

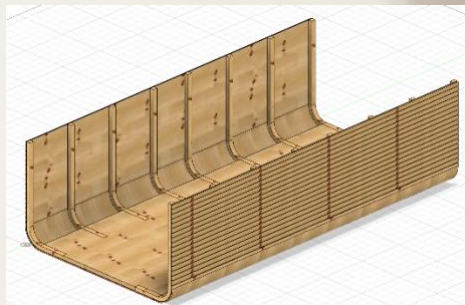
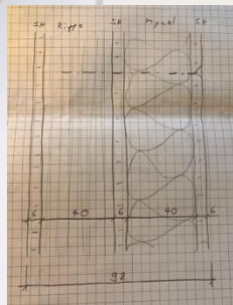
Timcelium XE417

Fachlicher Schlussbericht

Verfügung Nr.: KWL-2023.06

31.05.2025

Dieses Projekt wurde realisiert mit Unterstützung des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) im Rahmen der Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz (WHFF-CH).



Inhalt

Abstract	3
1 Ausgangslage, Ziele und Inhalte des Projekts	4
2 Auswirkungen des Projekts auf die Zielgruppen	8
3 Beitrag des Projekts zu den Zielen der WHFF-CH	8
4 Erfahrungen und Ergebnisse	8
4.1 <i>Praktische Anwendung: Die Wohnkabine XE417</i>	<i>9</i>
5 Ideen für zukünftige Projekte und Kommunikation	12
6 Fazit und Ausblick	13
7 Abbildungsverzeichnis	14
8 Literaturverzeichnis	14
9 Anhang	15
9.1 <i>Veröffentlichungen und Medienberichte</i>	<i>15</i>

Abstract

Deutsch: Das Projekt **Timcelium XE417** untersucht die Entwicklung eines **innovativen Sandwichpanels aus recyceltem Holz und Myzelium**, das eine nachhaltige Alternative zu herkömmlichen Baumaterialien darstellt. Ziel ist es, ein kohlenstoffarmes, vollständig zirkuläres Baumaterial ohne fossile Klebstoffe zu schaffen. Das Material wird auf mechanische Stabilität, Wärmedämmung und Witterungsbeständigkeit getestet. Die Ergebnisse werden durch Fachpublikationen, Konferenzen und soziale Medien verbreitet.

Français: Le projet **Timcelium XE417** explore le développement d'un **panneau sandwich innovant composé de bois recyclé et de mycélium**, offrant une alternative durable aux matériaux traditionnels. L'objectif est de créer un matériau de construction à faible émission de CO₂, entièrement circulaire et sans colles fossiles. Le matériau est testé en termes de stabilité mécanique, d'isolation thermique et de résistance aux intempéries. Les résultats sont diffusés via des publications scientifiques, des conférences et les réseaux sociaux.

Italiano: Il progetto **Timcelium XE417** studia lo sviluppo di un **pannello sandwich innovativo in legno riciclato e micelio**, come alternativa sostenibile ai materiali tradizionali. L'obiettivo è creare un materiale da costruzione a basse emissioni di CO₂, completamente circolare e senza colle fossili. Il materiale viene testato per stabilità meccanica, isolamento termico e resistenza agli agenti atmosferici. I risultati vengono diffusi tramite pubblicazioni scientifiche, conferenze e social media.

Projektleitung: CLB Schweiz GmbH

Projektpartner: BFH, ibW, ZHAW, Mycrobez AG, Timbatec, Produx, Balteschwiler AG, u. a.

Projektlaufzeit: Februar 2024 – Mai 2025

Förderinstitutionen: WHFF-CH, Innosuisse (Vorprojektphase)

1 Ausgangslage, Ziele und Inhalte des Projekts

Timcelium XE417 ist ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt, das die Nutzung von **Myzelium** als innovatives Material für die Bau- und Fertigungsindustrie erforscht. Ziel ist es, nachhaltige Alternativen zu herkömmlichen, umweltschädlichen Materialien wie Kunststoffen, synthetischen Schäumen und erdölbasierten Verbundstoffen zu entwickeln. Myzelium, das Wurzelsystem von Pilzen, kann auf organischen Abfällen wachsen und dabei **leichte, biologisch abbaubare, isolierende und widerstandsfähige** Strukturen bilden.

