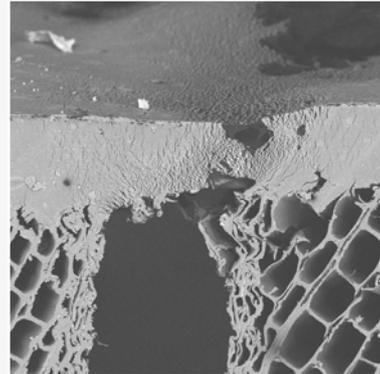


# HOLZFORSCHUNG AUSTRIA

MAGAZIN FÜR DEN HOLZBEREICH



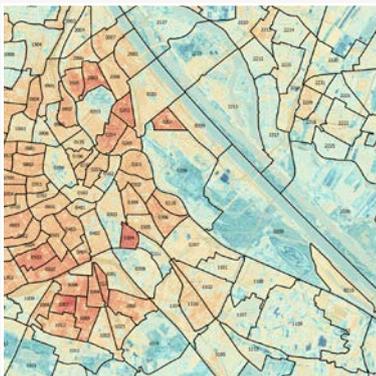
**WALDFONDS**  
INTERVIEW MIT  
GEORG RAPPOLD UND  
JOHANNES SCHIMA



**BAUSTOFFLABOR**  
NACHHALTIGE  
MATERIALKREISLÄUFE



**LEBENSDAUER  
VON HOLZ**  
WARTUNGSFREIE  
BESCHICHTUNGEN



**FENSTER**  
KÜHLEN UND HEIZEN



# PROLOG

## STABILITÄT UND ZUKUNFTSSICHERUNG

Dr. Manfred Brandstätter,  
Institutsleiter der Holzforschung Austria

Mit der Einrichtung des Waldfonds hat Österreich ein Instrument geschaffen, das für unsere Branche wichtige Ressourcen zur Verfügung stellt, um für drängende Fragen Lösungen



zu finden. Einer der Schwerpunkte ist die „Holzinitiative“, die auf eine stoffliche und auch energetische Verwertung abzielt. Die Holzforschung Austria ist an dieser Förderschleife mit drei Forschungsprojekten beteiligt. Der Schwerpunkt liegt im Holzbau und reicht von Bauen mit Laubholz, über die Bereitstellung von Daten im

Rahmen von dataholz bis hin zum Thema Kreislaufwirtschaft. Die Laufzeit der jeweiligen Projekte liegt bei zwei bis drei Jahren. Über den Fortgang werden wir Sie in den kommenden Ausgaben informieren. Um mehr über das gesamte Maßnahmenpaket zu erfahren, lesen Sie unser Interview mit den beiden Hauptverantwortlichen aus dem zuständigen Bundesministerium, Dr. Georg Rappold und Dr. Johannes Schima.

Mit Anfang Oktober verabschiedete sich unser langgedienter Holzschützer Dr. Roland Gründlinger in seinen wohlverdienten Ruhestand. Durch seine Initiative wurden viele spannende Projekte verwirklicht. Ich möchte mich an dieser Stelle bei ihm für sein Engagement in den vergangenen 32 Jahren herzlich bedanken und ihm alles Gute für den neuen Lebensabschnitt wünschen.

Die Leitung des Fachbereiches hat mit 1. Oktober Frau Mag.<sup>a</sup> Notburga Pfabigan übernommen. Sie forscht seit 25 Jahren gemeinsam mit Roland Gründlinger und kennt die Herausforderungen des Holzschutzes aus ihrer täglichen Arbeit. Ich wünsche Frau Mag.<sup>a</sup> Pfabigan viele innovative Ideen und erfolgreiche Projekte, mit und für die Holzbranche.

## DATENSCHUTZ

Der Schutz Ihrer Daten ist uns wichtig. Wir verarbeiten Ihre Daten daher ausschließlich auf Grundlage der geltenden gesetzlichen europäischen und österreichischen Bestimmungen. Wir nutzen Ihre Daten (Titel, Vorname, Nachname, Firmenname, Adresse bzw. Firmenadresse) zur Zusendung unseres Kundenmagazins. Dabei geben wir Ihre Daten nicht an Dritte weiter, außer im Zuge der Adressierung für den Versand per Post bzw. Transportunternehmen an die Druckerei.

Ihnen stehen grundsätzlich Rechte zur Auskunft, Berichtigung, Löschung, Einschränkung, Datenübertragbarkeit, Widerruf und Widerspruch zu. In Österreich ist die Aufsichtsbehörde für Verstöße gegen das Datenschutzrecht oder Ihre datenschutzrechtliche Ansprüche die Datenschutzbehörde.

Sie können sich jederzeit kostenlos von der Zusendung unseres Kundenmagazins unter der E-mail-Adresse [newsmail@holzforschung.at](mailto:newsmail@holzforschung.at) abmelden.

# INHALT

<b>COOLE FENSTER</b>	<b>3</b>
<b>CRACKLES WOOD - NIE WIEDER NACHSTREICHEN?</b>	<b>6</b>
<b>ROLAND GRÜNDLINGER GEHT IN DEN RUHESTAND</b>	<b>8</b>
<b>NOTBURGA PFABIGAN IST NEUE LEITERIN DES FACHBEREICHS HOLZSCHUTZ</b>	<b>9</b>
<b>KOOPERATIVES BAUSTOFFANALYSELABOR</b>	<b>10</b>
<b>ZUKUNFTSPAKET FÜR DEN HEIMISCHEN WALD</b>	<b>12</b>
Interview mit Georg Rappold und Johannes Schima	
<b>SEMINARE</b>	<b>15</b>



## IMPRESSUM

**Erscheinungsweise:** viermal jährlich  
**Medieninhaber/Verleger/Herausgeber:** Holzforschung Austria - Österreichische Gesellschaft für Holzmechanische Wiedergabe, 1030 Wien, Österreich - ZVR 850936522  
 Tel. 01/798 26 23 -0, Fax -50  
**Redaktion:** Dr. Andreas Suttner (DW 40), [a.suttner@holzforschung.at](mailto:a.suttner@holzforschung.at)  
**Druck:** Druckerei Janetschek GmbH, Heidenreichstein

**Jahresbezugspreis:** 20 Euro (inkl. Porto und 10% MwSt.)  
**Urheberrecht:** Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Medieninhabers.  
 Alle Rechte, insbesondere auch die Übernahme von Beiträgen nach §44 Abs. 1 Urhebergesetz, sind vorbehalten. Veröffentlichte Texte und Bilder gehen in das Eigentum des Medieninhabers über. Es kann daraus kein wie immer gearteter Anspruch, ausgenommen allfällige Honorare, abgeleitet werden.

## Fotos:

Alle Bildrechte liegen bei Holzforschung Austria ausgenommen: Seite 3: © [www.wien.gv.at](http://www.wien.gv.at); Seite 8 und 9: © HFA/Alice Schnür-Wala; Seite 12: © BML/Moritz Scheer, Seite 13 & Cover: © Anna-Maria Walli, BFW; Seite 14 (Bild Einbruchhemmung) & Cover: ACR/schewig-fotodesign

# COOLE FENSTER

## DAS FENSTER ALS PASSIVES HAUSTECHNIKELEMENT

VERA STIEGLER, RUPERT WOLFFHARDT, JULIA BACHINGER, PETER SCHOBER (HFA)  
HEINZ FERK, CHRISTOPHER LEH, SELINA VAVRIK-KIRCHSTEIGER (TU-GRAZ)

Die stete Zunahme von Hitzetagen wird zu einem immer größeren Problem. Gleichzeitig sinkt in unseren Breiten der Heizenergiebedarf durch die Erderwärmung aber nicht in gleichem Maße, in welchem der Kühlenergiebedarf steigt. Gemeinsam mit der TU Graz wurden zahlreiche Varianten simuliert und ausgewertet, um einen ganzheitlichen Lösungsansatz zur Reduktion des Energiebedarfs und der Innentemperatur unter Berücksichtigung einer möglichst hohen Tageslichtausnutzung zu finden.

Die Klimakrise ist allgegenwärtig und nach aktuellem Wissenstand nicht mehr aufzuhalten. Schon jetzt gibt es gerade im dicht verbauten, urbanen Raum eine spürbare Zunahme heißer Tage mit Temperaturen über 30 °C mit darauffolgenden Tropennächten. Solche physiologisch herausfordernden klimatischen Verhältnisse haben eine negative Auswirkung auf Gesundheit und Behaglichkeit der Nutzer:innen von Wohngebäuden. Gleichzeitig ist sogar unter den ungünstigsten klimatischen Zukunftsszenarien in der Winterzeit nach wie vor mit einer ausgeprägten Heizperiode zu rechnen.

Im Gegensatz zum winterlichen Wärmeschutz ist der Sommerfall erst im letzten Jahrzehnt vermehrt in den Fokus gerückt. Häufig wird darauf unter hohem Energieeinsatz mit der Verwendung von Kleinklimageräten mit schlechtem Wirkungsgrad reagiert, da diese günstig in der Anschaffung und rasch aufzustellen sind. Zum hohen Ressourceneinsatz kommen hier die Probleme der Abwärme und der Lärmentwicklung hinzu.

