

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 36 (2023)
Heft: 1-2

Artikel: Züchten für die Zukunft
Autor: Scharf, Armin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1050299>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Alle fangen mal klein an: Was als Maturaarbeit seinen Anfang nahm, führte 2019 zur Gründung des Basler Start-ups Mycrobez.

Züchten für die Zukunft

Pilze hätten das Potenzial, Kunststoffe zu ersetzen. Nun tüftelt ein Basler Jungunternehmen an einem Verfahren, das den Biowerkstoff konkurrenzfähig machen soll.

Text:
Armin Scharf
Fotos:
Guillaume Musset

Pilze sind faszinierende Lebewesen, die komplexe Systeme bilden und so manche Speisekarte bereichern. Doch was auf unseren Tellern zu liegen kommt, ist lediglich der Fruchtkörper des Pilzes. Der grössere und interessantere Teil befindet sich im Erdboden: das Myzel. Es besteht aus feinen sogenannten Hyphen, einem faserigen Wurzelnetzwerk, das Nährstoffe sammelt und transportiert.

Nicht nur Mikrobiologinnen, sondern auch Materialforscher beschäftigen sich mit dem Pilz-Myzel. Denn es könnte der Schlüssel zu einer neuen, biobasierten Werkstoffwelt sein. Myzelbasierte Produkte wachsen aus sich selbst heraus, sind energieeffizient und nutzen organische Reststoffe wie etwa Getreidespelzen aus der Landwirtschaft, Stroh oder Holzspäne. Der Pilz verwandelt diese Reste in neue Produkte, die am Ende ihrer Nutzung in die Biosphäre zurückgelangen können. Das macht Pilze zum vielseitigen Forschungsthema für Architektinnen, Designer oder Verpackungstechnikerinnen.



Einmal mit und einmal ohne Pilz: der Hocker «Xbrick» aus Polypropylen (links) und aus Myzelstoff.

Dazu geforscht wird an den verschiedensten Stellen, etwa am Architektur-Departement der ETH, am Institut für nachhaltiges Bauen am KIT in Karlsruhe, an der TU Berlin oder am Fraunhofer-Institut. Sie alle erkunden, wie sich das Biomaterial sinnvoll nutzen liesse, etwa als Filament für den 3-D-Drucker, Dämmplatten für Fassaden, Akustikabsorber für den Innenraum und sogar als Strukturelemente für Gebäude. Erste Produkte sind bereits auf dem Markt: Hocker, Wandpaneele, Pflanzengefässe, produziert von Unternehmen wie Grown aus den Niederlanden oder Mogu aus Norditalien. Die Entwicklung läuft meist nach der Trial-and-Error-Methode, lange Optimierungsiterationen hinsichtlich Dimensionierung, Oberflächengüte und Stabilität inklusive. Doch weil jedes Substrat, jeder Pilztyp, jede Variation der Wachstumsparameter Temperatur und Luftfeuchte zu anderen Ergebnissen führen kann, uferf der Herstellungsprozess rasch aus.

Das hat auch Michael Daubner festgestellt. Der Kopf des Stuttgarter Designbüros WD3 hat sich darangemacht, sein Multifunktionsmöbel «Xbrick» aus Polypropylen in ein Myzel-Produkt zu überführen. Dazu arbeitete er mit dem Unternehmen Grown zusammen. Der Myzel-Prototyp sieht seinem EPP-Bruder sehr ähnlich. Doch seine Oberfläche ist gröber strukturiert, die Kanten sind runder, er ist etwas schwerer und wirkt verletzlicher. «Wir arbeiten daran, die Oberfläche und auch die Kanten robuster gegenüber Stössen zu machen», sagt Daubner. Das Projekt zeigt, dass selbst formal sehr reduzierte Produkte nicht 1:1 in Myzel umsetzbar sind. «Für uns stellte sich zudem die Frage, wie die beiden Hälften des Hockers zusammenwachsen können», erklärt der Designer. Schliesslich soll der Myzel-Brick wie sein Vorbild hohl sein. Trotz der anspruchsvollen Detailarbeit will das Team weitermachen.