Das Projekt entstand aus der Notwendigkeit, **umweltfreundliche Materialien mit geringem CO₂-Fussabdruck** zu identifizieren, die **konventionelle Baustoffe ersetzen** können. Neben seiner **biologischen Abbaubarkeit** und **geringen Umweltbelastung** weist **Myzelium bemerkenswerte mechanische Eigenschaften** auf, darunter **gute Druckfestigkeit** und **hervorragende Isolierfähigkeit**. Seine Anwendung im **Bauwesen** und in der **Produktentwicklung** erfordert jedoch eine **gezielte Optimierung und Skalierung der Herstellungsprozesse** – der **zentrale Forschungsansatz von Timcelium XE417**.

Die Forschungsstrategie von **Timcelium XE417** basiert auf einem interdisziplinären Ansatz, der **Materialwissenschaft, Architektur und nachhaltige Ingenieurstechniken** kombiniert. Der Entwicklungsprozess gliedert sich in folgende Phasen:

1. Analyse der Materialeigenschaften

- Untersuchung mechanischer, thermischer und struktureller Eigenschaften von Myzeliumplatten
- Tests zur Druckfestigkeit, Haltbarkeit und Beständigkeit gegenüber Feuchtigkeit und Temperaturveränderungen
- Optimierung von Dichte und Zusammensetzung zur Verbesserung der Materialeistung

2. Entwicklung von Konstruktionslösungen

- Gestaltung modularer Elemente aus Myzelium mit Fokus auf **Gewichtsreduktion und Stabilität**
- Anwendung des „**Design for Disassembly**“-Prinzips, um eine einfache Demontage und Wiederverwendung zu ermöglichen
- Integration nachhaltiger Ergänzungsmaterialien wie FSC-zertifiziertes Holz, Pflanzenfasern und Biopolymere

3. Prototyping und Validierungstests

- Herstellung erster Prototypen zur Bewertung der praktischen Umsetzbarkeit
- Prüfung der strukturellen Integrität durch physische Belastungstests und digitale Simulationen
- Analyse der ökologischen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit des gesamten Produktionssystems

4. Regulatorische und Marktbewertung

- Untersuchung von Normen und Zertifizierungsanforderungen für innovative Baustoffe
- Identifikation potenzieller Anwendungsbereiche über das Bauwesen hinaus, z. B. Verpackung oder Möbelindustrie
- Entwicklung von Strategien zur Industrialisierung und Skalierung des Materials

Die Innovation von **Timcelium XE417** liegt in der Kombination von **Bio-Fabrication, regenerativen Materialien und Prinzipien der Kreislaufwirtschaft**. Das Projekt stellt einen bedeutenden Schritt in Richtung

nachhaltiges Bauen dar und beweist, dass natürliche Materialien mit konventionellen Baustoffen konkurrieren können – jedoch mit einem wesentlich geringeren ökologischen Fussabdruck.

Die Abbildungen 1 bis 7 zeigen zentrale Schritte und Entwicklungsstadien im Projekt Timcelium XE417 – von den ersten Materialprototypen bis hin zur Anwendung als strukturgebendes Bauelement.



Abbildung 2: Die Grundlage für die Entwicklung von strukturellen Dämmplatten, bildet das homogen gewachsene Myzelmuster der Firma Mycrobez AG.



Abbildung 1: Zylinderförmiger Myzelprototyp unter kontrollierten Wachstumsbedingungen – Untersuchung von Dichte, Textur und Festigkeit.



Abbildung 3: Formvielfalt und Dichteveränderungen von Myzelprodukten – Potenzial für modulare Bauanwendungen.



Abbildung 4: Vorrichtung zur mechanischen Prüfung und Bearbeitung von Plattenmaterial mit Lochraster.



Abbildung 5: Formgewachsene Myzelplatte – direkt in einem technischen Behälter kultiviert, ohne weitere Formgebung.



Abbildung 6: Nahaufnahme einer vollständig ausgehärteten Myzelplatte mit optimierter Oberflächenstruktur.



Abbildung 7: Myzelplatte mit teilkolonisiertem Holzsubstrat – Darstellung natürlicher Fasereffekte.

2 Auswirkungen des Projekts auf die Zielgruppen

Das Projekt richtet sich an ein breites Spektrum an Zielgruppen:

- **Bauindustrie und Architektur:** Timcelium bietet ein kreislauffähiges, formbares und ökologisches Baumaterial, das besonders im Bereich des modularen Leichtbaus (z. B. Tiny Houses, temporäre Bauten) eingesetzt werden kann.
- **Forschung und Bildung:** Hochschulen und Forschungszentren profitieren von neuen Erkenntnissen zur Biotechnologie, Materialforschung und nachhaltiger Konstruktion.
- **Politik und Verwaltung:** Durch das Projekt entstehen Grundlagen für zukünftige Fördermassnahmen und regulatorische Rahmenbedingungen für biobasierte Baustoffe.
- **Öffentlichkeit und Bildungseinrichtungen:** Das Projekt ist ein anschauliches Beispiel für Kreislaufwirtschaft und CO₂-reduziertes Bauen – es sensibilisiert für klimarelevante Entscheidungen im Alltag.