Dem gegenüber steht das große Potential des außenliegenden Sonnenschutzes, um sommerliche Überhitzung im Innenraum möglichst hintanzuhalten. Bei Untersuchungen von Sonnenschutz und Fenster wurde der Fokus bisher meist entweder auf den Schutz vor sommerlicher Überwärmung oder den winterlichen Wärmeschutz gelegt. Diese einseitige Betrachtung ist jedoch problematisch, da beide Fälle gegenläufige Anforderungen an das Fenster stellen. Zudem wird die Tageslichtverfügbarkeit meist nicht mitberücksichtigt.

Daher sollte im Projekt „Coole Fenster“, im Zuge einer Kooperation von HFA und TU-Graz, das Fenster und seine Zusatzkomponenten (Sonnenschutz etc.) erstmals ganzheitlich als passives Haustechnik-Element verstanden werden, das in Abhängigkeit von Jahres- und Tageszeiten die jeweiligen Anforderungen optimal erfüllt.

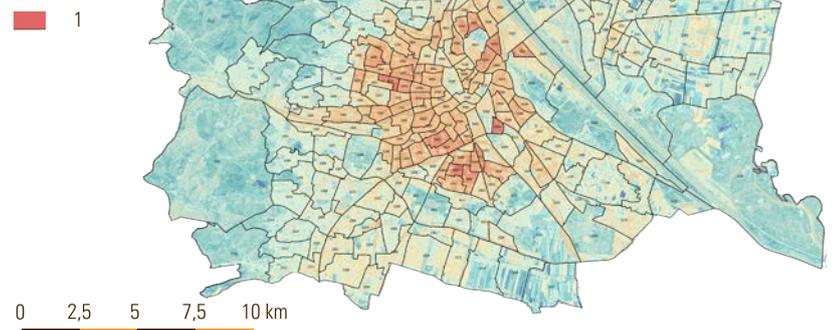
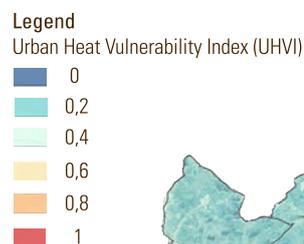
Hierzu wurden Aspekte wie Fenster- und Beschattungsart, Beschattungssteuerung, Lüftung etc. in Bezug auf Tageslichtversorgung und Energiebedarf ganzjährig integrativ optimiert, um im urbanen Wohnbau unter künftigen Klimabedingungen ein physiologisch geeignetes Wohnraumklima

möglichst ohne den Einsatz aktiver Kühlung sicherstellen zu können.

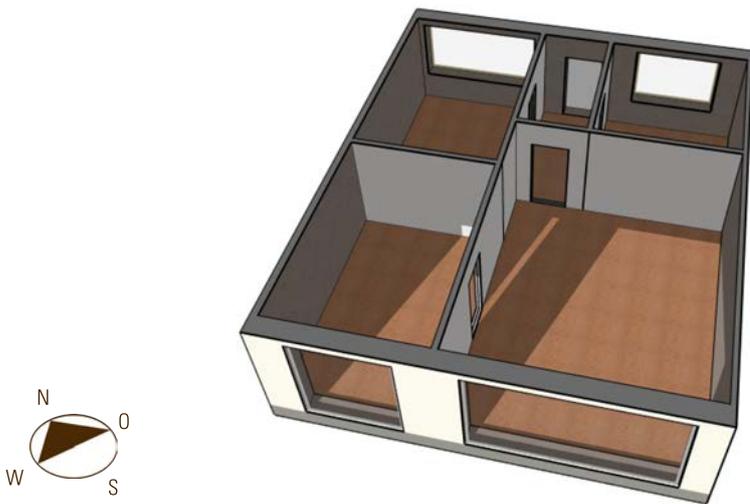
Zur Bewältigung dieser Aufgabe ist es zum ersten Mal gelungen, die Verbände „Bundesverband Sonnenschutztechnik“ und „Plattform Fenster Austria“ als assoziierte Partner in einem Forschungsvorhaben an einen Tisch zu bringen.

### KÜHLEN UND HEIZEN - WIE GEHT DAS ZUSAMMEN?

Für die Simulationen zur Optimierung der „Coolen Fenster“ wurde unter Zugrundelegung eines ungünstigen innerstädtischen Prognoseklimadatensatzes (RCP8.5) für Wien im Jahr 2050 eine Referenzwohnung mittels Gebäudesimulation untersucht und vier Zielgrößen beurteilt: Tageslichtversorgung, Heiz- und Kühlbedarf sowie thermischer Komfort. Diese werden durch zahlreiche Parameter beeinflusst (Verglasungseigenschaften, bauliche Verschattung, bewegliche Beschattung, Lüftungseigenschaften, Nutzerverhalten, Standort etc.), die selbst bei grober Abstufung eine ausufernd hohe Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten ergeben. ▶



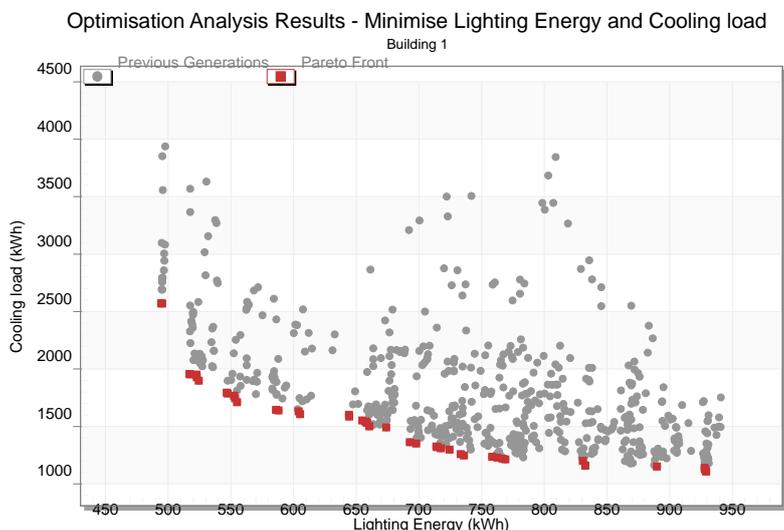
Wiener Hitzekarte Stand 2019 (Quelle: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/hitzekarte.html> abgerufen am 02.08.2022)



Referenzwohnung „Worst Case“ mit Schattenwurf am 15. März um 16 Uhr

In einem ersten Schritt erfolgte daher gemeinsam mit den Projektpartnern eine Eingrenzung der möglichen Parameter, die in Folge durch eine Vorstudie mit vereinfachtem Simulationsmodell und Sondierungsberechnungen weiter reduziert werden konnten. Ebenso wurde festgelegt, dass die Variantenstudie unter Zugrundelegung von zwei Gebäudestandards erfolgt, nämlich einem in Bezug auf Heiz- und Kühlbedarf schlechten, aber im Gebäudebestand durchaus vorhandenen Standard („Worst Case“) und einem mit heute üblicher Bauweise im Sanierungsfall („Standardausführung“).

Das zur Simulationsstudie verwendete Programm „DesignBuilder“ ermöglicht eine detaillierte, instationäre Gebäudesimulation auf Basis der Berechnungsmodelle des state-of-the-art-Simulationstools „EnergyPlus“ und bietet ein



Punktwolke der simulierten Varianten einer Optimierungs-Simulation mit Darstellungen der optimalen Lösungen auf der Pareto-Front (rot)

Optimierungsverfahren, das mittels eines genetischen Algorithmus optimale Kombinationen aus Variablen ermittelt, um zwei konfliktäre Zielgrößen zu minimieren oder zu maximieren. Zusätzlich können noch diverse Ausschlusskriterien wie etwa ein maximal zulässiger Heizenergiebedarf vorgegeben werden.

Der Algorithmus arbeitet dabei schrittweise in „Generationen“, wobei die statistische Vorgangsweise von einem evolutionären Modell der Optimierung durch Vererbung, Variation und Auslese bestimmt wird. Die Lösungen bilden eine Punktwolke, die sich somit Generation für Generation immer weiter der Gruppe jener Lösungen annähert, die optimale Kompromisse aus den konfliktären Zielgrößen darstellen und nicht weiter verbessert werden können. Diese sogenannte „Pareto-Front“ reduziert somit weiter die relevante Anzahl an Parameter-Kombinationen.

Auf die so gewonnenen Daten wurden in weiterer Folge eine multiple lineare Regression angewandt. Hierbei handelt es sich um ein statistisches Verfahren, mit welchem die Beziehung zwischen mehreren unabhängigen Variablen (hier die variierten Parameter) und den davon abhängigen Variablen (hier die jeweiligen Zielgrößen) näherungsweise bestimmt wird. Damit kann somit eine bestmögliche Funktion zwischen den jeweiligen Zielgrößen in Abhängigkeit von den einzelnen Parametern abgeleitet und in Form von Einflussmatrizen dargestellt werden.

