

24.10.2017 - 08:00 Uhr

Kleb- und Verbundstoffe aus Schweizer Holzrinde

Bern (ots) -

Aus heimischen Holzrinden kann Tannin für die Herstellung von Kleb- und Verbundstoffen gewonnen werden, zeigen Studien des Nationalen Forschungsprogramms "Ressource Holz". Davon könnte auch der 3D-Druck profitieren.

Die Rinde heimischer Nadelhölzer hat in der Holzindustrie den Ruf eines Abfallprodukts. Sie wird ab Sägerei meist direkt verbrannt oder im Gartenbau als Mulch verwendet. Ein Team des Nationalen Forschungsprogramms "Ressource Holz" (NFP 66) hat nun Verfahren entwickelt, um aus Rindenmaterial hochwertige Tannine zu gewinnen und daraus Kleb- und Verbundstoffe herzustellen.

Tannine sind als bittere Gerbstoffe nicht nur ein Lieblingsthema unter Weinfachleuten. Sie stehen auch im Fokus der Schweizer Holzforschung. Frédéric Pichelin und sein Team an der Berner Fachhochschule (BFH) in Biel sehen in der Tanninextraktion aus heimischen Nadelholzrinden ein grosses Verwertungspotenzial. "Ganz im Sinne der Kaskadennutzung arbeiten wir an einer zusätzlichen Stufe zur stofflichen Verwendung des reichlich vorhandenen Rindenmaterials. Dies eröffnet den Sägereien und nachgelagerten Industrien neue Einnahmequellen auf der Basis von nachwachsenden Ressourcen", fasst Frédéric Pichelin zusammen.

Wertschöpfung in die Schweiz holen

Bereits heute werden zur Herstellung von Holzklebstoffen Tanninextrakte verwendet. Diese stammen jedoch meist aus Rinden tropischer Holzarten und werden in Übersee produziert. Rinden europäischer Nadelhölzer bleiben bei der kommerziellen Tanningewinnung aussen vor. Daran stören sich die Bieler Forschenden schon länger. Sie haben Verfahren zur Tanninextraktion aus heimischer Rinde entwickelt und anschliessend deren Eignung zur Herstellung von Klebstoffen für Faser- und Spanplatten geprüft.

So gelang es dem Bieler Forschungsteam, aus hiesiger Fichtenrinde in einem zweistufigen wässrigen Extraktionsverfahren Tannine mit beachtlichem Reinheitsgrad zu gewinnen. Mit diesen Extrakten setzten sich dann die Forschenden hinter die Rezeptur von Klebstoffen für Faser- und Spanplatten. Die gewonnenen Erkenntnisse stimmen zuversichtlich: Mit den Extrakten aus Fichtenrinde lassen sich unter Zugabe von Wasser Klebstoffe mischen, die zur Plattenherstellung grundsätzlich geeignet sind.

Zudem kommen die im Technikumsmasstab gefertigten Plattenmuster ohne Zusatz von Formaldehyd aus, das in verleimten Holzwerkstoffen üblicherweise vorkommt und wegen seiner schädlichen Wirkung verpönt ist. Frédéric Pichelin sagt: "Wir lösen zwei Probleme quasi mit einem Streich: Wir substituieren synthetische und erdölbasierte Klebstoffe auf der Basis nachwachsender Rohstoffe und wir beseitigen gleichzeitig gesundheitsschädigende Emissionen in den gängigen Holzfasern- und Spanplatten."

Das BFH-Forschungsteam treibt seine Rindenverwertungsideen in Richtung einer industriellen Umsetzung voran. Da die gängigen Tanninextrakte aus Übersee diejenigen aus Fichtenrinde bezüglich der Festigkeit und Wasserbeständigkeit von verklebten Holzwerkstoffen noch etwas übertreffen, wird weiter an einem höheren Reinheitsgehalt der heimischen Extrakte gearbeitet. Dies geschieht unter anderem mit der Entwicklung besserer Extraktionstechniken. Zudem soll die noch zu grosse Variabilität der Tanninausbeuten verringert und damit deren Reproduzierbarkeit erhöht werden. Beides sind Grundvoraussetzungen für die nötige Hochskalierung der Verfahren zur industriellen Reife.

Rindenextrakte für den 3D-Druck

Bereits heute werden aus Rinden extrahierte Tannine nicht nur zur Verklebung von Holzwerkstoffen sondern auch von anderen Faserstoffen verwendet. Zusätzliches Potenzial sehen die Bieler Holzforschenden auch in tanninbasierten Schäumen für Plattenwerkstoffe im Leicht- und Möbelbau. Tanninschäume zeichnen sich unter anderem durch hohen Brandwiderstand aus, was den Einsatz entsprechender Produkte in brandschutzsensiblen Bereichen befördern wird.

Darüber hinaus spielen die Tanninextrakte eine grosse Rolle in der Entwicklung von Verbundstoffen für den 3D-Druck. Den Forschenden schweben druckbare Bau- und Designwerkstoffe vor, die ganz oder hauptsächlich auf Holz und Rinde basieren. Schliesslich zeigen sogar die Pharma- und Lebensmittelindustrie gesteigertes Interesse am Grundstoff Tannin - sie haben vor allem dessen antioxidative und antibakterielle Wirkung im Blick. Und was Tannin selber nicht vermag, leisten unter Umständen die bei der Rindenextraktion ebenfalls anfallenden Inhaltstoffe. Diese bewahren bereits in der Natur die Bäume vor Pilzen und Bakterien und können künftig zur biologischen Schutzbehandlung von Holzoberflächen eingesetzt werden.

"Die Anwendungsoptionen von Extrakten aus Holzrinden sind immens. In welche Richtungen all diese Reisen konkret gehen werden, ist noch offen", meint Frédéric Pichelin. "Sicher ist nur, dass die Schweiz die besten Reisezüge nicht verpassen sollte."

Ressource Holz (NFP 66)

Im Dialog mit der Wirtschaft und den Behörden liess das Nationale Forschungsprogramm "Ressource Holz" (NFP 66) in insgesamt 30 Forschungsprojekten wissenschaftliche Grundlagen und praxisorientierte Lösungsansätze erarbeiten, um die Verfügbarkeit und Nutzung von Holz in der Schweiz zu optimieren. Fazit und Empfehlungen des NFP 66 werden am 7. November 2017 in vier thematischen Syntheseberichten und einem Programmresümee publiziert. Das Forschungsprojekt der BFH mit dem Titel

"Extraktion von Tanninen aus Rinden heimischer Nadelhölzer" gehörte zum Forschungs- und Dialogfeld "Innovative holzbasierte Materialien für neue Anwendungen".

Publikationen:

- S. Bianchi et al. Hot water extraction of Norway spruce (*Picea abies* [Karst.]) bark: analyses of the influence of bark aging and process parameters on the extract composition. *Holzforschung* (2015) doi: 10.1515/hf-2015-0160
- S. Bianchi et al.: Characterization of condensed tannins and carbohydrates in hot water bark extracts of European softwood species. *Phytochemistry* (2015) doi: 10.1016/j.phytochem.2015.10.006
- S. Bianchi et al.: Analysis of the structure of condensed tannins in water extracts from bark tissues of Norway spruce (*Picea abies* [Karst.]) and Silver fir (*Abies alba* [Mill.]) using MALDI-TOF mass spectrometry. *Industrial Crops and Products* (2014) doi: 10.1016/j.indcrop.2014.07.038

(Für Medienschaffende als PDF-Dateien beim SNF erhältlich: com@snf.ch)

Links:

Downloadbilder für den redaktionellen Gebrauch: <http://www.snf.ch/de/fokusForschung/newsroom/Seiten/news-171024-medienmitteilung-kleb-und-verbundstoffe-aus-holzrinde.aspx#downloadbilder>

NFP 66 Projekt "Extraktion von Tanninen aus Rinden heimischer Nadelhölzer" <http://www.nfp66.ch/de/projekte/dialogfeld-3-neuwertige-materialien-und-verbundstoffe/projekt-pichelin>

BFH Factsheet "Extraktion von Tanninen aus Rinden einheimischer Nadelhölzer" https://www.ahb.bfh.ch/fileadmin/content/F-E/Institut_WH/Dokumente/FS_WH_P_Tannin_d.pdf

Institut für Werkstoffe und Holztechnologie, Berner Fachhochschule <https://www.ahb.bfh.ch/home/forschung/institut-fuer-werkstoffe-und-holztechnologie.html>

Kontakt:

Prof. Dr. Frédéric Pichelin
Berner Fachhochschule, Leiter Institut für Werkstoffe und Holztechnologie
Solothurnerstr. 102, 2504 Biel
Tel.: +41 32 344 03 42
E-Mail: frederic.pichelin@bfh.ch

Prof. Dr. Ingo Mayer
Leiter BFH-Zentrum Holz - Ressource und Werkstoff
Solothurnerstr. 102, 2504 Biel
Tel.: +41 32 344 03 43
E-Mail: ingo.mayer@bfh.ch

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100002863/100808327> abgerufen werden.