ihd®

Institut für Holztechnologie
Dresden gemeinnützige GmbH

Tätigkeitsbericht 2010

Herausgeber/Layout: Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH
April 2011
Druck: MAXROI Graphics GmbH, Görlitz

Vorwort 4

Das Institut für Holztechnologie Dresden

Mitglieder des Vorstandes im Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V. 6
Mitglieder des Kuratoriums im Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V. 7
Mitglieder des Trägervereins Institut für Holztechnologie Dresden e.V. 8
Mitarbeiter des Instituts für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH. 10
Organisation. 11

Abgeschlossene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Projektübersicht. 12
Kurzdarstellungen 13

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH)

Jahresbilanz 2010 40
Laborbereich Biologische Prüfung 41
Laborbereich Chemische Prüfung. 41
Laborbereich (physikalische) Werkstoff- und Produktprüfung 44
Laborbereich Oberflächenprüfung 46
Anerkannte Stelle für den Konformitäts- und Verwendbarkeitsnachweis
von Bauprodukten (PÜZ-Stelle) 47

Mitarbeit in Fachgremien und Lehrtätigkeit

Mitgliedschaften des IHD. 48
Gutachter- und Sachverständigentätigkeit 48
Mitarbeit in Normausschüssen 49
Mitarbeit in Fachausschüssen und Arbeitskreisen. 50
Lehrtätigkeit 51

Veröffentlichungen und Vorträge

Veröffentlichungen 52
Vorträge 54

Teilnahme an Messen 2010 58

Veranstaltungen des IHD, im IHD und unter Mitwirkung des IHD

TMT-Workshop mit Teilnehmerrekord 60
Europäische Holzwerkstoffbranche traf sich in Dresden 61
Stabilität durch Innovation und Qualität – 8. Möbeltage in Dresden. 62
Feierliche Eröffnung der Prüf- und Mehrzweckhalle des IHD 64
EPH-Servicetage 66
Interne Kolloquien 68

Betreuung von Diplomanden und Praktikanten in IHD und EPH. 70

Die Krise als Chance

„Eine Krise ist ein Wendepunkt, sozusagen der Gipfel der Entwicklung. Das ist, je nachdem, wie man die Welt sieht, gut oder schlecht." Wolf Lotter hat in seiner Rede zum 10-jährigen Bestehen der Biotype AG, einem langjährigen Partner des IHD, die Situation des Aufbruchs 2010 sehr gut beschrieben. So geht es weniger darum, irgendwo anzukommen, sondern darum, nach den Mühen des Auf- bzw. Abstiegs neue Aussichten zu gewinnen, weiterzugehen und neue Wege zu beschreiten.

Dazu gehört der „Mut, seine eigenen Ideen und sein Wissen konsequent anzuwenden und sich selbst treu zu bleiben" und der Verstand, dies zum richtigen Zeitpunkt und mit abgewogenem Maß zu tun. Dazu gehört aber auch, sich selbst ständig zu prüfen und zu hinterfragen, immer wieder eingefahrene Gewohnheiten aufzubrechen und starre Strukturen unter allen Umständen zu vermeiden, denn „Wer glaubt, etwas zu sein, hat aufgehört, etwas zu werden". Eine Zufriedenheit mit der eigenen Arbeit, die als Maß den Erfolg der Partner hat, führt zu einer hohen Motivation und Kreativität.

IHD und EPH haben sich im vergangenen Jahr mutig und verständig den Herausforderungen gestellt: Forschung und Dienstleistung haben unsere Mitarbeiter voll ausgelastet, die Umsätze konnten weiter gesteigert werden und zahlreiche Investitionen in die technische Ausstattung ermöglichen uns die Erweiterung des wissenschaftlichen Spektrums, z.B. in Bereiche der Schallmessung, der Elektrostatik und in den Ausbau eines polymerchemischen Labors.

Die engagierte Arbeit des Kuratoriums führte aufgrund verschiedener Analysen laufender und beantragter Forschungsthemen in Gesprächen mit den Wissenschaftlern aller Fachressorts zu einer weiteren Schärfung des wissenschaftlichen Profils. Höhepunkt war die Vergabe des Innovationspreises 2010 des IHD für die Arbeiten zur „Diagnostik von gesundheitsgefährdenden und materialschädigenden Pilzen im Innenbereich mittels DNA-Chip-Technologie" an Natalya Rango und Kordula Jacobs vom IHD sowie an Dr. Daniel Müller und Caroline Hiller (beide Biotype AG).

Der Bau der Prüf- und Mehrzweckhalle wurde abgeschlossen; sie wurde am 9. November 2010 feierlich eröffnet. Dieses bewusst gewählte historische Datum zeigt auch, dass die erfolgreiche Entwicklung des Institutes erst durch den demokratischen Wandel 1989 im Osten Deutschlands möglich wurde. Dabei erwies sich die Gründung des Trägervereins Institut für Holztechnologie Dresden e.V. und die damit verbundene Unterstützung der Industrie als ein Glücksfall. IHD und EPH konnten sich in den nachfolgenden Jahren immer auf die Unterstützung des Freistaats Sachsen, der Landeshauptstadt Dresden und des Bundes in Gestalt der Ministerien BMWi, BMBF und BMELV sowie der Forschungspartner der ersten Stunde aus Hamburg (Prof. Frühwald), Braunschweig (Prof. Marutzky) und Göttingen (Prof. Roffael) verlassen.

Der Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V. hat sich Anfang des Jahres mutig als neue Mitgliedsvereinigung „Möbel und Innenausbau" (TIHD) bei der Arbeitsgemeinschaft industrielle Forschungsvereinigungen (AiF) beworben und wird sich nach der Aufnahme in die AiF im Rahmen der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) um Forschungsthemen auf den Gebieten Möbel, Möbelkonstruktion und -design, neue holzbasierte Werkstoffe und Werkstoffkombinationen für Möbel und Innenausbau, Ladenbau und Automotiv, funktionale Oberflächen für Möbel und

Innenausbau und deren Prüfung, Verbindungsmittel und innovative Applikationstechniken, Entwicklung von Methoden der Be- und Verarbeitung von holzbasierten Werkstoffen für Möbel und Innenausbau, Realisierung von Nachhaltigkeit und Umweltzielen bei der Produktion und dem Gebrauch von Möbeln, bei der Herstellung von Innenausbauelementen, Logistik in der Möbelfertigung und im Handel und Entwicklung von Prüfmethoden für Möbel und Zuliefermaterialien bemühen (AiF 2011). Der Aufnahmeantrag wird durch eine Reihe renommierter Unternehmen der Möbel- und Holzwirtschaft und durch den internationalen Verein für technische Holzfragen e.V. (iVTH) unterstützt und zeigt das große Interesse an einer weiteren Stärkung der Forschung in Bezug auf Möbel und Innenausbau.
Wie immer wurde unser Haus bei seinen Bemühungen um den Innovationstransfer in die deutsche und europäische Holzwirtschaft auch 2010 von zahlreichen Partnern begleitet. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung beim Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit und den Projektträgern Euronorm GmbH, AiF und Sächsische Aufbaubank, die uns durch verlässliche Förderung Forschung und Entwicklung für die Holz- und Möbelwirtschaft möglich gemacht haben.
Alle Mitarbeiter von IHD und EPH haben sich den Herausforderungen der kommenden Jahre gestellt und gemeinsam mit der Geschäftsführung eine Strategie IHD 2030 für die fachliche Entwicklung und die zukünftige Aufstellung beider Einrichtungen im europäischen Markt erarbeitet. Wir werden jetzt daran gehen, die aus den getroffenen Annahmen und den damit verbundenen Auswirkungen abgeleiteten Ziele aktiv umzusetzen.

Ihnen, verehrte Leserinnen und Leser, liebe Kollegen und Freunden aus Förderinstitutionen, Trägerverein, Kuratorium und der begleitenden Industrie, wünsche ich auch in diesem Jahr wieder eine erkenntnisreiche Lektüre des Tätigkeitsberichts 2010.
Ich freue mich auf unsere weitere Zusammenarbeit in den kommenden Jahren.

Mit herzlichen Grüßen
Ihr

Dr. rer. nat. Steffen Tobisch
Institutsleiter, Geschäftsführer

Das Institut für Holztechnologie Dresden

Mitglieder des Vorstandes im Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V.

Stand 31.12.2010

RA Hans-Jürgen Bock
ehem. Hauptgeschäftsführer des Verbandes der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Baden-Württemberg e.V.
Vorsitzender

Peter Albers
Geschäftsführender Gesellschafter der Fa. Ernst Günter Albers GmbH
Stellvertreter

Dipl.-Volksw. Norbert Furche
Hauptgeschäftsführer des Verbandes der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Bayern-Thüringen e. V. sowie des Verbandes der Holzwirtschaft und Kunststoffverarbeitung Bayern/Thüringen e.V.; Geschäftsführer des Bundesverbandes der Schuhindustrie e.V., Geschäftsstelle München, des Verbandes Deutscher Leitern und Fahrgerüstehersteller e.V.
Stellvertreter

Dr. Dieter Döhring
Prokurist/Betriebsleiter der Kronospan GmbH Lampertswalde

Dipl.-Volksw. Herbert Merkel
Hauptgeschäftsführer des Verbandes Holz und Kunststoff Nord-Ost e.V.

Mitglieder des Kuratoriums im Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V.

Stand 31.12.2010

Dr. rer. nat Margot Scheithauer, Dresden
Vorsitzende

Dr. Heinz Haller
Süddekor GmbH, Laichingen
Stellvertreter

Dr. Stephan Weinkötz
BASF AG, Geschäftseinheit Leime und Tränkharze, Ludwigshafen am Rhein
Stellvertreter

Dr. Adolf W. Barghoorn
Fernwald

Elko Beeg
Sachsenküchen Hans-Joachim Ebert GmbH, Schmiedeberg

Prof. Dr. Claus-Thomas Bues
Technische Universität Dresden, Institut für Forstnutzung, Tharandt

Lutz Döhling
Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung, Baden-Württemberg e.V., Stuttgart

Dr. Dieter Döhring
Kronospan GmbH, Lampertswalde

Dr. Berthold Dombo
OCI Melamine Skillcenter, RD Geleen, Niederlande

Thomas Gläser
Verband der Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie Sachsen e. V., Dresden

Dr. Gerhard Görmar
Decor Druck Leipzig GmbH, Leipzig

Christiane Hartwig-Gerth
Momentive Specialty Chemicals Forest Products GmbH, Leuna

Jens Hesse
Hesse GmbH & Co., Hamm

Michael Ketzer
Johns Manville Sales GmbH, Wertheim

Dr. Wolfgang Knüpffer
Wernigerode

Prof. Dr. Detlef Kröppelin
Staatliche Studienakademie Sachsen, Dresden

Dr. Peter Sauerwein
Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V., Gießen

Ernst-Hermann Timmermann
Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V., Neuss

Jochen Winning
Oberflächenbehandlung e.V., Neuss

Heiko Wolf
Kunz Faserplattenwerk Baruth GmbH, Baruth/Mark
Business Unit Pfleiderer Industrie, Baruth/Mark

Mitglieder des Trägervereins Institut für Holztechnologie Dresden e.V.

Stand 31.12.2010
(in alphabetischer Reihenfolge)

3H-Lacke GmbH & Co. KG, Hiddenhausen

3P International Coating Consulting, Lünen

Barghoorn, Dr. Adolf W., Fernwald

BASF SE, Geschäftseinheit Leime und Tränkharze, E-CAL/B - T 410, Ludwigshafen am Rhein

Baums, Manfred, Köln

BauschLinnemann GmbH, Sassenberg

BHW Beeskow Holzwerkstoffe GmbH, Beeskow

Bock, Jürgen, Korntal-Münchingen

Bo-NaFaTec GmbH & Co. KG, Sontra

Büromöbelwerk EB GmbH, Eilenburg-Ost

Büttner Gesellschaft für Trocknungs- und Umwelttechnik mbH, Krefeld-Uerdingen

Bundesverband Holz und Kunststoff, Berlin

Classen Industries GmbH, Baruth

Decor Druck Leipzig GmbH, Leipzig

Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e. V., Neuss

Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH, Dresden

DTS-Systemoberflächen GmbH, Möckern

Dynea Austria GmbH, Krems, Österreich

Egger Holzwerkstoffe Brilon GmbH & Co. KG, Brilon

Ernst Günter Albers GmbH, Meldorf

Fachverband Holz und Kunststoff im Freistaat Sachsen, Dresden

Finnforest Merk GmbH, Aichach

Firstwood GmbH, Premnitz

Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V., Remscheid

Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e. V. Rudolstadt, Geschäftsstelle Erfurt/Rudolstadt

Gangloff, Christian, Bühl/Baden

Gebrüder Heißerer, Prem/Obb.

Gesamtverband Deutscher Holzhandel e.V., Berlin

Hamberger Flooring GmbH & Co. KG, Stephanskirchen

Hauptverband der Deutschen Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industriezweige e.V., Bad Honnef

Henkel AG & Co. KGaA, Bopfingen

Hesse GmbH & Co., Hamm

Hettich Managementsystem Service GmbH, Kirchlengern

HOKA GmbH GERMANY, Berlin-Mitte

Homanit GmbH & Co. KG, Herzberg am Harz

Hornbach Baumarkt AG, Bornheim

Hymmen GmbH Maschinen- und Anlagenbau, Bielefeld

Jakob Schmid Söhne GmbH & Co. KG, Kippenheim

Johns Manville Sales GmbH, Wertheim

Kanz, Andreas, Ascheberg

Klebchemie M. G. Becker GmbH + Co. KG, Weingarten/Baden

Kleditzsch, Gerd, Pockau

Knüpffer, Dr. Wolfgang, Wernigerode

Kramer, Dr. Jürgen, Rosengarten

Kronospan GmbH, Lampertswalde

KUNZ Faserplattenwerk Baruth GmbH
Business Unit Pfleiderer Industrie, Baruth/Mark

ihd®
Trägerverein
Institut für Holztechnologie
Dresden e.V.

Lamigraf GmbH, Bönen

LGA QualiTest GmbH, TÜV Rheinland Group, Nürnberg

Luersen, Markus, Rheda-Wiedenbrück

Mandery, Pirmin R., Kirchberg

Militz, Prof. Dr. Holger, Göttingen

Möbelfolien GmbH Biesenthal, Biesenthal

Momentive Specialty Chemicals Forest Products GmbH, Leuna

NanoSys GmbH, Wolfhalden, Schweiz

OCI Melamine Skillcenter, RD Geleen, Niederlande

OKA-Büromöbel GmbH & Co. KG, Neugersdorf/ Sachsen

Otto Weibel AG, Urdorf, Schweiz

Pinufin Oberflächentechnik GmbH & Co. KG, Karlsruhe

Plantagchemie GmbH, Detmold

Polstermöbel GmbH Oelsa-Rabenau, Rabenau

Robert Bürkle GmbH, Freudenstadt

Sachsenküchen Hans-Joachim Ebert GmbH, Schmiedeberg

Scannery Holztechnik GmbH, Pritzwalk

Scheithauer, Dr. Margot, Dresden

Schönemann, Dr. Ulrich, Dresden

Schwarz, Prof. Dr. Ulrich, Eberswalde

Seeger Engineering AG, Hessisch-Lichtenau

Spanplattenwerk Gotha GmbH, Gotha

Staatliche Studienakademie Sachsen, Dresden

Sueddekor GmbH, Laichingen

Technische Universität Dresden, Institut für Forstnutzung, Tharandt

Technische Universität Dresden, Institut für Holz- und Papiertechnik, Dresden

Teknos Deutschland GmbH, Fulda

Treffert Coatings GmbH, Alzenau

UPM Sales GmbH, Hamburg

Venjakob Maschinenbau GmbH & Co. KG, Rheda-Wiedenbrück

Verband Büro-, Sitz- und Objektmöbel e.V.(BSO), Wiesbaden

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V., Gießen

Verband der Deutschen Möbelindustrie e.V., Bad Honnef

Verband der Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie Sachsen e.V., Dresden

Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Baden-Württemberg e.V., Stuttgart

Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Bayern - Thüringen e. V., München

Verband der Säge- und Holzindustrie Sachsen e. V., Dresden

Verband der Schnittholz- und Holzwarenindustrie Mitteldeutschland e.V., Remptendorf

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., Frankfurt

Verband Holz und Kunststoff Nord-Ost e. V., Hamburg

Votteler Lackfabrik GmbH & Co. KG, Korntal-Münchingen

Wehr, Wolfhorst, Wiesbaden

Mitarbeiter des Instituts für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH

Stand 31.12.2010

Institutsleitung

Geschäftsführer

Dr. rer. nat. Steffen Tobisch
Dipl.-Kaufm. Götz Haake

Koordinator FuE

Dipl.-Math. Mathias Rehm

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Ressort Biologie/Holzschutz

Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding
Dipl.-Ing. (FH) Björn Weiß
Dipl.-Ing. Kordula Jacobs
Dipl.-Biol. Katharina Plaschkies
B.Sc. Natalya Rangno

Ressort Werkstoffe

Dr. rer. nat. Detlef Krug
Dipl.-Ing. Andreas Weber
Dr.-Ing. André Bieberle
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Bonigut
Dipl.-Ing. (FH) Björn Lilie
Dipl.-Ing. (BA) Marco Mäbert
Dipl.-Ing. Tino Schulz
M.Sc. Christoph Wenderdel

Ressort Chemie/Umwelt

Dipl.-Chem. Karsten Aehlig
Dipl.-Ing. Martina Broege
Dr. rer. nat. Martin Fischer
Dr. rer. nat. Christiane Swaboda
Dr. rer. nat. Sebastian Weidlich

Ressort Werkstoff- und Produktqualität

Dipl.-Ing. Matthias Weinert
Dipl.-Ing. (BA) Andreas Gelhard
Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen
Dipl.-Ing. Jens Gecks
Dipl.-Formgest. Winfried Hänel
Dipl.-Phys. Heiko Kühne
Dipl.-Ing. Kerstin Schweitzer
Dipl.-Des. (FH) Nicole Störmer
Dipl.-Ing. Susanne Trabandt
Dipl.-Ing. Jean-Pierre Mouton

Ressort Oberfläche

Dr.-Ing. Rico Emmler
Dr.-Ing. Ingrid Fuchs
Dr. rer. nat. habil. Mario Beyer
Dipl.-Ing. (FH) Anissa Ghozzi
Dipl.-Ing. Detlef Kleber
Dipl.-Ing. Christine Kniest
Dipl.-Ing. (FH) Michael Peter

Ressort Information/Öffentlichkeitsarbeit/IT

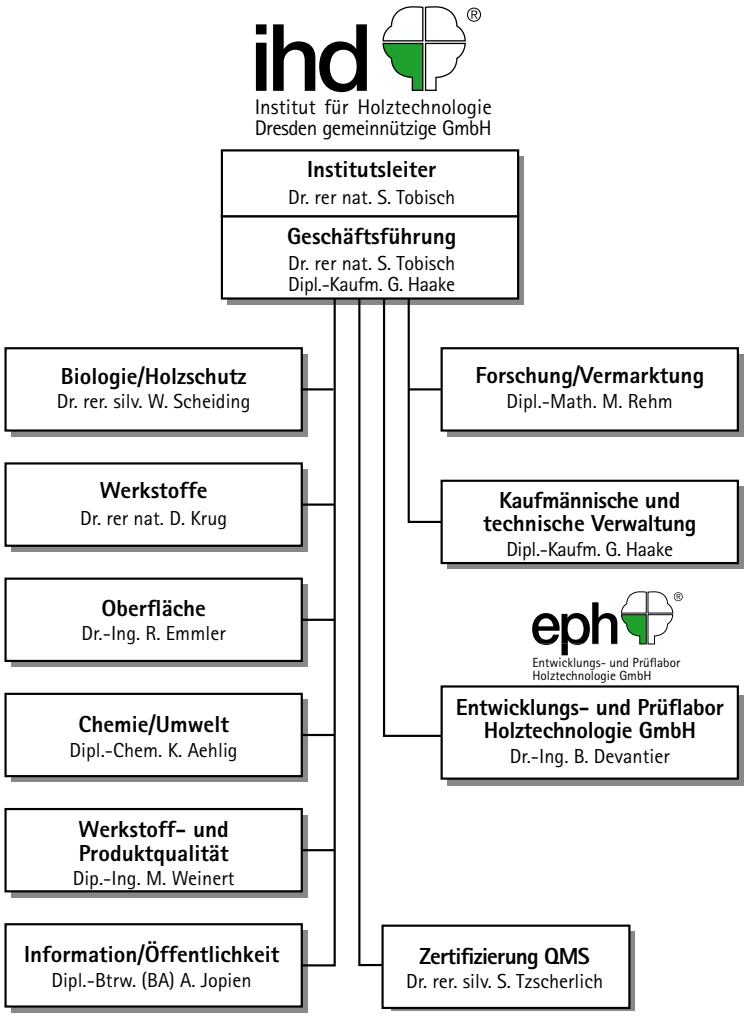
Dipl.-Btrw. (BA) Annett Jopien
Dr. rer. silv. Siegfried Tzscherlich
Dipl.-Bibliothekarin (FH) Eva Schuricht
Dipl.-Ing. (BA) Thomas Hupfer
Dipl.-Ing. (BA) Jens Walther

Technische Mitarbeiter

11	Techniker
30	Laboranten/Prüfassistenten/ technische Fachkräfte
25	studentische Aushilfen, Diplomanden, Praktikanten
11	BA-Studenten
8	Mitarbeiter kaufmännische Verwaltung

Organisation

Stand 31.12.2010



Projektübersicht

Abgeschlossene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Titel	Projektleiter	Bearbeiter	Förderinstitution
HOLZ, HOLZWERKSTOFFE, HOLZSCHUTZ			
Molekularbiologische Diagnose holzzerstörender Pilze (Basidiomyceten) in Praxisproben	Jacobs	Jacobs	BMWi/ AiF/ iVTH
Diagnostik von gesundheitsgefährdenden und materialschädigenden Pilzen mittels DNA-Chip-Technologie	Jacobs/ Müller	Rangno/ Hiller	SMWA/ SAB/ EFRE
Konstruktive Holzwerkstoffe mit verbesserter Feuchteresistenz	Weber	Lilie	BMELV/ FNR
Optimierung von Pressparametern und Holzwerkstoffeigenschaften durch die Anwendung der IVHF-Technologie	Krug	Mäbert	BMELV/ FNR
Entwicklung einer Verfahrenstechnologie zur Herstellung von thermisch modifiziertem Furnier für hochwertige Anwendungen unter Berücksichtigung der Umformbarkeit	Dr. Scheiding	Dr. Scheiding/ Weber/ Wenk	BMWi/ IGF/ AiF/ iVTH
Composite Deck Structures for Marine Applications	Dr. Scheiding	Dr. Scheiding/ Weiß/ Gecks	EU/ FP6/ STREP
MÖBEL, BAUELEMENTE, OBERFLÄCHE			
Innovative Lösungen zum Kleben von Funktionsbauteilen	Weinert	Hänel/ Gelhard	BMBF/ DLR
Polsterungen mit optimiertem Feuchtenmanagement und verbesserten hygienischen Eigenschaften	Dr. Bauer/ Gelhard/ Dr. Meyer	Gelhard/ Plaschkies/ Weidlich	BMWi/ AiF/ FKT
Verbesserung des hautsensorischen Komforts von Kfz-Innenraummaterialien	Mädler/ Bauer/ Gelhard	Gelhard	BMWi/ AiF/ FILK
Lösungen zur Verbesserung des Lichtschutzes und der Beschichtungsqualität von transparent beschichteten Produkten aus dunklen natürlichen Hölzern sowie TMT	Dr. Beyer	Dr. Beyer/ Müller	BMWi/ AiF/ iVTH
Praxisorientierte Methode zur Bewertung von Feinspanplatten hinsichtlich Lackierbarkeit	Dr. Fuchs	Dr. Fuchs/ Ghozzi	BMWi/ Euronorm/ Inno-KOM
Bestimmung der Ammoniakabgabe aus „geräucherten" Eichenholzprodukten für die werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	Aehlig	Zönnchen/ Kniep	DIBT
Beitrag zur Umsetzung der VOC-Richtlinie in Betrieben der deutschen Holz- und Möbelindustrie durch Einsatz ökologisch und ökonomisch sinnvoller VOC-Minderungsstrategien	Dr. Swaboda	Dr. Swaboda	BMWi/ AiF/ DFO

Kurzdarstellungen

Molekularbiologische Diagnose holzzerstörender Pilze (Basidiomyceten) in Praxisproben

Projektleiter: Dipl.-Ing. Kordula Jacobs (IHD)
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Kordula Jacobs (IHD)
Förderinstititution: BMWi / AiF / DGfH bzw. iVTH

Einleitung und Zielstellung

Holzzerstörende Pilze verursachen an Holzbauwerken, -konstruktionen und -bauteilen gravierende Schäden. Die Erkennung und Beseitigung dieser Schäden erfordern neben der Bewertung von Schadensausmaß und -ausbreitung eine eindeutige Identifizierung der Pilze (DIN 68800 Teil 4).

Molekularbiologische Diagnostikmethoden ermöglichen eine sensitive und spezifische Pilzdiagnostik. Sie sind im Gegensatz zur klassischen morphologischen Pilzbestimmung objektiv und nicht an die Ausbildung charakteristischer Befallsmerkmale gebunden.

Ein unbefriedigender Entwicklungsstand der verfügbaren molekularbiologischen Methoden, unzureichende Erfahrungen mit Proben aus der Praxis und fehlende Aussagen zu Bestimmungssicherheit und Anwendungsgrenzen verhinderten jedoch bisher eine breite kommerzielle Anwendung.

Ziel des vorliegenden Forschungsvorhabens war deshalb die Weiterentwicklung molekularbiologischer Diagnostikmethoden für holzzerstörende Pilze und die Untersuchung der Praxistauglichkeit dieser Methoden. Die Entwicklungsarbeit konzentrierte sich dabei auf den spezifischen Nachweis des Echten Hausschwamms *(Serpula lacrymans)* mittels SSPP *(Species specific priming PCR)* und FISH *(Fluoreszenz in situ Hybridisierung)* sowie die Identifizierung der wichtigsten holzzerstörenden Pilze durch RFLP *(Restriction fragment length polymorphism)*-Restriktionsanalyse bzw. Sequenzierung des ITS *(Internal transcribed spacer)*-Bereiches der rDNA *(ribosomale DNA)* mit anschließendem Referenzdatenvergleich unter Nutzung von Genbanken.

Untersuchungen und Ergebnisse

DNA-Extraktion

Als Voraussetzung für eine sensitive Diagnostik auf Basis von DNA-Strukturen wurden Methoden zur Extraktion und Aufreinigung der Pilz-DNA, insbesondere aus pilzgeschädigtem Holz ohne sichtbare Pilzstrukturen, entwickelt und optimiert. Schwerpunkt war ein Effizienzvergleich von 5 kommerziellen DNA-Extraktionskits sowie einer Labormethode auf Basis der CTAB-Extraktion nach Doyle & Doyle 1987. Die Untersuchungen erfolgten an verschiedenen praxisrelevanten Materialien unter Bewertung von DNA-Qualität und -Quantität (Gel-Elektrophorese und spektrophotometrische Messung der DNA-Konzentration im Biophotometer) sowie Amplifizierbarkeit (Standard-PCR mit den universellen Primern ITS1-F/ITS4-B).

Die höchste DNA-Ausbeute und Reinheit wurden mit dem NucleoSpin® Plant II Kit (Macherey-Nagel) sowie dem peqGOLD Fungal DNA Mini Kit (Peqlab) erzielt, wobei ersteres bei gleichwertigem Ergebnis etwas kostengünstiger ist (Stand 18.01.2011).

Die Gewinnung analysierbarer DNA bleibt auch nach Optimierung von Probenaufarbeitung und DNA-Isolierung ein kritischer Punkt der Pilzdiagnostik. So ist z.B. nachgewiesen, dass beim Absterben von Pilzen bzw. von Teilen ihrer Myzelien relativ schnell eine Fragmentierung bzw. ein vollständiger Abbau der DNA-Strukturen auftreten kann. In diesem Fall weist das Holz die für die Pilzeinwirkung typischen, perforierten Zellwände auf; die Pilzhyphen einschließlich der DNA sind jedoch vollständig autolysiert und somit nicht mehr erkennbar.