3 Beitrag des Projekts zu den Zielen der WHFF-CH

Timcelium XE417 steht exemplarisch für die Innovationsziele der WHFF-CH (Wald Holz Forschung Schweiz):

- Es entwickelt eine neue Generation von Holzwerkstoffen, die regionale Kreisläufe stärken.
- Es ersetzt fossile durch pflanzlich-biologische Bindemittel.
- Es fördert technologiegetriebene Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen, Industrie und Start-ups.
- Es unterstützt die Weiterentwicklung bestehender Werkstoffnormen um biobasierte Alternativen.

Wichtig ist: Die Unterstützung der WHFF-CH bezog sich ausschliesslich auf die Erforschung und Entwicklung des **Materials Timcelium**. Die spätere Umsetzung der **Wohnkabine XE417** als Anwendungsbeispiel (vgl. Kapitel 4.1) war **nicht Bestandteil des finanzierten Projekts**.

Gleichzeitig wurde die Vorbereitungsphase des Projekts durch **Innosuisse** gefördert. In dieser Phase wurden grundlegende Versuchsreihen, die Zusammenarbeit mit Projektpartnern und erste Prototypen in kleinerem Massstab durchgeführt.

4 Erfahrungen und Ergebnisse

Im Verlauf des Projekts wurden **wesentliche Erkenntnisse zur Materialentwicklung** und zur **industriellen Anwendbarkeit von Timcelium XE417** gewonnen. Die **Kombination aus Myzelium und Holz** hat sich als **tragfähige Lösung für den Bau** erwiesen, insbesondere aufgrund der **hohen Belastbarkeit** und **Flexibilität in architektonischen Anwendungen**. Die **Qualität des Materials** hängt jedoch stark von einer **kontrollierten Produktionsumgebung** ab, da **ungewollte Pilzkontaminationen** die **strukturelle Integrität der Platten** beeinträchtigen können. Ein wichtiger Aspekt der **Materialwahl** für Timcelium XE417 ist die **nachhaltige Nutzung von Ressourcen**, einschliesslich der **Wiederverwendung von Holzmaterialien**. In der bisherigen **Materialauswahl** wurde bereits geprüft, inwieweit **Restholz aus der lokalen Waldwirtschaft** – darunter auch **visuell beeinträchtigtes, jedoch baulich verwendbares Käferholz** – für die **Herstellung von Myzel-basierten Platten** eingesetzt werden kann.

Im bisherigen **Entwicklungsprozess** hat sich jedoch gezeigt, dass für die **optimale Herstellung von Myzelium-Verbundplatten** möglichst **saubere Holzschnitzel** benötigt werden. Die Nutzung von **Altholz** oder

verunreinigtem Restholz könnte daher **Herausforderungen in der Konsistenz und Qualität des Endprodukts** mit sich bringen. Dennoch bleibt die Möglichkeit bestehen, gezielt **ausgewähltes Restholz mit geeigneter Holzstruktur als Rohstoffquelle** zu prüfen, insbesondere im Hinblick auf eine **erweiterte Rohstoffbasis** für eine **kreislaufwirtschaftliche Nutzung**. Weitere **Tests und Anpassungen des Produktionsprozesses** wären erforderlich, um die **Eignung von Restholz für Timcelium XE417** abschliessend zu bewerten.

Untersuchungen zur Feuchtigkeitsbeständigkeit und zum Brandschutz wurden im Rahmen dieses Projekts **nicht durchgeführt**, bleiben jedoch ein **wichtiger Forschungsbereich für zukünftige Entwicklungen**. Die **industrielle Skalierung des Produktionsprozesses** erfordert weiterhin **Optimierung**, insbesondere um eine **gleichbleibende Qualität auch bei grösseren Produktionsmengen** sicherzustellen. **Tests zur Wachstumszeit des Myzeliums** haben gezeigt, dass durch **gezielte Anpassungen der Umweltbedingungen** die **Produktionsdauer verkürzt** werden kann, ohne die **mechanischen Eigenschaften des Materials** zu beeinträchtigen.

