

Ausgangslage

Wie verändert sich das Handwerk von Zimmerleuten durch CNC-Abbundroboter? Im Rahmen des FFF ‚Digitale Meister‘ wurde der Fokus auf das, sich wandelnde Handwerk von Zimmerleuten gelegt. Historisch betrachtet hat sich diese Profession vor mehr als 7000 Jahren als solche etablieren können. Über die folgenden Jahrhunderte haben sich dabei das Wissen, die Handwerkstechnik und die eingesetzten Werkzeuge parallel zur Gesellschaft weiterentwickelt.

Unter dem Überbegriff der ‚Digitalisierung‘ kann auch im Handwerk von Zimmerleuten die Emergenz von neuen Werkzeugen, Techniken und Arbeitsabläufen beobachtet werden. CNC gesteuerte Fräsen, Abbundroboter und Computer gesteuerte Holzlager bringen eine neue, eine andere Art des Arbeitens in den Alltag der Handwerker:innen. Es muss sich also die Frage gestellt werden welche Kompetenzen, Aufgaben und Zuständigkeiten die Handwerker:innen im Herstellungsprozess behalten bzw. was dieser technologisch getriebene Wandel für die Zukunft der Handwerker:innen bedeutet.



Abb. 01: Das Aggregat einer Abbundanlage (links) sowie die fertig bearbeiteten Holzbauteile (rechts) bedeuten eine wesentliche Veränderung im Handwerk von Zimmerleuten.

Methode

Das Projekt ‚Digitale Meister‘ hat explizit im Handwerk von Zimmerleuten gängige Herstellungsmethoden erforscht und in Kontext zu historische Handwerkstechniken diskutiert. Hierbei wurden bewusst unterschiedliche Forschungsmethoden gewählt um die Diversität und Vielfalt der Aspekte und Einflüsse abbilden zu können.

In der ersten Hälfte des Projektes wurde anhand qualitativer Methoden wie Experteninterviews mit Handwerker:innen, teilnehmenden Beobachtungen, Betriebsbesichtigungen und Foto- und Videodokumentationen die Arbeit der Handwerker:innen und der Umgang (mit und ohne CNC-Abbundanlage) beobachtet, dokumentiert und ausgewertet.

Im zweiten Teil der Forschungsarbeit wurde gemeinsam mit Handwerker:innen des ‚Werkraum Bregenzerwald‘ anhand eines 1:1 Objektes, dem ‚Werkraumbäuschen‘ eine Kleinstarchitektur entwickelt und gebaut. Das errichtete Gebäude wurde aus regionalem Fichtenholz, gemeinsam mit Zimmerleuten des Bregenzerwaldes umgesetzt. Die gesamte Konstruktion wurde auf einer CNC-Abbundanlage (Hundegger Robot) gefertigt und im Anschluss von Handwerker:innen (aus einem Betrieb ohne Abbundroboter) zusammen gefügt. Im Rahmen der Forschungsarbeit wurden diese Arbeitsprozesse (Skizzen, CAD-Entwurf, Herstellung und Montage) mittels Foto- und Videodokumenten sowie Audiomitschnitten festgehalten.