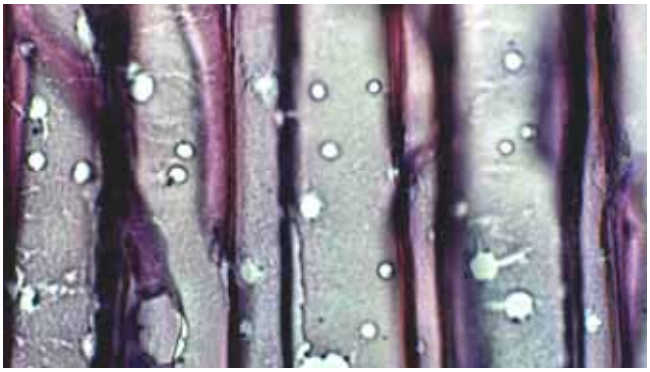


Abb. 1: Untersuchung von pilzgeschädigtem Fichtenholz mit für Braunfäule typischem Würfelbruch (links); nach Mikroschnitt und Anfärbung sind im Mikroskop Perforationsstellen der Hyphen deutlich zu erkennen, die Substrathyphen sind jedoch durch Autolyse vollständig zersetzt; M 480:1 (rechts)

Diese Hypothese wurde durch mikroskopische Untersuchungen an gefärbten Dünnschnitten von braunfaulem Fichtenholz belegt (Abbildung 1).

rDNA-ITS-Sequenzierung

Zur Generierung valider Referenz-ITS-Sequenzen für die Pilzbestimmung wurden Laborstämme, Isolate und Praxispräparate gesammelt und zunächst mit konventionellen Methoden zweifelsfrei identifiziert. Die DNA-Präparation erfolgte bei allen Materialien mit dem NucleoSpin® Plant II Kit, die Amplifikation des ITS-Bereiches mit den Primern ITS1-F und ITS4-B. Die PCR-Produkte wurden aufgereinigt und jeweils in beide Richtungen (Vor- und Rückwärtsstrang) sequenziert. Die Sequenzdaten sind teilweise in der NCBI-Genbank publiziert (z.B. *Daedalea quercina, Gloeophyllum abietinum*). Weitere Datenpublikationen sind in Vorbereitung.

PCR-Nachweis des Echten Hausschwamms

Der für die Praxis besonders wichtige spezifische PCR-Nachweis des Echten Hausschwamms wurde durch Testung publizierter und selbst generierter Primer weiterentwickelt und optimiert. Die beste Sensitivität und Spezifität zeigte der Primer $SL_{incorrect}$ (Primer SL nach Schmidt 2000), obwohl dieser nicht 100 % homolog zur *S.-lacrymans*-Sequenz ist. Durch Etablierung eines Nested-PCR-Verfahrens konnte die Sensitivität der Diagnostik noch verbessert werden. Dabei erfolgt zunächst eine universelle PCR mit dem für höhere Pilze spezifischen Primer ITS1-F und dem für Basidiomyceten spezifischen Primer ITS4-B. Das gebildete PCR-Produkt wird anschließend 100-fach verdünnt als Template in der zweiten PCR mit den Primern ITS1 und $SL_{incorrect}$ eingesetzt. Nachteilig ist das höhere Risiko von Nested-Verfahren für falsch-positive Befunde. Dies erfordert aufwändigere Kontrollmaßnahmen bei der gesamten Diagnostik, insbesondere jedoch bei der PCR.

Untersuchungen zum Einfluss von Fremdkontaminationen auf die Diagnostik zeigten, dass selbst bei 1000-fachem Überschuss an Fremd-DNA von ausgewählten Basidiomyceten und Schimmelpilzen ein eindeutiger Nachweis des Echten Haussschwamms gesichert ist.

FISH-Nachweis des Echten Hausschwamms

Für den Nachweis bzw. Ausschluss des Echten Hausschwamms sollte ein Schnelltest auf Basis der Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung (FISH) entwickelt werden. Dabei erfolgt eine Hybridisierung markierter spezifischer DNA-Sonden (fluoreszenzmarkiert) mit der RNA oder der Kern-DNA direkt in der Zelle. Spezifisch gebundene Sonden werden nach einem Waschschritt mittels Fluoreszenzmikroskop detektiert.

Zur Generierung spezifischer, auf die Kern-DNA gerichteter FISH-Sonden wurden verschiedene *S.-lacrymans-Primer* sowie der Primer ITS4-B als Pan-Basidiomyceten-Sonde mit dem Farbstoff Cy3 (Anregungswellenlänge 510 nm bis 550 nm – grünes Licht) markiert und deren Funktionsfähigkeit in der PCR nachgewiesen. Die Hybridiserungsversuche erfolgten nach adaptierten Protokollen für Hefepilze und Ascomyceten (u.a. nach Baschien 2003 und Lakner 2008).

Im Ergebnis von Versuchen mit methanolfixierten Mycelien von *Serpula lacrymans* (Stamm BAM 315) und *Serpula himantioides* (Stamm TI 55-77) konnten trotz umfassender Variation von Hybridisierungstemperatur, -dauer und -pufferzusammensetzung keine spezifischen Sondensignale detektiert werden. Für die negativen Ergebnisse kommen verschiedene Ursachen in Betracht: Die etwa 20 bp großen farbstoffmarkierten Oligonucleotide (Sonden) können möglicherweise nicht in die Zellwand eindringen. Orientierend wurde deshalb eine enzymatische Zellwandlyse durch Be-

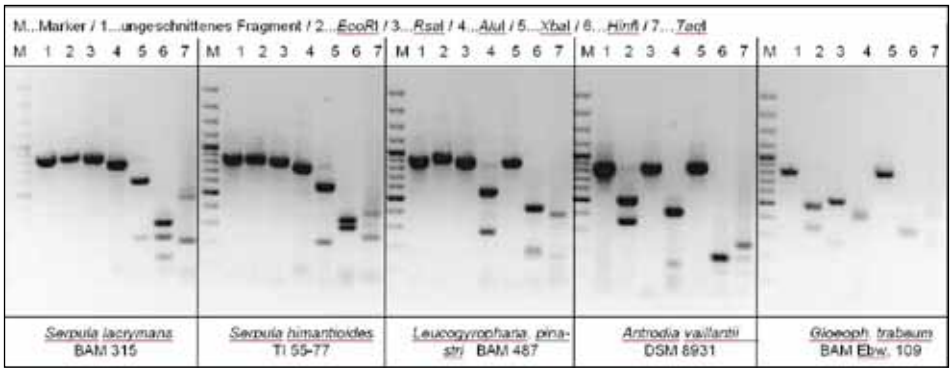


Abb. 2: Gel-Elektrophoresebild; ITS-Restriktionsmuster ausgewählter Pilzstämme

handlung mit Chitinase getestet, was aber keine Verbesserung brachte.

Die Zugänglichkeit der Kern-DNA für die Sonden könnte durch Proteine behindert sein, die den Kern bzw. die darin enthaltenen Chromosomen umhüllen. In diesem Fall müssten RNA gerichtete Sonden eingesetzt werden. Diese sind aus exprimierten DNA-Bereichen abzuleiten, d.h. ITS-Sonden sind ungeeignet.

RFLP-Datenbank

Für die 30 wichtigsten holzzerstörenden Basidiomyceten wurden Daten für die Restriktionsanalyse der amplifizierten ITS-Bereiche (RFLP-Datenbank) erarbeitet.

Nach Ableitung geeigneter Restriktionsstellen mit dem Programm CloneManager auf Basis der Referenzsequenzen der relevanten Pilzarten erfolgte die Ermittlung der theoretischen Fragmentmuster und deren experimentelle Verifizierung. Dazu wurden Untersuchungen an mindestens drei Stämmen einer Pilzart in Form von Einzelverdaus der ITS1-F/ITS4-B-PCR-Produkte durchgeführt.

Die Analyse der Fragmentmuster erfolgte mittels Gel-Elektrophorese mit einem 2%igen Agarose-Gel. Abbildung 2 zeigt beispielhaft die Restriktionsbefunde für fünf ausgewählte Pilzstämme.

Auf diesem Wege wurden valide Daten für alle relevanten Pilzarten generiert und in die RFLP-Bibliothek überführt. Die Entwicklung einer komfortablen rechnergestützten Restriktionsmustererkennung steht noch aus.

Feldtests

Die rDNA-ITS-Sequenzierung wurde im Rahmen eines Feldtests an 50 pilzgeschädigten Hölzern von Schadensfällen aus der Praxis eingesetzt und hinsichtlich Bestimmungssicherheit und Sensitivität im Vergleich zur konventionellen Diagnostik bewertet. Dabei konnten an 32 von 50 Proben die Pilzart problemlos mit einem Analysedurchgang diagnostiziert werden. Bei weiteren 10 Proben war eine eindeutige Pilzidentifizierung nach zum Teil aufwändigen zusätzlichen Analyseschritten (u.a. weitere PCR's) möglich. An acht Proben konnte keine Pilzbestimmung durchgeführt werden, weil keine analysierbare DNA gewonnen wurde (drei Proben), nicht auswertbare Mischsequenzen auftraten (drei Proben) oder die entsprechenden Referenzdaten nicht verfügbar waren (zwei Proben). Die Erfolgsquote der Molekulardiagnostik lag bei Identifizierung auf dem Art-Niveau mit ca. 88 % deutlich über der der konventionellen Diagnostik mit etwa 52 %.

Weiterhin wurde ein Ringversuch zum PCR-Nachweis des Echten Hausschwamms in 6 Laboratorien durchgeführt. Die Vergleichsuntersuchungen zeigten, dass trotz der fortgeschrittenen Methodenentwicklung und Applikation auf Praxisproben weiterer Bedarf hinsichtlich Standardisierung und Validierung der Diagnostik besteht. Das IHD plant deshalb, auch zukünftig entsprechende Ringversuche in einem Abstand von etwa 2 Jahren anzubieten.

Literatur

Baschien, C. (2003): Development and evaluation of rRNA targeted in situ probes and phylogenetic relationships of freshwater fungi. Dissertation, TU Berlin

Doyle, J.J.; Doyle, J.L. (1987): A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. Phytochemistry Bulletin 19, S. 11-15

Lakner, A. (2008): Identifizierung von Candida-Species mittel Fluoreszenz in situ Hybridisierung. Dissertation. Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universität Ulm

Schmidt, O. Moreth, U. (2000): Species-specific PCR primers in the rDNA-ITS region as a diagnostic tool for Serpula lacrymans. Mycological Research, Cambridge 104 (2000) 69-72

Diagnostik von gesundheitsgefährdenden und materialschädigenden Pilzen im Innenbereich mittels DNA-Chip-Technologie

Projektleiter: Dipl.-Ing. Kordula Jacobs (IHD) und
Dr. rer. nat. Dipl.-Biol. Daniel Müller (Biotype)
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Sc. Natalya Rangno (IHD) und
Dipl.-Biotechnikerin (BA) Caroline Hiller (Biotype)
Förderinstititution: Freistaat Sachsen und EFRE

Gemeinschaftsvorhaben mit dem Mykolabor Dresden im Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD) und der Biotype Diagnostic GmbH (Biotype)

Einleitung und Zielstellung

Holzschäden in Gebäuden werden häufig durch Basidiomyceten verursacht. Bisher wurden 90 Arten nachgewiesen, die ca. 25 häufigsten werden als sogenannte „Hausfäulepilze" bezeichnet. Die größte Gefährdung (ca. 40 % aller Schadensfälle) geht dabei vom Echten Hausschwamm *(Serpula lacrymans)* aus. Er muss nach DIN 68800-4 zweifelsfrei bestimmt werden und erfordert spezielle Bekämpfungs- und Sanierungsmaßnahmen (Huckfeld und Schmidt, 2006).

Das Auftreten von Schimmelpilzen in Innenräumen ist vorrangig ein hygienisches Problem. Von den etwa 120 innenraumrelevanten Arten sind ca. 50 nachweislich gesundheitsschädigend (LGA 2001). Ihre Sporen, Stoffwechselprodukte oder Zellwandbestandteile können toxisch wirken bzw. Infektionen, Sensibilisierungen und Allergien auslösen.

Für eine gezielte Sanierung von Pilzschäden ist es wichtig, die vorhandenen Pilzarten zu identifizieren. Eine Pilzbestimmung anhand makro- und mikroskopischer Merkmale ist nicht immer erfolgreich. In den letzten Jahren wurden molekularbiologische Methoden auf Basis der DNA *(desoxyribonucleic acid)* und PCR-Technik *(polymerase chain reaction)* für zahlreiche Pilzarten erarbeitet. Allerdings sind diese Methoden aufgrund hoher Kosten, langer Bearbeitungszeiten und Problemen beim Auftreten von mehreren Pilzen in einer Probe für die Routine nur bedingt geeignet.

Deshalb initiierte das IHD eine Forschungskooperation mit der Biotype Diagnostik GmbH, die das Ziel verfolgte, eine robuste, leicht handhabbare, routinefähige Pilzdiagnostik auf Basis der DNA-Chip-Technologie zu entwickeln.

Untersuchungen und Ergebnisse

DNA-Chip-Technologie

Die Entwicklung der DNA-Chip-Technologie basiert auf der PCR-Amplifikation des ITS (internal transcribed spacer)-Bereiches rDNA (ribosomale DNA) und einer Hybridisierungsreaktion, der sogenannten ALR (arrayed ligation reaction). Die schnelle und sensitive Pilz-Analytik erfolgte anschließend auf einem Biochip durch Hybridisierung von pilzspezifischen Sonden mit den komplementären PCR-Produkten der Pilz-DNA.

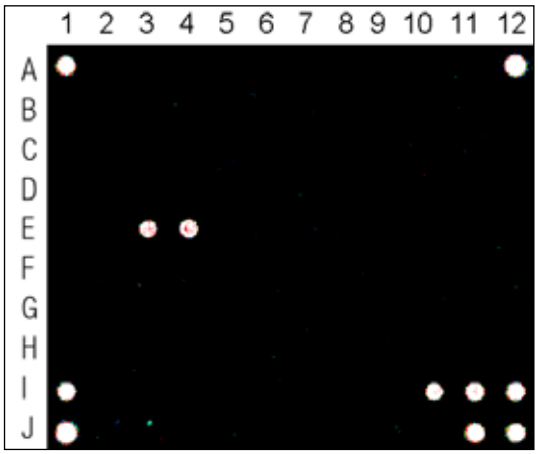
Hierbei binden einzelsträngige DNA-Zielsequenzen an sequenzspezifische Sonden, die zuvor auf dem Chip immobilisiert wurden. Nach der Anlagerung von Ligationsoligonukleotiden an die DNA-Zielsequenzen werden diese durch eine thermophile Ligase mit den immobilisierten Sonden verknüpft. Die Ligation findet jedoch nur dann statt, wenn die DNA-Zielsequenz zu der Sonde und zum Ligationsoligonukleotid komplementär ist. Dadurch wird eine spezifische Identifizierung der Pilze gewährleistet. Die Detektion erfolgt über die Fluoreszenzfarbstoff-Markierung am 3'-Ende der Ligationsoligonukleotide mit Hilfe eines Scanners. Das Bild wird mit der benutzerfreundlichen Software „MycoProof Basidio" auswertet (Müller et al. 2010).

DNA-Chip für Hausfäulepilzdiagnostik

Im laufenden Projekt wurden 121 Basidiomyceten (Laborstämme, Isolate und Praxisproben) makroskopisch, mikroskopisch und molekularbiologisch analysiert.

Auf der Basis gesicherter ITS-Sequenzen von 21 verschiedenen Arten und drei verschiedenen Gattungen konnte ein DNA-Chip-Labormuster ent-

wickelt werden. In der Spezifitätsanalyse wurde mit Hilfe von Einzel-PCR und gereinigter DNA von allen 27 Pilzen der ITS-Bereich amplifiziert, aufbereitet und einzeln in der ALR auf dem DNA-Chip getestet. Dabei wurde nur bei den für die jeweilige Pilzart speziell entwickelten DNA-Sonden ein Signal festgestellt. Exemplarisch ist das Ergebnis von Serpula lacrymans in der Abbildung dargestellt.



Detektion von Serpula lacrymans *mittels DNA-Chip-Technologie*
Sondenanordnung: E3, E4, I10, I11 S.-lacrymans-*spezifische DNA-Sonden; A1, A12, I1, I12, J1, J11, J12 Positivkontrollen; A2, B1 Negativkontrollen; A11; B2, J10 leere Spotfelder; alle übrigen Positionen sonstige pilzspezifische Sonden*

Zudem wurden die DNA-Extraktion und das PCR-Verfahren zur Amplifikation des ITS-Bereiches rDNA mit basidiomycetenspezifischen Primern optimiert.
Nach erfolgreicher Validierung unter Einbeziehung von acht Labors aus Deutschland und produktspezifischen Weiterentwicklungen konnten die Ergebnisse im Januar 2010 in ein marktfähiges Produkt – das Diagnostik-Kit „Mycotype®BasidioQS" der Firma Biotype Diagnostic GmbH überführt werden.
Das Mykolabor Dresden im IHD setzt dieses akkreditierte Verfahren (Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, Verfahrensanweisung VA-20-35) seit einem Jahr in der Routinediagnostik ein. Es wurden bereits ca. 200 Aufträge zur Untersuchung von Praxisproben mit der DNA-Chip-Technologie bearbeitet.

DNA-Chip für Schimmelpilzdiagnostik

Für die DNA-Chip-Entwicklung wurden 258 Schimmelpilze (Laborstämme und eigene Isolate aus Untersuchungsmaterial und Luftkeimsammelproben) konventionell und molekularbiologisch analysiert. Durch die zeitaufwändige taxonomische Zuordnung, Sequenzierung und bioinformatische Bearbeitung der Daten wurde eine Eingrenzung auf ca. 30 sicher identifizierbare Schimmelpilzarten vorgenommen.
Da manche Schimmelpilzarten auf Basis der ITS-Sequenzen nicht unterschieden werden konnten, wurde bei diesen zusätzlich das beta-Tubulin-Gen sequenziert. Die ausgewählten Sequenzen, die eine eindeutige Artenzuordnung gewährleisten, wurden für das Design der pilzspezifischen DNA-Sonden verwendet.
Es war dennoch im Rahmen des Projektzeitraums nicht möglich, für alle Schimmelpilzarten spezifische Sonden und somit ein praxistaugliches Labormuster zu entwickeln.

Zusammenfassung

Mit den erzielten Ergebnissen des Vorhabens wurden die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche und universelle Anwendung der DNA-Chip-Technologie für die Diagnostik von gesundheits- und materialschädigenden Pilzen geschaffen.
Aufgrund der Sensitivität, Spezifität, Robustheit, Routinefähigkeit und der Anwendbarkeit bei Mischbefall mehrerer Schadpilze stellt diese Diagnostik eine Alternative zu den derzeit üblichen konventionellen und molekularbiologischen Methoden, wie z.B. der RT-PCR (real-time PCR), zur Pilzartbestimmung dar. Die Analyse erfolgt mit einer höheren Sicherheit im Vergleich zu bisherigen Verfahren und der Beprobungsaufwand kann durch die eindeutige Diagnostik deutlich gesenkt werden (z. B. bei Ausschluss des Echten Hausschwamms). Besonders herauszustellen ist, dass nach der DNA-Isolierung eine Identifizierung und taxonomische Gruppierung von Pilzen innerhalb von nur 2 Stunden möglich ist. Dies gilt auch für den DNA-Chip für Schimmelpilzdiagnostik, welcher zurzeit von der Firma Biotype Diagnostic GmbH weiterentwickelt wird.
Die entwickelte DNA-Chip-Technologie wurde mit dem Innovationspreis 2010 des IHD ausgezeichnet.

Literatur

Huckfeldt, T.; Schmidt, O. (2006): Hausfäule- und Bauholzpilze – Diagnose und Sanierung. Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG, Köln.
Müller, D.; Rangno, N.; Hiller, C.; Jacobs, K.; Tusche, D.; Begemann, S.; Scheiding, W.; Brabetz, W. (2010): Nachweis von 27 Hausfäulepilzen mittels DNA-Chiptechnologie. Holztechnologie 51 (2): 22-30.
Landesgesundheitsamt (LGA) Baden-Württemberg (2001): Schimmelpilze in Innenräumen - Nachweis, Bewertung, Qualitätsmanagement.

Konstruktive Holzwerkstoffe mit verbesserter Feuchteresistenz

Projektleiter: Dipl.-Ing. Andreas Weber
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Björn Lilie
Förderinstititution: BMELV / Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

Zielstellung

Holzwerkstoffe werden zu einem großen Anteil mit formaldehydhaltigen Kondensationsharzen verklebt. Bei der Produktion von Werkstoffen für den konstruktiven Bereich kommen dabei meistens Mischkondensate, z. B. MUF- bzw. MUPF-Harze zur Anwendung. In der OSB-Produktion wird häufig eine PMDI-verklebte Mittellage mit MUPF-verklebten Decklagen kombiniert. Aus der Holzwerkstoffindustrie und aus Laborversuchen ist bekannt, dass sich die Verklebung jedoch auch negativ auf die Werkstoffeigenschaften auswirken kann. Insbesondere bei Einwirkung von Feuchtigkeit fallen die so verklebten Werkstoffe durch vergleichsweise hohe Versagensraten auf. Besonders auffällig ist, dass es überdurchschnittlich häufig an den Grenzen der Deck- und Mittellagen zu Delaminierungen kommt. Eine Kochvorbehandlung oder eine Lagerung im Feuchtklima tragen deutlich zu einer erhöhten Ausfallrate bei. Untersuchungen zur gemeinsamen Applikation von PMDI und aminoplastischen Harzen als Mischung haben positive Effekte hinsichtlich der Feuchtebeständigkeit gezeigt. Versuche ergaben für diese Art der Mischverklebung bei OSB extrem niedrige Quellwerte bei hohen Festigkeiten [Dube et al. 2006]. Die dabei eingesetzten Klebstoffanteile waren vergleichsweise gering. Die genauen Zusammenhänge zwischen der Zusammensetzung der Klebstoffmischungen und den zu erzielenden Werkstoffeigenschaften und der chemische Mechanismus der Mischverklebung konnten aber bisher noch nicht geklärt werden.

Material und Methoden

Im Verlauf der Untersuchungen kamen sowohl aus dem industriellen Produktionsprozess entnommene als auch labortechnisch hergestellte Ausgangsmaterialien zur Anwendung. Bei den Strands waren dies industrielle Deckschichtstrands und labortechnisch hergestellte „Einheitsstrands" mit einer Länge von 80 mm. Als Klebstoffe wurden mehrere aminoplastische Mischharze (MUPF bzw. MUF) sowie ein PMDI als Isocyanatkomponente verwendet.
Die Werkstoffherstellung erfolgte im Technikum des IHD auf einer computergesteuerten Einetagen-Laborpresse. Zum Auftrag der Klebstoffe auf die Strands wurde eine Beleimtrommel verwendet, in der Kondensationsharze und PMDI sowohl getrennt, als auch als Mischung verarbeitet werden konnten. Parallel zur labortechnischen Holzwerkstoffherstellung im IHD wurden in einem zweiten Teilprojekt an der Ostfalia-Hochschule für angewandte Wissenschaften die Aushärtemechanismen und Interaktionen der verwendeten Klebstoffe untersucht.

Ergebnisse

Im Verlauf der Projektbearbeitung wurden mehrere Versuchsreihen im Technikumsmaßstab bearbeitet, deren Ergebnisse anschließend in zwei großtechnischen Praxisversuchen in den Maßstab einer industriellen OSB-Produktion übertragen wurden. Im Folgenden sind einige ausgewählte Ergebnisse dargestellt.

Ergebnisse der Laborversuche

Die Laborversuche ergaben, dass die Festigkeiten der mit Kondensationsharzen bzw. der mit PMDI hergestellten Versuchsvarianten ohne Feuchtebeanspruchung bei Klebstoffdosierungen im Verhältnis von ca. 3:1 (MUPF:PMDI) korrelierten. Eine teilweise Substitution von MUPF durch eine korrelierende Menge PMDI führte zu einer deutlichen

Steigerung der Feuchtebeständigkeit bei ähnlichen Werten für die trocken ermittelten Festigkeiten. Ein Beispiel für die positive Wirkung eines verhältnismäßig geringen PMDI-Zusatzes zu den mit MUPF-Harz verklebten Deckschichten einer dreischichtigen OSB (nicht orientiert gestreut) ist in der Abbildung dargestellt. Hier konnten durch eine Kombination von 50 % des in den Deckschichten verwendeten MUPF-Harzes mit einer korrelierenden Menge PMDI die Querzugfestigkeiten nach Kochbehandlung von 0,06 N/mm² auf 0,44 N/mm² gesteigert werden.

Die Ergebnisse lassen ebenfalls den Schluss zu, dass eine, auch anteilige, Verwendung von PMDI in Deck- und Mittellagen zu einer Verringerung der Delaminierungen in den Grenzflächen zwischen beiden Schichten führt. Als gut geeignet erwiesen sich dabei PMDI-Dosierungen im Bereich von 1 % bis 2 %, die eine Reduktion des Anteils von Kondensationsharzen um bis zu 50 % erlaubten. Positive Effekte konnten jedoch auch schon bei Dosierungen von lediglich 0,5 % PMDI erzielt werden.

Ergebnisse der Praxisversuche im industriellen Maßstab

Im Praxisversuchen konnte die Eignung der Mischverklebung unter großtechnischen Bedingungen untersucht werden. Von großer Bedeutung war dabei die Methode der Bindemittelapplikation. Aus Gründen der Produktionssicherheit wurde eine getrennte, aber gleichzeitige Versprühung beider Klebstoffe in der Beleimtrommel favorisiert. Durch die relativ langen Leitungswege bis zur Beleimung wäre ansonsten eine vorzeitige Reaktion des Isocyanats mit dem Dispersionswasser des Kondensationsharzes zu befürchten gewesen, was zu technischen Problemen geführt hätte. Durch die Metallklebrigkeit des PMDI war der Einsatz von Trennmitteln notwendig; die Tendenz zu Anhaftungen ist aber gegenüber einer reinen PMDI-Verklebung verringert.

Die Ergebnisse der großtechnischen Versuche bestätigten die Laborergebnisse. Bereits geringe PMDI-Dosierungen führten auch in diesem Fall zu einer Verbesserung der Festigkeitswerte nach Feuchtebeanspruchung. Es konnte zusätzlich ein positiver Einfluss auf die Formaldehydabgabe der Werkstoffe nachgewiesen werden.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten, dass die in der OSB-Produktion über einen langen Zeitraum verwendete Beleimungstechnologie sowohl hinsichtlich der zu erzielenden Werkstoffeigenschaften als auch unter ökonomischen Gesichtspunkten Optimierungspotential besitzt. Es wurde verdeutlicht, dass sich ein Zusatz von Isocyanaten sowohl hinsichtlich der Reaktivität als auch der zu erzielenden Festigkeit auf die Härtung der verwendeten Kondensationsharze auswirkt und bereits geringe Zusätze von PMDI zu einer deutlichen Verbesserung der Feuchtebeständigkeit von OSB führen können.

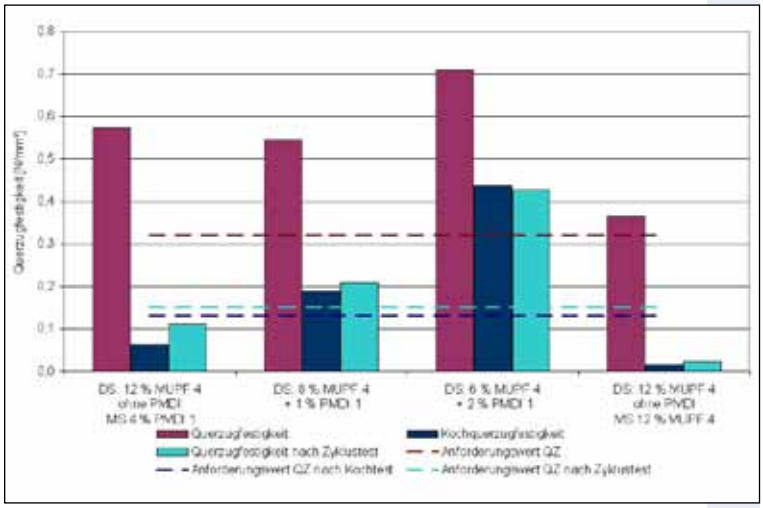
Des Weiteren kann nach den vorliegenden Ergebnissen davon ausgegangen werden, dass eine Verwendung von Isocyanaten in Deck- und Mittelschichten, auch in geringen Dosierungen, vorteilhaft ist und zu einer allgemein verbesserten Feuchtebeständigkeit des Werkstoffes führt.