Ein weiteres **wichtiges Thema** war die **Haftung zwischen den Myzelschichten und den Holzkomponenten**. Diese stellt einen **entscheidenden Faktor für die Langlebigkeit des Panels** dar und erfordert weitere **Untersuchungen**, um eine **langfristige Stabilität** zu gewährleisten. **Labortests** haben die **Belastbarkeit** und die **Wärmedämmeigenschaften des Materials** bestätigt, jedoch auch **Optimierungspotenzial für die industrielle Herstellung** aufgezeigt. Während die bisherigen **Forschungsergebnisse vielversprechend** sind, bleibt die **Herausforderung, Timcelium XE417 für eine breite kommerzielle Anwendung** weiterzuentwickeln und die **Produktionsprozesse zu standardisieren**.

4.1 Praktische Anwendung: Die Wohnkabine XE417

Im Rahmen einer Bachelorarbeit entstand die **Wohnkabine XE417**, die als **Demonstrationsobjekt** für die **praktischen Einsatzmöglichkeiten von Timcelium** dient. Die Kabine wurde **vollständig unabhängig vom Hauptprojekt** umgesetzt und **nicht durch öffentliche Fördermittel (WHFF, Innosuisse)** finanziert. Sie dient als **„Showroom“ zur Veranschaulichung des Materialpotentials**. Die **Wohnkabine XE417 stellt kein offizielles Pilotprojekt** dar, sondern einen **unabhängigen Demonstrator im Rahmen einer Bachelorarbeit**.

- Verwendung von 4 Meter langen Paneelen mit Myzeliumkern
- Einsatz bei Messeauftritten, Schulbesuchen und Events als Kommunikationsmittel
- Integration technischer Elemente wie Fenster, Türen und Dachanschlüsse im Systembau

Link zum Blog: <https://timceliumxe417.blog/>

Link zum Instagram: https://www.instagram.com/expedition_edition_417/

Die Abbildungen 8 bis 13 dokumentieren den Entstehungsprozess und die architektonischen Merkmale der Wohnkabine XE417 – einem Demonstrator für die Anwendung von Timcelium im modularen Leichtbau.

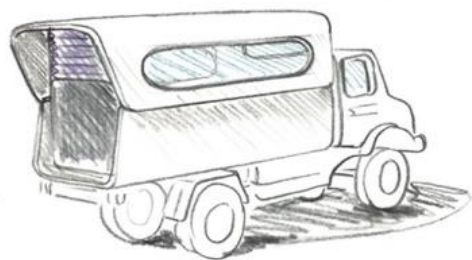


Abbildung 8: Konzeptskizze der mobilen Wohneinheit XE417 – modulare Struktur mit Timcelium-Verbundpaneelen.



Abbildung 9: Montage der tragenden Innenstruktur mit 4 m langen Timcelium-Paneelen – präzise Ausrichtung für Systemanschlüsse.



Abbildung 10: Detailansicht der Verbindung zwischen Myzeliumkern und Holzrahmen – Untersuchung von Haftung und strukturellem Übergang.



Abbildung 11: Kabine XE417 im finalen Zustand – Demonstrator für systemischen Einsatz von Timcelium im Leichtbau.



Abbildung 12: Projektteam der Kabine XE417: Olin Bartlome, Robin Werren und Jano Steinemann – Entwicklung, Konstruktion und Umsetzung im Rahmen einer Bachelorarbeit.



Abbildung 13: Timcelium-Kabine auf mobilem Fahrgestell – Beispiel für modulare und temporäre Anwendungen im Leichtbau.

5 Ideen für zukünftige Projekte und Kommunikation

Basierend auf den Ergebnissen des Projekts Timcelium XE417 wurden verschiedene weiterführende Massnahmen identifiziert, um das Potenzial des Materials weiter auszuschöpfen. Besonders im Bereich der Materialtests besteht weiterer Forschungsbedarf, insbesondere im Hinblick auf die Feuerresistenz und die langfristige Feuchtigkeitsbeständigkeit. Um die Eignung des Materials für den industriellen Einsatz sicherzustellen, sollten systematische Tests unter realen Umweltbedingungen durchgeführt werden. Dies schliesst Langzeituntersuchungen zur Stabilität und möglichen Materialermüdung ein.