Die damit den jeweiligen Parametern zuordenbaren Koeffizienten können in weiterer Folge als quantitative Einflussgröße der Parameter auf die untersuchte Zielgröße herangezogen werden. Somit kann eine gegenüber der Gebäudesimulation mit viel geringerem Aufwand durchführbare Abschätzung der Auswirkung unterschiedlicher Parameterkonstellationen ermöglicht werden.

## ERGEBNISSE

Letztendlich konnten aus der detaillierten Analyse der Ergebnisse von über zwölftausend durchgeführten Gebäudesimu-

### FACTBOX: PROJEKT COOLE FENSTER

Fördergeber: Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)

Förderschiene: Stadt der Zukunft

Unterstützer: Plattform Fenster Österreich  
Bundesverband Sonnenschutztechnik

Wissenschaftliche Partner: Holzforschung Austria

Partner: Technische Universität Graz

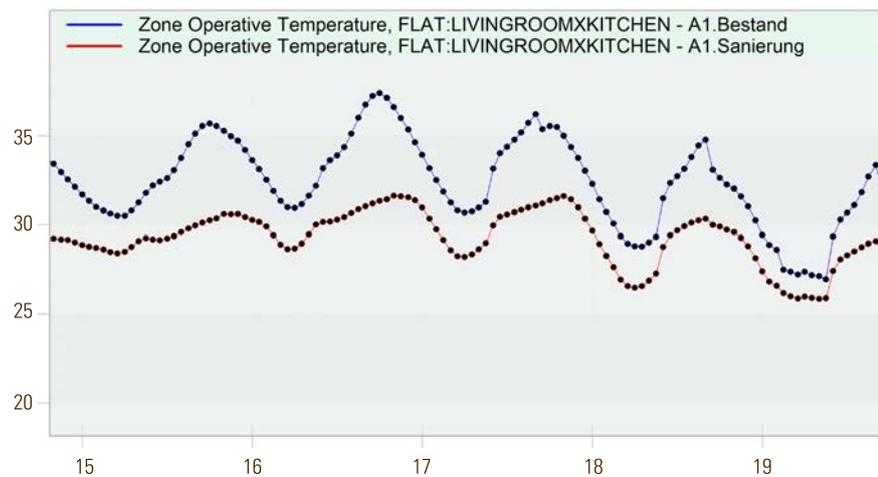
lationen grundlegende Erkenntnisse zu den Auswirkungen der Eigenschaften des Fensters sowie dessen Beschattung auf die zugehörige Wohneinheit abgeleitet werden. Diese Erkenntnisse werden als Empfehlungen für Hersteller, Planer:innen und Konsument:innen in einem Merkblatt vereinfacht zusammengefasst.

Die Auswertung der Simulationsergebnisse zeigte auch, dass allgemeingültige Aussagen zu isolierten Eigenschaften, aufgrund der komplexen Interaktion der vielfältigen Einflussparameter, nur begrenzt gültig sein können. Die multiplen Zusammenhänge der unterschiedlichsten Einflussparameterkombinationen sind in den Einflussmatrizen, welche mittels einer multilinenaren Regression erstellt wurden und eine Quantifizierung der jeweiligen Parameter ermöglichen, ersichtlich. Eine zielsichere, an die projektspezifischen Randbedingungen angepasste Auswahl an aufeinander abgestimmten Produktparametern von Fenstern und Beschattungen ist daher für optimale Ergebnisse erforderlich.

Die wesentlichen allgemeingültigen Erkenntnisse und Empfehlungen sind in der Factbox zusammengefasst.

Im Zuge dieses Sondierungsprojektes konnte die Grundlage gelegt werden, für die Planung eines individuell projektbe-

zogen optimierten passiven Haustechnikelementes „Cooles Fenster“ ein einfach zu bedienendes Prognosetool erstellen zu können. Mit dessen Hilfe soll es möglich werden das Produkt „Cooles Fenster“ für beste Ergebnisse in Hinblick auf eine Reduktion des Heiz- und des Kühlenergiebedarfs, unter zeitgleicher Berücksichtigung einer guten Tageslichtverfügbarkeit individuell zu optimieren.



Simulierter Innentemperaturverlauf ohne technische Kühlung über fünf Tage während einer Hitzewelle. Blau:  $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  ohne Beschattung, rot:  $U_g = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  mit optimierter außenliegender Beschattung.

Schon in der Sondierungsstudie hat sich gezeigt, dass im Vergleich zu üblichen Ausführungen der untersuchten Baustandards durch die Auswahl der richtigen Komponenten bei Fenster und Beschattung und entsprechende Steuerung durchaus bis zu ca. 50% der Kühlenergie und bis zu ca. 30% der Heizenergie einsparen lassen. Bei Verzicht auf technische Kühlung kann die Raumtemperatur an Hitzetagen durch die Anordnung von „coolen Fenstern“ allein um bis zu ca. 6 K gesenkt werden. Weitere Optimierungen sind insbesondere in Hinblick auf komplexere, smarte Steuerungen von Beschattungseinrichtungen denkbar, in diese Richtung besteht unter anderem weiterer Forschungsbedarf, ebenso wie zur Weiterentwicklung des Regressionsmodells hin zum benutzerfreundlichen Prognosemodell. ■

#### FACTBOX: EMPFEHLUNGEN FÜR KÜHLERE INNENRÄUME

Bei Einhaltung nachfolgender Empfehlungen in der Planung (und teilweise Nutzung) kann eine Reduktion der Innentemperatur bzw. des Kühlbedarfs erzielt werden:

- Außenliegende Beschattung viel besser als innenliegende, innenliegende (helle) Beschattung besser als keine Beschattung
- Beschattung in Aufenthaltsräumen in allen Himmelsrichtungen, auch im Norden, notwendig
- $U_g$ -Wert  $\leq 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Solarer Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung  $g \geq 0,5$
- Bei der Planung sollten mindestens 50% der Fensterfläche offenbar vorgesehen werden, idealerweise mit der Möglichkeit der Querlüftung
- Für kühlwirksame Lüftung sollten die Fenster nur bei  $T_{\text{außen}} < T_{\text{innen}}$  geöffnet werden
- Die Möglichkeit einer kühlungswirksamen Nachtlüftung mit möglichst hohem Luftwechsel ist jedenfalls vorzusehen (erforderlichenfalls durch eine Lüftungsanlage)
- Auch bei Auskragung fast immer zusätzliche bewegliche Beschattung notwendig
- Großzügige Verglasungen wirken sich zwar positiv auf die Tageslichtverfügbarkeit aus, setzen aber für die Sommertauglichkeit eine gut geplante und richtig genutzte außenliegende Beschattung voraus
- Bei der Wahl der Beschattung ist eine für den Standort geeignete Windwiderstandsklasse zu wählen

#### KONTAKT

Dr.<sup>in</sup> Julia Bachinger

Tel. 01/798 26 23-63

j.bachinger@holzforschung.at

# CRACKLESS WOOD – NIE WIEDER NACHSTREICHEN?

## AUF DEM WEG ZU WARTUNGSFREIEN BESCHICHTUNGEN MIT HILFE VON FINITEN ELEMENTEN

BORIS FORSTHUBER

Beschichtungen bringen in der Außenanwendung eine möglichst lange Lebensdauer von Holzbauteilen. Um einem oftmaligen Neuanstrich der Fassade vorzubeugen, müssen Beschichtungen möglichst lange rissfrei bleiben. Dies ist allerdings kein leichtes Unterfangen, ist doch die Rissbildung ein komplexes Zusammenspiel des Holzuntergrunds, der Beschichtung sowie der Grenzfläche zwischen Holz und Beschichtung. Die numerische Simulation mit der Finiten Elemente Methode kann hierbei helfen, diese komplexen Wechselwirkungen sichtbar zu machen und Zusammenhänge besser zu verstehen.

Für viele Hausbesitzer:innen ist das regelmäßige Streichen der Holzfassade, des Holzbalkons oder der Holzfenster ein immer wiederkehrendes Ärgernis. Eine möglichst lange „wartungsfreie“ Zeit ist daher ein vielfach gehegter Wunsch. Frühere Forschungsprojekte haben bereits gezeigt, dass die Rissbildung zumeist der Hauptgrund für ein vorzeitiges Versagen der Beschichtung ist. Um möglichst lange Wartungsintervalle zu erreichen, müssen Beschichtungen daher so lange wie möglich

einer Vielzahl an Faktoren abhängt. Diese betreffen den Holzuntergrund und die Beschichtung, aber auch die Grenzfläche dazwischen.

