte für die Bioökonomie“ dar.

(S. Steudler)

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



Machbarkeitsstudie über den Einsatz von Papieren im Agrarbereich

Projektleiter: Dr.-Ing. R. Zelm
Bearbeiter: Dipl.-Kffr. A. Groß
Finanzierung: VdP (03/19–02/20)

Von global bis regional – die Landwirtschaft steht vor großen und vielfältigen Herausforderungen. Bevölkerungswachstum und Klimawandel verschärfen das gravierende Problem der Ernährungssicherung, insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern. Aber auch in europäischen Breiten werden Landwirte zunehmend mit Hitze- und Wasserstress konfrontiert. Zudem halten politische Debatten um das Glyphosatverbot, Überdüngung, Mikroplastik in der Umwelt etc. den Agrarsektor in Bewegung.

Aktuelle Forschungsthemen in der Papiertechnik, wie z. B. Papiere mit funktionalisierten Oberflächen für die Sensorik oder als Speichermedium für Wärme und Wasser, eröffnen perspektivisch neue Einsatzgebiete für cellulosehaltige Werkstoffe, auch im landwirtschaftlichen Bereich. Die Machbarkeitsstudie über den Einsatz von Papieren in der Landwirtschaft soll untersuchen, welchen Herausforderungen Landwirten heute begegnen und inwieweit Papiere bzw. cellulosehaltige Materialien mit ihren natürlichen und modifizierten Eigenschaften nutzbringend im Agrarbereich eingesetzt werden können.

Neben eigenen Recherchen dienen vor allem Experteninterviews zur Erhebung von Problemfeldern, Rationalisierungsbedarfen und zur Eruiierung von Anwendungsgebieten. Die generierten und abgeleiteten Ideen werden anonymisiert aufbereitet und anschließend hinsichtlich ihrer rechtlichen, wirtschaftlichen und technischen Machbarkeit bewertet.

Die Projektziele umfassen:

- Identifizieren völlig neuer Anwendungsgebiete für Papier im Agrarsektor,
- Prüfen klassischer Kunststoffanwendungen hinsichtlich einer möglichen Substitution und

- Ableiten konkreten Forschungsbedarfes für die Papierindustrie.



Komponenten für die Bewertung der Machbarkeit

Die Marktstudie validiert neue Einsatzgebiete von lignocellulösen Fasern abseits der klassischen Anwendungen für Papier, Pappe und Karton und soll der Papierindustrie Handlungsspielräume in Zeiten des Umbruchs aufzeigen. Sie ist für Papierfabriken unterschiedlicher Bereiche, die ihr Produktportfolio erweitern oder umstellen möchten sowie für Papierverarbeiter interessant.

Landwirtschaft und Papierbranche haben gemein, dass sie schwerpunktmäßig für einen Massenmarkt produzieren, was hohe Bedarfe nach sich zieht. Gelingt es, umweltkompatible Papierprodukte mit Mehrwert für die Landwirtschaft zu entwickeln, steht ein großer Markt offen, in dem die Produkte aber auch sehr spezifische Anforderungen erfüllen müssen.

Vorrangig werden landwirtschaftliche Produktanwendungen für Hersteller von Spezialpapieren und Verpackungspapierhersteller interessant sein. Hierfür spricht, dass der Grad der Funktionalisierung für viele Produkte ein ausschlaggebendes Kriterium sein wird. Damit ist schwerpunktmäßig Know-how im Bereich der Papierveredlung gefragt (z. B. Einbringen von Mikrokapseln oder Einsatz von Streichtechnik). Aber auch Hersteller grafischer Papiere können von großflächigen Anwendungen im Agrarbereich, wie funktionalisierten Mulchpapieren, profitieren, da sie die Kapazitäten für hohe Outputmengen besitzen.

(A. Groß)

Das Projekt INFOR Nr. 210 wurde über das Kuratorium für Forschung und Technik der Zellstoff- und Papierindustrie des Verbandes die Papierindustrie e. V. (ehemals VDP e. V.) gefördert.



Alternatives Griffbrettmaterial für Konzertgitarren aus europäischen Holzarten als Ersatz für geschützte Tropenhölzer (AEG-Holz)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Krüger, Dipl.-Ing. H. Hackenberg
Finanzierung: BMWi/VDI/VDE-IT/ZIM (03/19-08/21)

Griffbretter von Konzertgitarren erfüllen im Wesentlichen zwei Funktionen. In erster Linie übertragen sie die durch die Saite erzeugten Schwingungen über das Griffbrett in den Hals und weiter in den Korpus, durch den die Klangbildung und Abstrahlung erfolgt. Weiter muss das Griffbrett auch mechanisch funktionale Anforderungen erfüllen.



Konzertgitarre des Projektpartners Hanika Gitarren

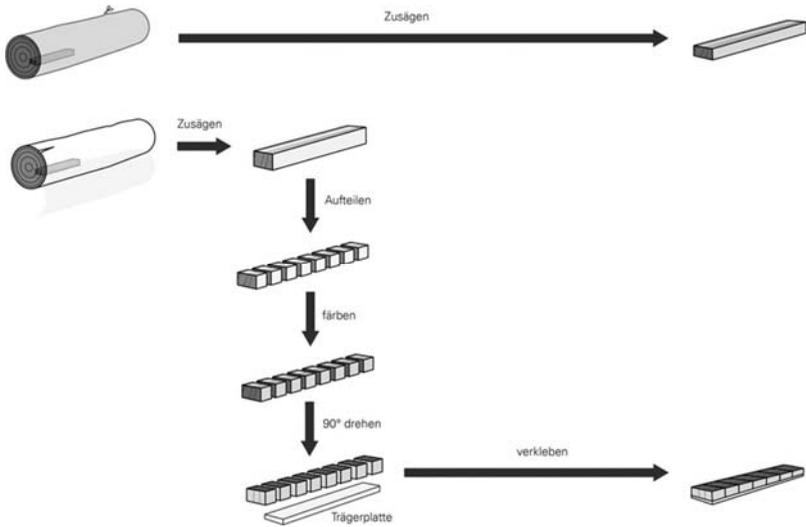
Aktuell verwendete Griffbrettmaterialien sind vor allem tropische Holzarten wie z. B. Ebenhölzer, Zircote, Grenadill und Wengé, wobei Ebenhölzer den größten Anteil ausmachen. Der Einsatz dieser Tropenhölzer ist weiterhin als kritisch zu bewerten, da bereits einige Ebenholz-Arten ebenfalls CITES gelistet sind.

Europäische Holzarten finden zurzeit nur sehr selten Anwendung als Griffbrett im Konzertgitarrenbau, aufgrund der deutlich geringeren Härte des Holzes gegenüber tropischen Holzarten und vor allem wegen der Farbe. Der Kunde bevorzugt dunkelbraune bis schwarze Griffbretter.

Im vorliegenden FuE-Projekt werden besondere Lösungsansätze entwickelt, die die Verwendung von einheimischen Holzarten im Griffbrett von Konzertgitarren ermöglichen. Einerseits soll die Dunkelfärbung bzw. Schwarzfärbung von Vollholzquerschnitten die Verwendung von hellen Holzarten als Grundmaterial zulassen. Eine zweite innovative Idee beruht auf der Tatsache, dass Hirnholz sehr viel härter ist als das gleiche Holz in seiner Faserlängsrichtung.

Die Oberfläche des Griffbrettes soll nicht die Radial- oder Tangentialfläche des Holzes zeigen, sondern die Hirnholzoberfläche. Dazu werden Hirnholzabschnitte auf

eine Trägerplatte geklebt, sodass das neue Hirnholz-Griffbrett entsprechend den üblichen Produktionsbedingungen weiterverarbeitet werden kann.



Schematischer Ablauf der Herstellung eines Gitarrengriffbretts mit Hirnholzoberfläche

Das Projekt wird in Kooperation mit der Firma HANIKA Gitarren (Baiersdorf), durchgeführt.

(H. Hackenberg, R. Krüger)

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Entwicklung einer technologischen Kette für die stoffliche Nutzung von Hopfenpflanzen – Vorprojekt: technische Machbarkeit

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Tech, Dr.-Ing. N. T. Cong
Finanzierung: BMEL/FNR (04/19–03/20)

Erstmalig sollen mit dem zu beantragenden Vorprojekt die wissenschaftlich-technischen Voraussetzungen zur Entwicklung einer technologischen Kette für die stoffliche Nutzung von Hopfenpflanzen ermittelt und geprüft werden.

Bisher werden die Hopfenpflanzen nach der Ernte und der stationären Gewinnung der Dolden (als wertgebende Pflanzenkomponenten) entweder unzerkleinert oder gehäckselt überwiegend auf die Felder verbracht bzw. dem unkontrollierten natürlichen Abbau preisgegeben. Dabei stellen die bis zu 6 m langen Hopfenreben doch ein erhebliches, bisher nicht genutztes Biomasse-Potential für die werkstoffliche Nutzung dar.



Hopfen (Foto: S. Tech)

Im Projektverlauf wurde vor allem die Nutzung der Kurzfasern und der verholzte Anteil der Pflanze für die Eignung zur Dämm- und Faserstoffherstellung untersucht. Dabei wurden unterschiedliche Fasermorphologien und die sich daraus ergebenden Materialeigenschaften wie Druckfestigkeit und Wärmeleitfähigkeit untersucht.

(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



Entwicklung verfahrenstechnischer Grundsätze zur Erzeugung des Mehrschichtverbundes mit Hohlraum und Ableitung technischer Anforderungen sowie geeigneter Parameter für den industriellen Einsatz

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. C. Korn, Dr.-Ing. M. Herzberg, Dr.-Ing. J. Herold

Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (04/19-08/21)

Die Herstellung von Plastikkarten (Scheckkarten, Bankkarten, Kundenkarten, Ausweiskarten, u. ä.) beinhaltet die Verarbeitung von Kunststoffen und Zusatzkomponenten zu Karten in zumeist genormten Formaten, die zum bisherigen Stand der Technik auch zahlreichen technischen Belangen gerecht werden (Maschinenlesbarkeit, Chipträger, Datenträger, Kontaktierung zu Lese- und Schreibvorgängen, RFID-Funktionen, Nahfeldkommunikation, Fälschungssicherheit). Derartige Karten („Smartcard oder Integrated Circuit Card (ICC)“) haben ein sehr breites Anwendungsfeld erschlossen und werden sowohl in großen (mehrere Millionen Stück) als auch in kleinen Serien (einige Hundert Stück) hergestellt und erfolgreich vertrieben.

Das letztendliche Projektziel ist es, diese Kartenart für den Anwender aus ökologischer sowie aus preislicher Sicht noch attraktiver zu gestalten. Dies soll erreicht werden durch die Entwicklung eines völlig neuen Verbundaufbaus zur materialgerechten Etablierung funktioneller Komponenten (Chip-Integration) und der damit einhergehenden deutlichen Erhöhung des ökologischen Materialanteils sowie der Entwicklung einer Technologie zur Oberflächenvorbehandlung, um eine qualitativ hochwertige Bedruckbarkeit sicherzustellen. Ziel ist es, mit der Neuentwicklung Marktsegmente, die bisher durch Kunststoffkarten abgedeckt werden, auch für Karten aus nachwachsenden Rohstoffen mit erhöhtem ökologischen Materialanteil erreichbar zu machen und zu bedienen. Das höchste Potenzial ist dabei zunächst im Bereich von Kundenkarten, Rabattkarten, Mitglieder- und Firmenausweisen zu sehen.