Ein zentraler Schritt für die Zukunft ist die Entwicklung von weiteren Pilotprojekten, in denen Timcelium XE417 in realen Bauvorhaben eingesetzt wird. Diese Projekte sollen nicht nur zur technischen Validierung beitragen, sondern auch als Demonstrationsobjekte für potenzielle Investoren und Industriepartner dienen. Die Schaffung von normierten Anwendungsszenarien ist essenziell, um eine breite Markteinführung zu ermöglichen. Dazu gehört auch die Anpassung des Materials an verschiedene Bauweisen, von modularen Leichtbaulösungen bis hin zu tragenden Strukturen.

Parallel dazu ist eine gezielte Kommunikationsstrategie erforderlich, um das Bewusstsein für nachhaltige Baumaterialien wie Timcelium XE417 in der Fachwelt und in der Öffentlichkeit zu schärfen. Neben wissenschaftlichen Publikationen und der Teilnahme an Branchenkonferenzen wird empfohlen, verstärkt mit Architekten, Bauunternehmen und politischen Entscheidungsträgern zusammenzuarbeiten. Dies kann durch interdisziplinäre Workshops und Informationsveranstaltungen unterstützt werden, um die Anwendungsvielfalt des Materials aufzuzeigen und regulatorische Hürden frühzeitig zu adressieren.

Die Markteinführung erfordert zudem eine detaillierte wirtschaftliche Analyse, um Produktionskosten, Skalierungsmöglichkeiten und potenzielle Märkte besser einschätzen zu können. Eine frühzeitige Einbindung von Industriepartnern und Investoren ist dabei von entscheidender Bedeutung, um den Übergang von der Forschung zur wirtschaftlichen Anwendung erfolgreich zu gestalten. Ziel ist es, Timcelium XE417 langfristig als wettbewerbsfähige Alternative im Bauwesen zu etablieren.

6 Fazit und Ausblick

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt Timcelium XE417 verdeutlicht das Potenzial von biobasierten Werkstoffen als ernstzunehmende Alternative zu konventionellen Baumaterialien. Durch die gezielte Kombination von Myzelium, Recyclingholz und einem kreislaforientierten Designansatz konnte ein Materialsystem entwickelt werden, das sowohl ökologisch als auch funktional überzeugt. Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse zur mechanischen Stabilität, Materialverarbeitung und Modularität bilden die Grundlage für eine neue Generation nachhaltiger Konstruktionslösungen.

Die Materialinnovation stellt nicht nur einen technologischen Fortschritt dar, sondern auch einen systemischen Beitrag zur Dekarbonisierung der Bauwirtschaft, zur Reduktion von Abfallströmen und zur Stärkung regionaler Wertschöpfungsketten. Das Projekt zeigt eindrücklich, dass zirkuläre Werkstoffe mit hohem biogenem Anteil in der Lage sind, industrielle Standards herauszufordern – vorausgesetzt, es gelingt, ihre Produktion zu stabilisieren und marktfähig zu machen.

Ein entscheidender nächster Schritt liegt in der Validierung des Materials unter realen Einsatzbedingungen. Dazu zählen Pilotanwendungen im Leichtbau, Tests zur Langzeitbeständigkeit und ein intensiver Dialog mit Normierungsstellen und Zulassungsbehörden. Parallel dazu ist die Entwicklung eines industrietauglichen Produktionsprozesses notwendig, der Skalierung, Qualitätskontrolle und Logistik integriert.

Ebenso zentral ist eine zielgerichtete Kommunikation, die Architektinnen, Fachplanerinnen, Bauherren und politische Entscheidungsträger über die Potenziale von Timcelium informiert und zur aktiven Mitgestaltung eines nachhaltigen Bausektors einlädt.

