

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 17 (2004)
Heft: [7]: Designforschung in der Schweiz

Artikel: Forschungsprojekte : dem Holz verbunden
Autor: Schmid, Claudia
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-122397>

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: 30.03.2025

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

Dem Holz verbunden

Text: Claudia Schmid
Fotos: Urs Walder

Ein Forschungsprojekt der Ecal hat die WoodWelding-Technologie für den Möbelbau untersucht. Das Projekt der Fachhochschule in Lausanne und der Unternehmen Röthlisberger und WoodWelding hat dabei das Ultraschall-Verbindungsverfahren für Holz ein gutes Stück weitergebracht.

• Am Anfang war eine clevere Erfindung. Sie hiess WoodWelding-Technologie, und bevor diese den Anstoss zur Ecal-Forschungsarbeit geben konnte, musste sie erst entwickelt werden: 1995 begannen Marcel Aeschlimann von der Bieler Firma Creaholic und Laurent Torriani von der Schweizerischen Hochschule für die Holzwirtschaft nach einer neuen Lösung zu suchen, wie Holz einfacher verbunden werden kann. Denn bisher hatten sich Innovationen im Bereich der Holz-Verbindungstechniken nur darauf beschränkt, alt bewährte Methoden wie das Nageln, Schrauben und Kleben zu optimieren.

Ultraschall lässt Dübel schwingen

Wie lassen sich Holzstücke schneller und besser verbinden? Unter dieser Zielsetzung wurde während einer mehrjährigen Forschungsperiode die WoodWelding-Technologie entwickelt. Heute ist diese weltweit patentiert, markengeschützt und wurde im Jahre 2000 mit dem Schweizer Technologie-Preis ausgezeichnet. Das neuartige Verfahren nutzt Ultraschallenergie, um poröse Materialien zu verbinden. Als Verbindungsmaterialien werden dabei Thermoplaste, also verformbare Kunststoffe in Form von Nägeln, Dübeln oder auch Folien verwendet.

Auf den ersten Blick eine unspektakuläre Angelegenheit: Für den Laien sieht es so aus, als würde ein Kunststoff-Dübel von einem Bohrer in ein Stück Holz gepresst. Doch das täuscht: Nicht eine Bohrmaschine, sondern eine Ultraschall-Sonotrode, ein Verbindungswerkzeug, das mittels Ultraschall funktioniert, lässt den Dübel ins Holz schwingen. Durch die Wärme, die bei der Reibung entsteht, wird der Dübel dermassen verflüssigt, dass er in die Poren des Holzes eindringen kann. Nach der maximal drei Sekunden dauernden Aussteifung verbinden sich Holz und Kunststoff zu einem zuverlässigen Komposit.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Die Prozesszeit liegt im Sekundenbereich und ist damit sehr kurz, die Abkühlung und Aushärtung folgt unmittelbar. Je nach Materialdicke

ist es nicht einmal nötig, das Holz vorzubohren. Die Vorbereitungszeit reduziert sich damit auf ein Minimum. Ein weiterer Vorteil: Die verbundenen Stellen sind extrem belastbar und zudem hitze- und feuchtigkeitsbeständig. Diese Erfindung bildete also die Basis des Ecal-Forschungsprojektes. Erforscht werden sollte nun, welche Vorteile das Verfahren für den Möbelbau bietet.