### RISSE ENTSTEHEN IM HOLZUNTERGRUND

In vielen Fällen führt die Rissbildung im Holz zu einem Riss in der Beschichtung. Für die Bestimmung der notwendigen mechanischen Eigenschaften einer Beschichtung für eine Überbrückung eines solchen Holzrisses ist neben der maximalen Holzrissbreite auch die Frage nach der Geschwindigkeit der Rissbildung von Bedeutung: Ist die Rissbildung ein schlagartiger Prozess in dem die gesamte Verformungsenergie auf einmal freigesetzt wird oder findet die Rissbildung eher langsam statt? Diese Frage ist entscheidend, da dies sehr unterschiedliche mechanische Eigenschaften der Beschichtung erfordert.

Für die numerische Simulation sind Zahlenwerte der Rissbildungsgeschwindigkeiten notwendig: Wie rasch öffnet sich der Riss bzw. welche Rissbreiten sind typischerweise zu erwarten? Um diese entscheidenden Fragen zu beantworten, wurden Holzproben für einige Tage im Wasser gelagert und anschließend mit einem Heißluftgebläse von der linken (d.h. kernabgewandten) Seite getrocknet. Damit baute sich über den Brettquerschnitt ein Feuchtegefälle auf, wodurch starke Spannungen im Holz entstanden.

Um die Rissbildungsgeschwindigkeit zu ermitteln, wurden in einem Zeitintervall von wenigen Sekunden hochaufgelöste Bilder der Bretter während der Trocknung aufgenommen. Die Änderung der Risslänge wurde in weiterer Folge mittels Computer Vision Methoden ausgewertet, mit deren Hilfe die Rissbreite und -länge auf den Brettproben in hunderten Bildern in relativ kurzer Zeit automatisiert vermessen werden können (Abbildung links). Hinsichtlich der Rissbreite ergaben sich maximale Werte zwischen 2 und 3 mm, wobei diese natürlich auch stark von der Dimension des Holzbrettes abhängig sind. Risse an der Holzoberfläche entstanden dabei ausschließlich bei Brettern mit liegenden Jahrringen. Holzstrahlen wirken höchstwahrscheinlich als Rissinitialstellen.



Versuch zur Verfolgung der Rissbildung. links: Probe im trockenen Zustand; rechts: Probe nach beschleunigter Abtrocknung mit Heißluftgebläse und Risserkennung mittels Computer Vision Methoden.

rissfrei bleiben. Dies ist jedoch kein einfaches Unterfangen, ist doch Holz ein hygroskopischer Werkstoff, der in Abhängigkeit des Umgebungsklimas starke Dimensionsänderung zeigt und damit der Beschichtung eine hohe Flexibilität abverlangt.

Um möglichst lange rissfreie Beschichtungen zu erhalten, ist eine genaue Kenntnis der Rissursache notwendig. Schließlich geht es um die Frage, welche mechanischen Kennwerte eine Beschichtung aufweisen muss, um rissfrei zu bleiben. Diese Frage ist allerdings nicht so einfach zu beantworten, zumal sie von

## DIE GRENZFLÄCHE!

Entscheidend für die Rissbildung ist der Holzuntergrund. Aber was ist mit der Haftung zum Beschichtungsfilm? Ist eine gute Haftung vorteilhaft? Oder ist es sogar besser, wenn es bei der Rissbildung zu einer geringen Enthftung kommt, da hierdurch Spannungsspitzen vermindert werden? Um diese Vorgänge bei der Entstehung eines Risses zu untersuchen, wurden Videos an Querschnittpräparaten zunächst im Auflichtmikroskop und später auch im Rasterelektronenmikroskop aufgenommen (Abbildung rechts).

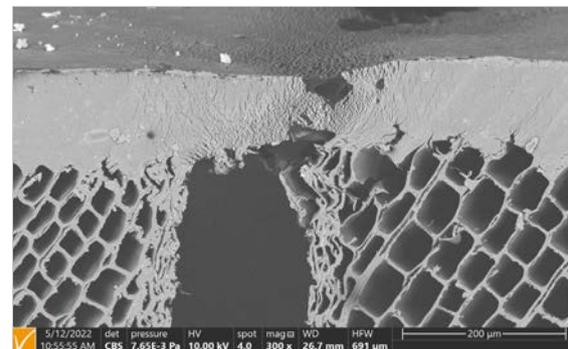
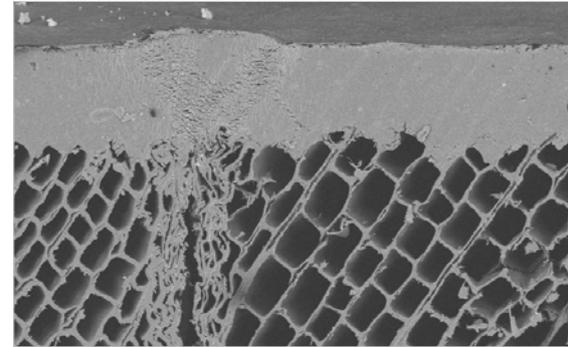
Eine ursprünglich aufgestellte Hypothese, wonach es bei der Rissbildung zu einer teilweisen Enthftung an der Rissflanke kommt, konnte bisher nicht bestätigt werden. Vielmehr konnte ein Nachfließen der Beschichtung im Bereich des Risses beobachtet werden – ein klares Indiz, dass die viskoelastischen Eigenschaften, d.h. das Fließverhalten der Beschichtung, von großer Bedeutung sind. Dass das Substrat Holz Beschichtungen mit hoher Verformbarkeit braucht ist bekannt. Mit der mikroskopischen Methode können erstmals die komplexen Vorgänge der Dehnung von Lasurfilmen bei geringsten Ausgangslängen zusammen mit dem Verhalten an der Grenzfläche beobachtet werden.

## DIE BESCHICHTUNG MACHTS

Um möglichst lange rissfreie Beschichtungen zu erhalten, sind bestimmte mechanische Eigenschaften der Beschichtungen notwendig. Diese werden derzeit vorwiegend anhand von Zugversuchen an freien Beschichtungsfilmen ermittelt. Die dabei erhaltenen Kennwerte, wie z.B. die Reissdehnung oder der E-Modul beschreiben zwar sehr gut das Verhalten von Beschichtungen bei Kurzzeitbeanspruchung. Langsame Prozesse werden mit diesen Kennwerten hingegen nur unzureichend beschrieben. Ein typisches Beispiel eines zeitabhängigen mechanischen Verhaltens ist das „Kriechen“ eines Materials. So ist vielen mit Sicherheit das Durchbiegen eines Bücherregals unter der Last der Bücher bekannt. Trotz gleichbleibender Kraft durch das Gewicht der Bücher, kommt es zu einer immer stärkeren Verformung. Wenn man die Kraft hingegen wieder entfernt, also die Bücher aus dem Regal nimmt, bleibt die Verformung dennoch bestehen. Dieses zeitabhängige Verhalten wird auch bei thermoplastischen Polymeren, aus denen Beschichtungen für Holz im Außenbereich vorwiegend bestehen, beobachtet. Aus diesem Grund wurde im Projekt „Crackless Wood“ auch das viskoelastische Materialverhalten mit Spannungsrelaxationsversuchen bei unterschiedlichen Temperaturen bestimmt.

Ergebnisse von beschleunigten Rissbildungsversuchen haben gezeigt, dass hohe Schichtdicken in der Regel günstig hinsichtlich der Rissüberbrückung sind. Hohe Schichtdicken zeigen in der Regel aber auch einen hohen Wasserdampfdiffusionswiderstand. Dies ist in der Anwendung manchmal ungünstig, wenn

eingedrungenes Wasser nicht mehr hinausdiffundieren kann und Fäulnisschäden entstehen können. Dieses Zusammenspiel zwischen Feuchtedynamik, Eigenschaften des Holzuntergrundes sowie der Beschichtung ist sehr komplex. Die hohe Variabilität des Holzuntergrundes macht dieses Unterfangen zudem nicht einfacher. Aus diesem Grund wird im Rahmen dieses Projektes die numerische Simulation auf Basis der Finiten Elemente Methode (FEM) angewandt. Mit dieser Methode können Materialeigenschaften (z.B. die Wasserdampfdurchlässigkeit oder die viskoelastischen mechanischen Kennwerte der Beschichtung) verändert und in verschiedenen Wetterszenarien überprüft werden (z.B. lange Feuchtperiode mit nachfolgender langer Trockenphase). Die Erstellung des FEM-Modells ist eine große Herausforderung, bei der noch viele offene Fragen zu klären sind. Gelingt es, ein valides Modell zur Verfügung zu stellen, dann können künftig auch Auswirkungen von Wetterszenarien, wie sie aufgrund des Klimawandels zu erwarten sind, berechnet werden. Damit werden wesentliche Schritte gesetzt, um die Vision einer wartungsfreien Beschichtung irgendwann Wirklichkeit werden zu lassen. Das Projekt „Crackless Wood“ wurde 2020 gestartet und läuft noch bis Ende 2023. Wir bedanken uns für die Unterstützung des Projekts Crackless Wood durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und den beteiligten Firmenpartnern. ■



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Rissbildung einer beschichteten Holzprobe

## KONTAKT

Dr. Boris Forsthuber

Tel. 01/798 26 23-20

b.forsthuber@holzforschung.at

# EIN HOLZSCHÜTZER GEHT IN DEN WOHLVERDIENTEN RUHESTAND



Dr. Roland Gründlinger ging am 30. September 2022 in den Ruhestand und hat ...