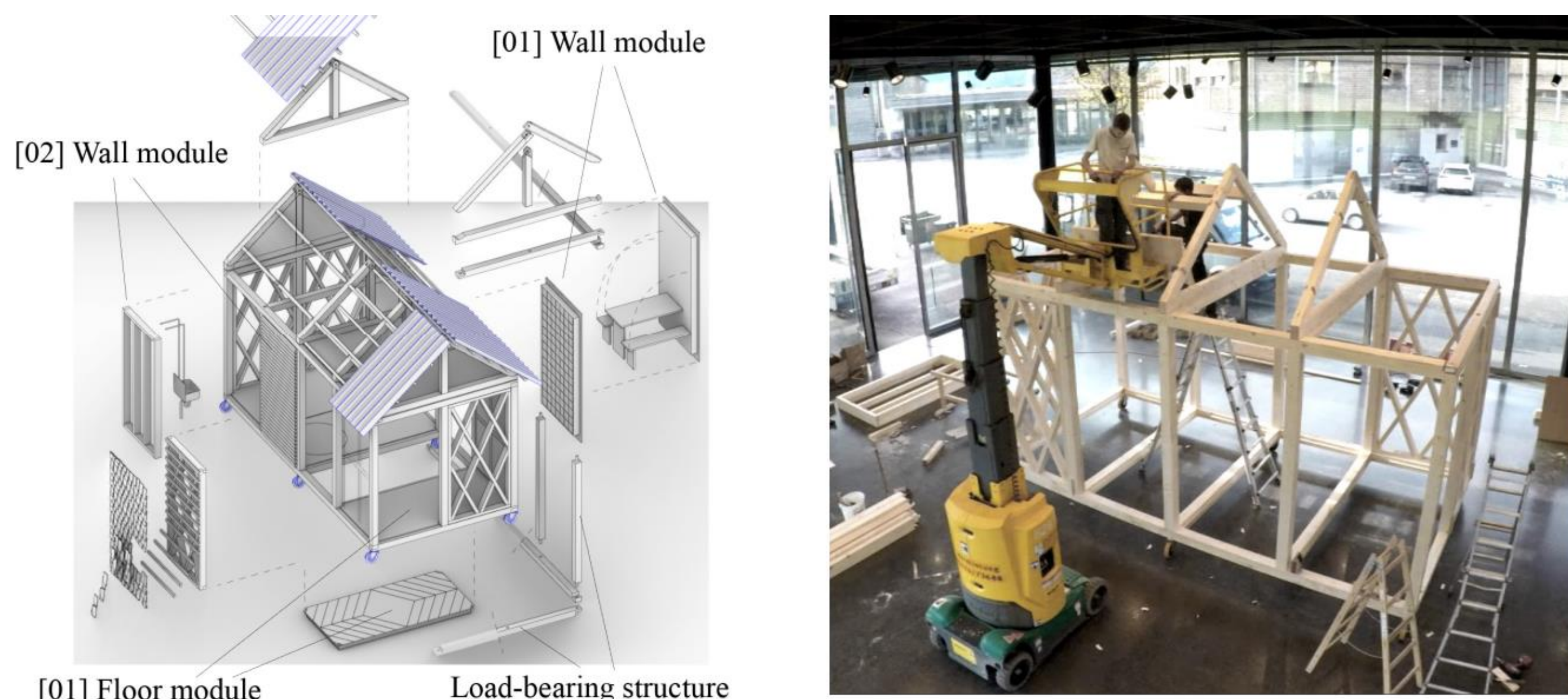


Abb. 02: Das Werkraumbäuschen (links) wurde gemeinsam mit Zimmerleuten des ‚Werkraum Bregenzerwald‘ entwickelt und gebaut. Die Holzkonstruktion wurde auf einem Roboter gefertigt.

Ergebnisse

Dass ein Abbundroboter die Arbeitsprozesse im Handwerk von Zimmerleuten wesentlich beschleunigt hat sich in zahlreichen Situationen abgezeichnet. So ist die Maschine sowohl bei einfachen und geradlinigen Konstruktionen wie beim Holzrahmenbau aber auch bei komplizierten Geometrien und aufwendig verzapften Konstruktionen meistens schneller als die Handwerker:innen. Während in manchen Betrieben diese Roboter primär zur Steigerung der Geschwindigkeit und unter Umständen zur Kompensation fehlender Fachkräfte eingesetzt wird, konnten auch Fälle beobachtet werden bei denen erst durch die neue Maschine alte Konstruktionstechniken wieder eingesetzt werden konnten. So konnte ein Betrieb entdeckt werden der die historische Technik des ‚Holz-strickens‘, also des Blockbaus, neu aufgenommen, an die Möglichkeiten des Roboters adaptiert und in Bauprojekten eingesetzt hat. In dieser Beobachtung kann also nicht nur von einer Effizienzsteigerung und Rationalisierung sondern viel mehr von einer Neuerschließung, tradiertter Handwerksmethoden mittels neuer Technologien gesprochen werden. Die Vielfalt der Beobachtungen und die Varianz in der Wahrnehmung und den Erzählungen der Handwerker:innen haben gezeigt wie unterschiedlich ein Abbundroboter in den Betrieben eingesetzt werden kann. Was für eine Bedeutung diese technologische Entwicklung jedoch für den einzelnen Betrieb bringt, muss immer in dem jeweiligen Einzelfall und auf das Bauprojekt bezogen, evaluiert werden.



wolfgang_schwarzmann Das #werkraumbäuschen reist wieder ab...
Danke @messe_dornbirn für die spannende COM:BAU Messe zum Thema "bautark"
Weiter geht's zur @campusvaere ... herausputzen für neue Projekte!

Ein bewegendes Projekt von der @uni_li und dem @werkraum.bregenzerwald gemeinsam mit der @werkraumschule.bregenzerwald

@architecture_liechtenstein

Danke an
@rusch.dachdeckerei.spenglerei
@mohrpolster
@tischlereimohr
@eggerbier
@tischlerei_greussing
@dr_holzbauer
@kaufmann.zimmerei.u.tischlerei
@georgbecherlicht
@stipofussboden
und natürlich
@haemmerle_spez
18 Wo.

Diskussion

Die vielfältigen Ergebnisse des FFF ‚Digitale Meister‘ haben gezeigt dass ein Abbundroboter für einen Zimmereibetrieb wesentlich weitreichendere Konsequenzen bringt, als ‚nur‘ eine Arbeitserleichterung oder eine Geschwindigkeitsoptimierung. In welcher Form die Maschine dabei den Arbeitsprozess, das notwendige Handwerkswissen und die konstruktiven Lösungen beeinflusst, hängt im wesentlichen aber mit den bedienenden Handwerker:innen zusammen. Im Rahmen des FFF konnte gezeigt werden welchen Beitrag dabei die Handwerker:innen steuern und beeinflussen können, bzw. wo zukünftige Kompetenzen gefragt sind.

Vorträge:

- Alpbach: 20.01.2023; ‚52. Bildungswoche der Zimmerleute‘
- Dornbirn, 24.02.2023; ‚COM:BAU‘ Messe 2023; Keynote Input
- München: ‚BAU23‘ Weltleitmesse für Bau; Vortrag gemeinsam mit Prof. Dirk E. Hebel (KIT)

Publikationen:

- Schwarzmann, W. (2022). What a carpenter can learn from ‚Thingiverse‘; how robots are already changing the craft of carpentry. In M. Frier Hvejsel & P. J. S. Cruz (Eds.), Structures and architecture: vol. 2. Structures and architecture: A viable urban perspective? (pp. 577–584). CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Schwarzmann, W. (2023). Carpenter and Robot: Hot to benefit from the knowledge of craftsmen and the strength of robots. To be presented at WCTE 2023 in Oslo; <https://doi.org/10.52202/069179-0492>