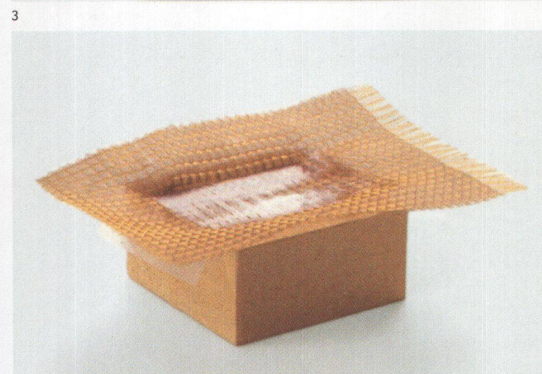
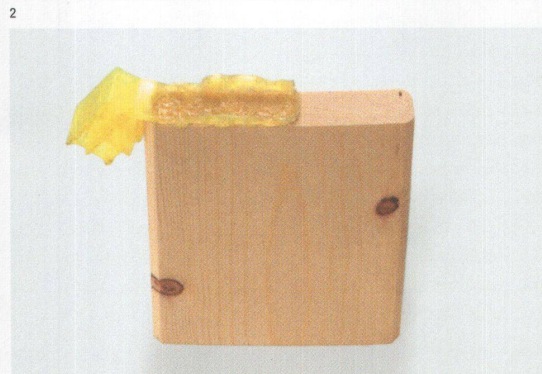
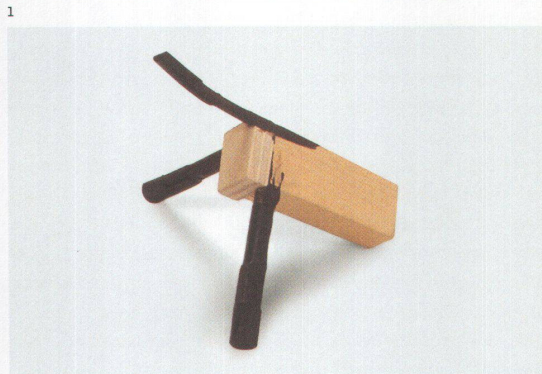
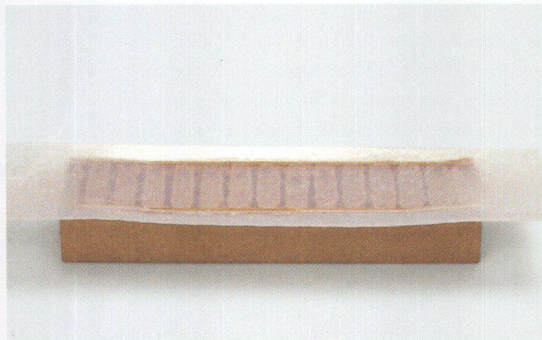
Im Juli 2001 machte sich der Industrial Designer und Ecal-Dozent Christophe Marchand als Projektleiter zusammen mit seinem Assistenten Patrick Zulauf im Rahmen der Forschungsabteilung RA & D (recherche appliquée et développement) an die Arbeit. Finanziert wurde das Projekt durch die Schreinerei Röthlisberger und die Firma WoodWelding. Die Kosten des Forschungsteams übernahm KTI, die Förderagentur für Innovation. Christophe Marchand faszinierte die WoodWelding-Technologie von Anfang an. Die Erfindung weckte sein Interesse vor allem deshalb, weil sie neue konstruktive Möglichkeiten eröffnet. «Da lag es geradezu auf der Hand, die Technologie für den Möbelbau zu testen, um neues gestalterisches Potenzial zu schaffen.»

In einem ersten Forschungsabschnitt ging es darum, das gestalterische Potenzial der WoodWelding-Technologie besser auszuloten und die technischen Vorteile für den Möbelbau zu definieren. Im Vordergrund standen also konzeptionelle Aspekte und Experimente mit der Technologie. Die Vorteile herauszufinden war am besten möglich, indem man verschiedene Materialien ausprobierte und nicht wie gewohnt mit Holz und Kunststoff-Dübeln arbeitete. Marchand und das WoodWelding-Team führten über vierzig Tests durch und lernten damit auch die Eigenheiten des Verfahrens besser kennen. Ein durchaus spielerisches Vorgehen, das fast schon dadaistische Effekte zeitigte. Da wurden Klettverschlüsse, Elastomere (synthetischer Kautschuk), 3-D-Textilien (technisches Gewebe) oder auch Silikon- und Gummistücke mit Holz vereinigt oder Zündhölzer mit einer Kunststoffolie (aus Polypropylen) verbunden. Während dieser experimentellen Phase wurde den Forschern klar, wie wichtig die Sichtbarmachung, der gestalterische Umgang mit dieser Technologie ist. Bis anhin war niemand auf die Idee gekommen, die zusammengefügt Holzstücke aufzuschneiden, um offen zu zeigen, wie der Kunststoff zerflossen ist. «Dabei ist doch gerade das Amorphen dieser Technologie so faszinierend», sagt der Projektleiter Christophe Marchand.

Ein Prototyp aus Wabenplatte

In der ersten Forschungsphase hatte sich die Herstellung von Frontal-Fixierungen besonders bewährt. Zu den ersten Entwürfen eines Möbelstücks – dem Forschungsziel der zweiten Phase – zählte denn auch ein Sperrholzregal, dessen Bestandteile nur durch Frontal-Fixierungen zusammengehalten wurden: Ein Kunststoff-Plättchen (aus farbigem Polymethylmethacrylat, PMMA) verband jeweils die Kanten des Möbelstücks miteinander.