Nach mehr als 30 Jahren ging Dr. Roland Gründlinger am 30. September 2022 in den wohlverdienten Ruhestand. Er ist für das Studium der Biologie aus Oberösterreich nach Wien gekommen und hat sich als Assistent an der TU Wien mit dem Virus des chemischen Holzschutzes infiziert. Nach einer Anstellung bei einem großen Biozidhersteller in Deutschland ist Roland Gründlinger im Jahr 1990 an das damalige Österreichische Holzforschungsinstitut gekommen, wo er ab 2000 die Leitung des Fachbereichs Holzschutz übernahm. Zu Beginn seiner Laufbahn geriet der chemische Holzschutz aufgrund des zunehmenden Umweltschutzgedankens unter Druck und dessen Produkte sowie Anwendungen wurden zusehends eingeschränkt und über die Jahre stark zurückgedrängt. Als Spezialist für Holzschutzmittel ist ihm der verantwortungsvolle Einsatz von Bioziden wichtig geworden und er hat mit seiner hohen Kreativität auf die Veränderungen in seinem Geschäftsfeld reagiert. Daraus sind überaus interessante Projekte entstanden. Wir bedanken uns bei Roland Gründlinger für 30 Jahre vollen Einsatz und Kreativität.

## RÜCKBLICK IN DREI FRAGEN:

**Was war für Sie der ausschlaggebende Grund, warum Sie 1990 an das Holzforschungsinstitut gekommen sind?**

Ende der 1980iger Jahre bestand zwischen dem österreichischen Holzforschungsinstitut in der Person von Herrn Dipl.-

Ing. Anton Hruschka und Herrn Univ.-Prof. Dr. Kurt Messner an der Technischen Universität Wien eine enge Zusammenarbeit im Fachbereich Papier. Im Zuge meiner Tätigkeit als Universitätsassistent bearbeitete ich ein Forschungsprojekt zum Thema „Holzfenster“ wodurch sich mit Herrn Dipl.-Ing. Ortwin Janotta eine enge Kooperation ergab. Nach Abschluss des Projektes äußerte Herr Janotta den Wunsch, das Thema Holzschutz am ÖHFI auszubauen und bot mir eine Stelle an. Dem Wunsch kam ich erst nach meinem Aufenthalt in der deutschen Wirkstoffindustrie, wo ich die Grundlagen des Materialschutzes im Detail kennen lernte, nach.

## Gibt es Projekte auf die Sie besonders stolz sind?

Nachdem die Holzforschung Austria keine Produkte entwickelt, würde ich sagen, dass die Möglichkeit verwandte Verfahren wie die Molekularbiologie zur Klärung von Forschungsfragen an der HFA einzubringen, eines der interessantesten Themen war. Hier haben wir mit Hilfe der PCR-Methode versucht - dieselbe Technik wird bei den Corona-Tests eingesetzt - eindeutig zwischen dem Echten Hausschwamm und anderen holzerstörenden Pilzen zu unterscheiden. Je nach Pilz unterscheidet sich der Sanierungsaufwand enorm. Auch den Befall von Schnittholz durch Bläuepilze haben wir mit molekularbiologischen Methoden untersucht. In unseren Projekten zur Schnittholzbläue haben wir uns außerdem damit beschäftigt, inwieweit durch die Bewitterung von exponiertem Schnittholz für die Umwelt relevante Stoffe ausgewaschen werden. In einem kürzlich abgeschlossenen, weiteren interessanten Projekt „Colorprotect“ haben wir an der HFA im wesentlichen Farbstoffe aus Pilzen isoliert, ihre UV-Beständigkeit überprüft und in Lasuren eingearbeitet.

## Womit werden Sie in Zukunft Ihre Zeit verbringen?

Die Ruhe genießen und mich der Kunst und dem Studium neuer Inhalte widmen, wie zum Beispiel Philosophie und Kunstgeschichte, sowie dem Wandern in der Natur. ■

# NEUE BEREICHSLEITERIN IM FACHBEREICH HOLZSCHUTZ

Mag.<sup>a</sup> Notburga Pfabigan war nach Abschluss des Studiums der Biologie und ihrer Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien über Versuche zur unsterilen Behandlung von Altholzfenstern mit Braunfäulepilzen ab 1. Mai 1996 als wissenschaftliche Assistentin in den Abteilungen Zellstoff und Papier sowie Holzschutz tätig.

Sie hat sich in den vergangenen 25 Jahren in die Fragestellungen des Holzschutzes, die Prüfung von Holzschutzmitteln, die Interaktion von Schadorganismen und Schutzmitteln eingearbeitet und beschäftigte sich unter anderem intensiv mit Alternativen zu nicht mehr zugelassenen Bioziden bzw. Holzschutzmitteln.

Die erfahrene Projektleiterin ist der Branche im In- und Ausland bekannt. Unter ihrer Führung wurden Projekte mit nationalen und internationalen Partnern abgewickelt. Darunter das Projekt „INPROPOLE“, in dem Alternativen zu CKB-Salzen für die Imprägnierung von Leitungsmasten aus Holz im Fokus standen oder auch das Projekt „DauerFen“, das sich mit der Erhöhung der Dauerhaftigkeit von Holzfensterecken durch konstruktive Maßnahmen beschäftigte. Im Projekt „Bahnschwelle 2020“ wurden ökologisch verträgliche Imprägnierprodukte für Bahnschwellen aus Holz als Alternative für das Holzschutzmittel Kreosot evaluiert.

Wir wünschen Notburga Pfabigan viel Erfolg und Freude bei ihrer Leitungsaufgabe.

## AUSBLICK IN DREI FRAGEN

### Welchen großen Herausforderungen muß sich der chemische Holzschutz stellen?

Die Herausforderungen sind vielfältig. Da ist das europäische Chemikalien- und Biozidrecht das dafür sorgt, dass gewisse Stoffe wie auch Biozide nicht mehr eingesetzt werden können und zu substituieren sind. Die enormen Kosten im Rahmen der Zulassung haben aber gleichzeitig dazu geführt, dass so gut wie keine neuen Wirkstoffe nachkommen. Damit ist das Angebot an verfügbaren Wirkstoffen drastisch eingeschränkt. Herausfordernd ist auch das dem Holzschutz anhaftende negative Image. Dabei tragen gut geschützte Bauteile zu einer deutlich längeren Gebrauchsdauer und damit zu einem geringeren Ressourcenverbrauch bei. Akut bedeutsam sind für die Unternehmen die massiv gestiegenen Energie- und Rohstoffpreise.

### An welchen Forschungsthemen arbeiten Sie momentan?

Wir arbeiten im Holzschutz-Team einerseits an klassischen



... die Fachbereichsleitung „Holzschutz“ an Mag.<sup>a</sup> Notburga Pfabigan übergeben, die seit 1. Oktober 2022 ein engagiertes Team leitet.

Holzschutz-Themen wie einem tauglichen Schutzkonzept für einheimische Laubhölzer mit geringer natürlicher Dauerhaftigkeit oder der Vorhersage der Wahrscheinlichkeit zur Verblauung von frischem Schnittholz. Andererseits werden zunehmend Fragestellungen zu alternativen Holzschutzmethoden an uns herangetragen und so experimentieren wir mit antagonistischen Pilzen sowie Extrakten aus terpenoid- und harzhaltigen Rohstoffen um Holz vor zerstörenden oder auch verfärbenden Pilzen zu schützen oder der Erforschung und Gewinnung alternativer, nachhaltiger Farbstoffe die aus Pilzen gewonnen werden.

### Welche Schwerpunkte werden Sie als neue Leiterin des Fachbereichs Holzschutz setzen?

Klassischer chemischer Holzschutz gegen Holz zerstörende und verfärbende Organismen ist und bleibt einer unserer Schwerpunkte, denn es ist klar, dass chemischer Holzschutz in vielen Einsatzbereichen notwendig ist und auch in Zukunft bleiben wird. Wesentlich dabei ist die hohe Qualität der Behandlung. Ergänzend dazu werden wir uns weiter möglichen Alternativen zum Schutz des Holzes, ohne klassische Biozide, widmen. Unser Ziel muss es sein, für jeden Anwendungs- und Einsatzbereich von Holz ein darauf abgestimmtes, spezifisches und geeignetes Schutzkonzept zu haben. Um dorthin zu gelangen benötigen wir belastbare, auf Fakten basierende Daten und die gilt es zu generieren. ■

# KOOPERATIVES BAUSTOFF-ANALYSENLABOR

... ZUR FÖRDERUNG NACHHALTIGER MATERIALKREISLÄUFE

CHRISTINA FÜRHAPPER

Im Rahmen des mehrjährigen Austrian Cooperative Research (ACR)-Projekts Bau-Cycle wurde von den Projektpartnern ein kooperatives Baustoff-Analysenlabor etabliert. Dieses kann Unternehmen im Bereich der Verarbeitung und Verwertung von End-of-Life-Stoffen dabei unterstützen, die Schadstofffreiheit und Hochwertigkeit ihrer Materialien darzustellen. Zudem können mit Hilfe der mobilen Laboreinheit rasche Entscheidungen bezüglich der potentiellen Verwertungswege gebrauchter Baumaterialien getroffen werden.