Um diese anspruchsvolle Zielstellung erreichen zu können, müssen von den Kooperationspartnern innerhalb des Projektes die bereits zuvor erwähnten Bereiche untersucht und bearbeitet werden:

1. Mehrschichtaufbau zur Funktionalisierung
2. Bedruckbarkeit der Oberflächen/ Oberflächenvorbehandlung
3. Vereinzelung der Karten aus dem Mehrfachbogen

Nachfolgend ist der entwickelte Teststand dargestellt, mit dem es möglich ist, unter Variation der Parameter Fügedruck, Verarbeitungstemperatur, Prozesszeit zum Heizen und Kühlen sowie Lagenaufbau und -anzahl reproduzierbar Testmuster herzustellen. Diese werden im Anschluss mittels der branchenüblichen Prüfmethode (z. B. Torsionsprüfung) auf Eignung für den Einsatz als (Chip-)Karte geprüft. Im Gegensatz zum bisherigen Stand der Technik wird auf die Verwendung einer petrochemischen Mittellage verzichtet und eine naturstoffbasierte Funktionskomponenten-Mittellage eingesetzt. Damit gehen auch besondere Herausforderungen für das Ent-

wickeln eines geeigneten Verfahrensablaufs sowie dem Erarbeiten vorteilhafter Prozessparameter einher, welche eine Übertragung der Projektergebnisse auf die industrielle Herstellung ermöglichen sollen.



Links: Versuchsstand zur Herstellung des Verbundaufbaus, Rechts: Materialmuster

(C. Korn, M. Herzberg, J. Herold)

Das ZIM-Vorhaben wird 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 Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bio-Barriere-Box: Nachhaltigkeit und Schutzfunktion vereint in einem innovativen Einstoff-Verpackungskonzept

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Kleinert

Finanzierung: BMBF (10/19–09/20)

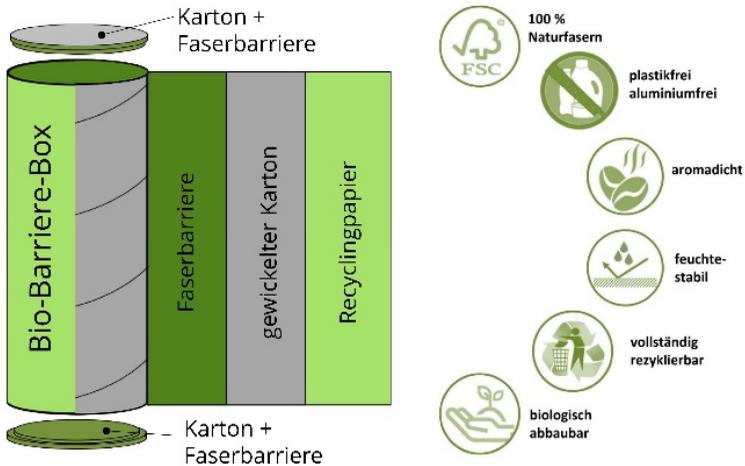
Lebensmittelverpackungen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Nachhaltigkeit, indem sie das verpackte Lebensmittel vor äußeren Einflüssen wie Licht, Sauerstoff, Feuchtigkeit schützen und somit einer Verschwendung wertvoller Ressourcen durch Verderb, Aroma- und Vitaminverluste sowie Fremdgerüchen entgegenwirken. 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 rezyklierbar 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.

Das Ziel innerhalb der Sondierungsphase besteht darin, die Produktidee konzeptionell zu prüfen und ein Netzwerk aus Partnern für deren Entwicklung aufzubauen. Die Produktidee, also das weitreichende Forschungsziel, besteht in einer Bio-Barriere-Box, bei der nicht nur die tragende Struktur, sondern auch die funktionellen Barrieren zum Schutz ihres Inhaltes aus nachwachsenden Cellulosefasern bestehen. Somit wird die Nutzung nachwachsender Rohstoffe sowie die Erhöhung der Recyclingquote von Verpackungsmaterialien forciert. Hinzu kommt, dass die Vorteile der Verpackung wirksam präsentiert werden können, da sie alltägliche Produkte schützt. Es erhöht nachhaltig das Bewusstsein der Verbraucher, auf Produkte mit ökologisch sinnvollen Verpackungsmaterialien zurückzugreifen. Die Simplizität der Bio-Barriere-Box findet sich auch in den vielfältigen Entsorgungsmöglichkeiten wieder. In Industrieländern mit vorhandenen Sammel- und Recycling-Systemen kann

die gesamte Verpackung nach dem Gebrauch stofflich genutzt werden. In Schwellen- und Entwicklungsländern ohne Sammelsysteme sowie bei humanitären Katastrophen kann die Bio-Barriere-Box ganzheitlich für die CO₂-neutrale Energiegewinnung genutzt werden und stellt auch bei unsachgemäßer Beseitigung keine Gefahr für die Umwelt dar.



Produktidee Bio-Barriere-Box: Verpackung aus 100 % Papier, welche Nachhaltigkeit und Schutzfunktion vereint

Mit der Entwicklung der notwendigen faserbasierten Barrierschichten sowie der nachfolgenden Prozesskette zu deren Umformung kann die initiale Produktidee der einstofflichen Bio-Barriere-Box weiter vorangetrieben werden. Sowohl für Lebensmittelhersteller und den Einzelhandel als auch für den Verbraucher steht mit der Bio-Barriere-Box eine Verpackungslösung zur Verfügung, die den Einsatz erdölbasierter Materialien, 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.

(R. Kleinert)

Das Projekt (031B0877) wird während der Sondierungsphase 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

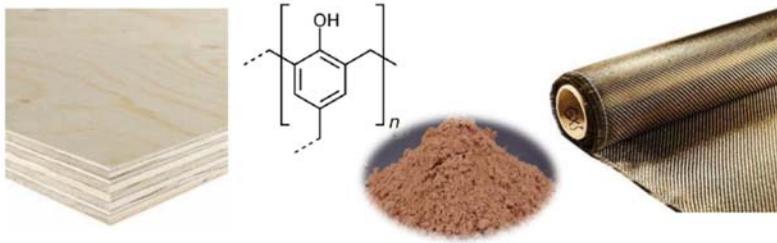


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

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

Ziel des Projektvorhabens ist 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 sollen aus Rotbuchenholz bestehen, da u. a. die Substitution von Nadelholz (z. B. Kiefernsperrholz) im Fokus des Forschungsprojektes liegt. Als Verstärkung werden textile Basaltfaserflächengebilde (Gewebe, Vliese etc.) verwendet, die auf Grund ihrer hervorragenden thermischen Beständigkeit bereits im Bereich des Brandschutzes zum Einsatz kommen. Als Bindemittel bzw. Matrixmaterial wird ein anteilig biobasiertes Phenolharz weiterentwickelt. Hierzu ist es notwendig, eine entsprechend kompatible Faserschicht zu entwickeln, welche eine geeignete Haftvermittlung zwischen den Basaltfasern und dem Bindemittel bzw. Matrixmaterial erzeugt. Darüber hinaus wird sowohl der Aufbau des textilen Gewebes als auch die Faserorientierung innerhalb des Holzfurniers aus mechanischer Sicht evaluiert und bemessen. Mithilfe des neuen Hybrid-Verbundwerkstoffes sollen einerseits Werkstoffe im Bereich des Brandschutzes substituiert werden, deren Anwendung durch umweltschädliche oder gesundheitsgefährdende Inhaltsstoffe langfristig Probleme aufwirft. Im Projekt sollen hierzu ausschließlich unbedenkliche Flammenschutzmittel auf Basis reaktiver, organischer Phosphor- und Borverbindungen im Bindemittel eingesetzt werden und die Konzentration des Imprägniermittels für die Holzfurniere soweit wie möglich reduziert werden. Andererseits sollen durch eine stoffliche und geometrische Modellbildung auf Basis der Finite-Elemente Methode neue Anwendungsfelder der Hybrid-Werkstoffe für konstruktive Zwecke im Bauwesen, Fahrzeugbau und Maschinenbau erschlossen werden, wodurch die Wertschöpfung des Rohstoffes Holz maßgeblich gesteigert wird.



Holz furnierwerkstoff, biobasiertes Phenolharz, Basaltfasertextil

Das Forschungsvorhaben wird in Kooperation mit zwei weiteren Forschungseinrichtungen (Leibnitz 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 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



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Lignowool – Thermoplastholzstruktur

Machbarkeitsstudie zur Entwicklung von neuartigen, biobasierten, flexiblen Thermoplastholzstrukturen aus Holzwolle unter Verwendung der Fadenbildungstechnik für komplex geformte, biobasierte Composites

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
 Bearbeiter: Dipl.-Ing. C. Siegel, Dipl.-Ing. C. Korn
 Finanzierung: BMEL/FNR (12/19-05/21)

Das Gesamtziel des Vorhabens ist die Durchführung einer Machbarkeitsstudie zur erstmaligen Entwicklung und technischen Umsetzung von gleichmäßigen, flexiblen, biobasierten, flächigen Thermoplastholzstrukturen aus Holzwolle und Bio-Thermoplastfasern unter Verwendung von weiterzuentwickelnden Labortextilmaschinen der Fadenbildungstechnik. Die Holzwolle wird hinsichtlich optimaler Struktureigenschaften charakterisiert und ausgewählt.



Vorversuche zur Thermoplast-Holzstruktur: Holzwolle und Polymer; Vlies; Band (v. l. n. r.)

Es wird eine neuartige Prozesskette von der Holzwolleaufbereitung über deren Homogenisierung und Ausrichtung bis zur flächigen fixierten Thermoplastholzstruktur untersucht. Dieses neuartige Zwischenprodukt schließt, bezogen auf die technische Nutzung, eine Lücke im Bereich der Holzwerkstoffe, führt den nachwachsenden Rohstoff Holzwolle einer deutlich höheren Wertschöpfung zu und verbessert die Ressourceneffizienz bezogen auf die reststoffarme Nutzung des Holzes.

Basierend auf diesen neuartigen Halbzeugen können komplex geformte, biobasierte Composites für technische Anwendungen entwickelt werden. Dieses Vorprojekt soll mit der einfachen Herstellung von Funktionsmustern aus den neuartigen Halbzeugen abgeschlossen werden.

(C. Siegel, C. Korn)

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 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)

Typisches Rohstoffmaterial für Freiform-Faserformteile sind Zellstoff und Holzstoff, also aus forstwirtschaftlichen Beständen gewonnene Naturfasern. Die in diesem Vorhaben thematisierte Verarbeitungsart, welche auf dem patentierten Vakuum-trocknungsverfahren basiert, eignet sich theoretisch ebenfalls, um Sekundärrohstoffe (Altpapier, Papierproduktionsabschnitte) und Faserreststoffe (Zwangsanfallstoffe bspw. aus diversen Pflanzenteilen und pflanzlichen Verarbeitungsreststoffen) zu verarbeiten. So können Pflanzenreste einer wertschöpfenden und ressourcenschonenden Verarbeitung unterzogen werden.

