

### Nachhaltiges Bauen mit Pilzhyphen

Pilze sind in der Lage, fast alle organischen Stoffe zu zersetzen bzw. umzuwandeln. Dabei sind die Hyphen des Pilzes aktiv. Es sind die fadenförmigen Zellen, die in ihrer Gesamtheit Myzel oder Myzelium genannt werden. Das Myzel bildet bei der Zersetzung von Zellulose und anderen organischen Materialien ein verdichtetes dreidimensionales Netz und ist in der Lage, aus diesen Materialien eine komplexe und dichte Makrostruktur und damit eine selbsttragende Struktur zu bilden.

Das Myzel, das meist unsichtbar und großflächig unter der Erde wächst, hat Eigenschaften, die sich für die Herstellung von nachhaltigen und energieneutralen Baustoffen nutzen lassen. Das dabei entstehende Material ist eine Verbindung mit einem organischen Substrat wie Getreideresten, Holzspänen, oder anderen landwirtschaftliche Reststoffen.

Diese Stoffe dienen dem Pilz als Nahrung und werden im Laufe des Stoffwechselsvorgangs komplett von einem feinen Geflecht aus Myzel durchzogen. Es entsteht ein weiches, schwammartiges und rein organisches Komposit, das in eine gewünschte Form gebracht und durch thermische Behandlung stabilisiert bzw. gefestigt werden kann.

Mit bestimmten Verfahren ist es möglich, vordefinierte Makrostrukturen aufzubauen und damit die Struktur des Myzels auf gewünschte Leistungsmerkmale abzustimmen. Eigenschaften wie Porösität, Textur, Festigkeit, Elastizität und Faserorientierung können gesteuert und so ein leichter und stabiler Bio-Verbundwerkstoff „gezüchtet“ werden.

Die Verwendung von Baustoffen aus Pilzmyzel ist noch im Versuchsstadium und die Auswahl an Produkten für einen serienmäßigen Einsatz in der Bauindustrie ist noch sehr eingeschränkt. Es wird aber intensiv an diesem Werkstoff geforscht und es gibt bereits zahlreiche sehr vielversprechende Pilotprojekte, die erfolgreich umgesetzt wurden. In Zukunft könnte das Biomaterial zur Dämmung oder auch als Ersatz für traditionelles, nichttragendes Mauerwerk eingesetzt werden. Gleichzeitig wird geforscht, tragende Elemente und konstruktive und verbindende Bauteile aus Pilzmaterial herzustellen.

Das Potenzial des Pilzwerkstoffs wird vor allem für Dämmmaterial in Form von Blöcken oder Platten gesehen, oder auch MDF-ähnliche Platten für den Innenausbau oder für Bio-Recyclate in Verbindung mit organischen Bauabfällen. Es wird an Baustoffen für den 3D-Druck sowie an der Herstellung organischer Farben und Pigmenten geforscht. Insgesamt zeigen die Entwicklungen, dass die Industrie eine "Cradle-to-Cradle"-Haltung (Anm. d. Red.: konsequente Kreislaufwirtschaft) beim Bauen schaffen und fördern möchte. Man ist bestrebt, den Energiegehalt der Produkte zu reduzieren und gleichzeitig so wenig Nettoabfall wie möglich am Ende ihrer Lebensdauer zu produzieren.

Am Lehrstuhl für Tragkonstruktionen an der Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) Aachen werden im Rahmen des Forschungsprojektes „LIMy-Brick“ und im Projekt „MycoMatrix“ die technischen Voraussetzungen für einen Einsatz von Pilzmyzel in statisch wirksamer Funktion für das Bauwesen untersucht. Die Myzel-Substrat-Zusammensetzungen werden dahingehend optimiert, dass eine nutzbare Festigkeit des Materials erzielt werden kann. Druckfestigkeit und Dämmfähigkeit des Produktes können durch die Substratzusammensetzung gezielt beeinflusst werden, ebenso ist eine Formgebung nach Kundenwunsch möglich.

Pilze verarbeiten lose organische Materialien und führen sie der Umwelt wieder zu. Stoppt man an einer bestimmten Stelle diesen Zersetzungsprozess, erhält man jeweils einen Stoff mit äußerst unterschiedlichen Eigenschaften. Auf diese Weise können gezielt Stoffe hergestellt werden, die die benötigten Eigenschaften wie hohe Dämmwerte, eine bestimmte Festigkeit, Luftdurchlässigkeit und Elastizität aufweisen. Sie werden also mit ihren physikalischen und mechanischen Eigenschaften auf den spezifischen Einsatz zugeschnitten.

Pilzmyzel hat zusätzlich die Fähigkeit, mineralische Materialien miteinander zu verbinden. Insofern ist es möglich, mit Pilzen ganze Bauteile zu verbinden, da die Fäden in kleinste Poren vordringen. Das wirkt wie organischer Mörtel.

Pilzmyzel in Kombination mit unterschiedlichen organischen Materialien ist ein sehr schnell nachwachsender Rohstoff, bindet Kohlenstoff und ist weltweit verfügbar. Ein weiterer Vorteil liegt in der sinnvollen Nutzung von Bioabfällen aus der Lebensmittelproduktion oder Abfällen aus der Agrarwirtschaft. Insofern können Pilzbaustoffe überall in lokaler Herstellung und mit kurzen Wegen sehr

energiearm produziert werden. Ihre Eigenschaften ermöglichen einen wichtigen Schritt in Richtung kreislauffähiges und klimapositives Bauen und damit hin zum klimaneutralen Gebäudebestand.

Quellen:

<https://trako.arch.rwth-aachen.de/cms/TRAKO/Forschung/Experimental-Bio-Materials/~obxu/Nachhaltiges-Bausystem-aus-Pilzmyzel/>

<https://www.gebaeudeforum.de/realisieren/baustoffe/nachwachsende-rohstoffe/pilze/>