

**Wood K plus**  
**WOOD: next generation materials and processes - from fundamentals to implementations**

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K1)

Projekt: Understanding new interfaces, 2015-2018, strategisch/multi-firm



## «NEUE GRENZFLÄCHEN VERSTEHEN» - EINE STRATEGISCHE DISSERTATION

EINE STRATEGISCHE DISSERTATION GAB WICHTIGE EINBLICKE IN DIE AUSWIRKUNGEN VON VERSCHIEDENEN KLEBSTOFFEN UND HOLZMODIFIZIERUNGEN AUF DIE VERKLEBUNG VON HOLZ

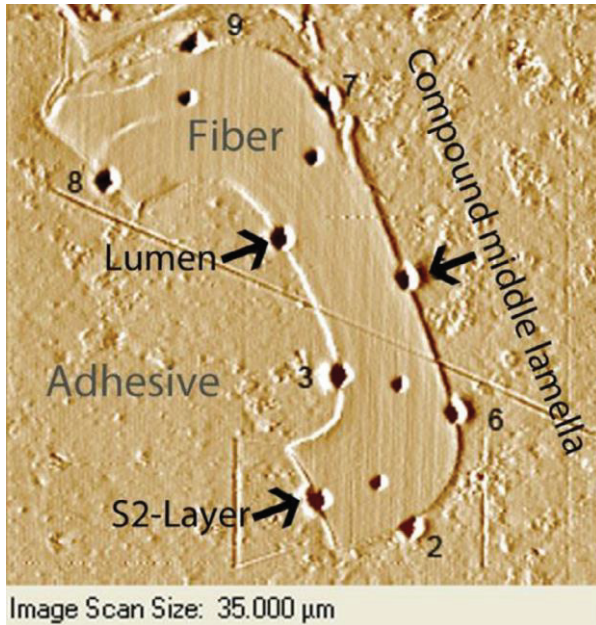
Kenntnisse über die Grenzfläche zwischen Holz und Klebstoff sind von grundlegender Bedeutung für die Verbesserung von Bindemitteln, Prozessen und Verbundstoffen. Das Projekt „Neue Grenzflächen verstehen“ zielte auf ein besseres Verständnis der Holzoberflächen und ihrer Interaktion mit Klebstoffen ab. Daher wurde dieses Projekt als „strategische Dissertation“ organisiert. Eine solche Dissertation ist nicht gebunden an kurzfristige Unternehmensinteressen und zeichnet sich durch hohe Unabhängigkeit, freies Veröffentlichungsrecht und einen besonders starken Grundlagencharakter sowie enge Zusammenarbeit mit anderen, insbesondere auch internationalen Wissenschaftlern aus.

Die Leistungsfähigkeit von Klebstoffen hängt von ihrer Kohäsion sowie ihrer Haftung auf der Holzoberfläche ab. Diese Oberflächen sind jedoch inhomogen und komplex und unterscheiden sich in Struktur und chemischer Zusammensetzung. Der Klebstoff kann sich an die s.g. Mittellamelle (die Außenseite der Zelle), an eine Schnittfläche der Zellwand (hauptsächlich die S2-Schicht) oder an den inneren Hohlraum der Zelle, das Lumen, anlagern.

Um die Haftung eines Klebstoffs an allen möglichen Oberflächen untersuchen zu können, war eine aufwendige Präparation erforderlich. Einzelne Holzfasern wurden isoliert, begradigt, auf einem Eiswürfel eingefroren, entlang ihrer Längsachse

## SUCCESS STORY

geschnitten, in Klebstoff eingebettet und schließlich senkrecht zur Faserachse geschnitten. So wurden Proben von halben Holzzellen mit adhäsivem Kontakt an allen drei Oberflächen erhalten.



© Wood K plus, Eine halbe, in Klebstoff eingebettete Holzzelle im Querschnitt mit Nanoindentation-Eindrücken

Diese Proben wurden dann durch s.g. Nanoindentation untersucht: Eine sehr kleine

Diamantspitze wird dabei in die Grenzfläche gedrückt. Die dafür aufgewandte Energie hängt von der Haftfestigkeit des Klebstoffs an der Holzoberfläche ab. So konnte der Einfluss von unterschiedlichen Klebstoffsystemen und Faserbehandlungen analysiert werden.

Beispielsweise wurden keine Unterschiede in der Haftung an den Grenzflächen der verschiedenen Oberflächen eines MUF-Klebstoffs festgestellt. Dieser Klebstoff dringt in die Zellwand ein und die Kohäsion überlappt die Adhäsionsunterschiede an den unterschiedlichen Zellwandoberflächen.

### Wirkungen und Effekte

Es wurde bestätigt, dass die Haftfestigkeit durch Anpassung der Polarität der Holzfaser gesteuert werden kann. Dieses Wissen wurde beispielsweise bereits bei der Herstellung von Polystyrol- und Polyester-Mikrokugeln erfolgreich angewandt.

Die Arbeit der Dissertantin konnte in 6 Publikationen veröffentlicht werden, welche bereits in kurzer Zeit mehrmals zitiert wurden. Der internationale Charakter der strategischen Dissertation wurde durch einen 4-monatigen Aufenthalt an der University of Maine, School of Forest Resources (USA) noch unterstrichen.

### Projektkoordination (Story)

Dr. Erik van Herwijnen  
Team Leader advanced bonding  
Wood K plus

T +43 (0) 1 47654 – 89137  
e.herwijnen@wood-kplus.at

### Wood K plus

**Kompetenzzentrum Holz GmbH**  
Altenbergerstraße 69  
4040 Linz  
T +43 (0) 732 2468 – 6750  
zentrale@wood-kplus.at  
www.wood-kplus.at

### Projektpartner

- Universität für Bodenkultur  
Wien, Austria
- Egger, Austria
- Henkel, Switzerland
- Johns Manville, USA
- Metadynea, Austria

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung/ der Konsortialführung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Weitere Informationen zu COMET: [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)