Wäre da nur nicht der Patentschutz

Das Verfahren, mit dem fast alle Myzelprodukte hergestellt werden, ist prinzipiell einfach: Das sterilisierte Basismaterial, auch Substrat genannt, wird mit dem Pilz vermischt, in eine spezielle Kunststofftüte gefüllt und unter definierten Umgebungsbedingungen gelagert. →

→ Der Pilz wächst und ernährt sich vom Zucker des organischen Substrates, das er mittels Hyphen in ein dreidimensionales Netzwerk integriert. Der Pilz dient als eine Art Bindemittel und hält das zunächst lose Substrat sehr robust zusammen. Nach ein paar Tagen wird das belebte Material in produktspezifische Negativformen gegeben, wo die Vernetzung weitergeht. Wieder ein paar Tage später steht die Entformung an, das Werkstück wird dabei thermisch behandelt und der Pilz somit deaktiviert. Er wächst also nicht mehr weiter. Ist eine weiche, homogene Oberfläche erwünscht, lässt man den Pilz nach der Entformung weiterwachsen, damit sich eine Art Haut bildet. Erst dann folgt die thermische Deaktivierung im Ofen.

Dieser Prozess basiert auf dem Patent des US-Unternehmens Ecovative. Es lässt den Anwenderinnen nur wenig Spielraum für Optimierungen. Dabei wären diese dringend nötig, denn das gesamte Verfahren läuft manuell ab, was die Herstellungskosten in die Höhe treibt. Das mag bei Nice-to-have-Objekten wie Hockern oder Leuchten weniger problematisch sein. Aber dort, wo es um grosse Volumen geht, wo grosse Mengen fossilbasierter Materialien ersetzt werden sollen, spielen die Kosten die zentrale Rolle überhaupt. Zum Beispiel im Verpackungssektor, wo Schaumstoff aus Polystyrol eine dominante Rolle spielt. Kurz: Myzelbasierte Verpackungen, so ökologisch positiv sie auch sein mögen, haben derzeit keine Chance.

Hoffen auf den Schweizer Durchbruch

Drei Schweizer Jungunternehmer entwickeln seit 2019 ein neues, industriell nutzbares Produktionsverfahren. Unter dem Namen Mycrobez haben sich Mosas Pilscheur, Moritz Schiller und Jonas Staub im engen Keller eines Bas-

ler Reihenhauses eingerichtet. Der Raum ist voll mit Apparaturen, Prüfinstrumenten, Substraten, Aufzuchtregalen und Testprodukten. Eine Etage höher laufen mehrere 3-D-Drucker und bauen Negativformen, in denen der Pilz wachsen darf. «Wir wollen biologische Abfälle vollautomatisch zu Myzelkompositen aufbereiten», sagt Moritz Schiller. Mehr ins Detail gehen will er nicht, da die Patentierung derzeit noch läuft. Das Team entwickelt eine verfahrenstechnische Anlage, die Handarbeit überflüssig machen soll. So wird die Produktion skalierbar und preiswert. «Um mit Polystyrolschaum konkurrieren zu können, müssen die Myzel-Kosten um den Faktor 20 sinken. Und das ist unser Ziel.» Noch ist die Laboranlage im Keller nicht automatisiert, doch das soll im nächsten Schritt passieren. Deshalb wird Mycrobez im Frühling in ein eigenes Gebäude mit Labor, Büro und – natürlich – Keller umziehen. Dort wird eine Versuchsanlage entstehen, die nicht nur für grosse Volumen ausgelegt ist, sondern auch automatisiert arbeiten wird, indem Roboter das Handling der Formen und Myzel-Produkte übernehmen werden. →

Mycrobez

Das von Mosas Pilscheur, Jonas Staub und Moritz Schiller gegründete Unternehmen will erdölbasierte Kunststoffe durch Myzelkomposite ersetzen. Um die hohen Kosten für den jungen Werkstoff zu senken, arbeitet das Team an der Entwicklung eines vollautomatisierten Produktionsprozesses. Das Myzelkomposit besteht aus biologischen Reststoffen und Pilzflecht und findet Anwendung in der Verpackungs- und Bauindustrie sowie in der Landwirtschaft. www.mycrobez.ch



Die Basler Jungunternehmer Jonas Staub, Mosas Pilscheur und Moritz Schiller wollen Verpackungsprodukte aus Myzel industriell herstellen.



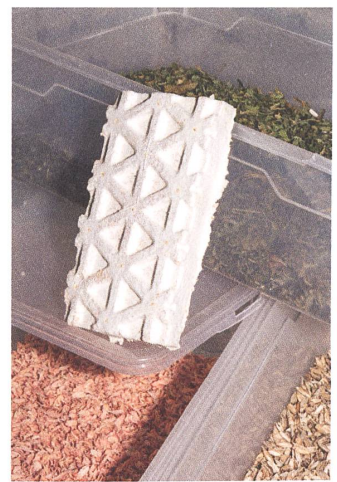
Magische Mischung: Das Myzel ernährt sich von organischem Abfallmaterial wie Spreu und verbindet sich mit ihm zu einer festen Masse.