Das Baustoff-Analysenlabor ist eine Kooperation der drei Projektpartner Holzforschung Austria (HFA), Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik (OFI) und Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie (IBO) und ein Output aus dem ACR-Projekt „Nachhaltige Baustoff-Kreisläufe durch Materialanalyse und Schadstoffabtrennung“, kurz Bau-Cycle, das in der Programmschiene strategische Projekte vom österreichischen Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW) gefördert wurde. Das Labor fokussiert speziell den Kontext der Kreislauffähigkeit von Baumaterialien, was einen entscheidenden Unterschied zu herkömmlichen Prüfeinrichtungen darstellt.



Beprobung eines Dachstuhls auf einer Sanierungsbaustelle

## FACTBOX: GEFÖRDERTE INFRASTRUKTUR IM BAU-CYCLE-PROJEKT

- Portabler Röntgenfluoreszenzanalysator Spectroscout ES (Spectro Analytical Instruments GmbH)
- Isoperiboles Verbrennungskalorimeter C 6000 (Metrohm Inula GmbH)
- ICP / OES iCap PRO XP Duo (Thermo Fisher Scientific)
- Lösemittelextraktor ASE 350 (Thermo Fisher Scientific)
- Gaschromatograph mit Massenspektrometer, Elektroneneinfang- und Flammenionisationsdetektor sowie Thermodesorption TRACE 1300 GC, ISQ 7000 (Thermo Fisher Scientific)

## BAUSTOFFE - EINE INHOMOGENE MATERIALGRUPPE

Baustoffanalytik klingt zunächst einmal nicht übermäßig kompliziert, sofern man die relevanten gesetzlichen Regelwerke berücksichtigt und ein entsprechend kompetentes Prüflabor zur Hand hat. Das könnte man meinen, die Praxis zeigt jedoch, dass der Teufel wie so oft im Detail steckt.

Zum einen sind Baumaterialien eine extrem inhomogene Produktgruppe, die sich kaum auf einen gemeinsamen Nenner bringen lässt. Auf Abbruchs- und Sanierungsbaustellen fällt von Altholz bis hin zu Ziegeln eine Vielzahl unterschiedlichster Materialien an: Altfenster, Altmetall, Bauschutt, synthetische Dämmstoffe oder Isoliermaterialien auf Mineralwoll- und nawa-Ro-Basis, auch asbestbelastete Produkte sind keine Seltenheit. In der Regel müssen diese Fraktionen bereits auf der Baustelle sortenrein getrennt werden. Dies beinhaltet auch die Separation von schadstofffreien und schadstoffbelasteten Anteilen, die ohne analytische Untersuchung oft nicht möglich ist. Doch allein die Probenahme kann eine Herausforderung darstellen, denn diese bestimmt zu einem großen Teil den Erfolg der nachfolgenden Analytik. Eine falsch ausgeführte Beprobung führt mitunter zu unseriösen Ergebnissen, z.B. zu Minderbefunden kritischer Schadstoffe. Es ist daher essentiell, die anfallenden Baumaterialien möglichst genau zu kennen und schon vorab zu wissen, mit welchen Problemstoffen man es zu tun haben könnte. Die Kompetenz geeigneter Prüfinstitute ist aber oft sehr spezifisch. Des Weiteren ist die Kenntnis materialspezifischer Regulative allein nicht ausreichend, da diese nur im seltensten Fall auf eine sekundäre Verwendung von Materialien ausgerichtet sind. Berücksichtigt werden zudem vorrangig Schadstoffe, nicht aber Störstoffe, die beispielsweise aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften den nachfolgenden Recyclingprozess behindern können. Für viele Materialien, z.B. die große Gruppe der Dämmstoffe, gibt es generell keine spezifischen Regelungen, an denen man sich orientieren könnte.

## KOMPETENZVERNETZUNG IM ANALYSELABOR

Das verschränkte Baustoff-Analysenlabor begegnet diesen Herausforderungen durch eine Bündelung der unterschiedlichen

Kernkompetenzen der Projektpartner. So hat die HFA ihren Hauptfokus im Holzbereich, bei Kunststoffen ist hingegen das OFI federführend. Für allgemeine Breitenkompetenz im Baubereich steht das IBO. Eine Vernetzung der drei Institute macht somit Sinn und stellt einen großen Gewinn für alle Beteiligten dar. Eine Besonderheit des Baustoff-Analysenlabors ist die mobile Einheit, die auf der Baustelle zum Einsatz kommt. Vorrangig werden damit kunststoffbasierte Baumaterialien, allen voran Dämmstoffe und Fenster, aber auch Beschichtungen, Dichtungen und Klebstoffe vor Ort analysiert. Neben mobilen spektroskopischen Messgeräten zur Materialidentifizierung (Infrarot-Spektroskopie im nahen und mittleren IR-Bereich, Raman) kommt ein Röntgenfluoreszenz-Analysator (RFA) zur Elementanalyse zum Einsatz. Das portable Gerät kann ohne aufwändige Probenvorbereitung einen großen Teil der Elemente des Periodensystems nachweisen. Über die Analyse von Brom kann beispielsweise das Flammschutzmittel HBCD in EPS- oder XPS-Dämmstoffen quantitativ bestimmt werden, wodurch die korrekte und unmittelbare Separation derartiger belasteter Materialien ermöglicht wird. Auch Screenings hinsichtlich einer historischen Anstrich- oder Schutzmittelbehandlung von Altholzproben ist mittels RFA bereits auf der Baustelle möglich, wodurch eine Unterstützung für die Klassifizierung von Materialfraktionen vor Ort gegeben ist. Im Bau-Cycle-Projekt wurde zudem eine Probenahme-strategie für die Materialgruppen Altholz, Altfenster und gealterte Dämmstoffe erarbeitet.

Spezifische Detailuntersuchungen werden hingegen im stationären Labor durchgeführt. Nach dem Probeneingang werden die Materialien im Labor zerkleinert, homogenisiert und bei Bedarf vorkonditioniert, bevor spezifische Analysemethoden angewendet werden. Die Probenvorbereitung erfolgt z.B. durch Extraktion der interessierenden Stoffe mittels Accelerated Solvent Extraction (ASE). Zur nachfolgenden Untersuchung von organischen Holzschutzmittelwirkstoffen (z.B. aus Biozidhaltigen Schutzanstrichen oder historischen Teerölimprägnierungen) kommen chromatographische Analysetechniken, wie die Flüssig- oder Gaschromatographie (HPLC, GC) mit unterschiedlichen Detektoren zur Anwendung. Materialproben unbekannter Zusammensetzung werden in der Regel mit GC/MS (Massenspektrometrie) untersucht, deren Stärke in der Identifizierung und Quantifizierung organischer Verbindungen anhand von spezifischen Fragmenten liegt.

Halogen- oder schwefelhaltige Proben werden nach dem Aufschluss im Verbrennungskalorimeter mittels Ionenchromatographie (IC) analysiert. Quantitative Elementanalysen, z.B. für den Nachweis von Schwermetallen in beschichteten Materialproben, werden mit einer ICP-OES (Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma) durchgeführt.

Für die Strukturanalyse von Baustoffproben stehen zudem eine

Vielzahl an mikroskopischen Techniken zur Verfügung, z.B. Lichtmikroskope sowie ein modernes Rasterelektronenmikroskop, das mit energiedispersiver Röntgenstrahlanalyse (EDX) kombiniert ist. Diese Verfahren sind die Technik der Wahl, wenn es um die Aufklärung von Faserstrukturen und Staubanalytik geht.



Analyse von Dämmstoffen mit dem Röntgenfluoreszenz-Analysator

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Im Infoblatt Baustoff-Analysenlabor sind die beschriebenen, neuen Dienstleistungen im Detail dargestellt. Dieses ist unter [www.holzforschung.at](http://www.holzforschung.at) zum Download abrufbar. Dort finden Sie im Bereich „Shop & Downloads“ auch den kostenlosen Tagungsbandband des am 11. Oktober 2022 durchgeführten Seminars „Kooperatives Baustofflabor für nachhaltige Materialkreisläufe“ mit weiteren Informationen zum Thema. ■



austrian  
cooperative  
research

≡ Bundesministerium  
Arbeit und Wirtschaft

## KONTAKT

DI (FH) Christina Fürhapper  
Tel. 01/798 26 23-52  
[c.fuerhapper@holzforschung.at](mailto:c.fuerhapper@holzforschung.at)

# ZUKUNFTSPAKET FÜR DEN HEIMISCHEN WALD

## INTERVIEW MIT GEORG RAPPOLD UND JOHANNES SCHIMA ÜBER DEN ÖSTERREICHISCHEN WALDFONDS

Nach schwierigen Jahren mit großen Waldschäden durch Borkenkäfer, Sturm und Schneedruck unterstützt die österreichische Bundesregierung die Forst- und Holzwirtschaft mit einem eigens eingerichteten „Waldfonds“. Mit dem Maßnahmenpaket sollen nicht nur die heimischen Wälder klimafitt gemacht werden, es wird auch ein großes Augenmerk auf Holz als Zukunftsbaustoff und dessen Potential für Holzgas und Biotreibstoffe gelegt.