Mit weiteren Investitionen, einem strukturierten Technologietransfer und strategischer Kommunikation kann Timcelium als reales Marktprodukt etabliert werden – und zum Hoffnungsträger für das klimagerechte Bauen der Zukunft avancieren.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zylinderförmiger Myzelprototyp unter kontrollierten Wachstumsbedingungen – Untersuchung von Dichte, Textur und Festigkeit.	5
Abbildung 2: Die Grundlage für die Entwicklung von strukturellen Dämmplatten, bildet das homogen gewachsene Myzelmuster der Firma Mycrobez AG.	5
Abbildung 3: Formvielfalt und Dichtev Variationen von Myzelprodukten – Potenzial für modulare Bauanwendungen.	6
Abbildung 4: Vorrichtung zur mechanischen Prüfung und Bearbeitung von Plattenmaterial mit Lochraster.	6
Abbildung 5: Formgewachsene Myzelplatte – direkt in einem technischen Behälter kultiviert, ohne weitere Formgebung.	6
Abbildung 6: Nahaufnahme einer vollständig ausgehärteten Myzelplatte mit optimierter Oberflächenstruktur.	7
Abbildung 7: Myzelplatte mit teilkolonisiertem Holzsubstrat – Darstellung natürlicher Fasereffekte.	7
Abbildung 8: Konzeptskizze der mobilen Wohneinheit XE417 – modulare Struktur mit Timcelium-Verbundpaneelen.	9
Abbildung 9: Montage der tragenden Innenstruktur mit 4 m langen Timcelium-Paneelen – präzise Ausrichtung für Systemanschlüsse.	10
Abbildung 10: Detailansicht der Verbindung zwischen Myzeliumkern und Holzrahmen – Untersuchung von Haftung und strukturellem Übergang.	10
Abbildung 11: Kabine XE417 im finalen Zustand – Demonstrator für systemischen Einsatz von Timcelium im Leichtbau.	11
Abbildung 12: Projektteam der Kabine XE417: Olin Bartlome, Robin Werren und Jano Steinemann – Entwicklung, Konstruktion und Umsetzung im Rahmen einer Bachelorarbeit.	11
Abbildung 13: Timcelium-Kabine auf mobilem Fahrgestell – Beispiel für modulare und temporäre Anwendungen im Leichtbau.	11

8 Literaturverzeichnis

Jiang, L., Walczyk, D., McIntyre, G. and Bucinell, R. (2016). A new approach to manufacturing biocomposite sandwich structures: Mycelium-based cores. *Proceedings of the ASME 2016 Manufacturing Science and Engineering Conference*. Available at: <https://doi.org/10.1115/MSEC2016-8864>

Saez, D., Grizmann, D., Trautz, M. and Werner, A. (2021). Developing sandwich panels with a mid-layer of fungal mycelium composite for a timber panel construction system. *WCTE 2021 Proceedings*.

Jones, M., Mautner, A., Luenco, S., Bismarck, A. and John, S. (2020). Engineered mycelium composite construction materials from fungal biorefineries: A critical review. *Materials & Design*, 187, 108397. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2019.108397>

Alaneme, K.K., Anaele, J.U., Oke, T.M., Kareem, S.A., Adediran, M., Ajibuwa, O.A. and Anabaranze, Y.O. (2023). Mycelium based composites: A review of their bio-fabrication procedures, material properties and potential for green building and construction applications. *Alexandria Engineering Journal*, 83, pp.234–250. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.10.012>

Fuchs, P. (2022). *Pilzmyzel-gebundene Holzwerkstoffe*. Master's thesis. Berner Fachhochschule, Architektur, Holz und Bau.

Meyer, V. and Pfeiffer, S. (eds.) (2022). *Engage with fungi*. Berlin: Berlin Universities Publishing.

Habicher, D., Gigante, S., Kofler, I., et al. (2022). *Projektbericht Tiny FOP MOB – Ein rollendes Reallabor aus Holz und Hanf reist durch den Vinschgau*. Bozen: Eurac Research.

9 Anhang

9.1 Veröffentlichungen und Medienberichte

1. **CLB Schweiz – Projektübersicht Timcelium XE417-** Verfügbar unter: <https://www.clblimited.com/timcelium> - Zugriff am: 04. Mai 2025.
2. **Projektblog "Timcelium XE417 – Expedition Edition"** - Verfügbar unter: <https://timceliumxe417.blog/> - Zugriff am: 04. Mai 2025.
3. **Instagram-Kanal zur Projektdokumentation (@expedition_edition_417)-** Verfügbar unter: https://www.instagram.com/expedition_edition_417/ - Zugriff am: 04. Mai 2025.
4. **SchreinerZeitung: "Myzelkomposit – ein besonderer und innovativer Baustoff"** - Verfügbar unter: <https://www.schreinerzeitung.ch/de/artikel/myzelkomposit-ein-besonderer-und-innovativer-baustoff> - Zugriff am: 04. Mai 2025.
5. **SchreinerZeitung: "Il ruolo del legno nella bioeconomia"** - Verfügbar unter: <https://www.schreinerzeitung.ch/de/artikel/il-ruolo-del-legno-nella-bioeconomia> - Zugriff am: 04. Mai 2025.
6. **Boost it Circular: "CLB Schweiz – 2023 Rückblick auf Timcelium-Projekt"** - Verfügbar unter: <https://www.boostitcircular.ch/post/2023-clb-schweiz> - Zugriff am: 04. Mai 2025.