Durch die Durchführung großtechnischer Praxisversuche konnte nachgewiesen werden, dass sich eine Verklebung von OSB mit Klebstoffmischungen aus PMDI und Kondensationsharz in den Decklagen auch bei einem Upscaling realisieren lässt.

Literatur

Dube, H.; Lilie, B. (2006): Austausch von PMDI für die OSB-Herstellung, Holztechnologie 48(4): 17 – 20

Krug, D. Lilie, B. (2010): Konstruktive Holzwerkstoffe mit verbesserter Feuchteresistenz, Abschlussbericht, 66 S.



Querzugfestigkeiten (trocken sowie nach Vorbehandlung) von mit MUPF unter teilweisem PMDI-Zusatz hergestellten OSB

Optimierung von Pressparametern und Holzwerkstoffeigenschaften durch die Anwendung der IVHF-Technologie

Projektleiter: Dr. rer. nat. Detlef Krug
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Marco Mäbert
Förderinstititution: BMELV / FNR

Ziel

Die IVHF-Technologie (Integriertes Vorpressen und HF-Erwärmen) ist ein Verfahren zur Vliesvorwärmung, das auf die Zusammenführung der Arbeitsschritte Vorpressen und Vorerwärmen bei der kontinuierlichen Holzwerkstoffherstellung setzt. Im Projekt sollen sowohl die Technologie des Vorpressens mittels IVHF-Technologie bis zum Pressregime optimiert als auch das Potential dieser Vliesvorwärmung bezüglich der technologischen Parameter der Holzwerkstoffherstellung und deren Auswirkungen auf die Eigenschaften derart hergestellter Holzwerkstoffe untersucht werden. Ein Hauptgesichtspunkt der Untersuchungen liegt dabei in der Verkürzung der Presszeit, der Senkung des Pressdruckes und in der Steigerung der Anlagenkapazität.

Material und Methode

Es kam im IHD-Labor hergestellter Kiefernholz-Faserstoff zum Einsatz; die Zerfaserung erfolgte unter identischen Aufschlussbedingungen bei 9 bar Druck und 4 min Verweilzeit im Kocher.

Für jede Variante wurden 2 Platten im Format 440 mm x 460 mm (Nenndicke 16 mm, Rohdichte 740 kg/m³) hergestellt. Als Bindemittel kamen industrieübliche Harnstoff-Formaldehyd-Harze sowie Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Harze zum Einsatz (Bindemittelanteil gezielt variiert zwischen 5 % bis 11 % bezogen auf atro Faserstoff), der Hydrophobierungsmittelanteil lag bei 0,3 % Festparaffin.

Um den Einfluss der IVHF-Technologie herauszuarbeiten, wurde generell auf den Zusatz von Additiven zur Beschleunigung der Bindemittelaushärtung bzw. zur Minderung der Formaldehydemission verzichtet.

Nach der Trocknung des beleimten Faserstoffs auf Zielfeuchtevarianten von 6 % bis 13 % wurde das Vlies gebildet und bei Raumtemperatur für 60 s bei einem spezifischen Pressdruck von 10 bar im Streurahmen vorverdichtet.

Der Temperaturverlauf im Faservlies während des Vorwärmens in der HF-Presse wurde mit Hilfe eines faseroptischen Messgeräts bestimmt, das zur Temperaturmessung in elektromagnetisch stark beeinflusster Umgebung geeignet ist. Die Temperatur und der Innendruck in Plattenmitte während des Heißpressens konnte mit dem Pressman-System aufgezeichnet werden.

Die verschiedenen Vliesvarianten wurden in die Hochfrequenz-Vorwärmanlage eingelegt, in der das Vlies auf ¼ der ursprünglichen Streuhöhe vorverdichtet und gleichzeitig unter Einwirkung von Hochfrequenz bei unterschiedlichen Einwirkzeiten vorerwärmt wurde. Die Übergabe an die Heißpresse erfolgte automatisch nach Beendigung des Vorpressens über eine spezielle Einschubvorrichtung.

An den so hergestellten Platten wurden alle relevanten Eigenschaften bestimmt und in Bezug zu den Herstellungsparametern gesetzt.

Ergebnisse

Temperatur und Innendruck

Mit der IVHF-Technologie wird durch eine schnelle und gleichmäßige Vorerwärmung des Vlieses eine frühere Temperatureinwirkung über den gesamten Vliesquerschnitt und damit eine erheblich schnellere Dampfbildung in der Heißpresse erreicht. Dadurch verschiebt sich der Zeitpunkt des Ausdampfens zum Presszeitbeginn, was die Möglichkeit einer Presszeitverkürzung zur Folge hat.

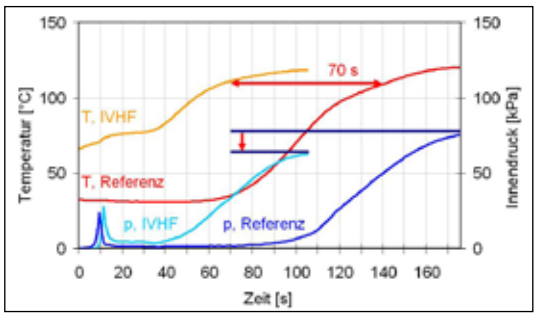


Abb. 1: Entwicklung des Temperaturverlaufs und des Innendrucks in Plattenmitte während des Heißpressens mit und ohne Anwendung der IVHF-Technologie

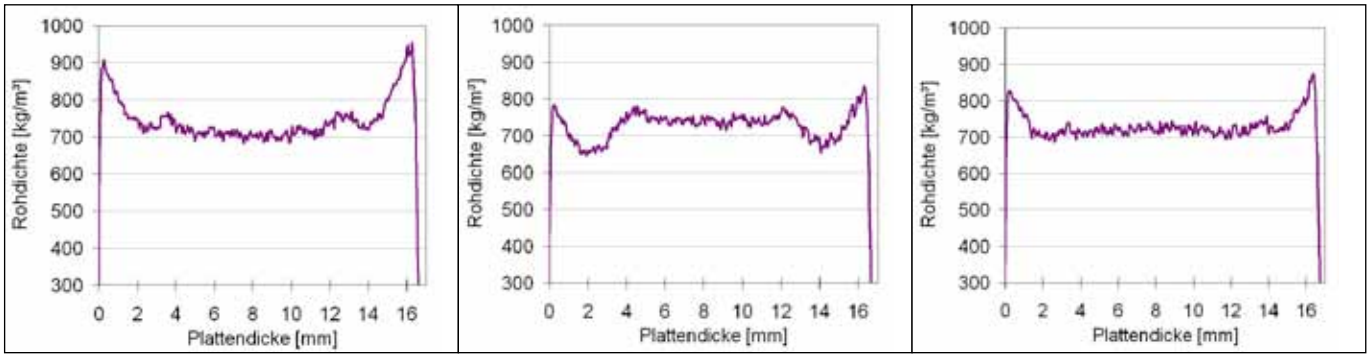


Abb. 2: Rohdichteprofile von MDF unter Variation des Pressprogramms mit und ohne Anwendung der IVHF-Technologie, Pressprogramm Referenzvariante ohne HF-Vorwärmung (links), Pressprogramm Referenzvariante mit HF-Vorwärmung (Mitte), optimiertes Pressprogramm mit HF-Vorwärmung (rechts)

Rohdichteprofil

Das auf Grund der eingesetzten Vorwärmtechnologie vergleichsweise frühzeitige Erreichen der zur Reaktion des Bindemittels notwendigen Temperaturen in Plattenmitte führt auch zu einer wesentlich schnelleren Plastifizierung des Vlieses während des Heißpressvorgangs. Die daraus resultierende negative Veränderung des Rohdichteprofils bei Anwendung eines herkömmlichen Pressprogramms (Abb. 2) kann durch geschickte Veränderung der Pressparameter ausgeglichen werden.

Presszeit

Die IVHF-Technologie ermöglicht den schnellen Eintrag von Wärme und damit die Erzielung der zum Aushärten des Bindemittels notwendigen Temperatur in Plattenmitte von ca. 110 °C.

Der Presszeitfaktor konnte von 10 s/mm Plattendicke der Referenzvariante ohne IVHF-Technologie bis auf 2,5 s/mm Plattendicke unter Anwendung der Vorwärmung gesenkt werden (Reduzierung der Presszeit um 75 %).

Generell wiesen die hergestellten MDF ein sehr gutes Eigenschaftsniveau im Bereich der Anforderungswerte der DIN EN 622-5, Typ MDF.LA auf. So erfüllten z.B. die Referenzvariante und die Varianten, die mit einem PZF von 5 s/mm und 2,5 s/mm hergestellt wurden, hinsichtlich der Dickenquellung nach 24 h Wasserlagerung mit ca. 7 % den Anforderungswert der DIN EN 622-5, Typ MDF.HLS zur Verwendung für tragende Zwecke im Feuchtbereich (Abb. 3).

Festharzanteil

Durch die Anwendung der IVHF-Vorwärmtechnologie wird beim anschließenden Wärmeeintrag im Heißpressvorgang die für die Aushärtung des Bindemittels notwendige Temperatur in Plattenmitte schneller erreicht. Damit setzt die Dampfbildung im Inneren des Vlieses und auch das Ausdampfen zu einem früheren Zeitpunkt ein, wodurch die Verkürzung der Presszeit ermöglicht wird. Gleichzeitig verringert sich die thermische Belastung des Bindemittels in den Außenzonen des Vlieses - die Reduzierung des zur Kompensation der Bindemittelüberhärtung eingesetzten erhöhten Festharzanteils ist möglich.

Der Festharzanteil des Melamin-Harnstoff-Formaldehydharzes wurde bei der Untersuchung zur Reduzierung des Bindemittelanteils zwischen 11 %, 7 % und 5 % bezogen auf atro Faserstoff variiert und zeigt beispielhaft an Querzugfestigkeit und Dickenquellung nach 24 h Wasserlagerung die industrietaugliche Ausprägung der Werte (Abb. 4).

Zusammenfassung

Die Herstellung von MDF unter Anwendung der integrierten Vorwärmung in der Vorpresse ist möglich und führt zu folgenden Effekten:

- mögliche Reduzierung des Presszeitfaktors auf 50 % unter Einhaltung der für MDF nach DIN EN 622-5 vorgegebenen Anforderungswerte
- Reduzierung der eingesetzten Leimmenge auf 50 %, unabhängig von Bindemitteltyp und -hersteller und
- Herstellung von Holzwerkstoffen mit anwendungsorientierten Rohdichteprofilen.

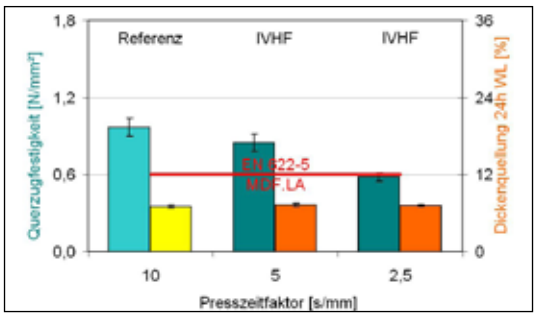


Abb. 3: Querzugfestigkeit und Dickenquellung nach 24 h Wasserlagerung der MDF nach Variation des PZF in der Heißpresse bei einem einheitlichen Festharzanteil von 11 % unter Anwendung der IVHF-Technologie

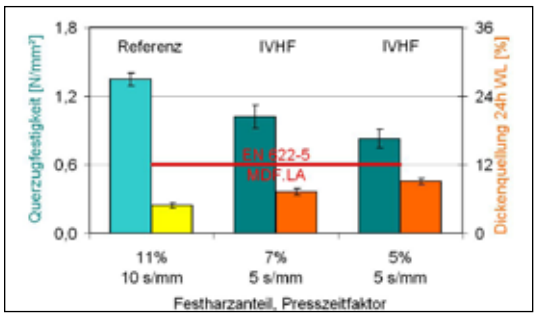


Abb. 4: Querzugfestigkeit und Dickenquellung nach 24 h Wasserlagerung der MDF nach Variation des Festharzanteils unter Anwendung der IVHF-Technologie

Entwicklung einer Verfahrenstechnologie zur Herstellung von thermisch modifiziertem Furnier für hochwertige Anwendungen unter Berücksichtigung der Umformbarkeit

Projektleiter: Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding
Bearbeiter: Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding,
Dipl.-Ing. Andreas Weber, Dipl.-Ing. Simone Wenk
Förderinstititution: BMWi / IGF / AiF über DGfH bzw. iVTH

Gemeinschaftsvorhaben mit TU Dresden, Professur für Holz- und Faserwerkstofftechnik (federführende Forschungsstelle) und Institut für Musikinstrumentenbau (IfM) Zwota. Industriepartner: Furnierwerk Winsen GmbH, Furnierwerk Prignitz GmbH, Schorn & Groh GmbH, Drechslerei Kuhnert GmbH, timura Holzmanufaktur GmbH.

Zielstellung

Ziel des Vorhabens war die Entwicklung einer Verfahrenstechnologie zur Herstellung thermisch modifizierter Furniere für dekorative Zwecke. Aufgaben des IHD waren die thermische Modifizierung von Furnieren und Furnierblöcken mit verschiedenen Intensitäten sowie Untersuchungen an Furnieren (Bestimmung dynamischer Kontaktwinkel, Verklebungstests mit ABES-Gerät, Bestimmung der Haftfestigkeit von Verklebungen auf Trägerplatten).

Material und Methoden

Die Hauptversuche umfassten die Holzarten Rotbuche und Ahorn sowie ergänzend Birke, Pappel und Esche. Die Modifikation erfolgte bei Hochtemperaturniveaus (HT) von 175 °C, 190 °C und 205 °C bei einer Dauer der HT-Phase von 2 h, 3 h und 4 h. Die thermische Modifizierung erfolgte in der Labor-Thermokammer des IHD vom Typ MAHILD MH 2000 TMT unter industrieanalogen Bedingungen. Die Steuerung erfolgt mittels SPS über einen PC und der Software MM 4000. Für das Projekt wurden angepasste Programme geschrieben. Insgesamt wurden 22 Thermobehandlungen durchgeführt.

Ergebnisse

Thermische Modifizierung von Furnierblöcken

Die Furnierblöcke in Dicken bis zu 55 mm wurden als Holzstapel mit Stapelleisten eingebracht (Abbildung 1). Da die Hölzer (Rotbuche, Birke, Ahorn) eine ähnliche Dicke und Rohdichte aufwiesen, wurden diese gemeinsam in einem Stapel behandelt.

Es konnte eine gleichmäßige und durchgehende Modifizierung (Intensität) über den gesamten Querschnitt realisiert werden.

Untersuchungen zur Plastifizierung erfolgten an der TU Dresden. Mit einem dort gefundenen Verfahren (Kaltwasserlagerung, verlängerte Verweildauer) gelang es, Blöcke für das Messern ausreichend zu plastifizieren.

Thermische Modifizierung von Messerfurnieren

Die Furniere wurden bei adäquaten Bedingungen modifiziert, wobei die Einstapelung nach einem speziellen „Sandwich"-Verfahren erfolgte, das im IHD entwickelt wurde (Patent für Deutschland angemeldet am 25.11.2009).

Damit wurden folgende Effekte erzielt:

- Sauerstoffabschluss in der Fläche,
- Glätten der Furniere,
- gute Wärmeverteilung,
- Schutz vor Verschmutzungen.

Neben Furnierblöcken und Messerfurnieren wurden auch Zargen für den Geigenbau aus Ahorn thermisch modifiziert (Abbildung 2).

Prüfungen zur Verklebbarkeit

Zur Untersuchung der Verklebbarkeit der thermisch modifizierten Ahorn- und Buchenfurniere wurden im IHD Zugscherprüfungen mit dem ABES-Gerät (Automated Bonding Evaluation System) und Haftfestigkeitsprüfungen in Anlehnung an DIN EN ISO 4624 durchgeführt. Beim ABES-Test wurden mit Formaldehyd-Reaktionsharz (UF) bzw. einer Polyvinylacetat-Dispersion (PVAc) überlappend verklebte

Furnierstreifen im Zug-Scher-Modus geprüft. Im Vergleich zu unbehandeltem Furnier streuten die Zugscherfestigkeiten mehr und waren leicht verringert, wobei dieser Effekt mit der Behandlungsintensität stärker wurde. Die mit PVAc verklebten Furnierstreifen ergaben etwas höhere Festigkeitswerte als die mit dem UF-Harz verklebten.

In einem orientierenden Industrieversuch durch die Furnierwerk Winsen GmbH wurde gezeigt, dass das Fügen von thermisch modifizierten Furnierten zu Furnierblättern problemlos möglich ist.

Zur Bestimmung der Haftfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 4624 „Beschichtungsstoffe. Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit" wurden Prüfstempel auf mit Thermofurnier beschichtete Spanplatten geklebt und diese Anordnung im Zugversuch bis zum Bruch belastet. Das Versagen trat bei fast allen Proben im Holzwerkstoff und nur vereinzelt im Furnier, jedoch nicht in der Klebfuge auf. Abbildung 3 zeigt Haftfestigkeitswerte von Furnieren aus Ahorn TMT im Vergleich zum nativen Furnier.

Durch beide Prüfungen wurde bestätigt, dass es möglich ist, Thermofurniere hinreichend fest auf einem Trägerwerkstoff zu verkleben.

Zusammenfassung

Es wurde gezeigt, dass es möglich ist, Thermofurniere sowohl durch Messern thermisch modifizierter Furnierblöcke als auch durch Modifizierung von Furnieren herzustellen, wobei letztere Variante verschiedene Vorteile aufweist. Je nach Holzart und Behandlungsintensität können attraktive mittel- bis dunkelbraune Farbtöne erzeugt werden, wodurch die Attraktivität heller oder wenig texturierter Furniere deutlich erhöht werden kann.

Bei der Verarbeitung thermisch modifizierter Furniere ist die verringerte Festigkeit bzw. die erhöhte Sprödigkeit zu beachten; eine Kaschierung kann hier Abhilfe schaffen. In Labor- und Industrieversuchen konnte bestätigt werden, dass sowohl das Fügen einzelner Thermofurniere zu Blättern als auch die Verklebung auf einem Trägermaterial, z. B. Span- oder Faserplatten, prinzipiell möglich sind.

Von besonderem Interesse für den Musikinstrumentenbau sind die gegenüber nativem Holz veränderten akustischen Eigenschaften sowie die verbesserten Quell- und Schwindwerte.

Detaillierte Informationen sind dem Schlussbericht des Projektes (Pfriem et al. 2010) zu entnehmen, der an der Professur für Holz- und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden bezogen werden kann.

Literatur

Pfriem, A.; Buchelt, B.; Jahn, R. (2009): Production of thermally modified veneer with high decorative value. In: Hill, CAS.; Militz, H.; Westin, M. [ed.]: Proceedings of the 4th European Conference on Wood Modification, Stockholm, S. 435-438

Pfriem, A.; Buchelt, B.; Scheiding, W. (2010): Entwicklung einer Verfahrenstechnologie zur Herstellung von thermisch modifiziertem Furnier für hochwertige Anwendungen unter Berücksichtigung der Umformbarkeit. Schlussbericht zum IGF-Projekt (FKZ BR 08408/07). TU Dresden, Professur für Holz- und Faserwerkstofftechnik

Abb. 1: Thermisch modifizierte Furnierblöcke

Abb. 2: Modifizierte Geigenzargen (Ahorn)

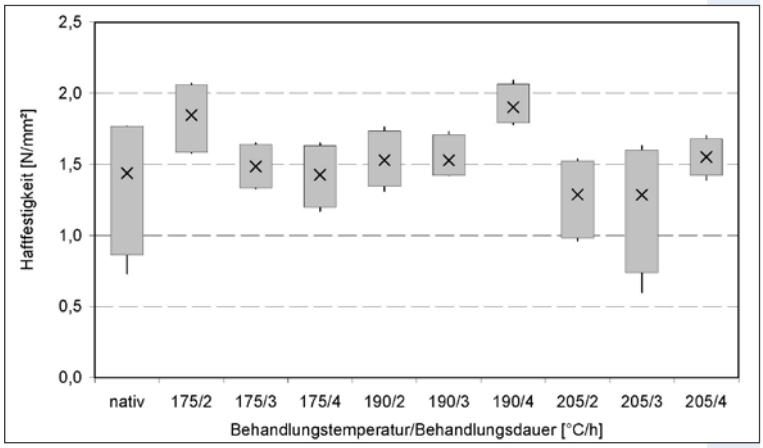


Abb. 3: Haftfestigkeit Furnier aus TMT Ahorn

Composite deck structures for marine applications

Projektleiter: Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding
Bearbeiter: Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding,
Dipl.-Ing. (FH) Björn Weiß, Dipl.-Ing. Jens Gecks
Förderinstititution: EU / FP6 / STREP

Sub-project of EU research project „Developing lightweight modules for transport systems featuring efficient production and lifecycle benefits at structural and functional integrity using risk based design" (DE-LIGHT Transport)

Objectives

DE-LIGHT aimed to develop new solutions, methods and tools for design, production, integration and testing of complex modular lightweight structures in ships, intermodal transport containers and railway vehicles. Focus was given to the development of multimaterial modules with a higher degree of pre-outfitting, permanently considering issues of risk based design and life cycle costs. Results ware demonstrated by large scale prototypes for six application cases.

Material and Methods

IHD was involved due to its expertise for thermal wood modification. TMT was regarded as suitable substitute for tropical wood species, in particular Teak. Due to similar property profile, TMT Ash was chosen, modified at 180 °C and 200 °C (supplier: Mitteramskogler GmbH, Gaflenz/A).
Specific task of IHD was to determine different properties of the TMT:

- bending strength and modulus of elasticity
- tensile strength and modulus of elasticity
- shear strength of glue line
- reaction to moisture
- reaction to fire
- reaction to salt water exposure
- reaction to artificial and field weathering
- resistance to abrasion (castor chair test)
- thermal conductivity

Results

The tests were carried out according to EN standards and specific regulations of shipbuilding and ship classification as well. Result were implemented in a material data base, to be used in the design tool, which was developed in DE-LIGHT to design and calculate lightweight sandwich structures from different materials and with different adhesives, fasteners etc. IHD performed tests on tensile strength (fig. 1) and mechanical load by a castor chair test (fig. 2).

At a demonstrator (mock-up), the TMT was bonded on the steel plates by area-wide gluing with special PU based adhesives (fig. 3). Bonding tests of TMT were performed by IFAM, Bremen.
For field weathering exposure tests, prefabricated specimens were used.
A real practice test was performed by installation of test areas on the cruise ship „AIDAbella" built by Meyerwerft; TMT beech was used for a balcony deck (fig. 4) and a pool edge (fig. 5).

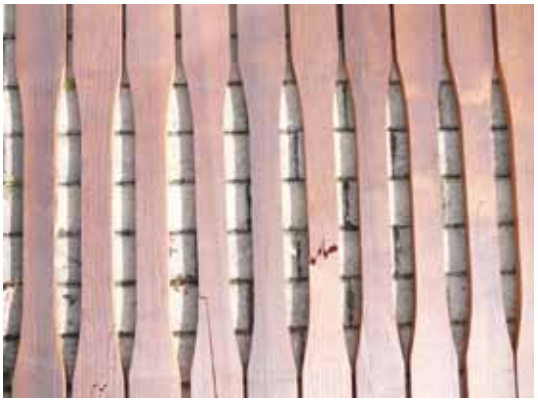


Fig. 1: TMT ash specimens after tensile test

In laboratory tests according to CEN/TS 15083-1, the biological durability of the TMT Ash treated at 200 °C was determined with class 1 (very durable) improved from durability class 5 (not durable). Gluing of TMT with the common adhesives used in marine applications (Sika products) worked well.

Summary
TMT Ash was proven as a possible substitute to Teak for cruise ship decks or balconies. Due to the reduced mechanical properties, the property level of Teak was approximated, but not fully reached. Further information and selected results are available at www.delight-trans.net.

Fig. 2: Deck specimen of TMT ash after castor chair test

Fig. 4: Crew balcony deck covered with TMT beech

Fig. 3: Mock-up of a ship balcony with deck from TMT ash

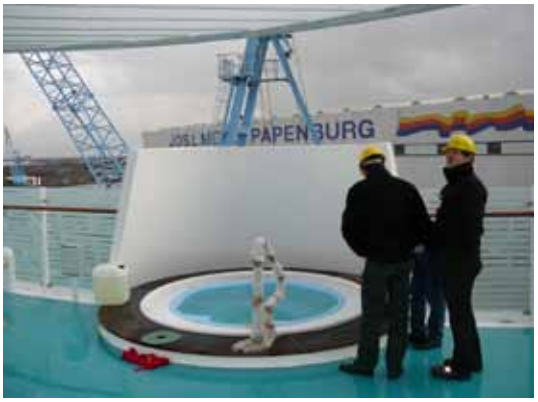


Fig. 5: Pool edge made of TMT beech

Entwicklung von innovativen Lösungen zum Kleben von Funktionsbauteilen auf endbehandelten Oberflächen von Möbeln und Bauelementen

Projektleiter: Dipl.-Ing. Matthias Weinert
Bearbeiter: Dipl.-Des. Winfried Hänel, Dipl.-Ing. (BA) Andreas Gelhard
Förderinstititution: BMBF / DLR

Gemeinschaftsvorhaben mit der TU Dresden, dem Institut für Lacke und Farben e.V., Magdeburg (iLF) und der Hettich-Heinze GmbH & Co. KG, Springe

Zielstellung

Vor dem Hintergrund knapper Ressourcen und teurer Rohstoffe ist die industrielle Fertigung von leichten Plattenwerkstoffen ein konsequenter Schritt in Richtung Nachhaltigkeit und Konkurrenzfähigkeit im Möbelbau. Da die konventionellen Fügetechniken, die im Möbelbau praktiziert werden, nicht bzw. nur mit erheblichem technischen Aufwand für Leichtbauplatten anwendbar sind, untersucht das Verbundvorhaben erstmalig die Möglichkeiten, Beschläge und Verbinder durch flächiges Verkleben auf finishbehandelten bzw. -beschichteten Oberflächen von Möbelteilen und Bauelementen aus Leichtbauplatten dauerhaft zu fixieren.

Material und Methoden

In einem Klebstoff-Screening wurden vier ausgewählte Oberflächenbeschichtungen mit 23 zu untersuchenden Klebstoffen verklebt. Zur Ermittlung der Klebfestigkeiten der Klebstoffe erfolgte in Abstimmung der beteiligten Forschungsstellen die Festlegung von drei charakterisierenden Werkstoffprüfungen definiert. Dabei wurde darauf Wert gelegt, auftretende Belastungsfälle in der Realität durch entsprechende Versuchsanordnungen zu simulieren. Zur Durchführung kamen der Zugversuch senkrecht zur Plattenebene (Stirnzugversuch), der Beschlag-Kipp-Versuch und der Scherversuch (s. Abb. 1). Aufbauend auf den Ergebnissen der Screening-Untersuchungen erfolgte die Auswahl von drei Klebstoffsystemen (Zweikomponenten-Epoxidharz, reaktiver PUR-Hotmeld und ein Klebeband auf Acrylatbasais) für alle weiteren Versuche. Mit ihnen erfolgten Untersuchungen der Verklebungsfestigkeit, zur Adhäsionserhöhung und zur Langzeitstabilität unter Wechselklima an zwei Leichtbauplattentypen (Egger „Eurolight" und Thermopal) mit jeweils zwei verschiedenen Oberflächenbeschichtungen. Parallel wurden Einflüsse zur Stabilität der Wabenplatten (IHP) und zur gezielten Optimierung von gebräuchlichen Finishsystemen (iLF) ermittelt.