Durch das Forschungsvorhaben wird eine Technologie erarbeitet, durch die diese in kleinen Mengen und saisonal vorkommenden Ressourcen ökonomisch zielführend und stofflich verarbeitet werden können. Forderungen des Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetzes kann so entsprochen werden. Das Vorhaben erschließt neue Einsatzgebiete für bio-basierte Materialien und zeigt Perspektiven für neue Produkte aus biologisch abbaubaren Materialien auf.

Primär- und Sekundärrohstoffe werden über ein Screening des Marktes erarbeitet, in Materialuntersuchungen und -analysen werden deren Eignung für die Herstellung von flächigen Faser- und Reststoffhalbzeugen untersucht. Gemeinsam mit potenziellen Anwendern aus der Industrie und Wissensträgern zum Thema nachhaltiger Materialverarbeitung und -anwendung werden Demonstratoren ausgewählt und umgesetzt. Die Erstellung eines Eigenschaftskatalogs für die ausgewählten Materialien wird angestrebt, abschließende Bauteil- und Verfahrenscharakterisierung hinsichtlich der Eignung für die identifizierten Anwendungsgebiete sind geplant.

Assoziierte Projektpartner sind der Verein Cradle to Cradle, die UVEX GmbH & Co KG, die SIEMENS AG und die Pulp-Tec GmbH & Co KG.

(S. Siwek)

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



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

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
Laufzeit: BMWi/AiF/ZIM (01/20–11/21)

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.



Testformkörper aus Pilzrestsubstraten hergestellt ohne Einsatz von Bindemitteln und Additiven (Foto: S. Grasselt-Gille)

Die dem Projekt zugrundeliegende Idee basiert auf der Verwendung von lokal verfügbaren faserhaltigen Reststoffen, z. B. Erbsenstroh, Bohnenstroh oder Pilzzuchtsubstraten, die bei der Erzeugung von Lebensmitteln und Agrarerzeugnissen anfallen. Dazu soll eine Herstellungstechnologie für Transport- und Serviceverpackungen entwickelt werden, die eine dezentrale, erzeugernahe und kostengünstige Verarbeitung dieser Reststoffe ermöglicht. Im Projekt soll vorzugsweise der Einsatz von Wachstumssubstraten der Pilzproduktion für die Herstellung kompostierbare Behältnisse und deren Eignung für die Verpackung von Pilzen untersucht werden. Diese Behälter sollen aus Ober- und Unterschale bestehen und als verschließbares Behältnis eingesetzt werden. Das ermöglicht für die Vermarktung der Produkte eine optimale Lagerung und einen schonenden Transport. Behälter aus Holz bzw. ähnl-

chem Naturstoff besitzen gegenüber Kunststofftrays und Folien ein deutlich besseres hygroskopisches Verhalten, sodass neben dem Umweltaspekt gleichzeitig der Qualitätserhalt der Frischeprodukte verbessert werden kann.

Parallel zur Produktentwicklung ist die Entwicklung einer Herstellungstechnologie und die Konzeption einer Verarbeitungsmaschine zur Herstellung dieser Verpackungen geplant bei der die Formkörperherstellung nicht, wie im Fasergussverfahren durch Entwässerung einer Suspension erfolgt aber auf den Einsatz von Bindemitteln trotzdem verzichtet werden kann. Ein wichtiges Kriterium für die Verarbeitungsmaschine sind relativ geringe Investitionskosten und Produktionsvolumina sowie eine einfache Bedienbarkeit.

Bei erfolgreicher Realisierung des Projektes wird eine Technologie zur Verfügung gestellt, 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 BMWi aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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

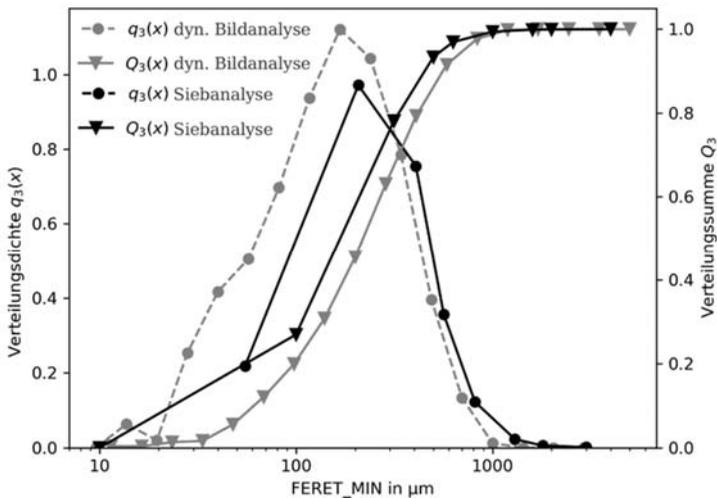
Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Hausmann, Dr.-Ing. M. Herzberg,
Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber

Finanzierung: BMWi/AiF/IGF (02/20–01/22)

Maschinelle Zerspanungsprozesse von Holz und Holzwerkstoffen führen immer zur Bildung von Span- und Staubpartikeln, die kontinuierlich entfernt werden müssen. Eine unvollständige Erfassung der anfallenden Holzpartikel 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 heute verfügbaren Möglichkeiten der numerischen Strömungssimulation zur Auslegung und Optimierung von Spanerfassungselementen werden bisher kaum

genutzt, da es sich um einen komplexen Gesamtprozess handelt, für dessen Beschreibung bis heute keine validierten Modelle existieren. Das Forschungsprojekt zielt darauf ab, die heute fehlenden Voraussetzungen für eine computergestützte Auslegung von Spanerfassungselementen zu schaffen. Dies soll durch eine zweckmäßige Kombination experimenteller und numerischer Untersuchungen am Beispiel des Nutsägens mit einer Fokussierung auf die Prozessbereiche Spanemission, Spanflug, Spanerfassung und Spanabtransport erreicht werden. Mit geeigneten Modellen für die einzelnen Teilprozesse sollen bestehende Absauglösungen bezüglich ihres Optimierungspotentials analysiert werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, durch die systematischen Untersuchungen eine standardisierte Konstruktionsmethodik abzuleiten, die zu effektiveren und effizienteren Absaugeinrichtungen führt. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Institut für Strömungsmechanik der TU Dresden bearbeitet.



Ergebnisse der Partikelanalyse, Methodenvergleich zwischen dynamischer Bildanalyse und Siebanalyse, Massenverteilungsdichten und Massenverteilungssummen beider Methoden über der Partikelgröße x (Ferret_min) für eine identische Probe

Die Simulation der Zweiphasenströmung soll mit der kommerziellen Simulationssoftware Ansys Fluent realisiert werden. Ausgangsgrößen des Simulationsmodells sind die Partikeltrajektorien, aus denen sich beispielsweise der Erfassungsgrad berechnen lässt. Für die Simulation des Gesamtprozesses wird ein Euler-Lagrange-Ansatz verwendet. Dabei wird die Bewegung einzelner Partikel durch die kontinuierliche Fluidphase verfolgt, um das Gesamtverhalten zu modellieren. Die Strömung des Fluids wird durch die lokal gemittelten Navier-Stokes-Gleichungen beschrieben, die mit traditionellen Ansätzen der numerischen Strömungsmechanik (CFD) gelöst wer-

den können. Bei der Verwendung eines Discrete Phase Models (DPM) werden Partikelwechselwirkungen vernachlässigt, da davon ausgegangen wird, dass die dispergierte Phase nur einen geringen Volumenanteil (<10 %) einnimmt. Dieses Modell hat einen moderaten Ressourcenbedarf für die Berechnung.

Bei der Simulation von Kontaktereignissen (z. B. Partikel-Wand-Kontakt) wird die Bewegung diskreter Festkörper in dem Fluid durch die Diskrete-Elemente-Methode (DEM) berechnet, wobei die Newtonschen Bewegungsgleichungen auf jedes Partikel angewendet werden. Die Wechselwirkungen zwischen der Fluidphase und der Feststoffphase werden durch die Verwendung des dritten Newtonschen Gesetzes modelliert.

Die experimentellen Arbeiten dienen der Bestimmung von notwendigen Eingangsgrößen für das Simulationsmodell und der Validierung von Modellergebnissen. Als wichtige Eingangsgrößen sind die Partikelform- und Größenverteilung zu nennen. Zusätzlich müssen weitere Eigenschaften der Partikel wie der Luftwiderstandsbeiwert für die Berechnung der Luftwiderstandskraft bestimmt werden. Für die Abbildung von Partikelkontakten ist es notwendig den Restitutionskoeffizienten zu bestimmen. Der Restitutionskoeffizient ist das Verhältnis der Geschwindigkeiten eines Partikels nach und vor einer Kollision. Zur Bestimmung dieser Größen wurden geeignete Versuchsaufbauten geplant. Die hohe Dynamik des Gesamtprozesses macht die messtechnische Erfassung unter realen Bedingungen zu einer besonderen Herausforderung.

(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 Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert

Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

IGF

Herstellungsverfahren für gewölbte Wabenformteile aus Holzwerkstoffen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dr.-Ing. J. Herold, Dipl.-Ing. S. Lippitsch
Finanzierung: BMWi/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 voneinander angeordnet. Im Bereich des Möbel- und Innenausbau 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 wird das Prinzip der Wabenbauweise mit Rahmen als Lösungsansatz aufgegriffen und über eine Anpassungsentwicklung (Flexibilisierung des Rahmens und der Deckschichten) für die Formteilherstellung nutzbar gemacht. Dadurch sind alle Vorteile auch für geformte Bauteile gegeben.



Beispielhaftes Formteil aus ersten Vorversuchen

Ziel 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 geraden Wandelementen zukünftig auch gewölbte Wandelemente, 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, so dass 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 wird die TU Dresden ein entsprechendes Verfahren zur zeitweisen Reduzierung der Biegesteifigkeit entwickeln. 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.

Der Lösung zur Formgebung sieht die Anwendung von Wärme und Feuchtigkeit vor. 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 300 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 wird 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 Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

DIN connect – DIN SPEC 19305 Prüfung von Mobiliar auf Basis von Wellpappe für temporäre Nutzung

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille

Finanzierung: DIN e. V. (03/20–03/21)

Mobiliar ist ein wesentlicher Bestandteil der industrialisierten Wohnkultur und als solcher Gegenstand von großem, industriellen Ressourceneinsatz. Durch gesellschaftlichen Wandel diversifiziert sich das Nutzungsverhalten dieser Produkte zunehmend und entfernt sich dabei teilweise von dem ursprünglich dauerhaften, stationären Bild. Wechselnde Gestaltungstrends gewinnen an Bedeutung, der Transportaufwand nimmt zunehmend höheren Stellenwert ein und Nachhaltigkeit rückt in den Fokus der Nutzer. Dabei stellt Mobiliar in weiten Teilen mittlerweile mehr ein kurzlebiges Konsumprodukt als ein langlebiges Investitionsgut dar, dessen Preis eine große Bedeutung zukommt.