### Der Waldfonds der österreichischen Bundesregierung ist mit rund 350 Mio. Euro gut dotiert. Wofür sind diese Mittel gedacht und welche Förderschwerpunkte gibt es?

Mit dem Österreichischen Waldfonds hat die österreichische

Bundesregierung ein Zukunftspaket für Österreichs Wälder ins Leben gerufen, von dem wir alle profitieren. In diesem Paket sind zehn unterschiedliche Maßnahmenbereiche vorgesehen, die den Kernbereich der Forstwirtschaft, die gesamte Wertschöpfungskette Forst-Holz-Papier sowie die Bedürfnisse der Gesellschaft inkludieren. Neben den Maßnahmen zur Prävention von Borkenkäferkalamitäten und der Entwicklung klimafitter Wälder, soll der Waldfonds auch dazu beitragen die effiziente stoffliche und energetische Verwendung des nachhaltig produzierten Rohstoffs Holz im Sinne der Bioökonomie und des Klimaschutzes zu forcieren.

### Für welchen Zeitraum steht das Budget zur Verfügung und wieviel der Mittel sind derzeit noch abrufbar?

Die bisherige Umsetzung des Österreichischen Waldfonds und die große Nachfrage zeigen, welche große Bedeutung der Waldfonds für die heimische Forst- und Holzwirtschaft erfüllt. Er hat eine Laufzeit von vier Jahren, Anträge können seit Februar 2021 gestellt werden. Die Umsetzung wird gerade evaluiert. Nach erfolgreichem Abschluss gilt die Sonderrichtlinie als verlängert. Im Rahmen der budgetären Möglichkeiten sind dann Genehmigungen bis 31. Jänner 2025 und Auszahlungen bis 31. Jänner 2027 möglich.

211 Mio. Euro (rund 60 % der Gesamtmittel) sind mit Stand 10.10.2022 bereits gebunden und teilweise bereits ausbezahlt

### Ist der Waldfonds auch Teil der österreichischen Bioökonomie-Strategie und Biodiversitäts-Strategie?

Zahlreiche Maßnahmen des Waldfonds tragen auch zur Umsetzung der Bioökonomiestrategie bei. Die Österreichische Holzinitiative ist einer der insgesamt acht Leuchttürme der Bioökonomie in Österreich. Zudem finden sich zahlreiche der einzelnen Maßnahmen der Holzinitiative im Bioökonomie-Aktionsplan wieder, welcher in Kürze veröffentlicht werden wird.

Mit der Maßnahme 10 im Waldfonds werden Biodiversitätsmaßnahmen im Waldbereich gefördert. Damit werden auch die Ziele der Biodiversitätsstrategie unterstützt.



DI Dr. Georg Rappold, MBA und DI Dr. Johannes Schima sind im Österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft für die Abwicklung des Waldfonds verantwortlich.

#### DI DR. GEORG RAPPOLD, MBA

Georg Rappold studierte an der Universität für Bodenkultur in Wien Forstwirtschaft. Seit 2001 ist der Experte für nationale und internationale Wald-, Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik im Bundesdienst tätig. Seit 2020 leitet er das Geschäftsfeld „Holzbasierte Wertschöpfungskette“ im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft in der Sektion Forstwirtschaft und Nachhaltigkeit. In seine Zuständigkeit fällt die Umsetzung der Österreichischen Holzinitiative.

#### DI DR. JOHANNES SCHIMA

Johannes Schima arbeitete von 1989 bis 2002 als Umweltreferent und später Referatsleiter in der Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs. Der studierte Forst- und Holzwirt wechselte 2002 in den Bundesdienst, wo er als Abteilungsleiter und stellvertretender Leiter der Forstsektion tätig ist. Er ist für Konzeption und Umsetzung der forstlichen Maßnahmen des Waldfonds zuständig.

### **Die energetische Nutzung wird aktuell sehr kontroversiell diskutiert. Ein großer Förderposten betrifft Holzgas und Biotreibstoffe. Was ist hier konkret geplant?**

Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung ist es wichtig, fossile Energieträger durch Erneuerbare Energie, wie beispielsweise den nachwachsenden Rohstoff Holz zu ersetzen. Die Nutzung von Biomasse, gewonnen aus Reststoffen und Nebenprodukten der Forstwirtschaft, der Holzverarbeitung sowie der Papier- und Zellstoffproduktion, ist ein nachhaltiger Beitrag zur Sicherstellung einer klimafreundlichen Energieversorgung. Ziel der Maßnahme 7 des Waldfonds ist der praktische Erkenntnisgewinn zur Erzeugung und Anwendung von Holzgas und Biotreibstoffen. In diesem Sinne werden Forschungsinfrastrukturen für die Gewinnung von Biotreibstoffen und grünen Gasen auf Basis von Holz errichtet. Weiters werden spezifische Forschungsprojekte, zu diesem Themenfeld gefördert.

### **Ist es denkbar, dass die Forst-/Holzbranche - Stichwort Energiekrise - einen Teil unserer Gasversorgung sicherstellt? Welche Potentiale wären hier realistisch?**

In Österreich werden laut der im Juli 2022 veröffentlichten Österreichischen Waldinventur nur 89% des Zuwachses genutzt. D.h. es wächst mehr Holz nach als wir ernten. Es gibt also noch ein gewisses Potential. Holz kann also einen Teil beitragen.

Im Zuge einer Studie der TU Wien wurde untersucht, inwieweit die benötigte Energie des Land- und Forstwirtschaftssektors aus biogenen Rohstoffen und Abfällen bereitgestellt werden kann, um damit dem Sektor einen Ausstieg aus fossilen Energieträgern zu



Unser Wald braucht Unterstützung.

ermöglichen. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Installation von einer Holzgas-Anlage sowie neun Holzdiesel-Anlagen mit jeweils 100 MW Brennstoffwärmeleistung notwendig wären um den fossilen Energieeinsatz in der Land- und Forstwirtschaft bis 2035 vollständig zu substituieren.

### **Mengenmäßig wird der größte Teil des Holzes im Bauwesen verwendet. Mit welchen Einzelmaßnahmen unterstützt der Waldfonds den Holzbau?**

Mit dem CO<sub>2</sub> Bonus („Förderung von CO<sub>2</sub>-freundlicher Bauweise“) wird die Errichtung von Neubauten, Zu- und Ausbauten im mehrgeschossigen Wohnbau und von Gebäuden für öffentliche Zwecke in Holzbauweise mit einem hohen Anteil an nachwachsenden Rohstoffen aus nachhaltiger Bewirtschaftung gefördert. Der Zuschuss beträgt 1 Euro je kg verbautem Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Weiters werden Begleitmaßnahmen zur Steigerung des Holzbauanteils gefördert. Hierbei liegt der Fokus auf der Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Musterausschreibungstexten für den öffentlichen und teilöffentlichen Sektor, auf der Durchführung von Potenzial- und Machbarkeitsstudien sowie auf der Erstellung sozioökonomischer Analysen und Fachgutachten.

### **Braucht es im mehrgeschossigen Holzbau einen CO<sub>2</sub>-Bonus oder wäre es nicht ohnehin selbstverständlich, im Klimawandel auf Holz zu setzen?**

Es ist sehr erfreulich, dass sich immer mehr Bauherr:innen und Entscheidungsträger:innen für den heimischen und nachhaltigen Baustoff Holz entscheiden. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Regionen und der Nachhaltigkeit im Sinne des Klimaschutzes. Ein Ziel der Holzinitiative ist die Steigerung der nachhaltigen und langlebigen



#### **FACTBOX: 10 MASSNAHMEN DES WALDFONDS**

Der Waldfonds wurde 2020 von der Österreichischen Bundesregierung initiiert und hat ein Volumen von 350 Mio. Euro aus Mitteln des Bundes. Er unterstützt die österreichische Forst- und Holzwirtschaft mit 10 Fördermaßnahmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette Forst-Holz-Papier (Quelle: [www.waldfonds.at](http://www.waldfonds.at))

1. Wiederaufforstung nach Schadereignissen
2. Errichtung klimafitter Wälder
3. Abgeltung von durch den Klimawandel verursachten Borkenkäferschäden
4. Errichtung von Lagerstätten für Schadholz
5. Mechanische Entrindung als Forstschutzmaßnahme
6. Sicherstellen der Waldbrandprävention und -bekämpfung
7. Forschungsanlage zur Herstellung von Holzgas und Biotreibstoffen
8. Forschungsschwerpunkt „Klimafitte Wälder“
9. Holzinitiative
10. Stärkung, Erhalt und Förderung der Biodiversität im Wald

Holzverwendung mit dem Anspruch die Emissionen von Treibhausgasen zu reduzieren, eine bestmögliche Substitution von CO<sub>2</sub>-intensiven Materialien zu erreichen sowie die Speicherung von Kohlenstoff in Holzprodukten auszubauen. Mit dem CO<sub>2</sub>-Bonus unterstützen wir großvolumige Holzbauten, welche auch Vorzeigecharakter haben. Der CO<sub>2</sub>-Bonus stellt somit den Anspruch einer Förderung für nachhaltige Bauprojekte mit gesellschaftlichem Mehrwert.