Ergebnisse

Die Untersuchungen zeigen, dass die Oberflächenbeschichtungen nicht zwangsläufig das schwächste Glied in der Lastabtragung darstellen. Vielmehr wurde deutlich, dass derzeit die Festigkeit der Decklagen in vielen Fällen die Schwachstelle ist. So wurden bei entsprechenden Verklebungen vorrangig Brüche in den Decklagen festgestellt (s. Abb. 2).

Oberflächenbehandlung

Derzeit eingesetzte Additive in Finish-Lacken wie z. B. Polysiloxane (Slip&Release), Wachse sowie Mattierungsmittel verringern die Klebfestigkeiten. Hingegen wurde bei Zugabe von Reagenzien mit funktionellen Gruppen (1 % Pentaerythrit) eine Verbesserung der Haftfestigkeit von ca. 25 % bis 40 % gegenüber der Referenzrezeptur festgestellt. Auch Oberflächenbehandlungsverfahren auf physikalischer Basis, wie die Behandlung mit Ethanol oder die Anwendung von Atmosphärendruckplasma, führen zu einer Verbesserung der Klebfestigkeit.

Klebfestigkeiten

Die ermittelten Klebfestigkeiten lagen bei den untersuchten Klebstoffsystemen im Bereich von 1,8 MPa bis 2,08 MPa im Stirnzugversuch. Diese Klebfestigkeiten werden als ausreichend betrachtet, um ausgewählte Funktionsbeschläge erfolgreich in Möbeln zu verkleben. Für Klebebänder konnten nur Festigkeiten von ca. 0,7 MPa ermittelt werden. Diese reichen nicht aus, um die in Möbeln zu erwartenden Lasten abzutragen.

Langzeituntersuchungen

Vor dem Hintergrund globaler Transporte verklebter Beschläge und zur Abschätzung des Alterungsverhaltens der Verklebungen wurden diese unterschiedlichen Wechselklimaten ausgesetzt. Dabei konnte festgestellt werden, dass Klimawechsel im „normalen" Bereich wenig Einfluss auf die Festigkeit der Verklebung haben, Frost (-40 °C) hingegen zu massiven Zerstörungen von Wabenplatten und Verklebungen führt. In vielen Fällen sind die ermittelten Klebfestigkeiten ausreichend für eine Anwendung in Möbeln (s. Abb. 3).

Zusammenfassung

Im Rahmen des Verbundprojektes wurden grundsätzlich Möglichkeiten gefunden, um eine reproduzierbare Klebung von Funktionsbauteilen auf endbehandelte Möbeloberflächen und Bauelementen herzustellen. Bei den Klebstoffsystemen haben sich die Gruppen Schmelzklebstoffe, vor allem feuchtigkeitsvernetzende Hotmelts, und Epoxidharzklebstoffe, hier Klebstoffe mit Härtung über Aminverbindung, empfohlen. Mit ihnen konnten hohe Klebfestigkeiten bei sehr guter Alterungsbeständigkeit erreicht werden. Auf der Basis der Ergebnisse wurden beim Industriepartner Hettich-Heinze erste Funktionslösungen entwickelt und getestet.

Abb. 1: Prüfanordnung für Scherversuche an Egger Leichtbauplatten

Abb. 2: Bruch in der Decklage

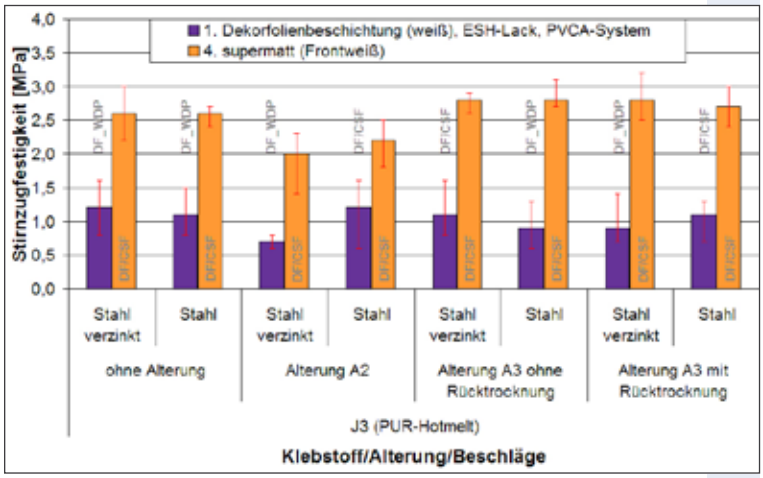


Abb. 3: Querzugfestigkeit ohne/nach Alterung; Vorbehandlung: Atmosphärendruckplasma (Beispiel)

Polsterungen mit optimiertem Feuchtemanagement und verbesserten hygienischen Eigenschaften

Projektleiter: Dr. Boris Bauer, Hohenstein Institut für Textilinnovationen e.V.
Dipl.-Ing. (BA) Andreas Gelhard; Dr. Michael Meyer, FILK
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (BA) Andreas Gelhard; Dipl.-Biol. Katharina Plaschkies, Dr. rer. nat. Sebastian Weidlich
Förderinstititution: BMWi / AiF / Forschungsvereinigungen Textil, iVTH bzw. FILK

Problemstellung

Polsterungen stellen sich als komplexe Aufbauten unterschiedlichster Materialien dar. Durch das Umgebungsklima und in der Benutzung kommt es zu einem Feuchteeintrag in den Polsteraufbau (Schweißeintrag, Verschütten von Flüssigkeiten etc.). Dies führt zu Feuchtetransport- und -akkumulierungsprozessen, die wesentlich von den eingesetzten Materialien, deren Zusammenstellung und Verarbeitungstechnologie im Gesamt-Polsteraufbau abhängen. Die beschriebenen Prozesse können mechanische Alterungseffekte der Polstermaterialien beschleunigen und den klimatischen Sitzkomfort negativ beeinflussen.

Über diese bekannten Effekte hinaus ist auf Grund von Korrelationen zwischen verfügbarer Feuchtigkeit und mikrobieller Aktivität in Polsterungen (Schimmel- und Bakterienwachstum bei gebrauchten Polsterungen oder Matratzen) die Untersuchung akkumulierter Feuchte im Sinne der Polsterhygiene erforderlich.

Methodik und Ergebnisse

In der Orientierungsphase der Projektbearbeitung erfolgte die Analyse marktgängiger Polsteraufbauten und, in Zusammenarbeit mit den im Projektbegleitenden Ausschuss vertretenen Industriepartnern, die Erstellung von Musterreihen aus Einzelkomponenten, Schichtkombinationen und kompletten Kfz-Sitzen. Im Rahmen der Untersuchungsphase wurden systematische physiologische und mikrobiologische Messungen an den erstellten Musterreihen durchgeführt, die den Einfluss von Konstruktionsparametern und Schichtkombinationen auf Feuchtetransport, Feuchteakkumulierung und mikrobielle Aktivität im dreidimensionalen Aufbau der Polsterungen verdeutlichten.

Die Untersuchungsschwerpunkte des IHD als FS 2 lagen in Messungen zu Wärmetransport, Feuchtetransport und Feuchteakkumulierung mit dem temperierten Mikroklima-Prüfdummy, der einen definierten Feuchtigkeitseintrag in den Polsteraufbau bei vorgegebenen, mechanischen Belastungsszenarien und die Erfassung des zeitlichen Feuchte-Verlaufes an der Kontaktzone zwischen sitzendem Nutzer und der Polsteroberfläche ermöglicht. Wie in Abbildung 1 für einen Polsteraufbau aus textilem Bezugsmaterial und Blockschaum-Polsterkern beispielhaft dargestellt, konnten durch die Erweiterung der Sensorik diese Zeitverläufe ebenfalls in verschiedenen Schichten des Polsteraufbaus erfasst und die mechanische Belastungsphase (bis 1.800 s) von der Entlastungsphase differenziert werden. Hervorzuheben ist dabei der Feuchte-Verlauf in der Schicht zwischen Bezugsmaterial und Polsterkern (blauen Kennlinie), der eine deutliche Überhöhung der relativen Luftfeuchte (über 75 % r.H.) auch bei entlasteter Polsterung dokumentiert. Die in der Polsterung akkumulierte, absolute Feuchtigkeit führt somit nach Verlassen der Polsterung in Verbindung mit der damit einhergehenden Temperaturverringerung zu einer Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit und somit zur Erhöhung der Menge des mikrobiologisch relevanten, frei verfügbaren Wassers. Die Variationen in den untersuchten Polsteraufbauten zeigten Möglichkeiten auf, diesen Effekten im Sinne einer polsterhygienischen Optimierung zu begegnen (z.B. Einbringen zusätzlicher, Feuchtigkeit ableitender Schichten). Feuchtigkeit sperrende Bezugsmaterialien (z.B. PVC) mit eher ungünstigen mikroklimatischen Komfort-Eigenschaften weisen jedoch polsterhygienische Vorteile auf, da eine Feuchte-Wanderung in die Polsterung begrenzt oder sogar blockiert wird.

Über die mikroklimatischen Messungen hinaus wurden am IHD mikrobiologische Untersuchungen mit Block- und Formschäumen durchgeführt. So wurde an Stichproben durch Untersuchung nach ISO 11737-1 eine unauffällige Beladung mit Bakterien und Schimmelpilzen (Gesamtkeimzahl, Bioburden) festgestellt. Die Widerstandsfähigkeit gegen Schimmelpilze *(Aspergillus niger, Chaetomium globosum)* wurde nach EN 14119-A2 bzw. in Anlehnung an DIN EN 60068-2-10 unter Berücksichtigung eines möglichen Nährstoffeintrags durch verschüttete Getränke oder Schweiß untersucht. Dabei zeigten die Schäume einen geringen bis mäßigen Befall im Versuch, der durch Nährstoffeintrag deutlich verstärkt wurde (Abbildung 2). Bei Untersuchungen zur Widerstandsfähigkeit gegen Bakterien *(Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae)* nach ISO 20743 bzw. ISO 22196 wurden antibakterielle Eigenschaften nachgewiesen. Aus den genannten Tests konnte die Anfälligkeit der Einzelkomponenten gegenüber Mikroorganismenbefall abgeleitet und Rückschlüsse über mögliche enthaltene antibakteriell bzw. pilzwidrig wirkende Additive gezogen werden. Screenings auf entsprechende Substanzen wurden am IHD für Form- und Blockschäume durchgeführt. Dazu erfolgten eine Analytik auf Schwermetalle (Cu, B, Zn, Sn, Ag) mittels Atomabsorptionsspektroskopie (ASS), eine Detektion von DDT, PCP und Lindan mittels Gaschromatographie (GC) und Electron Capture Dissociation (ECD) sowie ein unspezifischer Test auf auffällige Substanzen mittels Gaschromatographie/Massenspektroskopie (GC/MS). Hier gab es außer erhöhten Werten für Zinn in Blockschäumen, das wahrscheinlich aus Stabilisatoren der PU-Herstellung stammt, keine Auffälligkeiten. Hinweise auf gezielt zugesetzte biozid wirkende Additive fanden sich nicht.

Auswertung

Durch die Projektarbeiten ist es gelungen, die bisherigen physiologischen Untersuchungen um mikrobiologische Untersuchungen methodisch zu ergänzen und dadurch Korrelationen zwischen beiden zu ermöglichen. Es wurde nachgewiesen, dass in der vorgesehenen bzw. missbräuchlichen Nutzung von Polsterungen Feuchtetransport- und Akkumulationsprozesse auf einem für mikrobiologische Aktivität relevanten Niveau auftreten können und dass die Einzelkomponenten unterschiedliche Anfälligkeiten für einen Befall mit Mikroorganismen aufweisen. Die entsprechenden Möglichkeiten, diese Prozesse beispielsweise durch Feuchtigkeit horizontal ableitende Zwischenschichten positiv zu beeinflussen, konnten auf Grund der erfolgten Messreihen aufgezeigt werden.

Ausblick

Die auf der Basis der Projektergebnisse erarbeiteten Konstruktionsprinzipien umfassen Bezugsmaterialien, Zwischenschichten und Polsterkernmaterialien. Sie sind auf beliebige Sitzpolsterungen, wie beispielsweise komplett konfektionierte Möbel oder Kfz-Sitze, anwendbar. Auf Grund ihrer Systematik bieten die angewandten Verfahren die Möglichkeit, die Untersuchungen auf den Bereich der Liegemöbel sowie Matratzen als ein, aus polsterhygienischer Sicht, nicht weniger relevantes Produktspektrum auszuweiten.

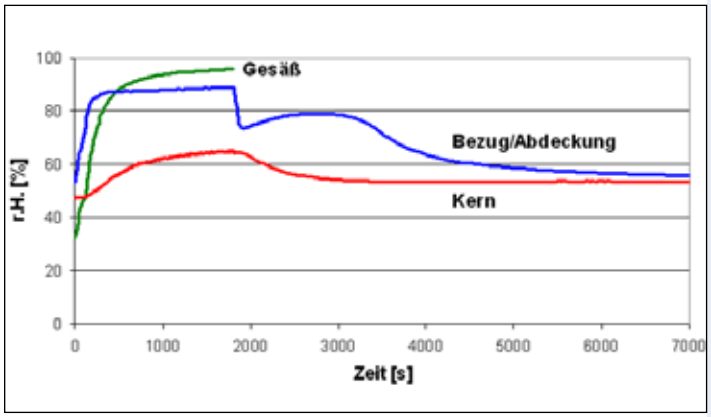


Abb. 1: Zeitlicher Verlauf der relativen Luftfeuchte in verschiedenen Schichten eines Polsteraufbaues nach definierter Befeuchtung (Beispiel)

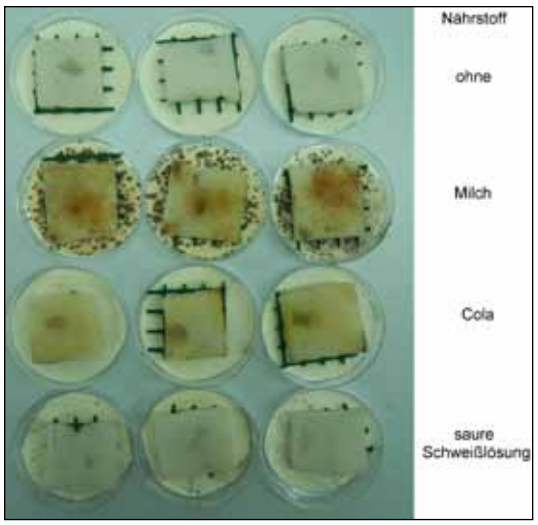


Abb. 2: Schimmelpilzbewuchs auf einem Blockschaum nach 28 Tagen Inkubation (EN 60068-2-10), Einfluss verschiedener Nährstoffzugaben.

Verbesserung des hautsensorischen Komforts von Kfz-Innenraummaterialien

Projektleiter: Dr. Andrea Mädler, FILK (federführende Forschungsstelle)
Dr. Boris Bauer, Hohenstein Institut für Textilinnovationen e.V.
Dipl.-Ing. (BA) Andreas Gelhard
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (BA) Andreas Gelhard
Förderinstititution: BMWi / AiF / FILK

Problemstellung

Kaufentscheidungen, Image sowie Akzeptanz eines Automobils werden beim Kunden im zunehmenden Maße vom Fahrzeuginnenraum bestimmt. Während hierbei ein deutlicher Trend zu mehr Komfort vorliegt (Klimaanlagen, klimatisierte Sitze oder neuartige Bedienkonzepte), wurden bisher die mechanischen Kontaktempfindungen, die ein Insasse beim Sitzen, Anlehnen an die Kopfstütze, Berühren der Armlehne usw. verspürt, nicht untersucht. Dieser hautsensorische Komfort erfährt jedoch zunehmende Beachtung bei den Automobilherstellern und ihren Zulieferern. Da weltweit kein Prüf- und Bewertungsverfahren recherchiert werden konnte, mit dem rationell und praxisnah der hautsensorische Komfort von Fahrzeuginnenraummaterialien bewertet werden kann, gestaltete sich die dementsprechende Produktentwicklung der Fahrzeuginnenraummaterialien nach dem Trial- and Error-Verfahren und somit äußerst ineffektiv.

Methodik

Das Ziel des Projekts bestand darin, labortechnisch ermittelbare Materialkennwerte festzulegen, an Hand derer ein Bezugsmaterial bezüglich der zu erwartenden hautsensorischen Eigenschaften bewertet werden kann und die die Produktentwickler in die Lage versetzen, die bislang erforderlichen, kostspieligen Fahrversuche abzulösen.

In die Untersuchung waren 40 Prüfmethoden folgender Kategorien involviert:

1. Rauheit / Struktur / Topografie,
2. Reibungsverhalten,
3. Benetzungsverhalten,
4. Physiologie,
5. Mikroklima (s. Abbildung 1),
6. Deformation / Härte / Steifigkeit.

Untersuchungsobjekte waren Leder, Kunststoffbahnen und Textilien des Fahrzeuginnenraums, die sich als Bezugsmaterialien der Sitzfläche und der Rückenlehne, der Kopfstützen sowie der Armlehnen in längerem Nutzer-Kontakt befinden. Mögliche zeitliche Veränderungen der Materialien wurden durch Nutzungssimulationen berücksichtigt. Je Materialvariante wurden ca. 200 Messwerte ermittelt, wobei die Kennwerte hinsichtlich der Erfahrungen der Institute für die jeweiligen Materialgruppen ausgewählt wurden und sowohl spezifische als auch allgemeingültige Methoden auf aktuellem Forschungsniveau repräsentieren. Als Korrelations-Basis wurden subjektive Bewertungen von ca. 100 Probanden erhoben, die die mechanischen Kontaktempfindungen sowohl beim kürzeren Armauflegen als auch bei längerem Sitzen unter definierten Bedingungen analysierten. Die Sitzversuche erfolgten in klimatisierten Räumen, um die ermittelten Kennwerte unter Praxisbedingungen zu bewerten. Reale Fahrversuche in einem „Heißland" (Türkei) rundeten die Untersuchungen ab.

Auswertung

Mit Hilfe von Korrelations- und Häufigkeitsanalysen konnte die Stärke des Zusammenhangs zwischen:

- subjektiv beurteilten Einzelmerkmalen und der Gesamtnote,
- Einzelmerkmalen und objektiven Kennwerten,
- der Gesamtnote und objektiven Messwerten sowie zwischen
- den Feuchte- und Temperaturdaten beim Sitzen und den physiologischen Messdaten (s. Tabelle und Abbildung 2).

ermittelt werden. Infolge dessen ließen sich relevante Bezugsgrößen für ein Mess- und Beurtei-

lungssystem von Polstermaterialien für Automobile erstellen. Das System zur Komfortmessung beinhaltet Empfehlungen für Prüfmethoden einschließlich der Bedingungen und der Auswertemethoden. Es berücksichtigt die unterschiedliche Relevanz einzelner Merkmale und der damit korrelierenden Kennwerte.
Die Gesamtheit der Daten erlaubt die Aussage, dass Rauheit, Verformung sowie das Wärme- und Feuchtetransportvermögen der Materialien die entscheidenden Faktoren für den hautsensorischen Komfort darstellen.

Ausblick

Mit den erzielten wissenschaftlich-technischen Ergebnissen wird es zukünftig möglich sein, Kfz-Innenraummaterialien zu entwickeln, deren Komforteigenschaften sich deutlich von den bisherigen Konstruktionen abheben. Darüber hinaus erlauben die Erkenntnisse, Anforderungen an Bezugsmaterialien präziser zu formulieren, Produkte besser zu charakterisieren und eine verlässlichere Vorhersage zum Gebrauchsverhalten abzuleiten.
Die Forschungsarbeiten wurden exemplarisch an PKW-Sitzen vorgenommen, da diese ein besonders großes Marktsegment stellen. Perspektivisch sind die gewonnenen Erkenntnisse auch auf andere Anwendungsbereiche übertragbar, insbesondere auf Sitze von LKWs, Bussen, landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen, in Bahnen, im Flugverkehr für Piloten oder Passagiere sowie Polstermöbel für den Heim- oder Objektbereich.
Sowohl die wissenschaftliche als auch die wirtschaftliche Anschlussfähigkeit des Projekts wird von den beteiligten Forschungsstellen als sehr hoch eingeschätzt.

Mikroklimatische Kennwerte (Beispiele)

Kennwert	Erläuterung
k_1	linearer Anstiegskoeffizient in der Befeuchtungsphase
k_2	linearer Anstiegskoeffizient in der Rücktrocknungsphase
A_K	Komfort-Überschreitung: Fläche, die vom ermittelten Feuchteverlauf und der Komfortschwelle von 75 % rel. H. eingeschlossen wird
A_F	Anfeuchtung: Fläche, die vom ermittelten Feuchteverlauf und der rel. Luftfeuchte der Versuchsumgebung (75 % rel. H.) eingeschlossen wird

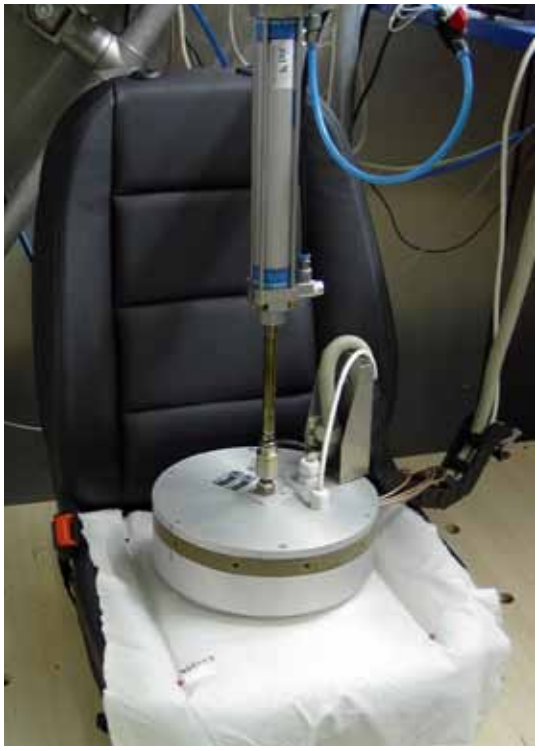


Abb. 1: IHD-Prüfstand zur Ermittlung mikroklimatischer Kennwerte

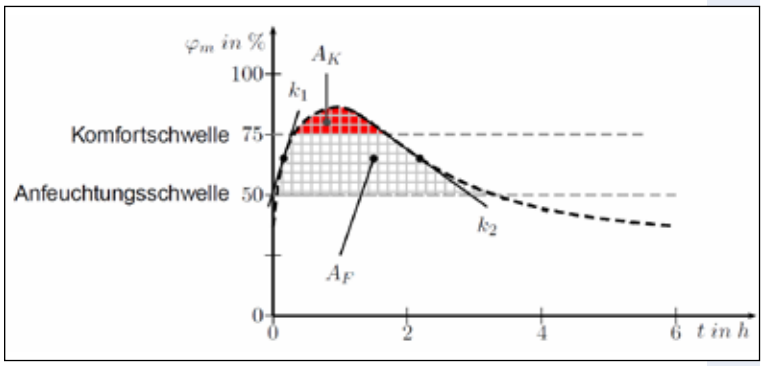


Abb. 2: Kennwerte des Verlaufes der rel. Luftfeuchte in der Kontaktschicht

Lösungen zur Verbesserung des Lichtschutzes und der Beschichtungsqualität von transparent beschichteten Produkten aus dunklen natürlichen Hölzern sowie TMT

Projektleiter: Dr. habil. Mario Beyer
Bearbeiter: Dr. habil. Mario Beyer, Markus Müller
Förderinstititution: BMWi / AiF / iVTH

Ziel der Untersuchungen

Es war das Ziel dieses Vorhabens, die Lichtbeständigkeit von Produkten aus thermisch modifizierten (TMT) sowie dunklen tropischen Hölzern zu verbessern. Die Arbeiten waren motiviert durch die Tatsache, dass konventionell in Holzbeschichtungen verwendete Lichtschutzmittel bei dunklen Hölzern nicht zur Wirkung kommen bzw. sogar zu einer Verstärkung ihrer Verfärbung führen können. Die Untersuchungen sollten an den Produktgruppen Parkettfußboden und Möbeloberflächen durchgeführt werden. Dabei sollten neue Wege beschritten werden, die die relevanten strukturellen Aspekte der dunklen Hölzer, z.B. die Fotochemie ihrer niedermolekularen Inhaltsstoffe, aber auch die Mobilität der lichtempfindlichen Verbindungen in der Holzoberfläche besser berücksichtigen. Die zu erarbeitenden Maßnahmen zielten außerdem auf eine verbesserte Haftung und Langzeitstabilität der Beschichtungen. Basierend auf einer besseren Kenntnis der Veränderungen, die bei der Einwirkung von Licht auf die Oberflächen von dunklen tropischen Hölzern bzw. TMT vor sich gehen, sollten geeignete Lösungen für Holzbeschichtungen im Innenbereich erarbeitet werden, die zu einer erhöhten Lichtechtheit von Produkten aus diesen Materialien führen.

Ergebnisse

Untersuchungen der Einflussfaktoren der lichtinduzierten Verfärbung

Mit Hilfe der am IHD vorhandenen Thermokammer wurden Untersuchungen zum Einfluss der Behandlungstemperatur auf die Neigung von thermisch modifiziertem Fichtenholz zur lichtinduzierten Vergrauung durchgeführt.

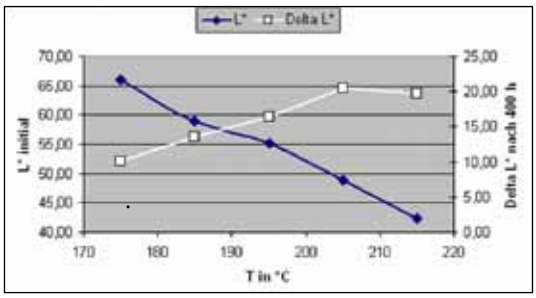


Abb. 1: Einfluss Erzeugungstemperatur auf die anfängliche Helligkeit L von Fichten-TMT und ihre Änderung Delta L* nach 400 h Belichtung mit Tageslicht*

In Abb. 1 ist zu sehen, dass mit der Steigerung der Behandlungstemperatur die Proben erwartungsgemäß dunkler wurden ($L^*_{initial}$ wird geringer), ihre Neigung zur lichtinduzierten Vergrauung (ΔL^*) aber stark zunahm. Die Änderung weiterer Farbindikatoren gestaltete sich komplexer. Es war zu erkennen, dass bei einer Behandlung über 200 °C andere chemische Prozesse zur Geltung kommen als unterhalb dieser Temperatur.

Außerdem wurden die farblichen Veränderungen von TMT und dunklen natürlichen Hölzern unter verschiedenen Belichtungsbedingungen charakterisiert. Hierzu wurden Holzproben mit Hilfe einer Bestrahlungseinheit mit auswechselbaren Filtern bestrahlt. Dabei zeigte sich, dass die Bestrahlung mit Wellenlängen > 400 nm, also mit ausschließlich sichtbarem Licht, im Vergleich zu einer Bestrahlung, die auch UV-Anteile enthält (> 320 nm), eine stärkere Ausbleichung der Holzoberfläche zur Folge hat. Licht des sichtbaren Bereiches ist somit bei der Konzipierung wirksamer Lichtschutzmaßnahmen für Thermoholz und dunkle native Hölzer unbedingt zu berücksichtigen (Abb. 2).