Die normative Prüfung von Mobiliar dient i. d. R. dem Nachweis des Produktes auf sehr hohe Lebensdauer und Sicherheit gegen nahezu alle denkbaren Arten von Gebrauch. Vor dem Hintergrund kurzer Nutzungszyklen stellt diese theoretische Dimensionierung kein nachhaltiges Vorgehen dar, da es gegenüber der tatsächlichen Nutzung zu unnötigem Ressourcenaufwand führt.

Für die Herstellung preisgünstigen, kurzlebigen Mobiliars bietet sich die Verwendung von Wellpappe an. Als massenhaft verfügbarer Papierwerkstoff mit hohen erzielbaren Steifigkeiten und vielfältigen hochproduktiven Verarbeitungsprozessen sind derartige Produkte günstig, leicht und von beispielhafter Rezyklierbarkeit und somit auch für temporäre Anwendungen nachhaltig. Jedoch ist die Haltbarkeit stark

von Nutzungsverhalten und Umgebung abhängig. Die Vergleichbarkeit im Sinne bisheriger Normen mit herkömmlichem Mobiliar aus z. B. Holzwerkstoffen ist teilweise nicht, teilweise nur unter starker Überdimensionierung erreichbar, was dem zugrundeliegenden Gedanken der Ressourcen-Nachhaltigkeit widerspricht. Bisherige Normen wiederum berücksichtigen nicht unterschiedliche klimatische Bedingungen, die für die Haltbarkeit von Wellpappe-Mobiliar von entscheidender Bedeutung sind.

Um Wellpappe-Mobiliar mit einer geplant-begrenzten Lebensdauer das notwendige Vertrauen am Markt verschaffen zu können, soll diese DIN SPEC einen Leitfaden zur Abschätzung der Lebensdauer derartiger Produkte liefern.

- Es erfolgt ein grundlegender Nachweis der Gebrauchssicherheit im angedachten Einsatz-Klimaumfeld.
- Für Nutzer wird eine vergleichbare Angabe über die theoretische Einsatzdauer des jeweiligen Produkts bereitgestellt.
- Diese Lebensdauer wird unter praxisnahen Annahmen für einen oder mehrere definierte Nutzungszwecke ermittelt und beachtet keine Zweckentfremdung.
- Die Prüfung erfolgt nutzungsabhängig unter definierten klimatischen Bedingungen, die mit der ermittelten Lebensdauer dem Endnutzer kommuniziert werden können.
- Ziel ist letztendlich die Erleichterung der Markt-Einführung von Innovationen auf dem benannten Gebiet, unter der Maßgabe einer möglichst aussagekräftigen praxisnahen Prüfung und geringem prüftechnischen Aufwand.

(S. Grasselt-Gille)

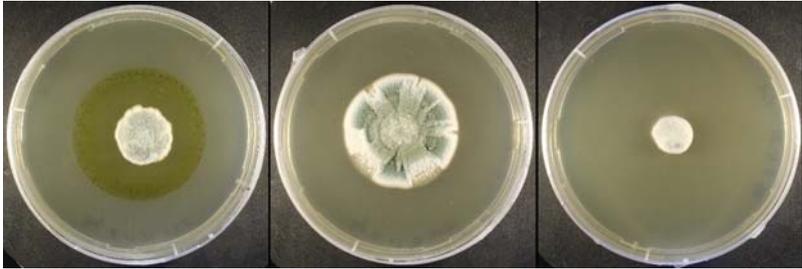
Das Vorhaben wird über das Deutsche Institut für Normung e. V. gefördert.



Biobasiertes Schutzmittel aus Pflanzenzellkulturen für Holzwerkstoffe (SchuPlaHolz)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. L. Hofmann, Dipl.-Ing. H. Delenk, Dr.-Ing. S. Stange
Finanzierung: BMWi/AiF/ZIM (04/20–03/22)

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 ist es, die Eignung eines biotechnologisch hergestellten Phytoextrakts für den Einsatz als hydrophobierendes Schutzmittel mit pilzhemmender Wirkung zu überprüfen. Dabei sollen ausschließlich biobasierte und toxikologisch unbedenkliche Wirkstoffe zur Anwendung kommen. Die Kultivierung der Salzbeizellen 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 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 Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

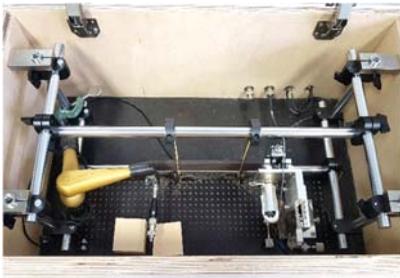
Typisierung der Materialien im Musikinstrumentenbau, TP 2 Holzwerkstoffe

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 ist die Erstellung einer Materialbasis der tropischen Hölzer des Musikinstrumentenbaus mit dem Fokus auf die Bereitstellung der mechanischen sowie sorptiven Kennwerte. Dabei sollen neue Messverfahren angewandt werden. Als Grundlage dient dabei ein Materialpool, der mit den Instrumentenbauern ange-

legt wird. Dieser Materialpool wird auf bestimmte relevante Eigenschaften hin untersucht und Korrelationen zur bisherigen Verwendung werden verknüpft. Dabei werden 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 wird 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. Im ersten Schritt werden dazu konkret verfügbare Alternativmaterialien aus anderen Branchen (Holz, Kunststoff) auf Eignung untersucht.

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



*Links: Charakterisierung der akustischen Eigenschaften eines Materials (Modalanalyse);
rechts: Violine*

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

wir! Wandel durch
Innovation
in der Region

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Holzbaasierte 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 (06/20–05/22)

Das Vorhaben identifiziert, welchen Beitrag Holz im Rahmen der Bioökonomie konkret für Industrie, Wirtschaft, Ressourcen- und Klimaschutz zu leisten vermag. Dazu sollen primär innovative Technologien und Produkte auf Holzbasis aufgezeigt sowie Maßnahmen zu ihrer Entwicklung, Herstellung, Verbreitung und absehbare Wirkungen beschrieben sowie den politischen Entscheidungsträgern die Verantwortung, die mit den Branchen betreffenden Beschlüssen einhergeht, bewusstgemacht werden.

Im Rahmen dieses Projektes soll anhand der drei Modellregionen Bayern, Sachsen und Baden-Württemberg aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten Holz im Rahmen zukünftiger Entwicklungen im Bereich der Bioökonomie leisten kann. Es sollen Hemmnisse in der Praxiseinführung identifiziert und mit dem Projektpartner in einer acatech POSITION mit Handlungsoptionen für die Umsetzung und den Ausbau einer nachhaltigen Bioökonomie aufgezeigt werden.



Rohstoffe (Foto: S. Tech)

(S. Tech)

Das Vorhaben wird über die Fachagentur Nachhaltende 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



Fachagentur Nachhaltende Rohstoffe e.V.

Schaffung von Wertschöpfungsketten für den Einsatz von Miscanthusfasern aus nachhaltig bewirtschafteten Grenzertragsflächen und Bergbaufolgefächern (MiscanValue)

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Tech, Dipl.-Ing. D. Einer
Finanzierung: BMWi/CORNET/IGF (09/20–08/22)

Ziel des Verbundprojekts ist, eine vollständige Miscanthus-Wertschöpfungskette von der nachhaltigen Nutzung von Grenzertragsflächen über Anbau, Ernte, Lagerung und Verarbeitung zu Fasern, Zellstoff, Faserwerkstoffen und Verpackungspapieren zu gewährleisten.

Die grenzüberschreitende Herausforderung in Deutschland (Sachsen) und Tschechien ist die Notwendigkeit zur Revitalisierung ehemaliger Militärgelände und Bergbaufolgefleichen. 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. Die Zusätzlich liefert der Anbau dieser Pflanzen große Mengen an Biomasse, die bei der Herstellung verschiedener biobasierter Materialien zum Einsatz kommen können.



Miscanthus (Foto: S. Tech)

Die Diversifizierung der Rohstoffe in der Papier- und Faserwerkstoffindustrie und der zunehmende Anteil nicht holzbasierter Rohstoffe sind Teil der Bioökonomie-Strategie der EU, welche die Produktion erneuerbarer Ressourcen und deren Verarbeitung zu Produkten und Bioenergie fördert. Der Einsatz von Miscanthus, einer etablierten mehrjährigen Kulturpflanze, bietet sich hierfür besonders an.

Das beantragte Projekt wird die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Sachsen und der Tschechischen Republik stärken.

(S. Tech)

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

 **cornet**

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

IBÖ-07: EvoHive – Evolution moderner Bienenbeuten für die nachhaltige Imkereiwirtschaft der Zukunft

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ
Bearbeiter: M. Sc. D. Einer, Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille
Finanzierung: BMBF/PTJ/IBÖ (10/20–09/21)

Von der Europäischen Union über Erzeugerverbände bis hin zum Verbraucher werden an die biologisch-ökologische Haltung von Bienen zur Erzeugung von Biohonig vielfältige Anforderungen gestellt. Ein entscheidender Fakt ist die ausschließliche Nutzung biobasierter Materialien für die Herstellung der Behausungen von Bienenvölkern. Biologisch-ökologisch arbeitenden Imker sind dadurch fast ausschließlich auf die Nutzung von Beuten aus Vollholzwerkstoffen beschränkt. Damit gehen diverse Nachteile und Herausforderungen einher. So liegen sowohl ergonomische Eigenschaften als auch thermische Eigenschaften der herkömmlichen Bienenbeuten hinter beispielsweise Kunststoffbeuten aus Polystyrol zurück.

Zur Lösung der Problemstellung sollen Bienenbeuten aus biobasierten Materialien beitragen, welche die positiven Eigenschaften der Holz- und Kunststoffbeuten vereinen und sich wesensgemäß an der ursprünglichen Lebensweise von Wildbienenvölkern in Baumhöhlen orientieren. Es ist Ziel, holzbasierte Beuten durch den anforderungsgerechten Einsatz von Strukturelementen in Form von modernen Naturfaserwerkstoffen unter Einsatz geeigneter Fertigungsverfahren weiter zu entwickeln.



*V. l. n. r.: Potenzielle Materialien für die Herstellung biobasierter Bienenbeuten;
Apis mellifera mellifera bei der Arbeit (Quelle: Verein Dunkle Biene e. V.);
Bienenbeute aus Vollholz (Quelle: Verein Dunkle Biene e. V.)*

Während der einjährigen Sondierungsphase erfolgt eine wirtschaftliche und marktseitige Sondierung sowie die Ausarbeitung der konkreten Produktidee. Ein wichtiger

Schritt zur Realisierung der an die Sondierungsphase anschließenden Machbarkeitsphase ist die Akquise von Projektpartnern aus den Bereichen Wirtschaft und Wissenschaft.

(D. Einer)

Das Vorhaben (FKZ 031B1036) wird 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

EXIST-Gründerstipendium: AidBoards – humanitarian furniture

Projektleiter: Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille

Bearbeiter: Dipl.-Ing. S. Grasselt-Gille

Finanzierung: BMWi/PTJ (12/20–12/21)

Die letzten drei Jahrzehnte haben von der breiten Öffentlichkeit fast unbemerkt eine bahnbrechende Entwicklung erlebt: Den Aufstieg einer globalisierten „Humanitären Hilfe“. Gerade rechtzeitig für die ersten Auswirkungen des Klimawandels in einer Welt mit einer Bevölkerung von acht Milliarden Menschen: Seit Ende des Kalten Krieges stiegen die weltweiten Aufwendungen für humanitäre Hilfe von 1,2 Mrd. \$ auf 27,3 Mrd. \$ in 2015.

