



# Forschungsbereich Rohstoff- und Produktchemie

Dieser Arbeitsbereich beschäftigt sich grundlagen- und anwendungsorientiert mit allen Fragen der chemischen Analytik sowie chemisch-technologischen Nutzung von Holz und anderen Biomassen. Dazu zählen nach entsprechender Probenvorbereitung (Abb.1) die chemische Charakterisierung von Holzarten und Lignocellulosen sowie der jeweiligen molekularen Bestandteile, aber auch z.B. Holzschutzmittelanalysen oder das chemische Verhalten von verschiedenen Holzarten bei industriell relevanten Prozessen. Auch die Wechselwirkungen von Holz mit verschiedenen Bindemitteln werden untersucht und chemische Veränderungen bei unterschiedlichen thermischen Prozessen (z.B. Thermoholz) charakterisiert. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Isolierung, Trennung und Charakterisierung von akzessorischen Holzinhaltstoffen (Extraktstoffen), insbesondere unter Berücksichtigung ihrer Rolle beim Holzabbau durch Pilze.



Abb. 1 Probenvorbereitung für chemische Untersuchungen

## Extraktstoffe

Akzessorische Holzinhaltstoffe können die natürliche Dauerhaftigkeit von Holz beeinflussen. Abb. 2 zeigt beispielhaft den unterschiedlichen Masseverlust nach 16 Wochen von Splint- und Kernholz einer Kieferntart gegenüber verschiedenen Pilzen im Laborversuch.

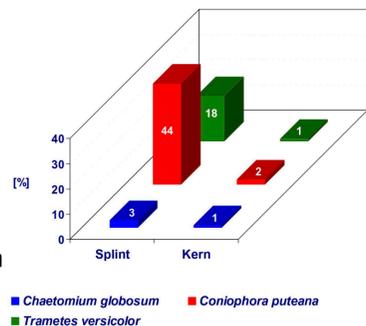


Abb. 2 Masseverlust Splint- und Kernholz nach 16 Wochen

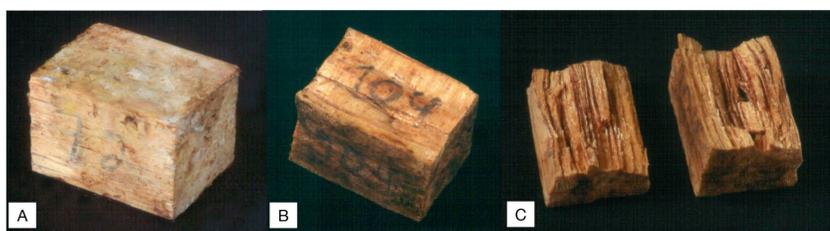


Abb. 3 A) Kernholz B) und C) Splintholz nach 16 Wochen

Nach Isolierung der Extrakte aus dem Holz wird ihre biologische Aktivität ebenfalls gegenüber Pilzen getestet (Abb. 3); aktive Extraktstoffe werden isoliert und identifiziert (Abb. 4). Derzeit werden eine Reihe von Tropenhölzern, welche eine sehr gute Dauerhaftigkeit besitzen, deren Wirkprinzip aber noch unbekannt ist, chemisch untersucht.

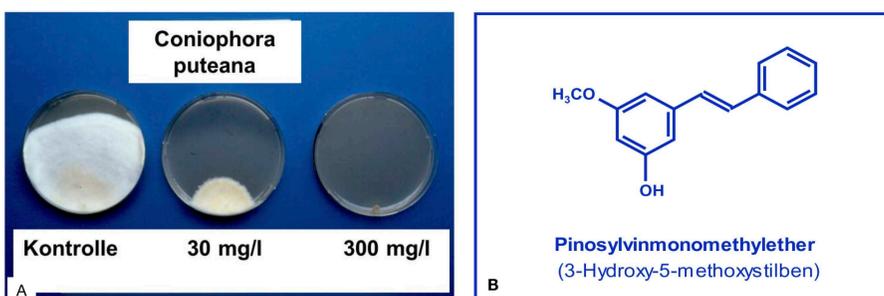


Abb. 4 A) Hemmwirkung Extrakt gegenüber Braunfäulepilz B) Pinosylvinmonomethylether

## Thermoholz

Bei der thermischen Modifikation von Holz, wie sie heute industriell durchgeführt wird, wird mäßig dauerhaftes Holz (z.B. Buche) in unterschiedlichen Atmosphären bei Temperaturen von 160 – 220 ° C erhitzt. Das Verfahren führt zu Eigenschaftsveränderungen, wodurch interessante neue Farbgebungen (Abb. 5A, 5B), eine verbesserte Dauerhaftigkeit und eine erhöhte Dimensionsstabilität erreicht werden kann. Typische Einsatzbereiche sind deshalb v.a. im Außen- und Nassbereich, wie z.B. Badausstattungen, Gartenmöbel (Abb. 5C), Balkone, Terrassen oder Schwimmbadumrandungen. Nachteilig ist allerdings bei Thermoholz der Masseverlust, eine verminderte Festigkeit, oftmals schwankende Qualitäten sowie höhere Kosten.