Als weitere Basis für die Entwicklung spezifischer Maßnahmen wurde die Rolle der löslichen Holz-

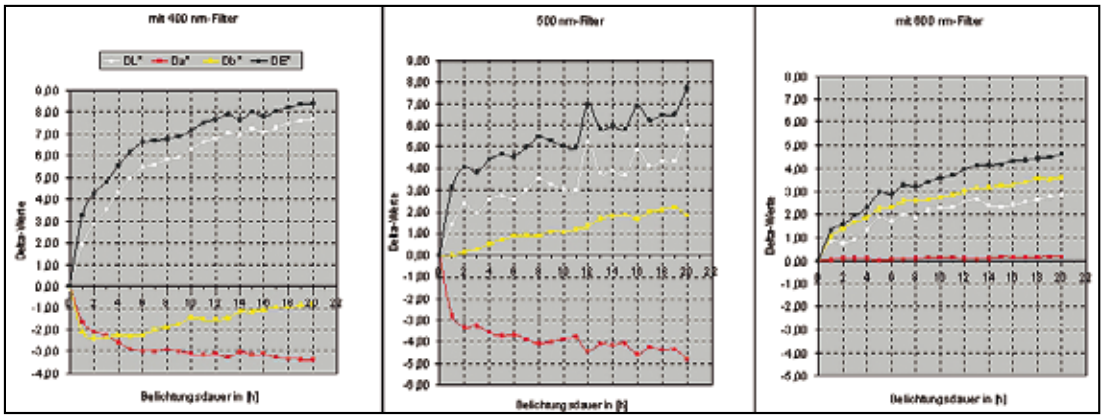


Abb. 2: Abhängigkeit der lichtinduzierten Farbänderungen von TMT Fichte von der Bestrahlungswellenlänge und -zeit

inhaltsstoffe bei der Farbänderung von TMT und dunklen natürlichen Hölzern untersucht. Dazu wurden u. a. Filterpapierproben mit Holzextrakten getränkt und bestrahlt. Im Falle von Thermoholz Fichte und Rio-Palisander ergab sich eine weitgehende Übereinstimmung im Farbänderungsverhalten mit dem der nicht extrahierten Massivholzoberfläche. Dagegen war bei Nussbaum ein abweichender Farbverlauf zu beobachten. Diese Ergebnisse belegen, dass die extrahierbaren Verbindungen dieser an niedermolekularen Substanzen reichen Materialien einen erheblichen Anteil an deren lichtinduzierten Verfärbung haben. Aufgrund ihrer Empfindlichkeit für langwelliges sichtbares Licht sind darum für einen effektiven Lichtschutz spezifische Maßnahmen erforderlich.

Entwicklung eines wirksamen Lichtschutzes für TMT und dunkle Naturhölzer

Ein erheblicher Anteil der lichtinduzierten Verfärbung der untersuchten Materialien wird durch niedermolekulare Verbindungen verursacht. Einen Schwerpunkt der Untersuchungen bildete deshalb die Entwicklung von Imprägnierungen mit einem stabilisierenden oder immobilisierenden Einfluss auf lichtempfindliche Holzinhaltsstoffe. Um die Akzeptanz der stabilisierenden Maßnahmen zu gewährleisten, war zu berücksichtigen, dass die Ausgangsfarbe und -textur der behandelten Holzoberflächen weitgehend erhalten bleiben sollte. Es wurde eine Gruppe von Wirkstoffen gefunden, die diesen Anforderungen gerecht wurde. Der stabilisierende Effekt ihres Einsatzes in einer wässrigen Holzimprägnierung für TMT Fichte (SF-1) ist in Abb. 3 zu sehen. Bei Zusatzmengen von ≤ 1 % konnte mit diesen Additiven die lichtinduzierte Verfärbung nahezu vollständig verhindert werden. Dabei wirkte sich die Zugabe auf alle Farbkomponenten gleichermaßen stabilisierend aus. Eine weitere Modifikation (SF-2) konnte mit gutem Erfolg auf den natürlichen dunklen Hölzern wie auch auf TMT aus gerbstoffreichen Hölzern eingesetzt werden.

Die Kombination aus stabilisierender Imprägnierung und getönter Beschichtung führte zu vergleichbaren bzw. verbesserten Ergebnissen. Im Falle von TMT Fichte wurde durch die Tönung des Lackes keine weitere Verbesserung erzielt. Dagegen konnte eine Nussbaumoberfläche, die mit SF-2 imprägniert und mit einem getöntem Hydro-2K-PUR-Lack beschichtet wurde, weiter stabilisiert werden (Abb. 4). Auf den anderen dunklen Holzarten wurden vergleichbare Kombinationen ebenfalls erfolgreich angewendet.

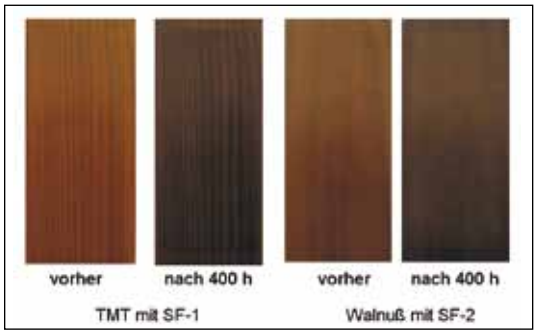


Abb. 3: Beispiele für die Farbstabilisierung dunkler Hölzer durch Imprägnierung

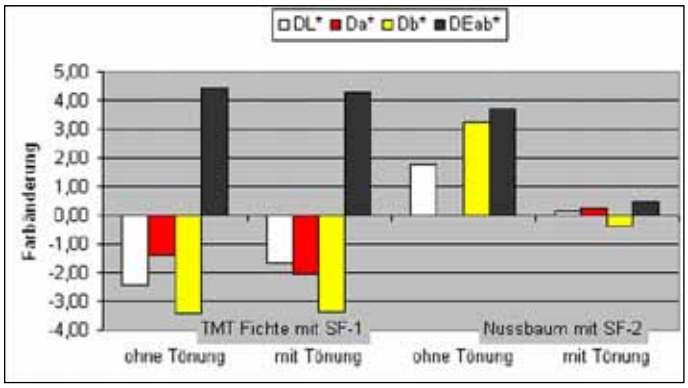


Abb. 4: Effekt einer Lacktönung auf die Farbänderung imprägnierter und beschichteter dunkler Hölzer nach 400 h Belichtung

Praxisorientierte Methode zur Bewertung von Feinspanplatten hinsichtlich Lackierbarkeit

Projektleiter: Dr.-Ing. Ingrid Fuchs
Bearbeiter: Dr.-Ing. Ingrid Fuchs, Dipl.-Ing. Anissa Ghozzi
Förderinstititution: BMWi / Inno-KOM / Euronorm

Aufgabenstellung

In der Möbelindustrie werden zunehmend direkt bedruckte Holzwerkstoffe, z. B. mit Feinspanplatten als Substrat, eingesetzt. Um ein gutes Druckbild zu erzeugen, müssen diese Platten mit einem geeigneten Druckgrund versehen werden. Die Ausprägung des Druckgrundes wird von der Oberfläche der Rohspanplatten beeinflusst. Bisher existieren keine Verfahren, um die Oberflächenqualität der Feinspanplatten bezüglich ihrer Eignung für einen Direktdruck zu beschreiben. In der Praxis beweist sich die Eignung/Nichteignung einer Feinspanplatte in der Regel nach erfolgtem Druck. Diese Lösung ist aus wirtschaftlichen Gründen für die Möbelhersteller nicht akzeptabel. Es galt deshalb, Verfahren zu finden, die eine Beschreibung der Oberflächen von Feinspanplatten erlauben und aus denen auf die Eignung dieser Platten für den Direktdruck geschlossen werden kann.

Lösungsweg

In Zusammenarbeit mit einem Holzwerkstoff- und einem Möbelhersteller wurden unter Verwendung eines breiten Sortimentes von Feinspanplatten (19 Varianten) Druckversuche an einer Industrieanlage durchgeführt und die Ergebnisse dieser Versuche bewertet. Parallel dazu wurden die Eigenschaften der Feinspanplatten, speziell die Oberflächeneigenschaften (Topographie, Oberflächenspannung, pH-Wert) bestimmt und Korrelationen zwischen den Platteneigenschaften und der Druckqualität hergestellt.

Außerdem erfolgten in Anlehnung an den Pastentest nach Flemming Untersuchungen, um das Aufnahmevermögen der Plattenmaterialien in Bezug auf Beschichtungsmaterialien zu bestimmen.

Ergebnisse

Die Druckqualität (indirekter Tiefdruck) wurde von Probanden bewertet, die bei definierten Randbedingungen (Lichtart, Betrachtungswinkel und -abstand) eine Einschätzung unter den Gesichtspunkten optischer Eindruck, nichtbedruckte Fläche und Krater vornahmen. Diese Bewertung erlaubte eine Einteilung der untersuchten Feinspanplatten in 4 Gruppen, wovon die 1. Gruppe sehr gut für den Direktdruck geeignet ist, die 2. Gruppe für Drucke mit reduzierten Qualitätsanforderungen (Möbelinnenseiten) und die beiden anderen Gruppen nicht geeignet sind.

Diese Bewertungen wurden mit den ermittelten Platteneigenschaften verglichen. Zwischen Eigenschaften wie Rohdichte oder 24-h-Quellung und der Druckqualität konnten keine Zusammenhänge nachgewiesen werden, selbst zur Rohdichte an der Plattenoberseite wurde kein Bezug hergestellt. Deutlichere Zusammenhänge ergaben sich zwischen den Rauheitsparametern – speziell Sz, Sk, Spk, Svk – und der visuellen Bewertung der bedruckten Oberfläche. Für die Bestimmung der topografischen Parameter stand ein optoelektronisches Rauheitsmessgerät vom Typ MikroCAD zur Verfügung, das die Rauheitsparameter auf Grundlage der Streifenlichtprojektion bestimmt. Um die reale Belastung der Oberfläche beim Beschichten mit wässrigen Materialien nachzustellen, wurde eine Prüfmethode entwickelt, bei der die Oberflächen kurzzeitig definiert befeuchtet werden. Vor und nach der Befeuchtung erfolgt die Bestimmung der Rauheitsparameter. Aus den Unterschieden der Rauheitsparameter vor und nach der Befeuchtung kann ebenfalls auf die Eignung bezüglich Lackierbarkeit geschlossen werden (siehe Abb. 1).

Weiterhin erfolgte die Charakterisierung der Oberflächen der Feinspanplatten mittels Randwinkel- und pH-Wert-Bestimmung. Die Randwinkel wurden jeweils nach 1 s, 10 s und 60 s bestimmt. Allerdings war weder zwischen pH-Wert oder dem Randwinkel bzw. den Randwinkeldifferenzen und der Lackierbarkeit ein gesicherter Zusammenhang nachweisbar.

Zusätzlich wurde in Anlehnung an den Pastentest nach Flemming eine Methode zur Charakterisierung des Materialaufnahmevermögens von Feinspanplatten abgeleitet. Dazu wurde eine definierte Menge eines Walzgrundes mit einer motorischen Rakelvorrichtung auf die Oberfläche der Feinspanplatten aufgebracht und die Größe der markierten Fläche ermittelt. Ein Zusammenhang zwischen Größe der markierten Flächen und Lackierbarkeit existiert (siehe Abb. 2), es gibt aber auch Ausnahmen. Diese Methode besitzt das Potenzial für ein Praxisverfahren.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass für die Bewertung der Lackierbarkeit einer Feinspanplatte eine Kenngröße nicht ausreicht. Aus dem Vergleich von Rauheitsparametern, Randwinkeländerung und Materialaufnahmevermögen können Schlussfolgerungen hinsichtlich Lackierbarkeit getroffen werden.

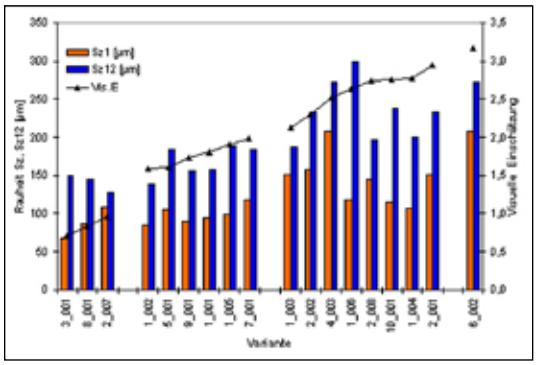


Abb. 1: Zusammenhang zwischen Rauheit vor (Sz) und nach (Sz12) der Befeuchtung und der visuellen Bewertung

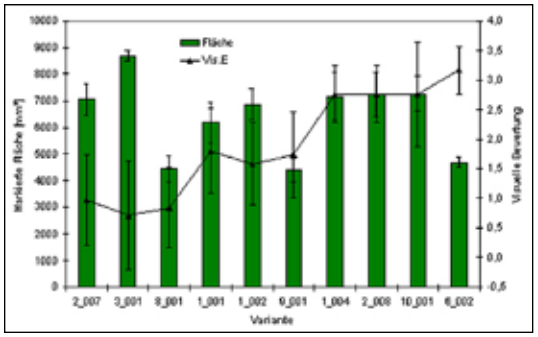


Abb. 2: Zusammenhang zwischen der Größe der durch Walzgrund markierten Fläche und der visuellen Bewertung

Prüfmethode zur Bestimmung der Ammoniakabgabe aus „geräucherten" Eichenholzprodukten für die werksseitige Produktionskontrolle (WPK)

Projektleiter: Dipl.- Chem. Karsten Aehlig
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Enrico Zönnchen; Sebastian Kniep
Förderinstititution: Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)

Zur Gestaltung von Innenräumen werden zunehmend dunkle Farbtöne für Fußböden, Treppen, Möbel und Verkleidungen nachgefragt. Für eine Oberflächenbeschichtung entsprechender Produkte mit Dekorpapieren ist dies kein Problem, für Holzoberflächen ist dies nicht so einfach zu realisieren, da,

- einheimische Hölzer, wie Ahorn, Esche, Fichte oder Birke, eine hellgelbe Färbung aufweisen, die relativ schnell vergilbt und
- nur Nussbaum und mit Einschränkung Eiche und Kirschbaum eine dunklere bräunliche Farbe besitzen.

Mit einheimischen Holzarten lassen sich damit ohne eine nachträgliche Farbgebung nur helle bis bräunliche Farbtöne realisieren. Eine nachträgliche Farbgebung erfolgt in der Regel dadurch, dass Massivholz oder furnierte Oberflächen mit Farbstoffen gefärbt oder mit Lasuren beschichtet werden. Dies hat den erheblichen Nachteil, dass die Oberfläche in der Tiefe meist nur wenige Zehntel Millimeter gefärbt ist und Gebrauchsspuren sehr schnell sichtbar werden. Deshalb werden zunehmend Hölzer, die insbesondere zur Herstellung von hochwertigen Produkten verwendet werden, thermisch oder chemisch behandelt, wobei eine attraktive Farbgebung das Hauptziel darstellt.

Wird Eiche mit Ammoniak behandelt (geräuchert), entstehen Produkte mit einer intensiven dunkelbraunen bis schwarzen Farbe. Für die Herstellung von Räuchereiche werden Literaturangaben zu Folge unterschiedliche Verfahren angewandt. Alle Verfahren haben gemeinsam, dass im Produkt Ammoniak verbleibt. Ammoniak ist ein giftiges Gas, das auf Schleimhäute, Lunge und Augen ätzend wirkt. Deshalb sollten „geräucherte" Produkte solange ablüften, bis praktisch kein Ammoniak mehr entweicht. Für die Weiterverarbeitung von Räuchereiche zu bauaufsichtlich zulassungspflichtigen Produkten wie Parketten ist eine Kontrolle der nachträglichen Ammoniakabgabe unbedingt erforderlich. Dazu fehlte bisher eine entsprechende praxisnahe Prüfmethode, die mit einer Kammerprüfung korrelieren sollte.

Zielstellung

Ziel des Forschungsvorhabens war die Entwicklung einer praxistauglichen Prüfmethode zur Bestimmung der Ammoniakabgabe aus „geräucherten" Eichenholzprodukten zur werkseigenen Produktionskontrolle (WPK). Die Prüfmethode sollte ohne aufwendige Analysentechnik auskommen und dennoch reproduzierbare Messwerte ergeben, die produktspezifisch mit Emissionsmessungen nach ISO 16000-9 korrelieren. Dabei waren zwei Probleme zu lösen:

- Es musste eine einfache Apparatur gefunden werden, in welcher Proben definiert Ammoniak abgeben, der in einer wässrigen Lösung reproduzierbar absorbiert wird.
- Die Ammoniakbestimmung in der Absorptionslösung sollte mit einfacher Gerätetechnik oder mit einem handelsüblichen Testkit erfolgen.

Lösungsweg

- Zusammenstellung von Prüfverfahren, bei denen die Abgabe leichtflüchtiger Verbindungen, wie Formaldehyd, aus Produkten in genormten Verfahren bestimmt wird und die für werkseigene Produktionskontrollen eingesetzt werden.
- Untersuchungen zur Auswahl eines für die WPK geeigneten Verfahrens unter dem Gesichtspunkt eines geringen apparativen Aufwandes und dem Erhalt von reproduzierbaren Ergebnissen innerhalb von 24 Stunden.

- Erarbeitung einer photometrischen Methode einschließlich Testkit zur Bestimmung von Ammoniakkonzentrationen in Absorptionslösungen in einem weiten Konzentrationsbereich.
- Erste Untersuchungen, inwieweit eine Korrelation zwischen dem vorgeschlagenen Verfahren für eine WPK und Ergebnissen entsprechender Prüfkammermessungen besteht.

Ergebnisse

Für eine „schnelle" Bestimmung der Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen werden folgende zwei standardisierte Methoden angewandt:

- JIS A 1460 – „Building boards Determination of formaldehyde emission - Desiccator method (2001)"
- ASTM D 5582 – „Standard Test Method for Determining Formaldehyde Levels from Wood Products Using Desiccator (2006)"

Untersuchungen zeigten, dass der Standard JIS A 1460 wesentlich besser für die reproduzierbare Bestimmung der Ammoniakabgabe geeignet ist. Die zu untersuchende Probe mit definierter Oberfläche wird vor der Prüfung 24 Stunden unter Raumbedingungen konditioniert, anschließend in einen Exsikkator, der auf dem Boden eine Glasschale mit 300 ml schwefelsaurer Absorptionslösung enthält, bei 23 °C eingelagert (Abb. 1). Nach 4 Stunden wird die Prüfung beendet und der Ammoniakgehalt in der Absorptionslösung photometrisch oder mit Testkit bestimmt.

Zur Bestimmung des Ammoniakgehaltes in der schwefelsauren Absorptionslösung wurde das bekannte photometrische Verfahren so modifiziert, dass sowohl sehr geringe Konzentrationen, wie sie bei Prüfkammermessungen an Fertigprodukten zu erwarten sind, als auch hohe Konzentrationen, die bei unbeschichteten geräucherten Hölzern gefunden wurden, bestimmt werden können. Untersuchungen zeigten, dass auch mit einem Testkit Ammoniakkonzentrationen bis 0,2 mg/l bestimmt werden können.

Ein wichtiges Kriterium für die Anwendbarkeit der Exsikkatormethode für die WPK ist, dass ein gesicherter Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der Kammer- mit einer Exsikkatorprüfung besteht. Deshalb wurden Parkette bezüglich ihrer Ammoniakabgabe nach beiden Methoden untersucht (vgl. Abb. 2).

Für Korrelationsbetrachtungen ist der Datenpool zu gering, aber eine Tendenz für einen Zusammenhang ist bei diesen Proben gegeben.

Generell kann eingeschätzt werden, dass mit der Exsikkatormethode in Anlehnung an den japanischen Standard JIS A 1460 Ammoniakabgaben reproduzierbar bestimmt werden können und dass diese Methode auch für eine werkseigene Produktionskontrolle geeignet ist.

Abb. 1: Exsikkator mit Prüfkörpern zur Bestimmung der Ammoniakabgabe in Anlehnung an JIS A 1460

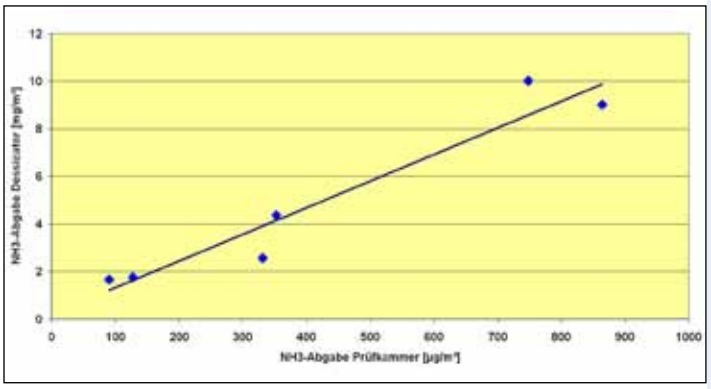


Abb. 2: Vergleich der Ammoniakabgabe aus Fertigparketten, bestimmt nach Prüfkammer- und Exsikkatormethode (n=6)

Beitrag zur Umsetzung der VOC-Richtlinie in Betrieben der deutschen Holz- und Möbelindustrie durch Einsatz ökologisch und ökonomisch sinnvoller VOC-Minderungsstrategien

Projektleiter: Dr. rer. nat. Christiane Swaboda
Bearbeiter: Dr. rer. nat. Christiane Swaboda
Förderinstititution: BMWi/ AiF/ DFO

Gemeinschaftsvorhaben mit CCIS – Wood Processing Association, Slovenia, Cyprus Union of Furniture Makers and Carpenters, Cyprus, Deutsche Forschungsgemeinschaft für Oberflächenbehandlung

Ziel

Die Umsetzung der VOC-Richtlinie (Richtlinie 1999/13/EG) bzw. der Decopaint-Richtlinie (Richtlinie 2004/42/EG) zur Reduzierung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen sollte von der europäischen Industrie bis zum Jahr 2010 gelöst sein.

In der Holzverarbeitung und Möbelherstellung existieren aber immer noch zahlreiche Probleme. Während es für flächige Produkte, die gespritzt oder gewalzt werden können, bereits gute Applikationsmöglichkeiten VOC-armer Systeme wie Wasserlacke oder High-Solid-Produkte gibt, bestehen bei der Beschichtung von 3-D-Produkten, wie z.B. Stühlen oder aber bei der Beschichtung hochwertiger Oberflächen mit großen Qualitätsansprüchen noch große Probleme, da adäquate Produkte fehlen.

Weiterhin zeigen die einzelnen europäischen Länder einen immer noch sehr unterschiedlichen Grad der Umsetzung in nationales Recht, was zu mehr oder weniger strengen Auflagen führt und so den Wettbewerb zwischen Betrieben gleichartiger Branchen beeinflusst. So müssen in Deutschland und Slowenien z.B. Firmen ab 5 t Lösemittelverbrauch eine Bilanz vorlegen, während in den anderen europäischen Ländern dies erst ab einem Verbrauch von 15 t Lösemittel im Jahr nötig wird. Weitere Unterschiede bestehen in der Behandlung diffuser Emissionen und den vorgegebenen Zielemissionen, die ab 2007 eingehalten werden müssen.

Ziel des europäischen Projektes war es daher, einen Beitrag zur Umsetzung der Richtlinie in den jeweiligen europäischen Ländern zu leisten. Dazu waren zunächst die Situationen holzverarbeitender Unternehmen in den einzelnen Partnerländern zu erfassen und die jeweiligen relevanten Probleme klar zu definieren. Dabei kam es darauf an, aus der Vielzahl von Einzelproblemen Gruppen abzuleiten und entsprechende Partnerfirmen als Repräsentanten der jeweiligen Problemgruppe zu finden, die dann einer tiefer gehenden Analyse unterzogen wurden. Das Hauptziel bestand weiterhin in der Erarbeitung einer Übersicht zu den besten Lösungswegen und in der Auffindung relevanter Lösungsansätze für die beteiligten Unternehmen. Diese sollten im Rahmen des Projektes weiterhin wenigstens ansatzweise umgesetzt werden. Die dabei geknüpften Kontakte zu Herstellern von Möbeln und anderen Holzprodukten, Lacken, Applikationstechniken und Technologien zur Abluftreinigung sollen in einem Netzwerk kompetenter Partner zusammengefasst und den Projektpartnern in Form eines Leitfadens zur Verfügung gestellt werden.

Ergebnisse

Analyse typischer Probleme in der Holz- und Möbelindustrie

Zur Problemanalyse sowie zur Akquise geeigneter Partner für eine persönliche Beratung und Befragung wurden mit Hilfe der Deutschen Gesellschaft für

Oberflächenbehandlung, der Firma Hesse-Lignal GmbH und der LCS GmbH in einer Fragebogenaktion ca. 70 Unternehmen der Holz- und Möbelindustrie zur aktuellen Situation in ihren Unternehmen befragt.
Der Lösemittelverbrauch war dabei nicht produktspezifisch.
Als Hauptquellen für den Lösemittelverbrauch wurden erwartungsgemäß eingesetzte Lösemittellacke sowie Reinigungs- und Verdünnungslösungen genannt.
Häufigste Maßnahmen zur Einhaltung der VOC-RL waren die Einführung eines Reduzierungsplans mit Ersatz von Lösemittellacken durch Hydro-UV oder UV-Walzlacke. Zwei Unternehmen planten eine Abluftreinigung und ein Unternehmen hatte die Beschichtung an ein Fremdunternehmen abgegeben.
Als häufigste Schwierigkeiten bei der Einhaltung der Richtlinie erwiesen sich: Hochglanz, Trendfarben, hohe Qualitätsanforderungen an die Oberflächeneigenschaften, ein hoher Anteil an Handlackierung, verschiedene Spritzstände über die ganze Firma verteilt, extrem kleine Losgrößen mit vielen Farbwechseln, geprägte Oberflächen und ein hoher Anteil an Reinigungsverdünnung, besonders beim Einsatz von Wasserlacken.
Die Zusammenarbeit mit den Behörden wurde äußerst unterschiedlich bewertet. Als Hauptstreitpunkte erwiesen sich dabei:

a) die von den Behörden vorgenommene Zusammenfassung verschiedener Anlagen eines Betreibers an unterschiedlichen Standorten und Betrachtung in der Gesamtheit,
b) die Nichtakzeptanz zurückgegebener Lösemittel und Verweigerung der Minderung in der Bilanz und
c) die Forderung, bei jedem Entsorgungsvorgang den konkreten Lösemittelgehalt des Abfalls zu bestimmen oder die vom UBA festgestellten branchenüblichen Lösemittelgehalte anzuwenden.

Beratung und Assistenz in Betrieben der deutschen Holz- und Möbelindustrie

Fünf Unternehmen konnten zu einer Mitarbeit am Projekt gewonnen werden:
Deutsche Werkstätten Hellerau,
Wehrsdorfer Möbelwerke GmbH,
Maja Möbelwerke, Wittichenau,
VD-Werkstätten, Bad Salzuflen,
Ligneus GmbH, Ottendorf-Okrilla.
Nach entsprechenden Betriebsbegehungen wurden für diese Betriebe Lösemittelbilanzen erstellt und daraus Reduzierungspläne sowie weiterführende Strategien zur Einhaltung der VOC-Emissionsgrenzwerte abgeleitet. Dazu gehörten weiterhin Messungen des VOC-Gehaltes von Lackabfällen, die Durchführung von Messungen der VOC-Gehalte in Abgasen zur Vorlage bei den Behörden sowie Beratungen hinsichtlich Qualitätsverbesserung und -kontrolle sowie in Einzelfällen eine Fehlersuche vor Ort und Schulung des Anlagenpersonals. Besonders hervorzuheben ist die Zusammenarbeit mit dem Labor für Strömungstechnik der Hochschule Ostwestfalen/ Lippe und der NT-Ablufttechnik GmbH, durch die es gelungen ist, für einen Projektpartner (VD-Werkstätten Bad Salzuflen) eine passende Abluftreinigungstechnologie zu entwickeln, die sich im Moment in der Pilotphase befindet. Bei Erfolg soll eine Anlage für 30.000 m^3 von der Firma Heimer Lackieranlagen und Industrielufttechnik GmbH & Co. KG Bielefeld gebaut werden.

Umsetzung der angestrebten Forschungsergebnisse – Ergebnistransfer in die Wirtschaft

Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse wurden unmittelbar an die Projektpartner weitergegeben und im Bedarfsfall mit den zuständigen Umweltämtern diskutiert.
Unternehmen des Projektbegleitenden Ausschusses profitierten unmittelbar von den für sie geleisteten Arbeiten. Der Ergebnistransfer erfolgt ebenfalls auf europäischer Ebene. So wurde am 12.11.2010 in Ljubljana eine internationale Konferenz zum Thema durchgeführt, auf der die erarbeiteten Guidelines einem europäischen Fachpublikum vorgestellt wurden.