Ein untrennbar mit moderner humanitärer und Katastrophenhilfe verknüpftes Problem ist das Spannungsfeld von kurzfristiger Verfügbarkeit und Logistik. Die Folge sind Unmengen billiger, kurzlebiger Produkte, die nach beendetem Einsatz aus Kostengründen im Einsatzgebiet verbleiben müssen: Bis zu 80 % der finanziellen Mittel für Hilfeleistung werden durch Logistikprozesse verbraucht. Der ökologische Schaden ist immens und die Gefahr einer Imagekatastrophe für die auf Spenden angewiesenen Strukturen allgegenwärtig.



Zusammen.
Zukunft.
Gestalten.



Das Hauptgeschäftsfeld des Startups ist Entwicklung, Produktion und Vertrieb von für humanitäre Hilfe optimiertem Wellpappe-Einwegmobiliar und anderen papierbasierten Hilfsgütern. Dafür sollen in den beiden Vorläuferprojekten an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik entstandene Konzepte weiterentwickelt werden.

(S. Grasselt-Gille)

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

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

3.3 GRADUIERUNGEN

Promotion von Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. Simon Lanzinner am 26.06.2020 zum Doktor-Ingenieur

Thema: Entwicklung eines Verfahrens zur kontinuierlichen Furnierimprägnierung für die Profillummantelung

Das Imprägnieren kann sowohl die hygrischen, als auch die mechanischen Furniereigenschaften verbessern. Zur Herstellung werden dabei meist diskontinuierliche Verfahren eingesetzt.

Ziel dieser Arbeit war es, eine Hydrophobierung infolge einer möglichst hohen Imprägniermittelaufnahme mit verschiedenen Tränksystemen zu erreichen. Zur Verbesserung der Effizienz im Rahmen des Herstellungsprozesses sollte ein kontinuierliches Imprägnierverfahren anstelle der bisher diskontinuierlichen Prozesse konzipiert werden. Darüber hinaus waren Prozessparameter für eine effektive, strahleninduzierte Härtung über den Querschnitt der mit Acrylaten imprägnierten, vlieskaschierten Rollenfurniere zu ermitteln. Zudem sollte die Ummantelungsfähigkeit gewährleistet sein und eine Verbesserung der hygrischen Eigenschaften dargestellt werden.

Für die Tiefenimprägnierung der eingesetzten Furniere wurden unterschiedliche Ansätze konzipiert und untereinander verglichen. Das zielführende Verfahren war eine direkte bzw. indirekte Ultraschallimprägnierung. Bei einem stabilen Prozess- und Temperaturverlauf konnte eine Imprägniermittelaufnahme von bis zu 165 g/m^2 respektive 105 g/m^2 nachgewiesen werden. Die mit Acrylaten imprägnierten Furniere konnten bei einer anschließenden strahleninduzierten Härtung einen Umsetzungsgrad der Aushärtung von über 90 % über den Furnierquerschnitt erzielen. Die genannten Werte wurden sowohl mit der UVLED-, als auch mit der ESH-Technologie erreicht.

Hinsichtlich der Biegefähigkeit der imprägnierten und gehärteten Furniere zeigten sich bei Innenbiegeradien weder Risse noch Brüche und bei Außenbiegeradien erst ab 2,5 mm. Nach einer Verklebung der mit Acrylaten imprägnierten Furniere mit einem EVA- bzw. PUR-Hotmelt auf einer Massivholz- oder Spanplatte waren bei einer anschließenden Haftzugfestigkeitsprüfung ausschließlich Kohäsionsbrüche in den Trägermaterialien zu erkennen. Somit ist eine Ummantelungsfähigkeit der imprägnierten und ausgehärteten, vlieskaschierten Rollenfurniere nachgewiesen.

Die Hydrophobierung der imprägnierten Furniere konnte zum einen mit einer Kontaktwinkelmessung gezeigt werden. Dabei wurde ein Wassertropfen auf der Furnieroberfläche abgesetzt. Bei einem nativen Furnier penetrierte der Tropfen vollständig ein, dagegen bildete sich bei den mit Acrylaten imprägnierten Furnieren ein Kontaktwinkel von bis zu 80° . Zum anderen konnte anhand der Kapillarität, die mit einer Messung der Saughöhe nach Klemm ermittelt wurde, eine Verbesserung der hygrischen Eigenschaften der tiefenimprägnierten Furniere dargestellt werden, da weder auf der Furnieroberfläche, noch auf der Vliesrückseite eine Aufnahme von Wasser zu erkennen war.

Mit einer direkten bzw. indirekten Ultraschallimprägnierung und einer anschließenden strahleninduzierten Vernetzung konnten somit die technologischen Grundlagen für ein effektives und effizientes Herstellungsverfahren zur kontinuierlichen Furnierimprägnierung für die Profillummantelung erzielt werden.

Promotion von Herrn Dipl.-Ing. (FH) Bernd Seltmann am 07.09.2020 zum Doktor-Ingenieur

Thema: Entwicklung einer alternativen Prüfmethode zur Ermittlung rotations-symmetrischer Belastungen von spiralgewickelten Hartpapierhülsen

Folgende Thesen wurden aus der Dissertation abgeleitet:

1. Eine Hülse dient als Wickelkern zum Aufwickeln flächiger Gebilde, ob gewebt oder nicht gewebt, für Stoffe, Vliese, Kunstleder, Papier oder Folien. Ihre Grundfunktion ist dabei die einer Wickelhilfe und eines Stabilisators von Rollenware.
2. Ein besonderer Anwendungsfall ist die Hartpapierhülse für die Konfektionierung von Kunststoff-Folien. Hier entsteht eine dauerhafte Radialdruckbelastung, welcher die Hülse bis zum Ende der Nutzung widerstehen können muss.
3. Beim Wickeln von elastischen dehnbaren Kunststoff-Folien muss ein Kompromiss zwischen Folien- und Hülsenherstellern gefunden werden. Im Prinzip kann jede Hülse, selbst Stahl- oder Aluminiumrohre, mit speziellen Folien zerstört werden. Das haben diverse Demonstrationsversuche aus der Praxis dem Verfasser aufgezeigt. Die benötigten Festigkeitsparameter der Wickelkerne aus Papier oder Karton werden deshalb üblicherweise vom Folienkonfektionierer und vom Hülsenhersteller gemeinsam festgelegt.
4. Die Herausforderung für die Fabrikation von Wickelkernen ist es, Hülsenkonstruktionen mit preisoptimierten Materialien zu generieren, die dauerhaft den radialen Belastungen des Folienwickels widerstehen können.
5. Für den Anwendungsfall der rotationssymmetrischen Belastung existiert aktuell noch keine allgemein verbindliche normative Grundlage zur Simulation radial auf Hülsen einwirkender Kräfte.
6. Von maßgebenden Marktteilnehmern wurden eigene Prüfeinrichtungen entwickelt und patentiert, die alle auf dem Prinzip einer verdichteten Flüssigkeit basieren.
7. Daran anknüpfend wird für die im Rahmen dieser Arbeit beschriebene, selbst entwickelte Prüfmethode auf Grundlage des Mediums komprimierter Luft der Beweis einer vergleichbaren Funktionalität angetreten.
8. Durch entsprechende Dimensionierung des Druckbehälters hinsichtlich seiner Längsausdehnung ist die Prüfung von Hülsen in ihrer originalen Anwendungslänge möglich.
9. Mit dem speziellen Fokus auf Hülsen zur Konfektionierung von LDPE-Stretchfolie mit einer Breite von bis 750 mm wird ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber den patentgeschützten Prüfeinrichtungen geschaffen.
10. Bei der Erstinbetriebnahme wurde die grundlegende Funktionalität unter Beweis gestellt. Dabei auftretende Probleme wurden analysiert und anschließend einer praktischen Lösung zugeführt.
11. Nach Erreichung einer zufriedenstellenden, störungsarmen Handhabung der Prüfeinrichtung wurden die erzielbaren Ergebnisse mit denen vorhandener patentierter Prüfgeräte erfolgreich verglichen.

12. Im Ergebnis der Vergleichsuntersuchungen konnten mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede herausgearbeitet werden. Die erzielten Ergebnisse der eigenen Prüfeinrichtung korrespondieren mit zwei von den drei patentierten Prüfeinrichtungen.
13. Bedingt durch das pneumatische Wirkprinzip finden bei der neuentwickelten Prüfmethode signifikante Zerstörungen vom Materialgefüge des Wickelkerns statt. Durch mikroskopische Untersuchungen typischer Bruchstellen können weitergehende Zusammenhänge zwischen Materialstruktur, Hülsenkonstruktion und radialer Belastung der Hülsen erkannt werden.
14. Resultierend aus den Ergebnissen des bisherigen Betriebs der Anlage konnte durch den Einsatz eines zusätzlichen Verdichters mit höherer Leistung eine Verkürzung der Versuchsdauer auf ca. 10 % erreicht werden. Weiteres Potenzial besteht für eine Optimierung bei der bildgebenden Dokumentation des Versuchsablaufes.
15. Neben der stationären Versuchsanlage wurde eine manuell betriebene, mobile hydraulische Prüfeinrichtung bis zum Stadium der uneingeschränkten Nutzungsfähigkeit konzipiert und aufgebaut.
16. In dieser Anlage können Hülsen der wirksamen Länge von ca. 80 mm und einem Innendurchmesser von 76 mm bis 78 mm geprüft werden. Der Außendurchmesser kann maximal 116 mm betragen, woraus sich eine maximal prüfbare Wand-dicke der Hülsen von 20 mm ergibt.
17. Mit der mobilen Anlage können derzeit sowohl Kurz- als auch Dauertests an einem Wickelkern mit Prüfdrücken bis zu 50 bar durchgeführt werden.

