

Kurzfassung

Faltwerke aus Holzwerkstoffen sind sehr effiziente Tragstrukturen, die zudem durch ihre hohe architektonische Qualität überzeugen. Ihre Struktur besteht aus flächenförmigen Elementen, die entlang ihrer Kanten miteinander verbunden sind. Aufgrund der Faltung werden geometrische Steifigkeiten erzeugt, wodurch die geringen materiellen Steifigkeiten kompensiert werden.

Die Entwicklung von Faltwerken ist eng an die Entwicklung neuer Baumaterialien geknüpft. Die Forschungen auf diesem Gebiet wurden folglich erst Ende der neunziger Jahre angetrieben, als großformatige und zweiachial beanspruchbare Holzwerkstoffe, wie beispielsweise die Brettsperrholzplatte, auf den Markt kamen. Eine zweiachiale Beanspruchbarkeit ist bei Faltwerkkonstruktionen dringend erforderlich, da bei einem derartigen Tragwerk der Lastabtrag über Scheiben- und Plattenwirkung erfolgt. Zudem wurden Perspektiven durch neue Technologien eröffnet. So können nun komplexe Faltwerkmuster mit Hilfe einer CNC-Fräsmaschine auf Holzwerkstoffe übertragen werden. Zur Verbindung der einzelnen Faltwerksflächen wurde beispielsweise die „Textile Fuge“ entwickelt, die eine vereinfachte und effizientere Montage zulässt. Problematisch ist hier allerdings der lange und teure Weg bis zur Zulassung oder Zustimmung im Einzelfall.

Die Forschung zu Faltwerke im Holzbau steckt, trotz neuer Entwicklungen, noch in den Kinderschuhen und wurde bisher in nur wenigen Forschungsberichten behandelt. Der Grund hierfür kann nur spekuliert werden. Aktuell beschäftigt sich lediglich der Lehrstuhl IBOIS an der EPFL in Lausanne mit der Formfindung und Verbindungstechniken im Faltwerksbau. Die Grundlage zur Formfindung bildet hierbei die alte japanische Faltkunst „Origami“.

Diese Arbeit soll einen Überblick über bereits veröffentlichte Forschungsarbeiten im Bereich der Holzfaltwerke geben. Hierbei wird ein besonderes Augenmerk auf die flächenförmigen Holzwerkstoffe, mechanischen Zusammenhänge und Berechnungsmethoden im Faltwerksbau gelegt. Darüber hinaus soll mit Hilfe einer rechnergestützten Modellierung eine vertiefte Betrachtung entscheidender Parameter vorgenommen werden. Die Parameterstudie hat zum Ziel das Tragverhalten unterschiedlicher Faltwerkstypen näher zu betrachten und zudem das Materialeinsparpotenzial aufzuzeigen.