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH)

Jahresbilanz 2010

Die Geschäftstätigkeit der EPH GmbH war auch 2010 durch Prüfungen in den Laborbereichen des nach EN 17025 akkreditierten Laboratoriums und die Tätigkeit der bauaufsichtlich anerkannten PÜZ-Stelle geprägt. Aber auch der Bereich der „Freiwilligen Überwachung", der sich Unternehmen unterziehen, um die Qualitätsfähigkeit gegenüber Kunden zu demonstrieren, hat an Bedeutung zugenommen.
Die Bestimmung von Materialeigenschaften unter definierten klimatischen Bedingungen hat weiter hohe Bedeutung für alle Prüfaufgaben, ebenso die Reproduzierbarkeit und Rückverfolgbarkeit von Prüfergebnissen.
Folgerichtig wurde das Qualitätsmanagement-Team unter der bewährten Regie von Frau Dr. Fuchs als QMB 2010 durch Herrn Heiko Hofmann verstärkt, um alle Anforderungen der verschiedenen Akkreditierer und Anerkennungsstellen (DAkkS, ZLS, DIBt, CARB, u.a.) in den spezifizierten Teilbereichen erfolgreich bewältigen zu können.
Die rechnergestützte Online-Aufzeichnung der Klimadaten, die zentrale Steuerung der Klimakammern und die Vervollkommnung des Messmittelverwaltungsprogramms waren in dem Zusammenhang zentrale Aufgaben des Labormanagements.
Die weiter geltende Anerkennung des EPH als approved CARB Third Party Certifier (TPC No. 010) wurde mit Executive Order W-10-010 vom 7. September 2010 durch CARB bestätigt. Das war eine Voraussetzung dafür, dass EPH auch weiterhin als Formaldehyd-Überwachungsstelle nach den IOS-MAT-Bestimmungen des Unternehmens IKEA anerkannt ist.
Der weiter steigende Bedarf an Fremdüberwachungsleistungen auf allen Gebieten der Servicetätigkeit erforderte die Erweiterung des Auditorenteams und spezielle Schulungsmaßnahmen.
EPH hat die Aus- und Weiterbildung von Auditoren 2010 mit einer In-House-Schulung zur Norm ISO 9001 konsequent weiter fortgesetzt.

Die EPH-Außenstelle NIMM-EPH, angesiedelt im Felix Fechenbach Berufskolleg Detmold, hat 2010 unter Leitung von Jürgen Korf eine positive Entwicklung genommen.
Im November 2010 hat das EPH erstmals „Servicetage" für Kunden und Partner durchgeführt und dabei das gesamte Leistungsspektrum auf dem Gebiet „Prüfen, Überwachen und Zertifizieren" vorgestellt. Die erfolgreich verlaufene Veranstaltung soll künftig im 2-Jahres-Rhythmus durchgeführt werden.

Umsatzentwicklung

2010 erreichten die Dienstleistungen des EPH ein Volumen von ca. 2.260 T€. Das ist wiederum ein Anstieg gegenüber dem Vorjahr (ca. 2.200 T€).
Das anhaltend hohe Niveau an Dienstleistungen ist sowohl auf das weiterhin große Volumen an Prüf- und Überwachungsleistungen nach CARB-IKEA-Anforderungen, aber auch auf zahlreiche weitere Überwachungsaufträge zurückzuführen.
Darüber hinaus hat sich jeder der Bereiche „Bauprodukte aus Holz und Holzwerkstoffen", „Möbel" und „Bauelemente" erfolgreich entwickelt.
Die Erweiterung der Prüfkapazität im Laborbereich „Chemische Prüfung" wurde 2010 fortgesetzt. Mit der Einweihung der neuen Prüf- und Mehrzweckhalle haben sich die Bedingungen für die Prüfung von Bauelementen deutlich verbessert, was sich auch auf das Volumen der Prüfleistungen ausgewirkt.
Die Branche Bauelemente beauftragte das EPH mit einem Prüfvolumen von ca. 250 T€. Das ist eine deutliche Zunahme gegenüber 2009 (120 T€).
Hersteller und Händler von Holz, beschichteten und unbeschichteten Holzwerkstoffen beauftragten das EPH 2010 mit einem DL-Volumen von ca. 1 Mio €.
In der Branche Bodenbeläge wurde ein DL Volumen von ca. 410 T€ realisiert.
Aus der Möbelbranche direkt kamen Aufträge von ca. 210 T€. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die Möbelbranche Auslöser vieler Formaldehydprüfungen in der Holzwerkstoffbranche ist.

Laborbereich Biologische Prüfung

Der Laborbereich Biologische Prüfung konnte 2010 gegenüber dem Vorjahr eine Umsatzsteigerung um fast 50 % auf über 88.000 € verzeichnen. Im Mittelpunkt standen Prüfungen zur Wirksamkeit von Holzschutzmitteln sowie zur biologischen Dauerhaftigkeit von Holz, wobei erneut die thermisch modifizierten Hölzer das Gros dieser Aufträge bildete. Mit der Hagensieker GmbH & Co. KG, Bad Essen, konnte das inzwischen vierte Unternehmen mit dem „Qualitätszeichen TMT" zertifiziert werden.

Nach der Markteinführung des DNA-Diagnostik-Chips „Mycotype® Basidio^{QS}" Anfang des Jahres wurde eine deutliche Steigerung der Aufträge zur molekularbiologischen Diagnostik erreicht. Es wurden ca. 200 Aufträge zur Untersuchung von Praxisproben bearbeitet.

Ein weiterer wesentlicher Auftragsbereich waren Schimmelpilzprüfungen von Dämmstoffen, Beschichtungsstoffen und WPC.

Die Luftkeimsammlung wurde nach der Aufnahme in das Scope 2009 erfolgreich etabliert. Umfangreiche Untersuchungen hiermit wurden u. a. in den durch Überflutung geschädigten Gebäuden des Klosters Marienthal durchgeführt. Eine zunehmende Nachfrage entwickelte sich außerdem zu Prüfungen der Widerstandsfähigkeit von Oberflächen gegen Bakterien.

Laborbereich Chemische Prüfung

Dieser Bereich der akkreditierten Laboratorien, in dem vorwiegend chemisch-analytische Prüfmethoden angewendet werden, war auch 2010 durch den Ausbau der analytischen Kompetenz und durch die Modifizierung von Analysenverfahren für die Bestimmung leichtflüchtiger, flüchtiger und schwerflüchtiger organischer Verbindungen gekennzeichnet.

Die chemischen Prüfleistungen gliedern sich in die Sachgebiete:

- Holz und Holzwerkstoffe – Formaldehydabgabe und -gehalt,
- gasförmige Luftschadstoffe – flüchtige und schwerflüchtige organische Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten, Möbeln, Klebstoffen, Lacken, Beschichtungen u. a.
- Holzschutzmittel in Alt- und Bauholz, Holzwerkstoffen, kunsthistorischen Objekten.

Auch 2010 wurden die analytischen Möglichkeiten des Laboratoriums erweitert, um den Erfordernissen des Marktes gerecht zu werden. Dazu gehören insbesondere die Etablierung von Methoden zur automatisierten direkten Bestimmung von Formaldehyd in der Luft und in Flüssigproben sowie die Bestimmung der Formaldehydabgabe bei höheren Temperaturen. Es wurden Methoden zur Bestimmung der Ammoniakabgabe aus „Räuchereiche" und des Ammoniakgehaltes in wässrigen Proben erarbeitet. Zur schnellen Bestimmung von VVOC/VOC aus Materialien wurde eine Mikroprüfkammer etabliert (Abb. 1). Des Weiteren wurden Maßnahmen zur Erhöhung der Effizienz im Laborbetrieb umgesetzt.

Abb. 1: Mikroprüfkammer

Holz und Holzwerkstoffe

Dieser Prüfbereich beinhaltet das gesamte Spektrum der Formaldehydprüfung von Holz, Holzwerkstoffen und entsprechenden Produkten.
Auch im Jahr 2010 wurden die Qualitätsmaßstäbe von CARB und IKEA bezüglich der Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen sowie der Fremdüberwachung entsprechender Produkte in Verbindung mit den Produktionsanlagen umgesetzt. Demgemäß müssen Holzwerkstoffe von einem „Third party certifier" (TPC) zertifiziert und fremdüberwacht werden. Der TPC hat sich dazu Prüflaboratorien zu bedienen, die für Formaldehydprüfungen nach ASTM-Standards akkreditiert sind. Der Laborbereich Chemie des EPH ist von CARB und IKEA zugelassen und verfügt über die erforderliche Anzahl von Prüfkammern sowie die erforderlichen Prüf- und Auswertemethoden.
Der Laborbereich betreut derzeit 40 Holzwerkstoffhersteller als TPC und als Prüflabor. Um dies zu realisieren, wurden die Prüfabläufe zur Bestimmung von Formaldehyd und VOC aus Holzwerkstoffen und Produkten rationalisiert.
Neben CARB werden ca. 50 Unternehmen bezüglich der Einhaltung der E 1 – Anforderungen für Holzwerkstoffe und Dekorfolien gemäß DIBt-Richtlinie auf freiwilliger Basis überwacht.
Des Weiteren erfolgten Formaldehydprüfungen im Rahmen der CE-Kennzeichung.
Neben den genormten Prüfverfahren für die Bestimmung der Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen werden spezielle Verfahren für Klebstoffe, Dispersionswandfarben oder ausgehärtete Bindemittel sowie zur Formaldehydabgabe bei höheren Temperaturen angeboten.
Für die Industrie wurden wiederholt Gasanalyseapparaturen sowie Emissionsprüfschränke zur Eigenüberwachung von Produkten zusammengestellt, aufgebaut und das Personal in die Prüfmethodik eingewiesen.

Gasförmige Luftschadstoffe (VOC/SVOC)

Gasförmige Luftschadstoffe sind leichtflüchtige, flüchtige wie auch schwerflüchtige organische Verbindungen, die in entsprechenden Produkten enthalten sind oder als Emission aus z. B. Fußböden, Möbeloberflächen oder Beschichtungen die Qualität der Innenraumluft beeinflussen sowie einen Geruch verursachen können. Produkte wie flüssige Beschichtungsstoffe, Matratzen, Polstermöbel, elastische wie auch starre Fußbodenbeläge und Klebstoffe, deren VOC-Gehalt bzw. VOC-Abgabe für Umweltzeichen reglementiert oder für bauaufsichtliche Zulassungen erforderlich sind, werden im Laborbereich Chemische Prüfung bestimmt. Auch 2010 fanden neue Produktgruppen Einzug in das Prüfspektrum wie Bodenbeschichtungen, VOC aus Holzschutzmittelrezepturen und Parkettlacken, die hinsichtlich ihrer Abgabe an VOC einschließlich deren gesundheitlicher Bewertung auf Basis der DIBt-Zulassungsgrundsätze untersucht wurden.

Abb. 2: Emissionsprüfung einer ammoniakbehandelten Eichenfurnierprobe für Parkette; insbesondere Bestimmung der Abgabe von Ammoniak (VVOC), Essigsäure und Acetamid

Die Bestimmung der VVOC/VOC/SVOC erfordert ein breites Spektrum an anspruchsvoller Analysentechnik in Verbindung mit entsprechenden Prüfkammern und Probenahmesystemen. Für Prüfkammer- und Raumluftuntersuchungen werden spurenanalytische Analysenverfahren verlangt, die Nachweisgrenzen für flüchtige und schwerflüchtige Verbindung von 1 µg/m3 oder weniger ermöglichen. Zunehmend werden die Emissionen an leichtflüchtigen organischen Verbindungen (VVOC) aus Produkten geregelt. So wurde vom DIBt bzw. AgBB ein Grenzwert für die Ammoniakabgabe aus Parketten, die „Räuchereiche" als Nutzschicht enthalten, von 100 µg/m³ festgelegt. Dazu wurde ein photometrisches Analysenverfahren einschließlich Probenahme aus Prüfkammern erarbeitet (s. Abb. 1 und 2).

Holzschutzmittel

Die Verwendung von Holzschutzmitteln in der Vergangenheit und Gegenwart ist mit vielfältigen Fragestellungen verbunden. Dazu gehört die Feststellung von Holzschutzmittelwirkstoffen in Dachkonstruktionen, Bauelementen und in der Raumluft. Dazu sind spezielle Probenahme- und Analysenmethoden, die ständig modifiziert werden, erforderlich. 2010 war dieser Bereich der chemischen Analytik vorrangig mit folgenden Arbeitsgebieten befasst:

- Bauaufsichtliche Zulassungsprüfungen von Holzschutzmittelrezepturen nach den DIBt-Zulassungsgrundsätzen,
- Bestimmung der chlororganischen Holzschutzmittelwirkstoffe Pentachlorphenol (PCP), Lindan (HCH) und Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) in Holzwerkstoffen, Konstruktionshölzern (Abb. 3) sowie in Kunst- und Kulturgütern,
- Bestimmung und Bewertung von Holzschutzmittelwirkstoffen in der Raumluft.

Abb. 3: Holzbalken einer Dachkonstruktion mit Ausblühungen von DDT

Laborbereich (physikalische) Werkstoff- und Produktprüfung

Holz und Holzwerkstoffe

Das Jahr 2010 war für den Laborbereich durch die Inbetriebnahme der Laborräume in der neuen Prüf- und Mehrzweckhalle geprägt. Durch die Zentralisierung der Prüfstände und der Büros ergeben sich zahlreiche Synergieeffekte. So konnte auch ein neues Schalllabor mit zwei übereinanderliegenden Räumen zur Messung des Geh- und Trittschalls an Fußböden seiner Bestimmung übergeben werden.
Die Ermittlung von Kennwerten für Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen ist das vorrangige Betätigungsfeld im Bereich Werkstoff- und Produktprüfung. An Fußböden, deren Unterlagsmaterialien, Dämmstoffen und Holzwerkstoffen werden die Wärmeleitfähigkeit und der Wärmedurchlasswiderstand bestimmt. An Klebstoffen für tragende und nichttragende Verbindungen von Holzteilen werden Prüfungen nach europäischen Normen durchgeführt.
An Terrassendielen aus WPC oder ähnlichen Kompositwerkstoffen werden auf der Grundlage der Qualitäts- und Prüfbestimmungen des VHI verschiedene Eigenschaftskennwerte ermittelt. Prüfungen im Zusammenhang mit der Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen und mit der Fremdüberwachung von zugelassenen Bauteilen, wie zum Beispiel mehrlagigen Massivholzplatten und Schalungsträgern, stehen nach wie vor im Vordergrund der Labortätigkeiten. Zunehmend werden auch Sonderprüfungen angefragt, bei denen eine Komplettleistung beginnend mit der Entwicklung des Prüfaufbaus angeboten wird. Beispiele hierfür sind die Ermittlung von Kräften in der Verbindung von Laminatelementen und die Durchführung von Tests an Schalungsplatten aus Sperrholz nach einem speziell für diese Produkte erstellten Prüfprogramm.

Bauelemente

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Prüftätigkeiten in dieser Arbeitsgruppe war auch 2010 der Nachweis CE-relevanter Leistungsmerkmale von Fenstern und Türen. Besonders hervorzuheben ist dabei eine starke Nachfrage hinsichtlich der Bestimmung von wärmeschutztechnischen Kennwerten von Bauelementen/Profilen sowohl durch Berechnung als auch über den messtechnischen Nachweis. Zunehmendes Interesse ist auch hinsichtlich der Prüfung von Leistungseigenschaften für die CE-Kennzeichnung von Abschlüssen (Fensterläden) und bezüglich der Klimafestigkeit von Türelementen bzw. Türblättern zu verzeichnen.
Als zweiter Kernbereich ist die Prüfung von einbruchhemmenden Eigenschaften von Fenstern und Türen zu nennen. Schwerpunkte dabei waren Bauteilprüfungen in den Materialgruppen Holz, Holz-Aluminium, Kunststoff und Stahl, Widerstandsklassen WK2 bis WK4, sowie die Prüfung von Fenstersystemen mit neuen, alternativen Beschlagsystemen (s. Abb. 5).

Abb. 4: Systemprüfung zur Ermittlung der Durchbiegung bei einer vorgegebenen Punktlast auf einen mehrschichtigen tragenden Boden

Abb. 5: Prüfung einer zweiflügeligen Holz-Haseingangstür auf Einbruchhemmung nach DIN V ENV 1627ff, Widerstandsklasse WK2

Möbelprüfung

Das Möbelprüflabor ist für ein breites Spektrum von Prüfungen an Möbeln sowie Möbel-Beschlägen und Matratzen und Polstermaterialien ausgerüstet. Neben den normativ festgelegten Material- und Funktionsprüfungen führt das Möbelprüflabor auch Prüfungen nach RAL GZ 430 durch und ist als Prüfstelle der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V. anerkannt (Abb. 6 bis 8).

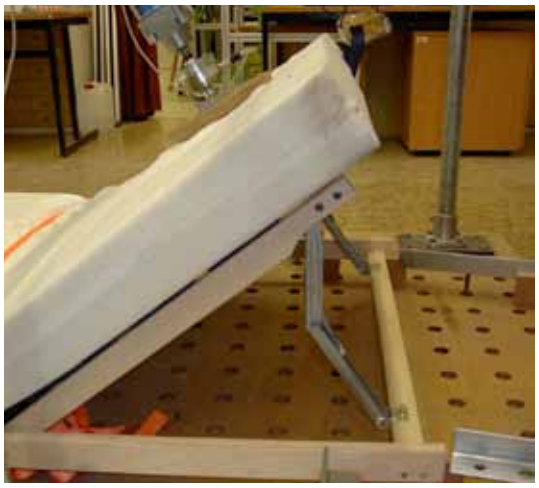


Abb. 6: Dauerhaltbarkeitsprüfung eines Lattenrostes mit Funktionsbeschlag

Zum Leistungsspektrum des Möbelprüflabors gehören auch Prüfungen an Fahrzeug- und Fahrgastsitzen, u. a. im Auftrag von Zulieferern der deutschen Bahn AG, der staatlichen französischen Eisenbahngesellschaft SNCF und anderen Bahnbetreibern.

Auf der Grundlage der RAL-UZ 119 Matratzen „Vergabegrundlagen für Umweltzeichen" ist das Möbelprüflabor durch den Nachweis der mechanischen Gebrauchstauglichkeit in die Zertifizierung mit dem Qualitätssiegel „Blauer Engel" für Matratzen einbezogen.

Prüf- und Zertifizierungsstelle für Gerätesicherheit

Die GS-Prüf- und Zertifizierungsstelle verzeichnete 2010 ein leicht gestiegenes Umsatzvolumen gegenüber dem Vorjahr.
Die GS-Zertifizierungsstelle hatte im Jahre 2010 Möbelprogramme von 29 Herstellern in der Betreuung, für 70 Produkte konnten GS-Zeichen vergeben werden.
Einen gewissen Schwerpunkt dabei bilden Kinder- und Büromöbel.

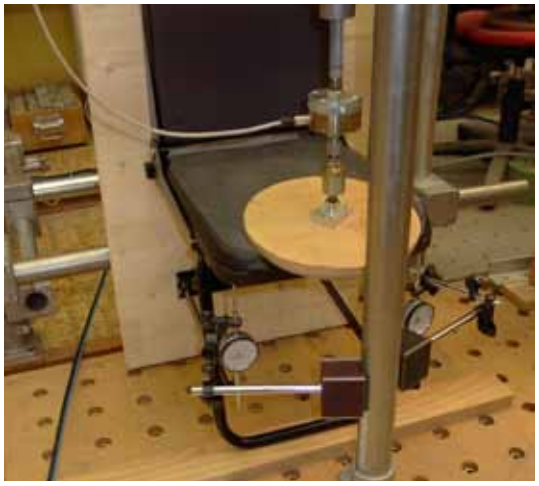


Abb. 7: Festigkeitsprüfung eines Beimann-Sitzes auf der Grundlage von Prüfvorschriften der Deutschen Bahn AG

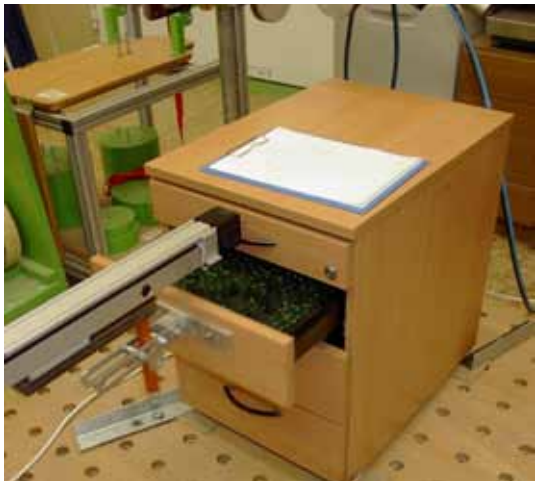


Abb. 8: Dauerhaltbarkeitsprüfung eines Schubkastens nach DIN EN 14074

Laborbereich Oberflächenprüfung

Bodenbeläge

Angesichts der zunehmenden Vielfalt der Bodenbeläge mit Holzwerkstoffen als Trägermaterialien waren Prüfungen an Böden mit verschiedenartigsten elastischen Oberflächen ein Schwerpunkt im Laborbereich. Daneben wurden eine Vielzahl an Prüfungen an klassischen Holz- und Laminatfußböden durchgeführt. Mittlerweile lassen 5 Unternehmen im Rahmen freiwilliger Überwachungen ihre Qualität kontinuierlich überprüfen.
Die Bandbreite an Fußbodenprüfungen im Laborbereich wurde kontinuierlich ausgebaut und ist nun nahezu vollständig. So wurde das Angebotsspektrum um Rutschfestigkeitsprüfungen mit der schiefen Ebene und dem Pendelverfahren erweitert (Abb. 9 und Abb. 10). Für Beständigkeitsprüfungen von Parketten auf Warmwasserfußbodenheizungen bei definiertem Klima steht jetzt eine Hälfte einer Doppelklimazelle zur Verfügung.
Angesichts der Verpflichtung zur bauaufsichtlichen Zulassung von Holzfußböden ab 01.01.2011 wurde damit begonnen, ein internationales Netzwerk für jährliche Fremdüberwachungen der Herstellwerke nach Erteilung der bauaufsichtlichen Zulassung aufzubauen.

Abb. 10: Pendelprüfverfahren

Abb. 9: Prüfung auf der schiefen Ebene

Prüfung von Beschichtungen und Oberflächen

Bei den Normprüfungen an Beschichtungsmaterialien (Lacke, Lasuren, Dispersionsfarben, Öle, Folien, Laminate) und Oberflächen, z. B. von Möbeln, Fenstern oder Fassaden, waren 2010 insbesondere Prüfungen an Außenbeschichtungen zur Witterungsbeständigkeit bei künstlicher und Freibewitterung sowie feuchtephysikalische Eigenschaften (z.B. Wasserabweisung) gefragt. Die Prüfungen an Dispersionsfarben und Weißlacken aus dem DIY-Bereich nahmen genauso signifikant zu wie der Anteil der Prüfungen, die im Auftrag von Sachverständigen für Möbel und Fußböden durchgeführt wurde.
Im Bereich der Möbeloberflächen wurde eine Vielzahl von Prüfungen an pulverlackbeschichteter MDF (mit thermoreaktiven und UV-härtenden Lacken) durchgeführt.

Abb. 11: Doppelklimazelle für Elektrostatik- und Fußbodenheizungsbeständigkeitsprüfungen

Elektrostatische Bewertung von Oberflächen

Wiederum wurden eine Vielzahl von elastischen und Laminatfußbodenbelägen bezüglich elektrostatischer Aufladungen nach dem Begehtest nach EN 1815 bewertet.
Daneben wurden einige individuelle Prüfaufbauten im Labor und vor Ort in der Fertigung realisiert, bei denen das elektrostatische Aufladeverhalten von Komponenten bei realitätsnahen Vorgängen untersucht wurde.
Durch die Anschaffung einer neuen Elektrostatikklimazelle (Abb. 11) wurde das Spektrum elektrostatischer Prüfungen erweitert. So sind jetzt für spezielle Industrie- oder ESD-Böden auch Prüfungen bei 23 °C/ 12 % relativer Luftfeuchte möglich. Für bestimmte Automobilkomponenten, z.B. Tanks, können Aufladungsprüfungen bei 5 °C und 25 % durchgeführt werden.

Schulungstätigkeit

Die Durchführung von unternehmensspezifischen Schulungen (in Deutsch oder Englisch) wurde auch 2010 fortgeführt. Für Manager und technische Mitarbeiter von Unternehmen wurden im Labor oder vor Ort mehrmals die Veranstaltungen

- Elektrostatische Aufladungen – Erkennen – Beseitigen – Vermeiden – Prüfung und
- CE-Kennzeichnung von direktbedruckten Laminatfußböden durchgeführt.

Anerkannte Stelle für den Konformitäts- und Verwendbarkeitsnachweis von Bauprodukten (PÜZ-Stelle)

Aus Überwachungsverträgen und damit verbundene Prüfleistungen resultiert mit ca. 1 Mio E knapp die Hälfte des EPH DL-Volumens.
Damit verbunden hat EPH die Zusammenarbeit mit Repräsentanten und Partnerinstituten weltweit verstärkt. Zahlreiche Aufgaben resultieren aus der CE-Kennzeichnungspflicht für Holzwerkstoffe auf der Grundlage von EN 13986, für Bodenbeläge nach EN 14041 und EN 14342, für Wand- und Deckenbekleidungen nach EN 438-7 und für Fenster und Türen nach EN 14351-1, wofür auch 2010 eine große Anzahl von Unternehmen Leistungen des EPH GmbH als Notified Body in Anspruch genommen haben.
Daneben haben die deutschen Verwendbarkeitsregeln für Bauprodukte nach LBO weiterhin große Bedeutung. Gemäß den in Bauregelliste B Teil 1 zusätzlich aufgeführten nationalen Regeln ist für einige Produkte neben der CE-Kennzeichnung noch eine bauaufsichtliche Zulassung oder ein bauaufsichtliches Prüfungszeugnis erforderlich, um diese bei deutschen Bauvorhaben verwenden zu können.
Das EPH hat in dem Zusammenhang für eine Reihe von Herstellern Nachweise der Verwendbarkeit durch Mitwirkung an allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Massivholzplatten, Fassadenelementen und Holzfußböden erbracht.
Vorrangig für Parkette und elastische Bodenbeläge wurden auch 2010 Zulassungs- und Überwachungsprüfungen nach dem AgBB-Schema durchgeführt.

