



Förderschwerpunkt **"Nachhaltige Waldwirtschaft"** gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Projektträger Forschungszentrum Jülich.

Projekt:

Forst-Holz-Wertschöpfungskette Buche/Küstentanne

Teilprojekt 7 (TP 7):

„Innovation durch spektroskopisch-bildanalytisch kontrollierte Produktionsprozesse für Holzwerkstoffe“

Projektbearbeiter:

Dipl.-Ing. Günter Müller
Institut für Forstbotanik

Universität Göttingen

Büsgenweg 2

37077 Göttingen

Tel: 0551 - 399362

Mobil: 0174 - 345 44 64

Email: Guenter.Mueller@forst.uni-goettingen.de

Förderung:

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Projektträger:

Forschungszentrum Jülich GmbH

Laufzeit des Projekts:

01.08.2005 - 31.07.2008

Gesamtziel des Teilprojekts:

Die chemische Zusammensetzung des Rohstoffs Holz sowie seine Aufschluss- und Endprodukte gewinnen zunehmend an Bedeutung. Kenntnisse über die Verteilung, Durchmischung und Dimensionen von Fasern und Partikeln, die die Grundlage von Holzwerkstoffen bilden, sind dabei von besonderem Interesse. Die Bestimmung der unterschiedlichen Merkmale ist bisher zum Teil jedoch sehr aufwändig und zeitintensiv.

Das *Teilprojekt 7* hat zum Ziel, die unterschiedlichen Charakteristika von



Holz, Fasern, Spänen, Strands, sowie den daraus hergestellten Produkten mit optischen-spektroskopischen/ bildanalytischen Methoden zu erfassen. Dazu soll als Hauptwerkzeug die FTIR- Spektroskopie gekoppelt mit Mikroskopie eingesetzt werden. Mit Hilfe

dieser Methode ist es grundsätzlich möglich, die chemische Zusammensetzung des Holzes zu erfassen und in ihrer räumlichen Verteilung darzustellen.

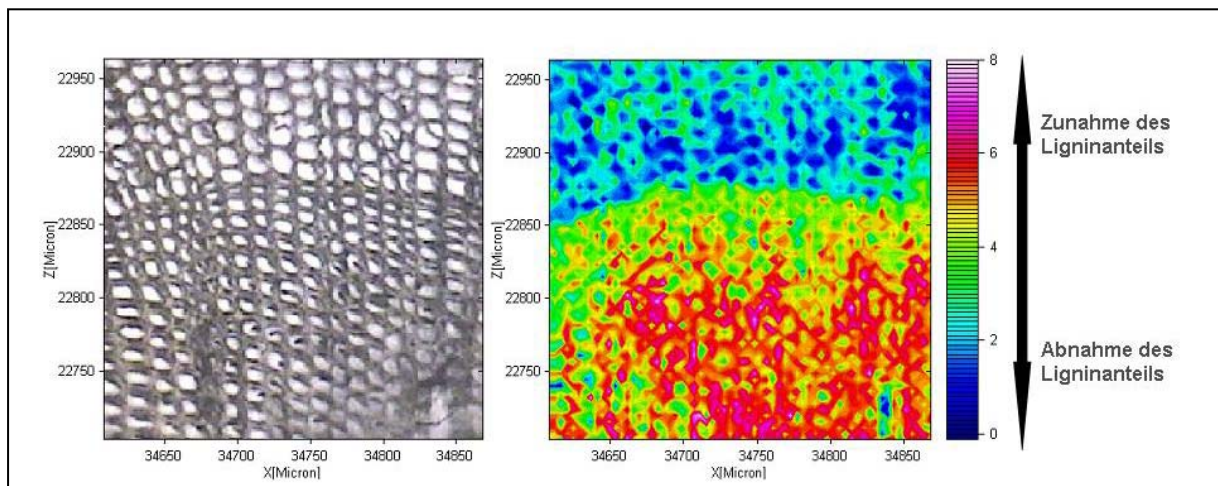


Abbildung links:

Lichtmikroskopisches Bild eines Frühholz- Spätholzübergangs von Fichte (*Picea Abies*). Im oberen Bildbereich ist das Frühholz, im unteren das Spätholz zu erkennen.

Abbildung rechts:

Darstellung des unterschiedlichen Ligninanteils für den Frühholz- Spätholzübergang durch ein Falschfarbenbild (Image). Dazu wurden die mit dem FPA- Detektor aufgenommenen 4096 Spektren über den Wellenzahlbereich von $1530-1490\text{ cm}^{-1}$, der als typisch für Lignin angesehen wird, integriert.

Das Teilprojekt 7 hat eine vernetzende Rolle. Ziel ist es, Referenzsammlungen für die unterschiedlichen Ausgangsstoffe, Zwischenprodukte und Endprodukte zu erstellen. Für diese stoffliche Sammlung sollen FTIR- Spektrenbibliotheken angelegt werden.

Gleichzeitig werden die von den Projektpartnern mit Standardmethoden erhobenen Daten über die Eigenschaften der Holzrohstoffe und –produkte in eine gemeinsame Datenbank eingespeist. Durch entsprechende mathematische Analysen werden interessierende Produkteigenschaften mit spezifischen Merkmalen der FTIR- Spektren korreliert. Dies bildet die Grundlage zur Entwicklung optischer Verfahren zur Qualitätskontrolle oder Prozesssteuerung.

Übersicht über die in der Datenbank erfassten Informationen aus Teilprojekt 7:

- Herkunft der Proben
- Probenpräparation: Trocknungsart, -temperatur, Zerkleinerung (Pulver, Schnittdicke, Holzblock)
- Messparameter (Anzahl der Scans, spektrale Auflösung)
- FTIR- ATR- Spektren
- FTIR- MCT- Spektren
- FTIR- FPA- Spektren (4096 pro Messung)
- FTIR- Traces (Verteilungsbilder nach Integration bestimmter Spektralbereiche)
- Lichtmikroskopische Aufnahmen
- Chemische Analysen (z. B. Lignin, Zellulose-, Extraktstoffe-, Hemizellulose-, Aschegehalt)