**Die Holzforschung Austria hat selbst drei geförderte Waldfondsprojekte (siehe Factbox: Waldfondsprojekte der HFA), können Sie uns weitere Beispiele für Innovationsprojekte im Bereich der Holzinitiative „Think.Wood“ nennen?**

Die Leitidee der Forschungsprojekte liegt im Schließen von Wissenslücken bis hin zum Beschreiten komplett neuer Wege und der Nutzung von Synergien von bestehenden Forschungsaktivitäten. Es wurden bereits 3 Calls des Forschungsprogramms „thinkWood INNOVATION“ der Holzinitiative abgeschlossen und juriiert. Der thematische Bogen der geförderten Projekte spannt sich über Forschungsanstrengungen zu wiederverwendbaren Bauelementen für den Holzhybridbau, der Evaluierung des Effekts biogenen Kohlenstoffs in Holzprodukten bis hin zur Verbesserung der Eigenschaften von Proteinklebstoffen und der Herstellung von rezyklierbaren Dekor-Holzfolien aus Holz-Reststoffen. Am 14. Dezember dieses Jahres werden wir im Rahmen der Informations- und Diskussionsveranstaltung „woodCircle Innovation“ die geförderten Projekte ausführlicher vorstellen. Informationen über ausgewählte Projekte werden auch über unseren Newsletter „woodLetter“ zur Verfügung gestellt. Anmeldung unter: [holz@bml.gv.at](mailto:holz@bml.gv.at).

**Wo könnte der Holzbauanteil in Österreich in 10 Jahren liegen?**

Laut einer von der Universität für Bodenkultur im Jahr 2018 durchgeführten Studie hatte sich der Holzbauanteil in Öster-

reich von 1998 bis 2018 nahezu verdoppelt. Damit wird ca. ein Viertel des gesamten Hochbauaufkommens in Holz errichtet. Die Gründe dafür sind vielfältig. Einerseits wurden neue Holzbaustoffe und Fertigungstechniken entwickelt, welche die Anwendungsbereiche für Holz im Bausektor stark erweitert haben, andererseits sprechen auch ökologische Faktoren für diesen klima- und umweltfreundlichen Baustoff. Durch umweltbewussteres Verhalten sowie aufgrund von Verbesserungen der Rahmenbedingungen, nicht zuletzt aufgrund der vielfältigen diesbezüglichen Maßnahmen in der Österreichischen Holzinitiative, ist davon auszugehen, dass sich der Holzbauanteil auch in Zukunft weiter erhöht.

**Inwieweit sind die Maßnahmen des Waldfonds mit anderen Ministerien, beispielsweise den Bundesministerien für Arbeit und Wirtschaft sowie Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, akkordiert?**

Die umfangreichen Aktivitäten der Österreichischen Holzinitiative werden in enger Abstimmung und im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) umgesetzt. Für eine optimale Abstimmung und Gestaltung der Maßnahmen ist man auch mit anderen Ressorts im ständigen Austausch. So zum Beispiel im Themenmodul „Bildung“ der Holzinitiative. Hier sind wir dabei ein „BildungsLAB Wald&Holz“ zu etablieren. Bei der Konzeptionierung und Umsetzung dieses Leuchtturmprojektes kooperieren wir sehr eng mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) sowie dem Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW). ■

**FACTBOX: WALDFONDSPROJEKTE DER HFA**

- Bauen mit Laubholz - Verklebte Hochleistungsbauteile aus reinem Laubholz und hybriden Holzaufbauten  
Projektleiter: Dr. Andreas Neumüller
- Dataholz built up - Weiterentwicklung der Online-Wissensplattform dataholz.eu zu einem digitalisierten multifunktionalen Gebäudetool  
Projektleiterin: DI Sylvia Polleres
- TimberLoop - Aus dem Bauwesen, für das Bauwesen - Grundlagen zur Kreislauffähigkeit von Holz  
Projektleiter: Dr. Martin Weigl-Kuska

## NEUE MITARBEITER:INNEN



### DI SIMON LUX

Sachbearbeiter im Fachbereich  
Bauprodukte

Tel.: 01/798 26 23 - 842  
s.lux@holzforschung.at



### DIPL.-ING. DANIJELA NEDELKOVIĆ

Sekretärin im Fachbereich  
Roh- und Werkstoffe

Tel.: 01/798 26 23 - 863  
d.nedelkovic@holzforschung.at



### DI CHRISTIAN PFEFFER

Sachbearbeiter im  
Qualitätsmanagement

Tel.: 01/798 26 23 - 867  
c.pfeffer@holzforschung.at



## EINBRUCHHEMMUNG UPDATE

**17. NOVEMBER 2022, ONLINE (14:00 - 16:00)**

In diesem Online-Praxisseminar erhalten Sie einen Überblick über die Kombination von Einbruchhemmung mit Mechatronik (z.B. Zutrittskontrollen, Motorschlösser, mechatronische Türdrücker). Weiters werden die Änderungen der überarbeiteten Normen EN 1627 – 1630 und ÖNORM B 5338 sowie die neue DACH-Richtlinie „Prüfung und Bewertung der Einbruchhemmung von Bauelementen mit elektromechanischen Bauteilen“ besprochen.

Teilnahmegebühr: 120 € (exkl. 10% MwSt.)  
20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder



## ALTFENSTER - WARTUNG UND SANIERUNG

**22. NOVEMBER 2022, ONLINE (14:00 - 16:00)**

Im Online-Praxisseminar geben Expert:innen der Holzforschung Austria ihre technischen Erfahrungen zur Bewertung von Altfenstern weiter. Neben der Darstellung und Beschreibung typischer Schäden an, z.B. Holz, Verglasung oder Oberflächenbeschichtung, geben die Referent:innen allgemein gültige praxisnahe Wartungs- und Sanierungsempfehlungen. Zielgruppe sind Ausführende wie Tischler:innen und Maler:innen. Vortragende sind DI (FH) Karin Hauer und Dr. Gerhard Grill.

Teilnahmegebühr: 120 € (exkl. 10% MwSt.)  
20% Ermäßigung für ÖGH-Mitglieder

Informationen und Anmeldungen zu den Veranstaltungen: [www.holzforschung.at/wissenstransfer/seminare/](http://www.holzforschung.at/wissenstransfer/seminare/)  
und bei Sandra Fischer, HFA, Tel. 01/798 26 23-10, Fax 50, [seminare@holzforschung.at](mailto:seminare@holzforschung.at)



Details und Anmeldung zu HFA-Veranstaltungen:  
[www.holzforschung.at/wissenstransfer/seminare/](http://www.holzforschung.at/wissenstransfer/seminare/)

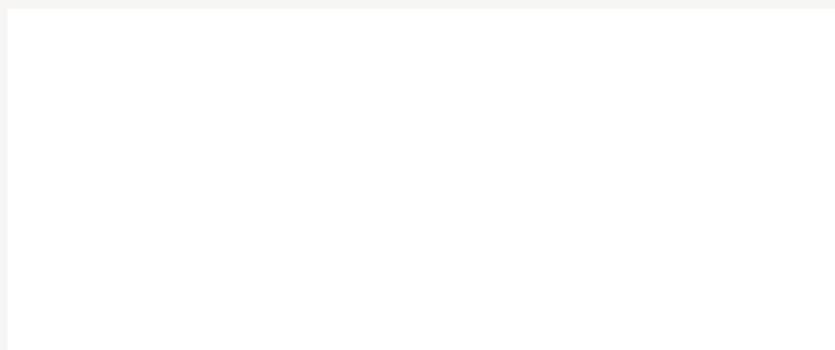
### TERMINE OKTOBER 2022 - MAI 2023

17. 11. 2022	Einbruchhemmung Update	Online
22. 11. 2022	Altfenster - Wartung und Sanierung	Online
23.-27. 01. 2023	Leimmeisterkurs	Wien
31. 01.2023	Fenstereinbau	Online
04.-05. 05. 2023	Fenster-Türen-Treff	Salzburg

## IMMER AUF DEM LAUFENDEN BLEIBEN!

Sie wollen Termine, Programme und Informationen unserer Tagungen, Seminare und Kurse per E-mail erhalten?

Melden Sie sich hier kostenlos an: [www.holzforschung.at](http://www.holzforschung.at)



Member of:

