

## Campus

# «Pflanzenstoffe aus Bäumen sind Superstars»

**Holztechnologie** Extrakte aus Sägerei-Reststoffen sollen in der Bauwirtschaft erdölbasierte Produkte ersetzen. Eine Extraktionsanlage in Biel zeigt vielversprechende Resultate.

Daniela Deck

Dämm- und Klebstoffe aus nachhaltiger Produktion und mit integriertem Brandschutz, die dazu noch eine gute Resistenz gegen Bakterien und Pilze aufweisen: Davon träumt die Bauwirtschaft schon lange. Ingo Mayer, Leiter des Studiengangs Master Wood Technology im Departement Architektur, Holz und Bau der Berner Fachhochschule, hat mit seinem Team einen entscheidenden Schritt zur Verwirklichung des Traums getan.

Am Institut für Werkstoffe und Holztechnologie in Biel hat das Team letztes Jahr, unterstützt von der Schilliger Holz AG und dem Aktionsplan Holz des Bundesamtes für Umwelt BAFU, eine Extraktionsanlage für Pflanzenstoffe aufgebaut. Seit Dezember ist diese in Betrieb. Die Pilotanlage ermöglicht die Extraktion von Tanninen, Stilbenen und Co. aus Holzreststoffen in einem solchen Reinheitsgrad, dass aus diesen Stoffen marktfähige Produkte entwickelt werden können. Spätestens in zwei Jahren sollen die ersten Produkte aus Pflanzenextrakten auf den Markt kommen.

### Hygienisch abdichten, kleben und binden

«Wir verfolgen mit der Extraktionsanlage hauptsächlich zwei Ziele: den Nachweis der Industriereife beim Extraktionsprozess und die Extraktion einer solchen Menge der sekundären Pflanzenstoffe, dass darauf aufbauend Produkte entwickelt werden können», sagt Mayer. Als «sekundär» werden Pflanzenstoffe bezeichnet, die von den Pflanzen nicht für den Aufbau der Grundstruktur eingesetzt werden. Diese Stoffe dienen Bäumen vor allem zum Schutz vor Insekten, Pilzen und Bakterien.

Was sich im Grammbereich bewegte, bevor die Pilotanlage in Betrieb genommen wurde, kann nun kiloweise gewonnen

werden. So resultieren aus 50 Kilogramm Baumrinde ungefähr 50 Liter dickflüssiges Pflanzenstoff-Konzentrat und am Ende fünf Kilogramm Trockenmasse in Pulverform. Die Anlage ist aufgebaut wie eine künftige Industrieanlage in kleinem Massstab. Sie bewältigt pro Tag rund 50 Kilogramm Rinde. Der Extraktionsprozess dauert zwischen drei und fünf Stunden. «Derzeit experimentieren wir mit einer mehrfachen Extraktion. Die besten Ergebnisse zeigen zwei bis drei Durchgänge pro Charge der Rohware», sagt Mayer.

### Meistens genügt heisses Wasser

Vorerst handelt es sich beim erprobten Extrakt um Tannine, das heisst Gerbstoffe, die jeder Weinliebhaber ein Begriff sind; die Gerbstoffe gelangen bei der Weinlagerung geschmacklich gut wahrnehmbar vom Holzfass ins Getränk. Tannine können indes viel mehr als die Speicheldrüsen reizen.

Mayer erklärt: «Tannine und viele andere Pflanzenstoffe aus Bäumen sind eigentliche Superstars. Sie wirken antibakteriell und fungizid und schützen damit Produkte, in denen sie zum Einsatz kommen. Zudem handelt es sich dabei um natürliche Brandhemmer, was daraus erzeugte Produkte nicht nur für die Bauwirtschaft, sondern auch für das Transportwesen, besonders den öffentlichen Verkehr, interessant macht.»

Einmal extrahiert, lassen sich die Pflanzenstoffe zu Klebstoffen, Dämmstoffschäumen, Harzsystemen und weiteren Produkten verarbeiten. Selbst allergietechnisch schneiden die Pflanzenstoffe erfreulich ab: Sie sind für die Haut so wenig allergen wie das Holz, aus dem sie stammen und überdies nicht flüchtig, so dass sie die Luft in Innenräumen nicht belasten.



Ingo Mayer, Leiter Studiengang Master Wood Technology, macht die Bioextraktionsanlage dicht. ZVG

Hinzu kommt, dass der Extraktionsprozess eine gute Umweltbilanz aufweist. Er umfasst drei Schritte: die Sägerei-Reststoffe fein mahlen, extrahieren und die gelösten Stoffe trocknen. Mayer sagt: «Wir verwenden hauptsächlich heisses Wasser, selten Alkohol, und in keinem Fall chemische Zusätze.» Die Rinde, die nach dem Extraktionsprozess übrigbleibt, neun Zehntel der Rohmasse, kann von der Industrie ebenso verwertet werden wie ohne Extraktionsprozess. In den meisten Fällen wird sie zur Energieerzeugung verbrannt.

In den ersten Testreihen, die aktuell im Gang sind, arbeitet das 15-köpfige Team aus Holzfachleuten, Chemikern, Materialwissenschaftlerinnen und Studierenden mit der Rinde von Rotfichten und Weisstannen. «Diese beiden Holzarten werden in der Schweiz am häufigsten verwendet und ihre Pflanzenstoffe bieten einen hohen Nutzwert. Deshalb haben wir damit angefangen», erklärt der Projektleiter. Übrigens muss es nicht Rinde sein. Als Ausgangsstoff der Extraktion könnte auch das Holz selbst dienen. Das macht die Gewinnung der Pflanzenstoffe interessant für die Ver-

wertung krumm gewachsener Baumstämme und anderer Sortimente, die bislang nur verwertet werden, um Energie zu erzeugen.

Ein nachwachsendes Rohmaterial vor der Haustür, ein überschaubarer Prozess zur Gewinnung ohne teure oder umweltschädliche Prozesschemikalien: Da fragt sich, warum Pflanzenstoffe den Erdölderivaten bei den Baustoffen nicht schon lange den Rang abgelaufen haben. «Die Industrie hat viele Jahrzehnte Vorsprung mit den erdölbasierten Produkten und Rohöl ist für die Verarbeitung weniger herausfordernd als Pflanzenex-

trakt. Mit den Pflanzenstoffen stehen wir erst am Anfang», gibt Mayer zu bedenken.

Noch müssen die Wirtschaftspartner der Berner Fachhochschule einiges an Arbeit leisten, bis Produkte pflanzlicher Klebstoffe und Dämmelemente eine vergleichbare Qualität haben wie die altbekannten aus Erdöl- und ein konkurrenzfähiges Preisniveau. «Man darf nicht vergessen, dass es darum geht eine komplette Wertschöpfungskette aufzubauen und das ist eine Herausforderung», sagt Mayer.

Er ist zuversichtlich, dass der Durchbruch kurz bevorsteht. Erstens ist er vom Potenzial der Pflanzenstoffe überzeugt und zweitens geht er davon aus, dass der Bedarf an nachhaltig und umweltverträglich produzierten Produkten weiter zunehmen wird: «Der Bioökonomie gehört die Zukunft.»

### Holz als Treiber der Bioökonomie

Ein wichtiger Aspekt der Extraktionsanlage ist für den Holzchemieprofessor der Nutzen für seine Lehrtätigkeit in den Studiengängen am Kompetenzzentrum Holz in Biel. Mayer sagt: «Im Departement Architektur, Holz und Bau profitieren die Studierenden unmittelbar von den Ergebnissen unserer Forschung. Umgekehrt hilft die Innovationskraft der Studierenden den Forschungsprojekten. Denn die Studierenden bringen jahrelange Erfahrung aus einer Reihe von Berufen mit. Forschung und Lehre bereichern sich so gegenseitig. Die Studierenden begeistern sich für Innovationen rund um das Thema «Holz» als Treiber einer wachsenden Bioökonomie.»

Aus diesem Grund freut sich Mayer auf die ersten Bachelor- und Masterarbeiten, die basierend auf der Extraktionsanlage realisiert werden und den Auftakt zur industriellen Pflanzenstoffproduktion begleiten.

## «Grundwissen zur Rechtslage ist unabdingbar»

**Persönlich Planung und Bau, Vertrag und Steuern: Für Rechtsfragen zu Immobilien bietet die Berner Fachhochschule dieses Jahr neu einen Fachkurs zur Weiterbildung an. Simone Kohler erklärt, warum das Wissen um die Zusammenhänge im Immobilienrecht wichtiger ist denn je.**

**Simone Kohler, worum geht es beim Fachkurs «Recht bei Immobilien, Planung und Bau» und wie ist er aufgebaut?**

Simone Kohler: Der Fachkurs gehört zu unserem Weiterbildungsangebot für Bau- und Immobilienfachleute. Er bietet Einblick ins öffentliche Planungs- und Baurecht, Vertragsrecht und ins Sachen- und Steuerrecht. Der Kurs umfasst zweimal zwei Schultage. Interdisziplinäres Vorgehen steht im Zentrum. Im vierköpfigen Dozententeam ist jede und jeder von uns in einer Doppelfunktion tätig, zum Beispiel Anwalt und Steuerberater.

**An wen richtet sich der Fachkurs?**

An Berufsleute, die mit Immobili-

lien und deren Bewirtschaftung Erfahrung haben, also Architekt\*innen, Makler\*innen und Projektentwickler\*innen.

**Warum benötigt das Departement Architektur, Holz und Bau einen Kurs zum Immobilienrecht?**

Der Bedarf kommt aus der Praxis. Die Branche wird immer stärker reglementiert. Das zeigte sich etwa an der Revision des Raumplanungsgesetzes. Grundwissen zur Rechtslage ist unabdingbar. Der Fachkurs vermittelt dieses Wissen praxisnah und zeigt die Zusammenhänge auf, sodass die Teilnehmenden erkennen, welchen Handlungsspielraum sie haben. Übrigens leistet die Berner Fachhochschule hier Pionierarbeit. Schweizweit gibt es keinen Fachkurs, der sich umfassend dem Immobilienrecht widmet.

**Welchen Einfluss hat die Pandemie auf das Immobilienrecht und die Bautätigkeit?**

Beim Recht fast keinen, das System ist zu träge. Positiv gesagt: Die Dinge sind so gut geregelt, dass auch höhere Gewalt sie nicht

### «Man mietet sich nach oben.»

Simone Kohler

aus der Bahn werfen kann. Punktuelle Eingriffe machten Covid-Verordnungen letztes Jahr mit Fristerstreckungen bei Mieten und Aussetzung von Betreibungen. Beides war im zweiten Lockdown kein Thema mehr. Bei der Bautätigkeit kam es aufgrund der Abstandsregeln zu Verzögerungen.

**Wie steht es mit Lieferengpässen?**

Hier wurde für die Bauindustrie zur Stärke, was vor der Krise als Schwäche galt: der geringe Automatisierungs- und Vorfertigungsgrad. Wenn ein vorgefertigtes Element ausbleibt, sind unsere gut ausgebildeten Handwer-

ker\*innen meist imstande, alternative Ausführungsvarianten umzusetzen.

**Wo liegen bei der Bewirtschaftung die Veränderungen?**

Im Mietmarkt hat die Fluktuation abgenommen. Das ist ein Erwartungsmarkt. Man mietet sich nach oben, und da die Leute nicht abschätzen können, wie ihr Einkommen sich entwickelt, behalten sie die bisherige Wohnung. Beim Wohneigentum ändert sich wenig. Da dürfte die Nachfrage grösser sein als das Angebot.

**Welchen Stellenwert hat die aktuelle Lage im Kurs?**

Einer der vier Kurstage befasst sich spezifisch mit aktuellen Problemen. Generell arbeiten wir praxisorientiert mit Fallbeispielen.

**Welches sind im Immobilienrecht die grössten Herausforderungen und welche Lösungsansätze bieten sich dafür an?** Sicher die Verdichtung. Vielerorts horten Private Landreserven. Rechtlich gesehen bestehen Instrumente zur Baulandmobilisie-

rung, etwa Lenkungsabgaben und Rückzonen. Angewandt wurden sie bisher kaum, da der Druck auf diese inneren Verdichtungsreserven zu wenig gross war. Bei der Verdichtung bestehender Gebäude droht uns das Stockwerkeigentum zum Klotz am Bein zu werden.

**Warum?**

Stockwerkeigentum ist auf Erhaltung ausgerichtet. Für Veränderungen, wie eine Aufstockung, braucht es qualifizierte Mehrheiten oder gar Einstimmigkeit der Eigentümer. Da muss rechtlich etwas gehen, sonst kommen wir mit Verdichten nie vorwärts.

Interview: Daniela Deck

### Zur Person

Simone Kohler (38) ist Anwältin und Architektin. Im Modul «Recht» und im CAS Areal- und Immobilienentwicklung ist sie bei der Berner Fachhochschule als Dozentin tätig. Ihre beiden Fachbereiche verbindet sie bei der Tätigkeit für eine Wohnbaugenossenschaft in Basel. *dde*

### Sonderseite Campus

#### INFOVERANSTALTUNGEN

Informieren Sie sich über die Aus- und Weiterbildungsangebote der BFH des Departementes Architektur, Holz und Bau (diese finden aufgrund der aktuellen Situation aus-schliesslich online statt):

- 4. März 2021: Master of Science Wood Technology, Bachelor Bauingenieurwesen, Master of Science Civil Engineering
  - 4. und 6. März 2021: MAS Holzbau, Bildungsangebot der Höheren Fachschule Holz Biel,
  - 16. März 2021: Master of Arts Architektur
- Mehr Informationen unter [bfh.ch/ahb](http://bfh.ch/ahb)

#### IMPRESSUM

Diese Seite ist eine Co-Produktion des Departementes Architektur, Holz und Bau der Berner Fachhochschule BFH und des «Bieler Tagblatt». Die BFH ist als Partnerin in die Themenplanung involviert. Die redaktionelle Hoheit liegt bei der Redaktion. Die Seite erscheint einmal pro Monat im «Bieler Tagblatt» und im «Journal du Jura».