Mitarbeit in Fachgremien und Lehrtätigkeit

Mitgliedschaften des IHD

Arbeitskreis Dresdner Informationsvermittler e.V. (ADI)
Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden
DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.
Deutsche Forschungsgemeinschaft für Oberflächenbehandlung e.V. (DFO)
Dresdner Interessengemeinschaft Holz e.V. (DIGH)
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Förderverein Holzbau/Holzwirtschaft e.V. (FHH)
Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V. (FGW)
Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e.V. Rudolstadt
Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V. (IVTH)
Interessengemeinschaft Leichtbau e.V. (igel)
Kompetenzzentrum Forst-Holz-Papier an der TU Dresden (KFHP)
Netzwerk „Dresden – Stadt der Wissenschaften“
Sächsischer Holzschutzverband e.V.
Verband der europäischen Laminathersteller (EPLF)
Verband Innovativer Unternehmen e.V. (VIU)

Gutachter- und Sachverständigentätigkeit

Beiratsvorsitzender im Sächsischen Holzschutzverband e.V.	Björn Weiß
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.	Dr. Steffen Tobisch
Fachbegutachter für Prüflaboratorien	Dr. Bernd Devantier
Kuratorium der WNR	Dr. Steffen Tobisch
Wissenschaftlicher Beirat der DFO	Dr. Bernd Devantier

Mitarbeit in Normungsausschüssen

DIN – NA Holzwirtschaft und Möbel (NHM) und CEN/ISO		
NA 042	Vorstand	Dr. Steffen Tobisch
NA 042-01-07-10 AK	Arbeitskreis Beratungsausschuss zur DIN 4074 Teil 3	Jens Gecks
NA 042-01-14 AA	Spiegelausschuss WG3, CEN/TC 175 „Rund- und Schnittholz"	Dr. Wolfram Scheiding
NA 042-02-06 AA	Beschichtete Holzwerkstoffe	Dr. Rico Emmler
NA 042-02-15 AA	Holzwerkstoffe	Dr. Steffen Tobisch
NA 042-02-15-01	Spiegelausschuss zu CEN/TC249/WG13	Andreas Weber Matthias Weinert
NA 042-03-01 AA	Holzschutz-Grundlagen	Björn Weiß
NA 042-03-04 AA	Bekämpfender Holzschutz	Björn Weiß
NA 042-03-06 AA	Spiegelausschuss zu CEN/TC 38 „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten"	Kordula Jacobs Dr. Wolfram Scheiding
NA 042-04-30 AA	Laminatfußböden	Dr. Rico Emmler
NA 042-05-02 AA	Küchen/Badmöbel	Dr. Rico Emmler
NA 042-05-04 AA	Außenmöbel	Andreas Gelhard
NA 042-05-08 AA	Möbeloberflächen	Dr. Rico Emmler
NA 042-05-11 AA	Stühle, Tische	Andreas Gelhard
NA 042-05-13 AA	Kindermöbel	Andreas Gelhard
NA 042-05-14 AA	Betten/Matratzen	Andreas Gelhard
NA 042-05-15 AA	Polstermöbel	Andreas Gelhard
NA 042-05-19 AA	Büromöbel	Andreas Gelhard
CEN/TC 112	Holzwerkstoffe	Dr. Steffen Tobisch
CEN/TC112/WG4	Prüfverfahren	Jens Gecks
CEN/TC112/WG5	Formaldehyd	Dr. Steffen Tobisch
CEN/TC112/WG8	OSB	Dr. Detlef Krug
CEN/TC112/WG9	Massivholzplatten	Dr. Detlef Krug
CEN/TC112/WG11	Span- und Faserplatten	Dr. Detlef Krug
CEN/TC134/WG3	Laminate Floorings	Dr. Rico Emmler
CEN/TC/207/WG7	Möbeloberflächen	Dr. Rico Emmler
CEN/TC175/WG3/TG6	Besondere Nutzeranforderungen	Dr. Wolfram Scheiding
ISO/TC89	Wood-based panels	Dr. Steffen Tobisch
ISO/TC219/WG3	Laminate Floorings	Dr. Rico Emmler
DIN – NA Bau (NABau)		
NA 005-04 FBR	Holzbau	Dr. Steffen Tobisch
NA 005-04-01 AA	Holzbau	Jens Gecks Dr. Steffen Tobisch
NA 005-09-02 AA	Einbruchschutz	Joachim Beständig
DIN – NA Materialprüfung (NMP)		
NA 062-04-37 AA	Prüfung weich-elastischer Schaumstoffe	Andreas Gelhard
DKE im DIN und VDE Elektrostatik		
AK 185.0.7	Elektrostatische Sicherheit von Schüttgutbehältern	Detlef Kleber
KRdL im VDI und DIN Kommission Reinhaltung der Luft		
NA 134-01-24 AA	Emissionsminderung/Holzbearbeitung	Karsten Aehlig

Mitarbeit in Fachausschüssen und Arbeitskreisen

AK3 „Möbel" im EK5	Andreas Gelhard
AMK – Arbeitsgruppe Technik und Normung	Dr. Rico Emmler
Anwendungstechnischer Ausschuss Fachgruppe Dekorative Schichtstoffplatten	Lars Blüthgen
Arbeitsausschuss Elektrostatische Aufladung bei der DECHEMA	Detlef Kleber
Arbeitsgruppe „Bodenbeläge und Klebstoffe" beim DIBt	Karsten Aehlig, Martina Broege
Arbeitsgruppe „Parkette" beim DIBt	Karsten Aehlig, Martina Broege
Arbeitskreis Dresdner Informationsvermittler e.V. (ADI)	Dr. Siegfried Tzscherlich
Arbeitskreis Kastenmöbel der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V.	Matthias Weinert
Arbeitskreis Polstermöbel der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V.	Andreas Gelhard
Arbeitskreis Umwelt/Wohnhygiene der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V.	Karsten Aehlig, Martina Broege
Bund-Länder Arbeitskreis "Materialprüfung"	Dr. Bernd Devantier
DFO-Fachausschuss Beschichtung von Holz und Holzwerkstoffen	Dr. Rico Emmler, Detlef Kleber, Dr. Christiane Swaboda
Erfahrungsaustauschkreis EK 5/AK 3	Andreas Gelhard
EK 5: „Sonstige Technische Arbeitsmittel und verwendungsfertige Gebrauchsgegenstände"	Dr. Bernd Devantier
EPAL/UIC working group „Technics"	Martina Broege
EPLF Arbeitskreis Technik	Dr. Rico Emmler
EPLF - Fachausschuss „Technik", Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Walking sound"	Heiko Kühne
Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Underlayment"	Heiko Kühne
Erfahrungsaustauschkreis „Einbruchschutz", EK-ES	Joachim Beständig
European Forest-Based Sector Technology Platform National Support Group	Dr. Wolfram Scheiding
Europäische Gesellschaft für Lackiertechnik	Detlef Kleber
International Research Group on Wood Protection (IRG/WP)	Kordula Jacobs, Dr. Wolfram Scheiding
Fachbeirat der Stiftung Warentest	Karsten Aehlig, Dr. Bernd Devantier, Dr. Rico Emmler
Sektorgruppe SG06D „Fenster und Türen"	Joachim Beständig
Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V., Referat 1 „Holz"	Björn Weiß
Zertifizierungsausschuss „Einbruchschutz"	Joachim Beständig

Lehrtätigkeit

Studienfach	Lehrstätte	Vertreter des IHD
Elektrostatik	BG Rohstoffe und chemische Industrie (RCI), Ausbildungszentrum Maikammer	Detlef Kleber
Grundlagen der Chemie	Fachhochschule Eberswalde FB Holztechnik	Dr. Mario Beyer
Holzanatomie	Staatliche Studienakademie Dresden	Björn Weiß
Holz-/Klebstoffchemie	Fachhochschule Eberswalde	Dr. Mario Beyer
Holzschutz	Europäisches Institut für postgraduale Bildung (EIPOS)	Björn Weiß
Holzschutzmittel	Europäisches Institut für postgraduale Bildung (EIPOS)	Karsten Aehlig
Oberflächenveredlung	Technische Universität Dresden	Martina Broege, Dr. Rico Emmler (Lehrbeauftragter) Dr. Ingrid Fuchs, Detlef Kleber Dr. Christiane Swaboda
Pulverlackierung	Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden (SBG)	Detlef Kleber
Qualitätsmanagement/ Mess- und Prüftechnik	Staatliche Studienakademie Dresden Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Dr. Bernd Devantier Dr. Ingrid Fuchs Andreas Gelhard
Konstruktion, Holzbau, Bauelemente	Staatliche Studienakademie Dresden Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Joachim Beständig Kerstin Schweitzer
Planung Möbel und Innenausbau	Staatliche Studienakademie Dresden Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Matthias Weinert
Anatomie und Chemie des Holzes	Staatliche Studienakademie Dresden Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Dr. Mario Beyer Björn Weiß

Veröffentlichungen und Vorträge

Veröffentlichungen

6. Europäischer TMT-Workshop am 06. und 07. Mai 2010 in Dresden
Dresden : Selbstverlag, 2010. – Tagungsband

Aehlig, K.
Möglichkeiten zur Minimierung der Emission von Pentachlorphenol aus kontaminierten Hölzern
Holztechnologie 51(2010)6. – S. 46 – 48

Aehlig, K.
Aktueller Stand und Probleme bei der Bewertung der Kontaminationen mit den Holzschutzmittelwirkstoffen PCP, DDT und Lindan sowie neue Möglichkeiten der Minimierung des Emissionspotentials
Mankel, W. [Hrsg.]: Forum EIPOS, Bd. 23 „Schutz des Holzes IV". – Renningen: Expert Verl. 2010, S. 75 – 97

Aehlig, K.; Fischer, M.
Reduzierung des bei der Faserstoffherstellung entstehenden Furfurals
Holztechnologie 51(2010)1. – S. 39 – 41

Beyer, M.; Flyunt, R.; Weichelt, F.; Emmler, R.
Witterungsbeständige Beschichtungen von Holz und WPC auf der Basis von lösemittelarmen transparenten Acrylat-Silica-ZnO-Nanokompositen
Holztechnologie 51(2010)6. – S. 18 – 21

Bonigut, J.; Stephani, B.; Dube, H.
Eigenschaften thermisch vergüteter Massivholzplatten und OSB; Teil 1: Kurzzeiteigenschaften
Holztechnologie 51(2010)4. – S. 14 – 18

Bonigut, J.; Stephani, B.; Dube, H.
Eigenschaften thermisch vergüteter Massivholzplatten und OSB; Teil 2: Langzeiteigenschaften
Holztechnologie 51(2010)5. – S. 16 – 20

Emmler, R.
Wirtschaft meets Wissenschaft – 7. IHD Fußbodenkolloquium
Laminatmagazin 2010, S. 62 – 63

Fuchs, I.; Kleber, D.; Mucha, M.; Pflüger, T.
Einfluss der Vorbehandlung auf die Qualität beim Pulverbeschichten
Holztechnologie 51(2010)5. – S. 34 – 38

Fuchs, I.; Wenk, S.
Einflussgrößen auf die Prozesssicherheit bei der 3-D-Beschichtung von Möbelfronten
Holztechnologie 51(2010)3. – S. 34 – 38

Gelhard, A.
Matratzen, die durchatmen; Entwicklung einer Methodik zur Bewertung der Luftdurchlässigkeit von Matratzen
Holztechnologie 51(2010)3. – S. 44 – 48

Ghozzi, A.
Farbmetrische Nachstellung von Lacksystemen
Farbe + Lack 116(2010)4. – S. 36

Kleber, D.; Emmler, R.; Swaboda, C.
Technologie, Qualität, Wirtschaftlichkeit Wasserlack-Trocknung unter der Lupe
Bau-Möbelschrein. 65=103(2010)5. – S. 56 – 58, 60

Krug, D.; Dube, H.; Dix, B.; Stephani, B.
Dauerstandverhalten und Formstabilität von MDF mit ausgeprägtem und ausgeglichenem Rohdichteprofil bei anwendungs- und festigkeitsbezogener Belastung
Holztechnologie 51(2010)1. – S. 11 – 15

Krug, D.; Tobisch, S.
Einsatz von Proteinen als Bindemittel für Holzwerkstoffe
Eur. J. Wood Prod. – Holz Roh- Werkst 68(2010)3. – S. 289 – 301

Mäbert, M.; Krug, D.; Kramer, J.
Sparplan; IHD untersucht IVHF-Technologie bei der MDF-Herstellung
MDF-Magazin 16(2010). – S. 24 – 26, 28 – 29

Möbeltage in Dresden vom 19. – 20. Mai 2010; Stabilität durch Innovation und Qualität
Dresden : Selbstverlag, 2010. – Tagungsband

Müller, D.; Rangno, N.; Hiller, C.; Jacobs, K.; Tusche, D.; Begemann, S.; Scheiding, W.; Brabetz, W.
Nachweis von 27 Hausfäulepilzen mittels DNA-Chiptechnologie
Holztechnologie 51(2010)2. – S. 25 – 30

Plaschkies, K.; Jacobs, K.; Scheiding, W.; Schmid, H.
Alternative Wirkstoffe für Holzschutzmittel; Nanosilber als fungizider Wirkstoff in bläuewidrigen Imprägier- und Anstrichmitteln
Holz-Zent.bl. 136(2010-04-16)=15. – S. 376 – 377

Plaschkies, K.; Scheiding, W.
Untersuchungen zur biologischen Dauerhaftigkeit von Holz-Polymer-Werkstoffen (WPC); Einfluss von thermisch modifizierten Holzpartikeln
Holztechnologie 51(2010)4. – S. 30 – 33

Plaschkies, K.; Scheiding, W.; Weiß, B.
Dauerhaftigkeit von Holzarten gegen holzzerstörende Pilze
Mankel, W. [Hrsg.]: Forum EIPOS, Bd. 23 „Schutz des Holzes IV". – Renningen : Expert Verl. 2010, S. 1 – 13

Plaschkies, K.; Scheiding, W.; Weiß, B.; Jacobs, K.
Dauerhaftigkeit verwendungsbezogen ermitteln; Biologische Dauerhaftigkeit von thermisch modifizierten Hölzern – Ergebnisse aus Labor- und Freilandprüfungen
Holz-Zent.bl. 136(2010-05-28)=21. – S. 524 – 525

Pfriem, A.; Buchelt, B.; Scheiding, W.
Entwicklung einer Verfahrenstechnologie zur Herstellung von thermisch modifiziertem Furnier für hochwertige Anwendungen unter Berücksichtigung der Umformbarkeit
Schlussbericht zum IGF-Projekt (FKZ BR08408/07), TU Dresden, Professur für Holz- und Faserwerkstofftechnik, 2010

Rangno, N.; Müller, D.; Jacobs, K.; Hiller, C.; Tusche, D.; Scheiding, W.; Brabetz, W.; Weiß, B.; Jung, M.
Buildings rot fungus diagnosis based on PCR and DNA microarray detection
Mycoses 53(2010)5. – S. 375 – 462

Rangno, N.; Müller, D.; Jacobs, K.; Hiller, C.; Tusche, D.; Scheiding, W.; Brabetz, W.; Weiß, B.; Jung, M.
Diagnostik von Hausfäulepilzen mittels DNA-Chiptechnologie.
Wildauer Schriftenreihe 6(2010) – S. 1 – 7

Scheiding, W.
Marktsegment Thermoholz
Forst & Technik 22(2010)9. – S. 40 – 42

Scheiding, W.
Stand der Holzmodifizierung
dds, Dtsch. Schrein. Tischl. (2010)dds-spezial HOLZ 2.0 S1. – S. 4 – 7

Schulz T.; Hänel W.
Leichte Zutaten – Rohdichtereduzierung bei Spanplatten durch Einsatz von Leichtfüllstoffen
HK , Holz- Kunstst.verarb. 45(2010)6 – S. 75 - 77

Schweitzer, K.
Wunsch und Wirklichkeit
dds, Dtsch. Schrein. Tischl. (2010)dds-spezial HOLZ 2.0 S1. – S. 14 – 16

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Amerikanischer Kirschbaum
Holztechnologie 51(2010)3. – S. o. A.

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Birnbaum
Holztechnologie 51(2010)1. – S. o. A.

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Douglasie
Holztechnologie 51(2010)5. – S. o. A.

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Ebiara
Holztechnologie 51(2010)2. – S. o. A.

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Teak
Holztechnologie 51(2010)4. – S. o. A.

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Zingana
Holztechnologie 51(2010)6. – S. o. A.

Weichelt, F.; Emmler, R.; Flyunt, R.; Beyer, E.; Buchmeiser, M.R.; Beyer, M.
ZnO-based UV-nanocomposites for wood coatings for outdoor applications
Macromolecular Materials and Engineering (Wiley-VCH) 295(2010)2. – S. 130 – 136

Ziegler, S.; Haller, P.; Krug, D.; Tobisch, S.; Berger; A.
Stoffliche Einsatzmöglichkeiten von Holz aus Kurzumtriebsplantagen
Agrowood Kurzumtriebsplantagen in Deutschland und europäische Perspektiven. – Weißensee Verlag Ökologie. – S. 256 – 265

Vorträge

Aehlig, K.
Gesundheitliche Beurteilung der Holzschutzmittelwirkstoffe PCP, DDT, Lindan und TBTO
Informationsveranstaltung „ Umgang mit holzschutzmittelbelasteten Bauteilen, Ausstellungsgegenständen und Exponaten", Dresden, 14. April 2010

Aehlig, K.
Typische Konzentrationen an PCP, DDT, Lindan und TBTO, Probenahme und Bestimmungsmethoden
Informationsveranstaltung „ Umgang mit holzschutzmittelbelasteten Bauteilen, Ausstellungsgegenständen und Exponaten", Dresden, 14. April 2010

Bemmann, A.; Tobisch, S.
Kompetenzzentrum Forst-Holz-Papier – Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis
7. Forstpolitisches Forum, Schmochtitz, 21. Oktober 2010

Beyer, M.; Jacobs, K.
Investigations on the use of nano-scale light absorbers and biocides in water-based wood glaze for outdoor applications
PRA´s 7th International Woodcoating Congress, Amsterdam, Niederlande, 12.-13. Oktober 2010

Beyer, M.
Light protection of thermally modified timber and other dark wood species for interior application
Furniture Coating Conference, Berlin, 2.-3. März

Beyer, M.
Möglichkeiten des Lichtschutzes dunkler Hölzer
Möbeltage, Dresden, 19.-20. Mai 2010

Beyer, M.
Nanotechnologie – Strukturen und Wirkung
Fachtagung Zukunftswerkstatt Schreiner, Freiburg, 22. Oktober 2010

Beyer, M.
Neue Lichtschutzkonzepte für TMT im Innenbereich
6. Europäischer TMT-Workshop, Dresden, 6.-7. Mai 2010

Beyer, M.; Müller, M.
Möglichkeiten des Lichtschutzes dunkler Hölzer und TMT für den Innenbereich
DFO-Tag der Holzbeschichtung, Herford, 11. Februar, 2010

Bieberle, A.; Mäbert, M.; Krug, D.; Hampel, U.
Measurement of wood fibre slurry distributions in a laboratory wood refiner using high resolution gamma-ray tomography
6th World Congress on Industrial Process Tomography, Beijing, China, 06.-09. September 2010

Blüthgen, L.; Gecks J.; Hohlfeld, D.; Kühne, H.
Holzbasierte Werkstoffe für Fußböden
7. Internationalen Kolloquium Industrieböden 2010, Esslingen, 14.-16. Dezember 2010

Blüthgen, L.; Kühne, H.; Rehm, M.
Holzbasierte Fußböden – Rechtliche Grundlagen, normative Anforderungen sowie Probleme bei der Nutzung
Wooden and laminate flooring – World of floorings 2010, Brno, Tschechien, 19. Mai 2010

Broege, M.
Anforderungen an Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen
12. Workshop „Geruch und Emission bei Kunststoffen", Kassel, 15.-16. März 2010

Emmler, R.
Neue Entwicklungen bei der Beschichtung von Holz- und Holzwerkstoffen für Innenanwendungen
14. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 8.-9. April 2010

Emmler, R.; Wenk, S.
Nachweis der Produktqualität von Dekorfinishfolien im Rahmen einer neuen Güterichtlinie
DFO-Tag der Holzbeschichtung, Herford, 11. Februar 2010

Gelhard, A.
Arbeitsgebiet Polstermöbel im Institut für Holztechnologie Dresden – Forschung, Entwicklung, Prüfung, Bewertung
Tagung des Bundesverbandes der vereidigten Sachverständigen für Raum und Ausstattung e.V. (BSR), Dresden, 24. September 2010

Gelhard, A.
Das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz im Tischler- und Schreinerhandwerk
Tagung des Bundesausschusses Betriebstechnik des Bundesinnungsverbandes für das Tischler-/Schreinerhandwerk im Bundesverband Holz und Kunststoff, Kassel, 28. September 2010

Hänel, W.
Konstruktiver Leichtbau für Möbel - die Zukunft?
Möbeltage, Dresden, 19.-20. Mai 2010

Jacobs, K.; Rangno, N.; Müller, D.; Hiller, C.
Nachweis holzzerstörender Pilze mit PCR und DNA-Chip
Fachtagung für biogene Schadstoffe und Gesundheit, Berlin, 16.-17. September 2010

Jacobs, K.; Rangno, N.; Müller, D.; Hiller, C.; Tusche, D.; Brabetz, W.; Weiß, B.; Scheiding, W.
Schnelle und zuverlässige Identifizierung holzzerstörender Pilze mittels DNA-Chiptechnologie
Holzschutztagung, Göttingen, 22.-23. April 2010

Jacobs, K.; Rangno, N.; Scheiding, W.; Müller, D.; Hiller, C.; Brabetz, W.; Weiß, B.
Detection of wood destroying fungi using DNA microarray technology
41. Annual conference of the IRG (International research group on wood preservation), Biarritz, Frankreich, 10.-13. Mai 2010

Kleber, D.
Forcierte Trocknung von Wasserlacken auf Holz und Holzwerkstoffen – Vergleich und neue Lösungsansätze zur Nutzung von hochfrequenten elektrischen Feldern
35. Internationales Rosenheimer Oberflächen-Seminar, Rosenheim, 8.-9. März 2010

Krug, D.
Hybridbinder zur Faserplattenherstellung
PTS-Fachseminar „NaWaRo für die Papierindustrie", Dresden, 27.-28. Oktober 2010

Krug, D.; Mäbert, M.; Kramer, J.
Potential of the application of IVHF technology for MDF-Manufactoring
7. Europäisches Holzwerkstoff-Symposium, Hannover, 13.-15. Oktober 2010

Mäbert, M.; Bieberle, A.; Krug, D.; Hampel, U.
Optimization of the pulp process regarding energy efficiency and fibre pulp quality
7. Europäisches Holzwerkstoff-Symposium, Hannover, 13.-15. Oktober 2010

Plaschkies, K.; Scheiding W. ; Weiß B.; Jacobs K.
Biologische Dauerhaftigkeit von thermisch modifizierten Hölzern - Ergebnisse von Labor- und Freilandprüfungen
6. Europäischer TMT-Workshop, Dresden, 6.-7. Mai 2010

Plaschkies, K.
Biologische Werkstoffprüfungen
Holzbiologie-Kolloquium, Eberswalde, 11. Juni 2010

Plaschkies, K.
Terrassendielen aus WPC
Seminar des GD Holz „Terrassenbeläge und die neue Holzschutznorm", Hamburg, 25. Februar 2010

Plaschkies K.; Scheiding W.; Jacobs K.; Weiß B.
Durability of thermally modified timber assortments against fungi - results from a 6 year field test in comparison with results from lab tests
5th European Conference on Wood Modifications (ECWM5), Riga, Lettland, 20.-22. September 2010

Rangno, N.; Jacobs, K.; Scheiding, W.; Weiß, B.; Müller, D.; Hiller, C.; Brabetz, W.
Building rot fungus diagnosis based on PCR and DNA microarray detection
44. Mykologische Tagung, Wien, Österreich, 9.-11. September 2010

Rangno, N.; Jacobs, K.; Scheiding, W.; Weiß, B.; Müller, D.; Hiller, C.; Brabetz, W.
Detection and identification of the most important indoor fungi based on the DNA arrays
DGfM-Tagung, Hamburg, 19.-23. September 2010

Rangno, N.; Jacobs, K.; Scheiding, W.; Weiß, B.; Müller, D.; Hiller, C.; Brabetz, W.
Diagnostik gesundheitsgefährdender und Holz schädigender Pilze mit DNA-Chip
Branchenkonferenz Holz, Wildau, 26. Mai 2010

Rangno, N.; Müller, D.; Jacobs, K.; Hiller, C.; Tusche, D.; Scheiding, W.; Brabetz, W.; Weiß, B.; Jung, M.
Diagnostika domovyh gribkov pri pomošči DNK-čipa
Mykological Forum, Moskau, Russland, 14. April 2010

Rangno, N.; Müller, D.; Jacobs, K.; Hiller, C.; Tusche, D.; Scheiding, W.; Brabetz, W.; Weiß, B.; Jung, M.
DNA microarray based on arrayed ligation reaction as a reliable tool for diagnosis of building rots fungi
41. Annual conference of the IRG (International research group on wood preservation), Biarritz, Frankreich, 10.-13. Mai 2010

Rangno, N.; Müller, D.; Jacobs, K.; Hiller, C.; Tusche, D.; Scheiding, W.; Brabetz, W.; Weiß, B.; Jung, M.
Molekulare Nachweismethoden für innenraumrelevante Pilze
Messe RENEXPO®, Augsburg, 08. Oktober 2010

Scheiding, W.
Entwicklung des TMT-Sektors seit 2008
6. Europäischer TMT-Workshop, Dresden, 6.-7. Mai 2010

Scheiding, W.
TMT – Thermoholz-Produkte
Seminar des GD Holz „Fachwissen Holz", Hamburg, 25. Februar 2010

Scheiding, W.; Beyer, M.; Schweitzer, K.; Weber, A.
Beschichtung modifizierter Hölzer. Besonderheiten und ausgewählte Forschungsergebnisse
Wiener Holzschutztage, Wien, Österreich, 24.-26. November 2010

Scheiding, W.; Welzbacher, C.; Rapp, A.O.
Quality assurance approach of the German TMT manufacturers
41. Annual conference of the IRG/WP (International research group on wood preservation), Biarritz, Frankreich, 10.-13. Mai 2010

Schulz, T.
Thermisch modifizierte Furniere für Sperrholz und Sperrholzformteile
6. Europäischer TMT-Workshop, Dresden, 6.-7. Mai 2010

Schulz, T.; Hänel W.
Einsatz von rohdichtereduzierenden Füllstoffen bei der Herstellung von Spanplatten
8. Internationales Symposium „Werkstoffe aus Nachwachsenden Rohstoffen", Erfurt, 9.-10. September 2010

Schulz, T.; Hänel, W.
Leichte Werkstoffe für den Möbelbau – Bestandsaufnahme.
Sitzung des Technischen Ausschuss des Verbandes der Holz- und Kunststoffindustrie Baden Württemberg, Markt Bibart, 4. November 2010

Schweitzer, K.
Holzfenster im Spannungsfeld zwischen Normen, Energiestandards und Denkmalschutz
PaXclassic-Fachtagung, Grimma, 20. November 2010

Schweitzer, K.
Neue Anforderungen im Wärmeschutz
Fachverband Holz und Kunststoff Sachsen: Schulung der Sachverständigen, Jöhstadt, 10. Juli 2010

Schweitzer, K.
U-Wert – Berechnung am Modellprojekt
Architekten-Fortbildungsveranstaltung „Innovation im Holzfensterbau", Bundesverband ProHolzfenster e.V. und Holzfensterbau Bernau GmbH, Forst (Lausitz), 04. Juni 2010

Schweitzer, K.
Wärmetechnische Bewertung von Fenstern vor dem Hintergrund aktueller Normung und Gesetzgebung
Fensterfachtagung 2010 des Fachverbandes Holz und Kunststoff Brandenburg, Groß Kreutz, 28. Oktober 2010

Störmer, N.
Universal Design – ein neuer Qualitätsbegriff – auch für Möbel
Möbeltage, Dresden, 19.-20. Mai 2010

Tobisch, S.
Außeruniversitäre, gemeinnützige Forschungseinrichtungen in Sachsen
Sächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst, Dresden, 25. Januar 2010

Tobisch, S.
Wood Research in Dresden – Partners and Capabilities
EPF-Generalversammlung 2010, technischer Ausschuss, Dresden, 23. Juni 2010

Tobisch, S.; Haake, G.; Rehm, M.
Erfolgskontrolle FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, 28. April 2010

Tobisch, S.; Krug, D.; Mäbert, M.
Holzwerkstoffe, Refiner
Wood School Wien, Wien, Österreich, 29. September 2010

Tobisch, S.; Krug, D.; Mäbert, M.; Bieberle, A.
Möglichkeiten und Potenziale einer modernen Faserstoffherstellung
14. Holztechnologisches Kolloquium, Dresden, 8.-9. April 2010

Tobisch, S.; Krug, D.; Mäbert, M.; Kramer, J.
Möglichkeiten der Prozessbeeinflussung bei der Holzwerkstoffherstellung durch integrierte HF-Vorwärmung
Gastvorlesung TU Dresden, Holz- und Faserwerkstoffwerkstechnik, Dresden, 17. Dezember 2010

Tobisch, S.; Mäbert, M.; Gecks, J.
Einfluss ausgewählter Parameter der Faserstoffherstellung auf bauphysikalische Eigenschaften daraus hergestellter Dämmstoffe
Sitzung des technischen Ausschusses des Verbands Holzfaser Dämmstoffe e.V. , Iphofen, 8. Juni 2010

Weber A.; Mäbert M.; Krug D.
Möglichkeiten zur Formaldehydreduzierung bei MDF
8. Internationales Symposium „Werkstoffe aus Nachwachsenden Rohstoffen", Erfurt, 9.-10. September 2010

Weber, A.; Scheiding, W.
TMT, WPC, VIP, etc. – Welche neuen Werkstoffe kommen auf den Holzbauer zu?
Bauen mit Holz, Kongress, Hannover, 29.-30. Oktober 2010

Weber, A.; Schulz, T.
Aktuelle Entwicklungen bei Holzwerkstoffen. Stand der Forschung und Entwicklung
Sitzung des Technischen Ausschusses des VHK Baden-Württemberg, Markt Bibart, 04. November 2010

Weinert, M.
Flächenbündiges Kleben von Beschlägen auf endbehandelten Leichtbauplatten
Möbelleichtbau-Symposium, Lemgo, 10.-11. Juni 2010

Weiß, B.
Möglichkeiten mikroskopischer Untersuchungen im Rahmen von Holzschutzgutachten
Holzschutztagung, Göttingen, 22.-23. April 2010

Wenk, S.; Emmler, R.
Neue Güterichtlinien für Dekorfinishfolien
Möbeltage, Dresden, 19.-20. Mai 2010

Teilnahme an Messen 2010

DOMOTEX HANNOVER
Weltmesse für Teppiche und Bodenbeläge

Domotex

Hannover, 16.-19. Januar 2010

Das IHD präsentierte gemeinsam mit der Tochtergesellschaft Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie (EPH) aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und das umfassende Dienstleistungsangebot.
Themenschwerpunkte waren die neuen Möglichkeiten zur kundenbezogenen Forschungs- und Entwicklungstätigkeit bezüglich Digitaldruck unter Anwendung des hauseigenen Single-Pass-Digitaldruckers sowie die Entwicklung von Holzfußböden mit verbesserten Brandschutzeigenschaften.
Darüber hinaus wurde das umfassende Angebot an normierten, kundenspezifischen und entwicklungsbegleitenden Prüfungen an Holz-, Laminat-, Kork- und elastischen Fußbodenbelägen, Fußbodensystemen und Terrassendecks vorgestellt. Die Experten der zugelassenen Zertifizierungs-, Überwachungs- und Prüfstelle der EPH informierten zum Stand der CE-Kennzeichnung bei Holzfußböden und zur nationalen Umsetzung der EN 14342 unter Anwendung des AgBB-Schemas.

imm cologne

IMM

Köln, 19.-24. Januar 2010

IHD und EPH präsentierten sich als Partner für Forschung, Entwicklung, Prüfung und Zertifizierung im Bereich Möbel und Innenausbau. Schwerpunkte waren die Vorstellung des neuen Arbeitsgebietes „Universal Design" am IHD und die Ankündigung der Fachtagung „Möbeltage in Dresden".