Noch ist die Herstellung dieser nachhaltigen Alternative zu erdölbasierten Verpackungsmaterialien zu teuer – doch das soll sich ändern.



Den Kinderschuhen entwachsen: Bald zieht Mycrobez vom Reihenhaukeller in massgeschneiderte Räumlichkeiten mit grosser Produktionsanlage.



Das Substrat, auf dem das Myzel wächst, bestimmt die Eigenschaften des Produkts.

→ 2025 soll der Proof of Concept, die Überprüfung der Machbarkeit, laufen und die Vermarktung beginnen. Derzeit liegt der Fokus auf der Verpackungsindustrie, weil «der Impact dort am grössten ist», sagt Moritz Schiller. Und als sei das alles nicht herausfordernd genug, haben die drei Gründer auch Medikamentenverpackungen im Blick. «Hier werden die höchsten Anforderungen gestellt. Schaffen wir diese, dann ist alles andere auch machbar.» Mycrobez will nicht Produzent werden, sondern Lizenzgeber für etablierte Verpackungsunternehmen, die sich nach alternativen Materialien umschauen. Allerdings werden sich Patent und Lizenzierung nur auf die Verfahrenstechnik beziehen, also offener sein als das bestehende Ecovative-Patent aus den USA.

Um so weit zu kommen, durchschritten die drei Gründer, alle Anfang 20, zunächst das weite Tal der Grundlagenarbeit. «Wir haben Aspekte untersucht, die noch niemand wirklich auf dem Schirm hatte», so CTO Jonas Staub, der mit seiner Pilzbegeisterung während der Matura alles ins Rollen brachte. «Über ein Jahr lang waren wir auf der Suche nach dem idealen Pilz, gefunden haben wir ihn schliesslich ganz in der Nähe.» Geschickt haben Staub und die anderen beiden ein Netzwerk aufgebaut, das sie in Patent-, Finanzierungs- und Rechtsfragen be-

rät. Das Jungunternehmen erhält auch auf dem Gebiet der Mikrobiologie Unterstützung. Es steht im Austausch mit Forschenden mehrerer Hochschulen, die teilweise auch in den Beirat eingebunden sind. In diesem ehrenamtlichen Gremium finden sich auch Vertreter grosser Basler Unternehmen, die sich für die Arbeit von Mycrobez begeistern. Basel, so scheint es, bildet mit der starken Pharmabranche den idealen Nährboden für Biotech-Start-ups, um in der Pilzsprache zu bleiben.

Erfolgreiche Kooperation mit Caran d'Ache

Den finanziellen Grundstock für die Gründung stellte einst der Vater von Mosas Pilschur bereit, genauso den Reihenhaukeller und die Etage darüber. Über zwei Millionen Franken habe man seit 2019 sukzessive investiert, die eigene Arbeitszeit nicht miteingerechnet. Das Kapital dafür kommt aus Förderprogrammen, von Stiftungen und von privaten Investorinnen. Auf Risikokapitalgeber verzichtete Mycrobez bisher bewusst, um in der Entwicklungsphase unabhängig zu bleiben. Trotzdem seien sie finanziell gut aufgestellt, bestätigen die Jungunternehmer. Auch was die zusätzlichen Millionen für den Proof-of-Concept betrifft, geben sie sich optimistisch. Dass ihr Konzept schon jetzt funktioniert, zeigt die stossichere Verpackung, die das Team für Caran d'Ache entwickelt hat. Das Pilzsubstrat steuerte die Schreibgeräteproduzentin in Form von Holzabfällen aus der Bleistiftproduktion bei. Weitere Projekte mit namhaften Marken laufen derzeit, Schiller möchte aber noch keine Details verraten.

Während ausrangierte Verpackungen aus Kunststoffen vor allem thermisch verwertet werden, bieten myzelbasierte Produkte einen höchst interessanten Zweitnutzen. Schliesslich eignen sie sich nicht nur dafür, Reststoffe aus der Landwirtschaft sinnvoll zu verwerten, sondern sie kommen am Ende des Lebenszyklus wieder dem Acker zugute. Gerade diese Zweitnutzung hat man bei Mycrobez im Blick: «Nach 30 bis 90 Tagen in feuchter Umgebung zersetzen sich unsere Verpackungen komplett», sagt Schiller. Geschreddert und untergepflügt, entsteht so ein sinnvoller Bodenverbesserer. ●