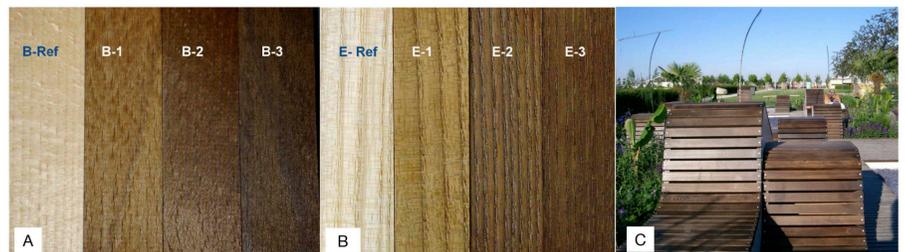


Abb. 5 A) Buche B) Esche unbehandelt und thermisch modifiziert C) Gartenmöbel

In Abhängigkeit von der Holzart, Behandlungstemperatur und -dauer ergeben sich chemische Veränderungen im Thermoholz, leicht erkennbar anhand der dunkleren Farbe. Teilweise sind die farbgebenden Verbindungen in organischen Lösungsmitteln löslich (Abb. 6A). Von den makromolekularen Bestandteilen sind die Polyosen vom Abbau während der thermischen Behandlung am stärksten betroffen (Abb. 6B).

Mit dem Abbau der Polyosen kann man auch Eigenschaftsveränderungen von thermisch behandeltem Holz verbinden. Zum einen trägt der geringere Gehalt an Polyosen zur Abnahme der Ausgleichsfeuchte bei und zum anderen ist der Abbau mitverantwortlich für Festigkeitsverluste.

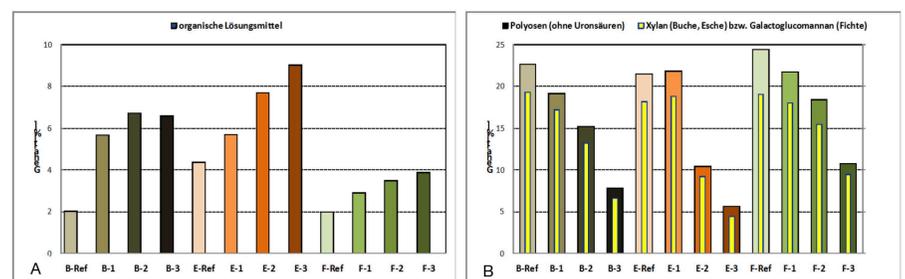


Abb. 6 A) Extraktstoffgehalt B) Polyosengehalt von unbehandeltem und thermisch modifiziertem Buchen-, Eschen- (E) und Fichtenholz (F)

Derzeit werden molekularbiologische Untersuchungen an der HFM durchgeführt, welche weitere Erkenntnisse zum Wirkmechanismus der verbesserten Dauerhaftigkeit von Thermoholz erbringen sollen.

## Dienstleistungen

Unsere Gerätetechnik wird, u.a. für Py-GC/MS-Analysen, für den Nachweis von Holzschutzmitteln (Abb. 7A, 7B) oder für die Bestimmung von Klebstoffen eingesetzt.

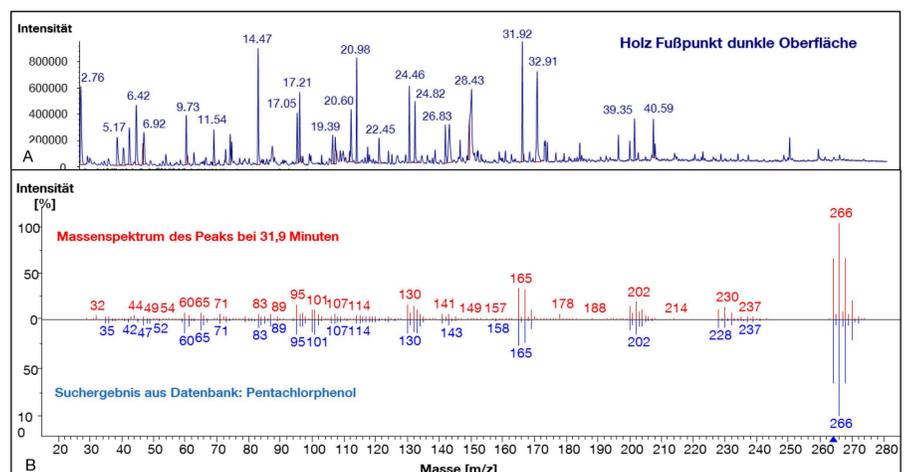


Abb. 7 A) Py-GC/MS-Chromatogramm B) MS-Spektrum von Pentachlorphenol (PCP)