ZOW

Bad Salzuflen, 8.-11. Februar 2010

Neben dem Leistungsspektrum für die Möbelindustrie wurden neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Holzwerkstoffe gezeigt. Mitarbeiter des Ressorts Oberfläche informierten über eine neue Qualitäts-Richtlinie für Dekorfinish-Folien, die das IHD gemeinsam mit namhaften Folienherstellern erarbeitet hat.

fensterbau/frontale

Nürnberg, 24.-27. März 2010

Präsentation des Dienstleistungsangebotes für Bauelemente – insbesondere CE-Kennzeichnung für Fenster und Türen. Weitere Schwerpunktthemen waren die Anwendung von thermisch modifiziertem Holz (TMT) im Fensterbau, Wärmeschutz bei Fenstern und Außentüren und das Spektrum an Prüfdienstleistungen für Beschlags- und Verbindungstechnik und Fassaden- und Balkonsysteme.

Veranstaltungen des IHD, im IHD und unter Mitwirkung des IHD

TMT-Workshop mit Teilnehmerrekord

6. und 7. Mai in Dresden

Mit großer internationaler Beteiligung fand am 6. und 7. Mai 2010 in Dresden der 6. Europäische TMT-Workshop statt. Die 117 Teilnehmer aus 15 Ländern erfuhren in 9 Fachvorträgen Neues aus Forschung und Entwicklung zur thermischen Holzmodifizierung. In den Themenblöcken „Neues aus Unternehmen" stellten sich vier Firmen mit ihren Technologien und Produkten vor; weiterhin wurde zum zukunftsorientierten Marketing im Holzhandel und zu in den USA und Deutschland realisierten Objekten mit TMT berichtet. Berichte zu Aktivitäten von Branchenverbänden kamen aus der Fachgruppe Thermoholz des Bundesverbandes Säge- und Holzindustrie Deutschland (BSHD) sowie aus Finnland von der International Thermowood Association.

Der Workshop fand in Verbindung mit dem 2. Treffen der Fachgruppe Thermoholz des BSHD statt, die im Februar 2010 gegründet worden war. Der nächste Workshop wird 2012 mit den Themenschwerpunkten „Qualitätssicherung" und „Ökologische Bewertung" stattfinden und sich inhaltlich und vom Ablauf her noch stärker an den Bedürfnissen der Unternehmen der Branche orientieren.

Referenten des Workshops: vorn von links: Dr. Wolfram Scheiding (IHD), Andrea Tausch (Uni Freiburg), Vjekoslav Živković (Uni Zagreb), Beate Buchelt (TU Dresden), Martin Despang (Uni Nebraska), Prof. Bernhard Zimmer (FH Salzburg), Jozef Rahel (Uni Brno);hinten von links: Klaus Kottwitz (BSHD), Dr. Mario Beyer (IHD), Bastian Koch (Menz Holz), Detlef Zemlin (Firstwood), Wim Willens (Firmolin); nicht im Bild: Edwin Steffen (Leyendecker), Prof. Brigitte Scheufele (Hochschule Reut-lingen), Katharina Plaschkies (IHD), Jukka Ala-Viikari (International Thermowood Association), Heinz Kiefel (Tilo), Tino Schulz (IHD)

Europäische Holzwerkstoffbranche traf sich in Dresden

IHD unterstützte EPF und VHI bei Tagungsvorbereitungen

Vom 22. bis 25. Juni 2010 traf sich die deutsche und europäische Holzwerkstoffindustrie in Dresden. Die European Panel Federation (EPF), die European Federation of the Plywood Industry (FEIC) und der Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V. (VHI) führten ihre jährlichen Vorstands- und Mitgliederversammlungen sowie verschiedene Fachgruppensitzungen in der sächsischen Landeshauptstadt durch.

Im Rahmen dieser Veranstaltungswoche beging der VHI am 22. Juni mit einer Feierstunde sein 90-jähriges Bestehen. Ein weiterer Höhepunkt war die Überreichung der „Dresdner Resolution" an die Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Ilse Aigner. Die Verbände fordern darin, der stofflichen Nutzung von Holz den Vorrang vor der energetischen Verwertung zu geben.

Die in Dresden und Umgebung ansässigen Institute nutzten die Tagungen, um Dresden als Holzforschungsstandort mit Tradition, Vielfalt und Moderne zu präsentieren. Insbesondere das Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) unterstützte die Verbände als Organisator vor Ort bei den Tagungsvorbereitungen und der Gestaltung des Rahmenprogramms. Über den guten Tagungsverlauf äußerte sich neben den Verbänden und Teilnehmern auch Institutsleiter Dr. Steffen Tobisch: *„Wir freuen uns über die gute und enge Zusammenarbeit mit den deutschen und europäischen Verbänden sowie über das entgegengebrachte Vertrauen und stehen der europäischen Holzwerkstoffindustrie als starker Partner für Forschung und Entwicklung auch weiterhin gern zur Verfügung."*

EPF Economic Working Group in den Tagungsräumen des Westin Hotels

Ladislaus Döry, Präsident der EPF, und Hubertus Flötotto, Präsident des VHI, am Eröffnungsabend.

Stabilität durch Innovation und Qualität – 8. Möbeltage in Dresden

19. / 20. Mai in Dresden

Am 19. und 20. Mai 2010 veranstaltete das Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) nun bereits zum 8. Mal die Möbeltage in Dresden. Unterstützt wurde diese Fachtagung wie bereits vor 2 Jahren durch die interzum (Kölnmesse).

19 Vorträge und eine Podiumsdiskussion deckten mit den Gebieten Bearbeitung, Logistik, Design, Oberfläche und Leichtbau einen großen Teil der die Möbelbranche interessierenden Themen ab. In seinem Plenarvortrag „Die deutsche Möbelindustrie nach der Krise" thematisierte L. Heumann (VHK) Auswirkungen der Wirtschaftskrise und die sich abzeichnenden neuen Herausforderungen (Rohstoffpreise, die Bevölkerungsentwicklung und der Inlandsmarkt, sowie die Exportsituation). Im Fazit wurde deutlich, dass die deutsche Möbelindustrie immer noch auf einem hohem Level agiert, die Inlandsnachfrage hat in der Krise deutlich weniger gelitten als in anderen Branchen.

Im ersten Vortragsblock, der sich Fragen zur Bearbeitung widmete, stellte Dr. P. Linde Untersuchungen zum Wasserstrahlschneiden und zum Laserabtragen von Holz und Holzwerkstoffen vor, wobei dem Laser die größeren Chancen eingeräumt wurden. Mit dem industriellen Einsatz des Lasers zum Kantenankleben stellte M. Kostbader (HOMAG) einen weiteren Anwendungsfall vor. Die folgenden Vorträge beschäftigten sich mit einem CAM-System zur Rüstzeitminimierung beim Ummanteln von Profilen (H. Strauss – TU Braunschweig), dem Einsatz von RFID-Lösungen vorrangig in der innerbetrieblichen Logistik (F. Vetter – Logopack), Möglichkeiten der Verkürzung des Fertigungsdurchlaufes (D. Rezbach – Lignum Consulting) und der Einbindung von Sonderfertigungen in SAP-Systemlösungen (J. Cordes – intelligence).

Der Designpart wurde durch Vorträge von V. Kotradyova (STU Bratislava) zu Fragen der Aktualität von Normen insbesondere im antropologischen Bereich und von N. Störmer (IHD) zur Entwicklung eines Gütesiegels für Universal Design von Möbeln wahrgenommen. Den ersten Vortragstag schloss ein Beitrag von Dr. M. Beyer (IHD) zum Lichtschutz dunkler Holzoberflächen im Innenbereich.

In zahlreichen Pausengesprächen und der Abendveranstaltung nutzten die Tagungsteilnehmer die Möglichkeiten zum weiteren fachlichen Austausch.

Der zweite Vortragstag war in seinem ersten Teil dem Gebiet der Oberflächen gewidmet. So stellte S. Wenk (IHD) die Erarbeitung einer Güterichtlinie für Dekorfinishfolien vor und Dr. G. Görmar (Dekordruck) beschäftigte sich in seinem Vortrag zu Herstellung und Eigenschaften mechanisch beanspruchter Oberflächen von Dekorfinishfolien mit Abrieb- und Kratzfestigkeit sowie Scheuerbeständigkeit.

K. Bögeholz (Wiemann Möbel) erläuterte in seinem Anwenderbericht zum indirekten Tiefdruck auf Holzwerkstoffoberflächen Hintergründe und Randbedingungen zur Anwendung dieser Technologie in seinem Unternehmen. Ihm schloss sich Prof. Dr. A. Riegel (FH Lippe-Höxter) mit Ausführungen zur sensorischen und messtechnischen Bestimmung von Hochglanzoberflächen an. Mit Fragen der Kundeninformation unter der Überschrift Information kontra Reklamation beschäftigte sich F. Hüther (AMK) mit der Vorstellung der Gebraucherinformation Küchenmöbel, die im Internet unter www.amk.de allgemein zugänglich ist. Auf die Probleme, die sich mit dem steigenden Anteil elektrischer Komponenten in Möbeln abzeichnen, machte St. Rost (TÜV Rheinland LGA Products) aufmerksam. Die

Podiumsdiskussion am zweiten Tag widmete sich der Frage „Wie ‚grün' sollen Möbel sein – Naturprodukt versus Recyclingfähigkeit" und wurde von M. Weinert (IHD) moderiert. Die Herren N. Görder (material+technik), Prof. Dr. A. Hänsel (BA Dresden) und D. Rezbach (Lignum Consulting) diskutierten zu den Schwerpunkten Materialeffizienz und Leichtbau, steigender Funktionsumfang und Elektrifizierung in Möbeln, Recyclingfreundlichkeit und zunehmender Materialmix sowie Fragen der Kundenakzeptanz neuer innovativer Lösungen im Möbelbau. Einig war man sich darüber, dass sich Material- und Energieeffizienz vorrangig über die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen und eine zunehmende Kundenakzeptanz insbesondere aus der jüngeren Klientel durchsetzen werden. In diesem Zusammenhang wurde erneut vom Handel eine fachgerechte Verkaufsberatung angefordert.

Im abschließenden Vortragsblock der 8. Möbeltage trug M. Sauter (ims) zu „Rapid Tools" zur Dynamisierung der Produktentwicklung vor, M. Britzke (TU Dresden) beschäftigte sich mit den Anforderungen an Wabenplatten für Möbel und W. Hänel (IHD) berichtete über erste Ergebnisse bei der Anwendung des konstruktiven Leichtbaues bei Möbeln.

Auch in diesem Jahr waren sich alle Teilnehmer darin einig, dass die Branche eine derart hochwertige und informative Veranstaltung benötigt und bekundeten ihr Interesse an einer Fortführung in zwei Jahren.

Feierliche Eröffnung der Prüf- und Mehrzweckhalle des IHD am 9. November 2010

In einer Feierstunde wurde am 9. November 2010 vor ca. 200 geladenen Gästen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Mitarbeitern die neue Prüf- und Mehrzweckhalle des IHD eröffnet und den Wissenschaftlern, Prüftechnikern und Laboranten zur Nutzung übergeben.

In seinem Grußwort würdigte der Erste Bürgermeister der Stadt Dresden Dirk Hilbert die gute Entwicklung des Institutes und seine feste Einbindung in die Wirtschafts- und Wissenschaftslandschaft des Freistaates. Er betonte, dass sich der Großraum Dresden mit dem IHD und dem Kompetenzzentrum Forst-Holz-Papier als ein herausragender Forschungsstandort der holzverarbeitenden Industrie etabliert hat.

Rechtsanwalt Hans-Jürgen Bock, Vorstandsvorsitzender des Trägervereins Institut für Holztechnologie Dresden e.V., verwies gleichfalls auf die Erfolge sowohl des Instituts als auch seiner Tochtergesellschaft Entwicklungs- und Prüflabor Dresden. So seien die Leistungen des Instituts in den letzten sechs Jahren nahezu verdoppelt worden. Er führte aus, dass der im Mai 2009 erfolgte Kauf des Grundstücks ein wichtiger Meilenstein für die weitere Entwicklung sei, dem nun mit dem zweigeschossigen Neubau, dessen Gesamtinvestition von ca. 1,5 Mio Euro durch Mittel der Europäischen Union und des Freistaates Sachsen unterstützt wurde, ein weiterer Schritt hinzugefügt werden konnte.

Denis Rhode, Direktor der Commerzbank Dresden, wünschte dem IHD einen auch weiterhin steigenden Umsatz und stellte die solide wirtschaftliche Situation der wissenschaftlichen Einrichtung in den Vordergrund seines Grußworts.

Frau Dr. Annette Treffkorn, Geschäftsführerin des Verbandes Innovativer Unternehmen bezeichnete das IHD als eine der führenden externen Industrieforschungseinrichtungen und gab als einen der Gründe für diesen Erfolg die strikt transferorientierte Forschung der Wissenschaftler an.

Abschließend erinnerte Dr. Steffen Tobisch, Institutsleiter des IHD, mit Blick auf das gewählte Datum an den politischen Wechsel im Osten Deutschlands, durch den die Entwicklung des Instituts erst möglich gemacht wurde. Mit der Gründung des Trägervereins und der Privatisierung gelang sowohl die wirtschaftliche Umstrukturierung als auch die langfristige Platzierung des Instituts auf dem Forschungsmarkt. Dabei wurde und wird das IHD sowohl regional durch das sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit als auch auf Bundesebene durch das Bundesministerien für Wirtschaft und Technologie, gefördert und gefordert. Die gute Kooperation mit befreundeten Forschungseinrichtungen wie dem WKI in Braunschweig, der Universität in Göttingen und der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft in Hamburg führte frühzeitig zur Teilnahme des IHD an allen relevanten Förderprogrammen.

Dr. Tobisch dankte allen Beteiligten und Sponsoren des Hallenbaus für die gewährte Unterstützung und wünschte den Mitarbeitern in den neuen Räumlichkeiten neue Ideen und Kreativität zum Nutzen der holzverarbeitenden Industrie in Deutschland und Europa.

Dirk Hilbert (Erster Bürgermeister) überbringt die Grußworte der Stadt Dresden. Personen auf dem Bild v.l.n.r.: Dr. Annette Treffkorn (VIU), Institutsleiter Dr. Steffen Tobisch, Dennis Rhode (Commerzbank), Dirk Hilbert, RA Hans Jürgen Bock (Vorsitzender des IHD-Trägervereins) auf der Galerie in der neuen Halle

EPH Servicetage am IHD

Das Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH), 1992 als Service-Tochterunternehmen des IHD gegründet, hat sich bis heute zu einer wichtigen Adresse als Prüflabor, Überwachungs- oder Zertifizierungsstelle auf den verschiedensten Gebieten entwickelt. Das breite Leistungsspektrum lockt mit steigender Tendenz Partner und Kunden aus Europa, Asien und Amerika an.

Die Eröffnung der neuen Prüf- und Mehrzweckhalle am IHD am 09.11.2010 war Anlass, an den Folgetagen den Kunden und Partnern der EPH auch das gesamte Dienstleistungsangebot in einer neuen Form nahe zu bringen.

Das EPH-Leistungsangebot bezieht sich auf Materialien und Produkte, die vor allem dem Themenkreis „Bauen und Wohnen" zuzurechnen sind.

Anlässlich der Servicetage wurde dieses Leistungsspektrum in die Themenblöcke „Möbel", „Bauelemente" (Fenster und Türen), „Bodenbeläge", „Holz/Holzwerkstoffe", „Biologische Prüfungen" und das spezielle Thema „CARB-IKEA" (Formaldehydproblematik) aufgegliedert.

Ein wesentliches Leistungsmerkmal des EPH-Services ist die enge Verbindung von methodischer Kompetenz beim Prüfen, Überwachen und Zertifizieren mit der technologischen Kompetenz des IHD. Das wurde im Block „Möbel" deutlich, in dem die Präsentationen zu den Themen inmitten des Prüflabors gehalten wurden und auch im Block „Holz/Holzwerkstoffe", bei dem die Vorträge zu Normen und Regelwerken im Technologiefeld „Holzwerkstoffe" des IHD stattfanden.

Mit der neuen Prüfhalle kann fortan das technische Leistungsspektrum der physikalisch-mechanischen Prüfungen und der Fenster- und Türenprüfung deutlich ausgeweitet werden. Das wurde den Gästen der Servicetage mit einer Auswahl anschaulicher Vorführungen u.a. im neuen Werkstoffprüflabor, an der Bodenprüfmaschine und am Prüfstand für Einbruchhemmung demonstriert.

Durch den Hallenbau haben sich auch verbesserte Platzverhältnisse für andere Laborbereiche ergeben. Davon konnten sich die Interessenten des Themenblocks „Bodenbeläge" bei Vorführungen in der Elektrostatikkammer und der Rutschprüfung „Schiefe Ebene" überzeugen.

Die EPH hat ein Netz der Zusammenarbeit mit Partnern und kompetenten Repräsentanten aufgebaut, um die Serviceanforderungen unserer Kunden in Europa, Asien und Amerika erfüllen zu können.

Die Servicetage boten den Kunden Gelegenheit zum Fachsimpeln, auch mit den Prüftechnikern, die sie bisher nicht persönlich kannten. Zugleich waren sie Meeting für Partnerinstitute und Repräsentanten von IHD und EPH.

Insbesondere im Block „CARB-IKEA" wurde dies deutlich, wo zahlreichen interessierten Gästen sowohl das Regularium des CARB-Formaldehydnachweises erläutert als auch der aktuelle Stand der Prüftechnik und die Prüfungsdurchführung vorgeführt werden konnte.

Abb. 1: Die Teilnehmer der 1. EPH-Servicetage versammeln sich in der neuen Prüf- und Mehrzweckhalle

Abb. 2: Im Laborbereich „Biologische Prüfung" informiert Björn Weiß zu den Themen Holzanatomie, Holzkunde und Holzschutz

Interne Kolloquien

Januar	Dr. Ingrid Fuchs: Untersuchung des Einflusses der Oberflächenstruktur von Holzwerkstoffen auf die Qualität des Direktdruckes sowie Entwicklung einer Methodik zur Bewertung der Bedruckbarkeit Dr. Mario Beyer: Grundlegende Untersuchungen zu den Mechanismen der Alterung von geklebten, asymmetrisch aufgebauten Massivholzprodukten am Beispiel von Mehrschichtparkett
März	Marco Mäbert: Optimierung von Pressparametern und Holzwerkstoffeigenschaften durch die Anwendung der IVHF-Technologie Jürgen Bonigut: Untersuchungen zur Zelluloseethanolherstellung hinsichtlich optimaler Rohstoffbasis und effizienter Aufschlusstechnologie
April	Katharina Plaschkies: Entwicklung von Prüfverfahren zur Charakterisierung der Algenbeständigkeit und Rutschfestigkeit von Terrassendielen und Gerüstbelägen aus Holz und WPC Lars Blüthgen: Verfahrens- und Materialentwicklung für die Herstellung mehrlagiger holzbasierter Schichtwerkstoffe mit verbesserter Zug-, Druck-, Biege- und Torsionsfestigkeit
Mai	Andreas Weber: Konstruktive Holzwerkstoffe mit verbesserter Feuchteresistenz (OSB) Natalya Rangno: Entwicklung eines PCR-Elisa-Verfahrens für die Diagnostik von Dermatophyten Karsten Aehlig: Untersuchungen zur weiteren Senkung der Bestimmungsgrenze und Sicherung der Robustheit des Formaldehyd-Messsystems Dr. Mario Beyer: Entwicklung von individuell gestaltbaren Holzwerkstoffprofilen unter Verwendung digital bedruckter Dekorpapiere
Juni	Dr. Wolfram Scheiding: Entwicklung einer Verfahrenstechnologie zur Herstellung von thermisch modifiziertem Furnier für dekorative Zwecke unter Berücksichtigung der Umformbarkeit Andreas Weber: Untersuchungen zur Verringerung der Formaldehyd- und VOC-Emissionen und Verbesserung der physikalisch-technologischen Eigenschaften von Aminoplastharz-gebundenen mitteldichten Faserplatten (MDF) durch Anwendung einer innovativen Doppelbeleimungstechnologie Natalya Rangno: Diagnostik von gesundheitsgefährdenden und materialschädigenden Pilzen im Innenbereich mittels DNA-Chip-Technik

Juli	Dr. Mario Beyer: Untersuchungen zum Einsatz von nanoskaligen UV-Absorbern, Filmschutz- und Bläueschutzmitteln in Holzlasuren für den DIY-Bereich Andreas Gelhard: Verbesserung des hautsensorischen Komforts von KfZ-Innenraum-materialien Dr. Ingrid Fuchs: Lackierbarkeit Feinspanplatte - Praxisorientierte Methode zur Bewertung von Feinspanplatten hinsichtlich Lackierbarkeit
August	Kordula Jacobs: Molekularbiologische Diagnostik von Hausfäulepilzen Dr. Mario Beyer: Entwicklung von Lösungen zur Verbesserung des Lichtschutzes und der Beschichtungsqualität von transparent beschichteten Produkten aus dunklen natürlichen Hölzern sowie TMT Lars Blüthgen: Applikationen räumlicher Verstärkungen in Verbundteilen für die vorrangige Anwendung im Sportbereich
September	Marco Mäbert: Untersuchung und Optimierung strömungsmechanischer und holztechnologischer Abläufe in Refinern Andreas Gelhard: Polsterungen mit optimiertem Feuchtemanagement und verbesserten hygienischen Eigenschaften Dr. Ingrid Fuchs: Praxisorientierte Methode zur Bewertung von Feinspanplatten hinsichtlich der Lackierbarkeit Christine Kniest: Entwicklung einer Presse zur kontinuierlichen Verklebung mehrlagiger Halbzeuge aus Vollholz
November	Lars Blüthgen: Entwicklung eines Gerüstbelages mit erhöhter Nutzungssicherheit
Dezember	Tino Schulz: Untersuchungen zur Rohdichtereduzierung von Spanplatten durch Einsatz von Leichtfüllstoffen Erika Hoferichter: Entwicklung eines Prüfverfahrens zur FA-Online-Messung unter den neuen internationalen Anforderungen CARB/IKEA

Betreuung von Diplomanden und Praktikanten in IHD und EPH

Diplomanden

Katharina Dulz
Technische Universität Dresden
Untersuchungen zur Ausbildung von Demarkationslinien in von Weißfäulepilzen geschädigtem Laubholz
Betreuer im IHD: Dipl.-Ing. Kordula Jacobs/ Dipl.-Ing. (FH) Björn Weiß

Daniel Harzer
Technische Universität Dresden
Erschließung von Wertschöpfungspotentialen der Holzart Hainbuche *(Carpinus betulus)* durch thermische Modifizierung
Betreuer im IHD: Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding

Inga Vogel
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
Untersuchungen zur Rückformung von Vollholzsegmenten am Beispiel mesolithischer Einbäume
Betreuer im IHD: Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen

Stefan Feuersenger
Fachhochschule Eberswalde
Vergleichende Untersuchungen an Gemeiner Birke *(Betula pendula)* von unterschiedlichen europäischen Standorten
Betreuer im IHD: Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen

Sebastian Retsch
Fachhochschule Eberswalde
Verklebung von Bambus zu statisch tragenden Elementen
Betreuer im IHD: Dipl.-Ing. Jens Gecks

Simon Hesse
Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Untersuchungen zum Brandverhalten von Mehrschichtparketten
Betreuer im IHD: Dipl.-Ing. Christine Kniest

Linda Streller
Untersuchungen zur Trogtränkung von Nadelhölzern unter Anwendung von Ultraschall
Betreuer im IHD: Dr. rer. nat. Martin Fischer

Tom Guder
Untersuchung und Bewertung der Auswirkung unterschiedlicher Luftströmungsprofile auf die Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) bei Fenstern und Türen mittels Hotbox-Methode
Betreuer im IHD: Dipl.-Ing. Kerstin Schweitzer

Master

Rodger Scheffler
Technische Universität Dresden
Untersuchungen zur Eignung verschiedener Bambusarten für die Plattenherstellung aufgrund ihrer physikalisch-mechanischen Eigenschaften
Betreuer im IHD: Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen

Alexandra Himsel
Technische Universität Dresden
Untersuchungen zum Einfluss von Benetzungsmitteln (Wetting Agents) auf polymeres Diphenylmethan 4,4' Diisocyanat (pMDI), insbesondere bei der Herstellung von Oriented Strand Boards (OSB)
Betreuer im IHD: Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Bonigut

Andreas Ebertz
Karlsruher Institut für Technologie
Entwicklung einer Methode zur Schnelldiagnostik von Rotfäule- und Bläuepilzen an Rund- und Schnittholz mit Hilfe von Fluoreszenzfarbstoffen
Betreuer im IHD: B.Sc. Natalya Rangno

PraktikantInnen

Elisa Bachmann

Stefan Keller

Sebastian Hillig

Tobias Standau

Hans Hartmann
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH)

Karsten Schulz

Paul Schmidt

Moritz Sann
Fachhochschule Eberswalde

Martin Meißner

Arthur Völkel
Technische Universität Dresden

Jens Mantwill
Berufliches Schulzentrum für Technik und Wirtschaft Freiberg

Till Kabella
Fachschule Holztechnik
Berufliches Schulzentrum Kamenz

Ausbildungsmaßnahmen

Tom Guder, Daniel Friedl, Philipp Flade, Christin Müller, Tobias Willing, Henry Bartsch, Robert Piatkowiak, Stefan Rudolph, Jakob Will
Staatliche Studienakademie Dresden
Berufspraktische Ausbildung – Holztechnik

Alexander Mutscher, Richard Löffler
Staatliche Studienakademie Dresden
Berufspraktische Ausbildung – Informationstechnik

Johannes-Sebastian Heinelt
Staatliche Studienakademie Dresden
Berufspraktische Ausbildung – Medieninformatik

Institut für Holztechnologie
Dresden gemeinnützige GmbH

Zellescher Weg 24
01217 Dresden
Deutschland

Telefon +49(0)351/4662-0
Telefax +49(0)351/4662-211
Email info@ihd-dresden.de

www.ihd-dresden.de

Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie GmbH

Zellescher Weg 24
01217 Dresden
Deutschland

Telefon +49(0)351/4662-0
Telefax +49(0)351/4662-211
Email eph@ihd-dresden.de

www.eph-dresden.de