Die Wabenplatte schliesslich zählte zu den Materialien mit Kunststofffolien (aus Polycarbonat, PC), die sich in der Testphase mit der WoodWelding-Technologie am besten bewährt hatte. Da die leichte Platte einfach zu verarbeiten und trotz geringem Gewicht sehr stabil ist, entschied sich das Forschungsteam, einen zweiten Prototypen aus einer Wabenplatte zu konstruieren. Die Wahl fiel auf einen Tisch. Dieser bestand aus der Platte und insgesamt acht Kunststoff-Adaptoren, welche die Verbindung zwischen dem Tisch und den Beinen herstellte. Mittels WoodWelding-



Verfahren konnten die verschiedenen Elemente in Sekundenschnelle befestigt werden. An diesem Prototyp entwickelte das Forschungsteam eine optimale Befestigungslösung für standardisierte Beschläge bei der Wabenplatte, die um einiges stabiler sind als die gängigen Schraubverbindungen. Der Tisch-Prototyp dokumentiert damit neue Impulse für zukünftige Lösungen, beispielsweise für Mitnahme-Möbel. Für diese bietet sich das Verfahren besonders an, weil die Beschläge einfach fixiert und die Kunststoff-Adapter schnell verbunden werden können. Abschliessend wurde der Prototyp einer Stabilitätsprüfung unterzogen, die Resultate der ersten Forschungsphase wurden in einem Katalog festgehalten. «Wir haben dank dem Projekt auch wichtige Kenntnisse für Ingenieure gewonnen. Die Rolle, die wir während des Prozesses inne hatten, beschränkte sich nicht nur auf jene der kreativen Designer», beschreibt Marchand seine Erfahrung.

Eine viel versprechende Zukunft

Noch gibt es keine WoodWelding-Möbel auf dem Markt. Doch dies sollte sich bald ändern. Denn die Erkenntnisse, welche bei diesem Forschungsprojekt gewonnen werden konnten und im Wabenplatten-Tisch als Referenzprodukt verarbeitet sind, könnten in naher Zukunft in Serienprodukte eines weltweit tätigen europäischen Möbelherstellers einfließen. Die Holz-Maschinenindustrie hat nämlich in den letzten Monaten die vereinfachte und kostengünstige Serienproduktion der Wabenplatten durch neuartige Wabenplattenmaschinen vorangetrieben.

Und auch die Ultraschallmaschinenhersteller sowie die Beschlagsfirmen haben sich auf diesen neuen Markt eingestellt. Diese Firmen werden in den nächsten zwölf Monaten entsprechende Produkte für das WoodWelding-Verfahren vorstellen. Durch diesen in der konservativen Holzindustrie durchaus unüblichen und innovativen Schritt werden industrielle Prozesse, wie sie zum Beispiel in der Automobilindustrie schon lange geläufig sind, nun im Möbelbau Einzug halten. Wenn alles gut geht, ist es bereits ab 2005 so weit. Holzfachmann Peter Röthlisberger der sich am Forschungsprojekt beteiligt hat, hofft, dass dieser Entwicklungstrend rasch zu günstigeren Maschinen- und Stückkosten führt: «Sonst bleiben geklebte Möbel wie das zur Zeit noch der Fall ist, im Vorteil.»

Damit das nicht so bleibt, hat die Firma WoodWelding bereits entsprechende Lizenz- und Zusammenarbeitsverträge mit der Maschinenindustrie und Beschlagherstellern abgeschlossen. Verschiedene Entwicklungsprogramme sind derzeit am laufen und damit ist dem Verfahren den Weg zum kostengünstigen industriellen Einsatz geöffnet. Und wenn die ganz Grossen der Möbelbranche das derzeitige Interesse weiter vertiefen, reicht es vielleicht sogar bereits im nächsten Jahr zum ersten serienmässig hergestellten WoodWelding-Möbel. •

1 Resultate der ersten Forschungsphase: Holzverbindungen mit Folie ...

2 ... mit Kunststoff-Dübeln (aufgeschnitten; nach dem Verbindungsprozess) ...

3 ... mit Elastomeren (synthetischer Kautschuk) ...

4 ... und mit 3-D-Textil (technisches Gewebe).

5 Tisch aus Wabenplatte. Adapter halten die mit dem WoodWelding-Verfahren vereinigten Elemente zusammen. Foto: Pierre Fantys

WoodWelding – Studien zu Konsequenzen einer technischen Erfindung auf Industriedesign im Bereich Möbel

--> Forschungsteam: ECAL Ecole cantonale d'art de Lausanne; Projektleiter Christophe Marchand, Patrick Zulauf (Assistent)

--> Partner: WoodWelding, Biel, Röthlisberger Schreinerei, Gümligen

--> Dauer: Von Juli 2001 bis April 2003

Das Projekt WoodWelding wird vom 10. bis 24. Juli 04 an der Flux Design-Biennale in Luzern ausgestellt.

www.flux-biennale.ch