3.4 WISSENSCHAFTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN (AUSWAHL)

Publikationen als Buch oder Dissertation

Oktaee, J.: Application of Poplar Bark Fibers from Short Rotation Plantation Trees in Production of Natural Fiber-Polymer Composites. – Dissertation, Technische Universität Dresden, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 28, Selbstverlag TU Dresden, 2020, ISBN 978-3-86780-624-4

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

Blehschmidt J. (DE), Ocken R. (DE), Heinemann S. (DE): 30 Jahre APV TU Dresden – Teil 1. In: *Papíripar* 64 (2020) 1–2 S. 29–36

Blehschmidt J. (DE), Ocken R. (DE), Heinemann S. (DE). 30 Jahre APV TU Dresden – Teil 2. In: *Papíripar* 64 (2020) 3–4 S. 33–36

Eisbein, M.; Schwabe, A.: Holzfestigung nach erfolgreicher Beseitigung von schädlichen Holzfestigungsmitteln an Kunst- und Kulturgut. – In: Tagungsband des 4. Holz-anatomisches Kolloquium, Institut für Holztechnologie Dresden und Technischen Universität Dresden, 2018

Fortino S. (FI), Metsäjoki J. (FI), Ronkainen H. (FI), Bjurhager I. (SE), Heinemann S. (DE), Salminen L. I. (FI): Scratch resistance of PEG-impregnated green wood: a method for

- evaluation of swollen wood properties. In: *Wood Science and Technology* 54 (2020) 3 S. 715–734, <https://doi.org/10.1007/s00226-020-01179-0>
- Gebke, S.; Thümmler, K.; Sonnier, R.; Tech, S.; Wagenführ, A.; Fischer, S.: Flame Retardancy of Wood Fiber Materials Using Phosphorus-Modified Wheat Starch. – In: *Molecules* 25 (2020) 2, S. 335, <https://doi.org/10.3390/molecules25020335>
- Gebke, S.; Thümmler, K.; Sonnier, R.; Tech, S.; Wagenführ, A.; Fischer, S.: Suitability and Modification of Dierent Renewable Materials as Feedstock for Sustainable Flame Retardants. – In: *Molecules* 25 (2020) 21, S. 5122, <https://doi.org/10.3390/molecules25215122>
- Gottlöber, C.; Wagenführ, A.: Die Modellierung von Holzspannungsprozessen – Teil 2: Modellieretechniken und Anwendungsaspekte. *holztechnologie* 61 (2020) 1, S. 5–10
- Heinemann, S.: Einfluss der Holzaustrichtung im Holzschleifprozess – Eigenschaften des Faserstoffs, des entstehenden Feinstoffs und mikroskopische Beobachtungen. In: *holztechnologie* 61 (2020) 1 S. 16–24
- Hofmann, L.; Delenk, H.; Unbehaun, H.; Feldner, A.; Mensch, A.; Thümmler, K.: Rindenbasierte Flammschutzmittel für Zellulosedämmstoffe. – In: *holztechnologie* 61 (2020) 3, S. 5–10
- Hofmann, L.; Unbehaun, H.; Siwek, S.; Wagenführ, A.: Spuckstoff-Upcycling – Über die Eignung von kunststoffhaltigen Reststoffen aus der Altpapieraufbereitung zur Herstellung plattenförmiger Werkstoffe. – In: *Wochenblatt für Papierfabrikation* 148 (2020) 2, S. 98–101
- Kleinert, R.; Gailat, T.: Bio-Barriere-Box: Nachhaltigkeit und Schutzfunktion vereint in einem innovativen Einstoff-Verpackungskonzept. Poster: Jahrestreffen „Ideenwettbewerb Neue Produkte für die Bioökonomie“ 2020, Berlin, 28.–29.01.2020
- Krüger, R.; Wagenführ, A.: Comparison of methods for determining shear modulus of wood. – In: *European Journal of Wood and Wood Products* 78 (2020) 6, S. 1087–1094, <https://doi.org/10.1007/s00107-020-01565-2>
- Midukov N. P. (RU), Kazarov Y. V. (RU), Heinemann S. (DE), Kurov V. S. (RU), Smolin A. S. (RU): Investigation of transverse section of multilayered paperboard by ion cutting technique. In: *Fibre Chemistry* 52 (2020) 1 S. 51–58
- Nusser, A.; Röhrs, S.; Schwabe, A.; Radujkovic, S.; Bücherl, T.; Dangendorf, V.; Zscherpel, U.; Reiche, I.; Osterloh, K.: Elucidating the distribution of organic consolidants in wood by Neutron Tomography. – In: Tagungsband DIR 2019, International Symposium on Digital Industrial Radiology and Computed Tomography, Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V. (DGZfP), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS (Fraunhofer EZRT), Fürth, 2019
- Siegel, C.; Buchelt, B.; Wagenführ, A.: Application of the three-point bending test for small-sized wood and veneer samples. – In: *Wood Material Science & Engineering* (2020), <https://doi.org/10.1080/17480272.2020.1814410>

Siwek, S.: Vacuum Press Drying for papery 3D parts – Fibre-Fibre-Composite for structural applications. – Poster: The 2nd International State-of-the-Art Conference of Young Researchers and Pulp&Paper Industry Specialists “Modern Pulp and Paper Industry – Current Challenges and Promising Solutions”, Sankt Petersburg, 23.11.2020

Siwek, S.; Rahm, L.; Wagenführ, A.: Die Vakuumpress-Trocknung zur Herstellung von Faserformteilen – Gewichtung der Einflussgrößen. – In: holztechnologie 61 (2020) 5, S. 9–15

Stange, S.; Kliem, L.; Schneider, K.; Delenk, H.; Wagenführ, A.: Wenn Pilze „Schreiben lernen“ ... – Erzeugung von Zonenlinienmustern auf Furnier durch den Einsatz antagonistischer Pilze. – In: holztechnologie 61 (2020) 2, S. 23–30

Zelm, R.; Matera, M.; Heymer, H.; Adler, J.; Deutschmann, A.; Saft, F.; Wagenführ, A.; Michaelis, A.: Ergänzendes Deinking-Verfahren zur effizienten Entfernung von Resten schwer deinkbarer Druckfarben aus Kreislaufwässern Altpapier aufbereitender Papierfabriken durch Mikrofiltration mittels kostengünstiger keramischer Hochleistungsmembranen. Forschungsbericht zum IGF-Vorhaben Nr. 18664 BR (01/2020) https://www.vdp-online.de/fileadmin/0002-VDP/07_Dateien/5_Forschung/AiF_18664_Zusammenfassung_Online.pdf

Zerbst, D.; Affronti, E.; Gereke, T.; Buchelt, B.; Clauß, S.; Merklein, M.; Cherif, C.: Experimental analysis of the forming behavior of ash wood veneer with nonwoven backings. – In: European Journal of Wood and Wood Products 78 (2020) 2, S. 321–331, <https://doi.org/10.1007/s00107-020-01494-0>

Vorträge:

Kleinert, R.: Bio-Barriere-Box: Nachhaltigkeit und Schutzfunktion vereint in einem innovativen Einstoff-Verpackungskonzept. – Posterpräsentation: Jahrestreffen „Ideenwettbewerb Neue Produkte für die Bioökonomie“ 2020, Berlin, 28.–29.01.2020

Schwabe, A.: Technologieentwicklung und Anwendungserprobung von geeigneten Holzfestigungsmitteln nach der Entrestaurierung (Ölextraktion) von stark strukturgeschädigten Holz- und Kunstobjekten unter Berücksichtigung denkmalpflegerischer Kriterien. – Vortrag: 10. Holzfachtreffen im Landesamt für Denkmalpflege Sachsen, Informationen zur Holzkonservierung, Zwischenbericht zum DBU-Projekt an der TU Dresden, 10/2019

Schwabe, A.: Elucidating the distribution of organic consolidants in wood by Neutron Tomography. – Vortrag: International Symposium on Digital Industrial Radiology and Computed Tomography, Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e. V. (DGZfP), Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS (Fraunhofer EZRT), Fürth, 07/2019

Schwabe, A.: Holzfestigung nach erfolgreicher Beseitigung von schädlichen Holzfestigungsmitteln an Kunst- und Kulturgut. – Vortrag: 4. Holzanatomisches Kolloquium, Institut für Holztechnologie Dresden und Technischen Universität Dresden, 11/2018

Schwabe, A.: Technologieentwicklung und Anwendungserprobung von geeigneten Holzfestigungsmitteln nach der Entrestaurierung (Ölextraktion) von stark strukturgeschädigten Holz- und Kunstobjekten unter Berücksichtigung denkmalpflegerischer Kriterien. – Vortrag: 9. Holzfachtreffen im Landesamt für Denkmalpflege Sachsen, Fragestellung im Bereich der Holzkonservierung, Vorstellung des DBU-Projektes an der TU Dresden, 10/2018

Patente:

Delenk, H., Stange, S., Unbehaun, H., Wagenführ, A.: Zusammensetzung und Verfahren zur Verbesserung der Beständigkeit gegenüber Schimmelpilzen und/oder Verringerung der Wasseraufnahme sowie ein Material aufweisend diese Zusammensetzung. Deutsche Patentanmeldung DE 10 2018 125 851 B3, Erteilung am 16.04.2020

Delenk, H., Stange, S., Unbehaun, H., Wagenführ, A.: Zusammensetzung und Verfahren zur Verbesserung der Beständigkeit gegenüber Schimmelpilzen und/oder Verringerung der Wasseraufnahme sowie ein Material aufweisend diese Zusammensetzung. Europäische Patentanmeldung EP 3 639 663 A1, Erteilung am 07.10.2020

Fischer, S.; Thümmeler, K.; Gebke, S.; Unbehaun, H.; Wagenführ, A.; Delenk, H.: Flammenschutzmittel und Verfahren zur Herstellung des Flammenschutzmittels sowie dessen Verwendung. Europäische Patentanmeldung EP 3 540 027 B1, Erteilung am 25.03.2020

Lippitsch, S.; Korn, C.; Wagenführ, A.: Verfahren zur Herstellung eines flexibel formbaren Wabenkerns, Verwendung des Wabenkerns sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Deutsche Patentanmeldung DE 10 2019 113 067 B3, Erteilung am 14.07.2020

Lippitsch, S.; Korn, C.; Wagenführ, A.: Method for producing a honeycomb core that can be flexibly shaped, use of said honeycomb core, and device for carrying out said method. Internationale Patentanmeldung WO 2020 234 083 A1, Erteilung am 26.11.2020

Siwek, S.; Wagenführ, A.: Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Formteils aus einem Faserwerkstoff. Europäische Patentanmeldung EP 3 699 344 A1, Offenlegung am 26.08.2020

Stuedler, S.; Stange, S.; Delenk, H.; Wagenführ, A.; Zeeb, C.; Walther, T.: Verfahren zur biotechnologischen Gewinnung des blaugrünen Pilzpigments Xylindein. Internationale Patentanmeldung WO 2020 094 552 A8, Veröffentlichung am 14.05.2020

Unbehaun, H.; Tech, S.; König, S.; Safonova, E.; Wagenführ, A.; Wilhelm, C.: Porous oil binder and method for the production thereof. US-Patentanmeldung US 10 519 354 B2, Erteilung am 31.12.2019

3.5 WISSENSCHAFTLICHE VERANSTALTUNGEN

3.5.1 ZINT-DOKTORANDENFORUM

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

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

- am 12.02.2020 das 23. ZINT-Doktorandenforum am Institut für Naturstofftechnik, Professur für Verarbeitungsmaschinen / Verarbeitungstechnik sowie Professur für Agrarsystemtechnik und
- am 09.11.2020 das 24. ZINT-Doktorandenforum online am Institut für Naturstofftechnik, Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik

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. S. Heinemann, Dr.-Ing. R. Zelm; Kassenprüferin: Dr.-Ing. S. Heinemann)
- APV – Akademischer Papieringenieursverein Karlsruhe e. V. an der DHBW Karlsruhe im Papierzentrum Gernsbach (Mitglied: Dr.-Ing. S. Heinemann)
- COST Action FP 1302 “WoodMusiCK” – Wooden Musical Instrument Conversation and Knowledge
- CPF – Cluster Paper Fibre (Mitglieder: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky, Dr.-Ing. R. Zelm)
- COST TC Forest and Forest based Products
- 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)
- FaTaMa – Fachschaftentagung Maschinenbau (deutschlandweit)
- Forest Products Engineers Association (Puunjalostusinsinöörit Ry) (Mitglied: Dr.-Ing. S. Heinemann)
- Gesellschaft von Freunden und Förderern der Technischen Universität Dresden e. V. (Mitglied: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ)
- FGW – Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e. V. in Remscheid (Vorsitzender des Kuratoriums: 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)
- 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)
- INGEDE im Rahmen von Forschungsprojekten (Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, AG Papiertechnik)
- 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 BMWi)
- 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. (Vorstandsmitglied: Prof. Dr.-Ing. A. Wagenführ, Geschäftsführer: Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure e. V. (Mitglied VDI-Fachausschuss FA 102 „Holzbe- und -verarbeitung“: Prof. Dr.-Ing. C. Gottlöber)
- 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 (Schriftführer der Zellcheming Bezirksgruppe Ostdeutschland: Dr.-Ing. S. Heinemann; Beiratsmitglied: Prof. Dr. rer. nat. F. Miletzky)
- WKI – Fraunhofer Gesellschaft (FhG) Wilhelm-Klauditz-Institutes für Holzfor- schung 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

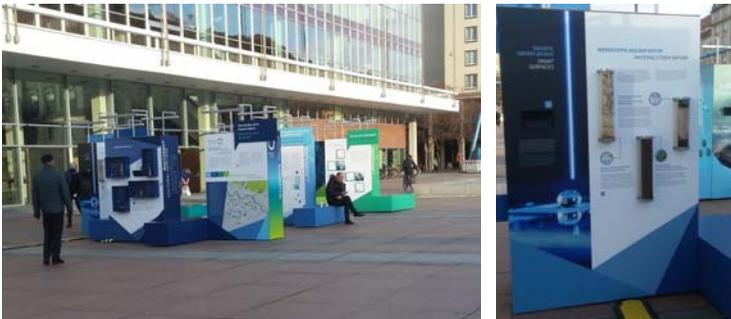
4.1 MESSEN UND PRÄSENTATIONEN

- Schnupperstudium am 09.01.2020 an der TU Dresden
- Gemeinschafts-Messestand zur ZOW am 04.–06.02.2020 in Bad Salzufen (1.000 m²)



Ausstellungsexponat der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik

- DRESDEN-concept Wanderausstellung (Eröffnung 10/2020), Abteilung „Material“, Projekt AidBoards



DRESDEN-concept-Wanderausstellung vor dem Kulturpalast Dresden

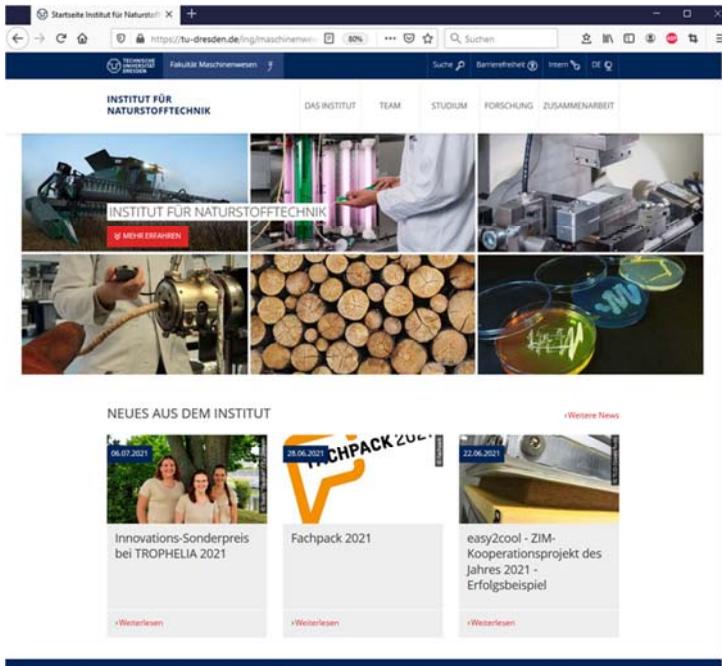
- UNI-Tag virtuell am 16.05.2020 in Dresden

4.2 PUBLIKATIONEN

- Flyer: Forschung an der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik
- Flyer: Studium – Diplomingenieur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik
- Grasselt-Gille, S.: Karton als Katastrophenhelfer. – In: nextlevel – Kundenmagazin von Voith Paper 6 (2020), S. 49
- Grasselt-Gille, S.: Betten aus Pappe für humanitäre Missionen. – <https://www.mdr.de/wissen/bett-moebel-aus-pappe-100.html>, Radiointerview, 25.09.2020
- Grasselt-Gille, S.; Jedlicka, M.: Ein Papp-Bett für den Notfall. – In: Sächsische Zeitung, 06.10.2020
- Grasselt-Gille, S. u. a.: Ideengeschichten. – In: cicero | monopol - Mensch und Maschine, Sonderbeilage des Tagesspiegel zum Jahr der sächsischen Industriekultur (2020), S. 38f
- Grasselt-Gille, S.; Anter, L.: Ein Bett aus Pappe. – In: Universitätsjournal der TU Dresden (2020) 14, S. 1
- Grasselt-Gille, S.: Ein Bett aus Pappe – TUD-Forscher entwickeln nachhaltige Möbel für die humanitäre Hilfe. – Pressemitteilung der TU Dresden, 23.09.2020
- igeL – Leichtbauhandbuch zur ZOW im Februar 2020
- Sylvers, E.; McFarlane, S.: Future of Cleaning Oil Spills Looks to Robots – Wood Chips and Sponges. – In: The Wall Street Journal, Aug. 30, 2020, <https://www.wsj.com/articles/future-of-cleaning-oil-spills-looks-to-robots-wood-chips-and-sponges-11598706000>
- Wagenführ, A. (Hrsg.): Jahresbericht 2019 – Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik, Band 29, Selbstverlag TU Dresden, 2020, ISBN 978-3-86780-647-3
- Weckbrodt, H.: Salbeischutz statt Chemiekeule für das Holzspielzeug. – In: Dresdner Universitätsjournal, 17.11.2020
- Wolf, C.: Kleidung und Häuser aus Pilzen. – In: Technology Review, Heise, (2020) 10, S. 73-75

4.3 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 08.09.2021)*

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

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

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

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

zu finden.

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

<http://www.holzdatenbank.de>

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

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

<http://www.lignosax.de>

4.4 STUDIENWERBUNG

Traditionell wurden im Berichtszeitraum des vorangegangenen Studienjahres über Publikationen in der Fachpresse, Aktivitäten zum „Schnupperstudium“ und am UNI-Tag 2019, auf Messen und bei anderen Gelegenheiten interessierte junge Leute angesprochen, um sie für ein holz- bzw. papiertechnologisches Studium zu gewinnen.

Folgende Aktivitäten wurden u. a. durchgeführt:

- Schnupperstudium am 09.01.2020 an der TU Dresden
- UNI-Tag am 16.05.2020 in Dresden
- Vertiefungsstammtisch des Fachschaftrates der Fakultät Maschinenwesen am 18.06.2020 im Hörsaalzentrum der TU Dresden

4.5 FACHZEITSCHRIFT „HOLZTECHNOLOGIE“

Seit ihrer Wiederauflage ab Mai 2005 hat der nunmehr 61. 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 aktuelle Forschungs- und Entwicklungsergebnisse aus einer Vielzahl von fachlichen Schwerpunkten, insbesondere auf den Gebieten der

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



*Titelbilder der **holztechnologie** (1/2020–5/2020)*

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 am 07.10.2020 die 21. Mitgliederversammlung des Absolventenvereins VAH aufgrund der weltweiten Corona-Pandemie als Online-Versammlung in Form einer ZOOM-Webkonferenz statt. Eigentlich sollte die Versammlung im Rahmen des 19. Holztechnologischen Kolloquiums im April stattfinden, welches jedoch situationsbedingt abgesagt werden musste.



Der Vorstandsvorsitzende, Herr Michael Zetzsche, begrüßte die online eingewählten Mitglieder des Vereins und gab zuerst Hinweise zur Durchführung und zum technischen Ablauf der Webkonferenz. Nach Protokollkontrolle und Feststellung der Tagesordnung legte er dann umfassend Rechenschaft über das zurückliegende Vereinsjahr 2019 ab. Herr Zetzsche stellte den Rechenschaftsbericht des Vereins in einer neuen inhaltlichen Fassung vor und präsentierte ihn anhand einer PowerPoint-Präsentation den Vereinsmitgliedern. Wesentliche Inhalte neben allgemeinen Angaben zum Verein waren dabei vor allem die Vereinsaktivitäten im Vereinsjahr

- Exkursion zur HIT Holzindustrie Torgau GmbH & Co. KG am 10.05.2019, mit anschließender Mitgliederversammlung im Brauhaus Alter Elbehof in Torgau,
- Verleihung des 9. Herbert-Flemming-Preises 2019 an Frau Lydia Hofmann,
- Vorbereitung 19. Holztechnologisches Kolloquiums,
- Unterstützungsleistungen durch VAH und seine Mitglieder,
- Organisatorische Unterstützung von Exkursionen der HFT- Studenten durch den VAH,
- Lehraufträge und Fachvorträge durch VAH-Mitglieder,
- Ermöglichen der Teilnahme von Studenten an Fachveranstaltungen des Institutes für Holztechnologie Dresden (IHD)
- Unterstützung Professur HFT bei der Studentenwerbung,
- Sonstige Aktivitäten des Vorstandes (fünf Vorstandssitzungen, regelmäßige Teilnahme des VAH-Vorstandes an universitären Veranstaltungen, wie Diplom- und Dissertationsverteidigungen, Sondervorlesungen und Runder Tisch).

Herr Zetzsche dankte anschließend allen Mitgliedern und Unterstützern, die bei der Organisation, Durchführung und Finanzierung der Aktivitäten des VAH mitgewirkt haben und gab einen Ausblick auf die Vereinsaktivitäten 2020.

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

Dann standen die turnusmäßigen Wahlen des Vorstandes und der Rechnungsprüfer auf dem Programm, wobei der bestehende Vorstand und die Rechnungsprüfer im Amt bestätigt wurden.

Im nächsten Teil der Mitgliederversammlung wurde dann von Herrn Prof. Christian Gottlöber zum 20. Vereinsjubiläum eine Präsentation zu den wesentlichen Vereinsaktivitäten der einzelnen Jahre mit Bildern vorgestellt. Die Vereinsgründung fand am 17.12.1999 in Dresden statt.

Traditionell berichtete in der Folge Herr Prof. André Wagenführ über Aktivitäten der Professur HFT mit der Arbeitsgruppe Papiertechnik. Dabei ging er auf die Bereiche „Lehre“, „Forschung“, „Personal“, „Infrastruktur“ und „Öffentlichkeitsarbeit“ näher ein.

Einem Kurzbericht von Herrn Prof. Gottlöber zur 2019 stattgefundenen Studentenexkursion nach Südschweden folgte dann im letzten Abschnitt der Vereinsversammlung die Vorstellung der geplanten Vereinsaktivitäten im Jahr 2020/2021 durch den Vereinsvorsitzenden Michael Zetzsche. Hierbei wurde u. a. auf

- das ins Jahr 2021 verschobene 19. Holztechnologisches Kolloquium,
- die Ausschreibung des 10. Herbert-Flemming-Preises 2021,
- eine geplante Jahresexkursion 2020 der HFT-Studenten nach Nordwestdeutschland,
- die Pflege und der weitere Ausbau der Vereinshomepage inkl. Aktualisierung des Redaktionssystems sowie
- die Neuerstellung des VAH-Flyers und
- eine Änderung der Satzung

hingewiesen. Auch wurde die Meinung aus der Mitgliedschaft zu einer möglichen Teilnahme an der Messe „KarriereStart“ in Dresden erfragt.

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 Webkonferenz.

Der Verein zählte zum 31.12.2020 127 Mitglieder. Absolventen und Studenten 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, sollte im Jahr 2020 ursprünglich in Dresden stattfinden. Leider konnte die Veranstaltung, die wie üblich als Präsenzveranstaltung geplant war, aufgrund der SARS-CoV2-Pandemie nicht durchgeführt werden. Diese Veranstaltung findet stattdessen am 22. und 23. Oktober 2021 in Dresden statt.

APV
Dresden

Die Vortragsreihe trägt den Titel: „KLARTEXT. ÖKOLOGIE. - Standortbestimmung der Zellstoff- und Papierindustrie auf dem Weg zu einer CO₂-neutralen und umweltgerechten Produktion (siehe: <https://symposium-der-papieringenieure.de/>).

Vertreter der Aktivitas hatten im Vorjahr für die „Aktion Baumpatenschaften“ geworben – eine gemeinsame Aktion von studentischer Umweltinitiative der TUD, dem Umweltmanagement der TUD, der TUD Stiftung und dem Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement, deren Ziel es war, Paten für neue Baumpflanzungen im Campus der TU Dresden zu gewinnen (siehe Schriftenreihe Holz- und Papiertechnik Band 29: Jahresbericht 2019, S. 115 f.; ISBN 978-3-86780-647-3). Inzwischen wurde die Patenschaft übernommen und eine Stiel-Eiche auf dem Zelleschen Weg vor dem Andreas-Schubert-Bau gepflanzt.



*Nach der Verleihung der Urkunde zur Baumpatenschaft
(v. l. n. r. Maximilian Loist, Dr.-Ing. Sabine Heinemann,
Rektor Prof. Dr. Hans Müller-Steinhagen;
Bild zur Verfügung gestellt von der TUD/Michael Kretzschmar©)*



TU Dresden Stiftung

Stiftung zur Förderung der Technischen Universität Dresden

Im Jahr 2000 beschloss die Gesellschaft von Freunden und Förderern der Technischen Universität Dresden e. V. die Gründung einer Stiftung zur Förderung der Technischen Universität Dresden – die „TU Dresden Stiftung“, als Stiftung bürgerlichen Rechts.

Diese Stiftung verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke zur Förderung und Unterstützung der Universität im Kontext von Lehre, Forschung und Wissenschaft sowie Kunst, Kultur und Sport.

Im Rahmen der Campusgestaltung der TU Dresden werden Spenden zur Unterstützung des Projektes „Baumpatenschaften“ gesammelt.

Für diese Spende stellt die Stiftung zur Förderung der Technischen Universität Dresden einen Stifterbrief aus.

Stifterbrief

über den Betrag von

- 1.000,00 EUR -

für den

Akademischer Papieringenieurverein an der TU Dresden e. V.

Die TU Dresden Stiftung bedankt sich herzlich für die großzügige Zuwendung und bestätigt hiermit, den Betrag für den o. g. Zweck zur Förderung der TU Dresden einzusetzen.

Dresden, Dezember 2019

RA Peter Schaffrath
Vorsitzender des Stiftungsvorstandes

Klaus Schröder
Stellvertretender Vorsitzender
des Stiftungsvorstandes

Kopie des Stifterbriefes für den Akademischen Papieringenieurverein an der TU Dresden e. V. für die Unterstützung der Baumpatenschaft

6 AUSZEICHNUNGEN, WÜRDIGUNGEN, STIPENDIEN UND PREISE¹²

Verabschiedung von Frau Dr. Sabine Heinemann in den Ruhestand

Im Dezember 2020 wurde Frau Dr.-Ing. Sabine Heinemann nach über 43 Jahren aktiver Dienstzeit vom Inhaber der Professur Holztechnik und Faserwerkstofftechnik, Herrn Prof. Dr. André Wagenführ, verabschiedet. Nach ihrem Studium der Papiertechnik und einer Promotion an der TU Dresden arbeitete sie hauptsächlich im Bereich der Papiertechnik an der gleichen Universität, aber auch in der Papierfabrik Kriebstein, an der Papiertechnischen Stiftung (PTS) Heidenau sowie an der Frank-PTI GmbH Birkenau. Daneben verbrachte sie 15 Jahre bei verschiedenen akademischen Tätigkeiten am Finnischen Zentralforschungsinstitut der Zellstoff- und Papierindustrie KCL und am Staatlichen Finnischen Technischen Forschungsinstitut VTT in Espoo nahe Helsinki im Ausland. Frau Dr. Heinemann ist die erste deutsche Frau, die einen Dokortitel in Papiertechnik erworben hat. Sie kann bisher auf insgesamt 36 Jahre papiertechnischer Lehre im In- und Ausland an verschiedenen Lehreinrichtungen, wie der TU Dresden, der Dualen Universität Baden-Württemberg Karlsruhe, der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg, der Aalto University Helsinki, der University of Helsinki sowie dem Papierzentrum Gernsbach zurückblicken. Diese Zeit wird sich verlängern, da Frau Dr. Heinemann weiterhin die Lehre in ausgewählten Vorlesungen an der Professur HFT unterstützen wird. Der Lehrstuhl für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik möchte sich hiermit nochmals für die geleistete Arbeit recht herzlich bedanken.



Verabschiedung von Frau Dr. Heinemann (rechts) durch den Lehrstuhlinhaber Prof. Dr. André Wagenführ (links)

¹² Aufgrund der SARS-CoV-2-Pandemie konnten die jeweiligen Preisverleihungen nicht in Präsenz stattfinden und wurden stattdessen während Online-Veranstaltungen vorgenommen.

Hanns-Voith-Stiftungspreis 2020

Der Hanns-Voith-Stiftungspreis ist eine Anerkennung herausragender und innovativer Studienabschlussarbeiten (Master- und Diplomarbeiten) aus den Bereichen der Ingenieur-, Natur- und Wirtschaftswissenschaften an Hochschulen und berufsbegleitenden Einrichtungen, die einen Hochschulgrad vergeben.

Die Jury unter dem Vorsitz von Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. mult. Sigmar Wittig hat der Diplomarbeit von Frau Dipl.-Ing. Katharina Korb mit dem Titel „Reduzierung des spezifischen Frischwasserverbrauchs der PM unter besonderer Berücksichtigung der Produktion von Spezialpapieren“ den Hanns-Voith-Stiftungspreis zuerkannt. Die Preisverleihung sollte ursprünglich am 20. November 2020 in Heidenheim im Training Center der Voith GmbH & Co. KGaA stattfinden.

Heinzel-Mondi-Sappi-Award 2020

Der Heinzel-Mondi-Sappi Award wird jährlich von den Unternehmen Heinzel Group, Mondi Group und Sappi an Forschende unter 35 Jahren vergeben, die außergewöhnliche wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der nachhaltigen Verwertung von Holz, Zellstoff und Papier veröffentlicht haben. Dieser Preis wird in drei Kategorien vergeben:

- Pulping Process
- Ressource Efficiency
- Paper- and Board Making Process

Herr Dipl.-Ing. Gerrit Roosen, der nach seinem Diplomabschluss an der TU Dresden an der PTS Heidenau an Forschungsprojekten und an einer kooperativen Dissertation unter der Betreuung von Prof. Dr. Frank Miletzky gearbeitet hat, hat mit seiner Arbeit „Neue Erkenntnisse zum Fehlerbild der Fingerrilligkeit“ den Preis in der Kategorie „Resource Efficiency“ von Mondi verliehen bekommen. Der Heinzel-Mondi-Sappi Award 2020 wurde online im Rahmen der Austropapier Vorstandssitzung am 28.10.2020 vergeben.

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

Frau Dipl.-Ing. Katharina Korb wurde auf der VNOP-Online-Mitgliederversammlung am 07. Dezember 2020 mit dem Preis für die beste Diplomarbeit ausgezeichnet. Traditionell wird dieser Preis auf der Jahreshauptversammlung des Akademischen Papieringenieurvereins an der Technischen Universität Dresden e. V. (APV Dresden) – inzwischen im Rahmen des Symposiums der Papieringenieure – verliehen. Vor dem Beginn der Diplomarbeit absolvierte sie ein vorbereitendes Praktikum (12/2018 bis 07/2019) bei der Schoeller Technocell GmbH & Co. KG in Weißenborn. Dieses Praktikum hatte die Entwicklung eines bilanzierungsfähigen Simulationsmodells für eine Papiermaschine mit dem Ziel, Maßnahmen zur Reduzierung des Frischwasserbedarfes zu ermitteln und zu bewerten als Schwerpunkt. Darauf baute ihre anschließende Diplomarbeit mit dem Thema „Reduzierung des spezifischen Frischwasserverbrauches

der PM unter der Beachtung der Besonderheiten der Produktion von Spezialpapieren“ auf. Ein Teil der praktischen Arbeiten wurde in der Felix Schoeller jr. Foto- und Spezialpapiere GmbH & Co. KG, Weißenborn, unter der Betreuung von Herrn Dipl.-Ing. Wolfram Kühne bearbeitet.

Ebenfalls findet die Vergabe des VAP-Preises für die effektivste Studienleistung auf dem Gebiet der Papiertechnik regulär während des Symposiums der Papieringenieure, organisiert durch die Vereine: Vereinigter Papierfachverband München e. V. (VPM), Akademischer Papieringenieurverein an der Technischen Universität Dresden e. V. (APV Dresden) und Akademischer Papieringenieur-Verein Darmstadt e. V. statt. Die Auszeichnung wurde Herrn Dipl.-Ing. Julian Schmid für sein Studium verliehen. Herr Julian Schmid hatte seine Diplomarbeit zum Thema „Laboruntersuchungen zur Installation einer neuartigen Kreislaufwasserbehandlung mit biologischer Niere zur Calciumcarbonat-Reduzierung“ bearbeitet. Parallel zur Bearbeitung der Diplomarbeit hat Herr Schmid bereits erfolgreich am Aufbau der PM 3 der Progroup AG in Sandersdorf-Brehna mitgearbeitet. Dieses Werk setzt zur Einsparung der Ressource Wasser eine neuartige Kreislaufwasserbehandlungsanlage ein, die wie eine biologische Niere funktioniert. Dadurch werden 80 Prozent weniger Frischwasser benötigt.

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 Oktae: 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

**Jahresberichte online
unter:**



ISBN 978-3-86780-681-7

