

Entwicklung eines Verfahrens zur Automatisierung der CAD/CAM-Kette in der Einzelfertigung am Beispiel von Mauerwerksteinen

Dr.-Ing. Shutao Li

(Email: Shutao.Li@iai.fzk.de)

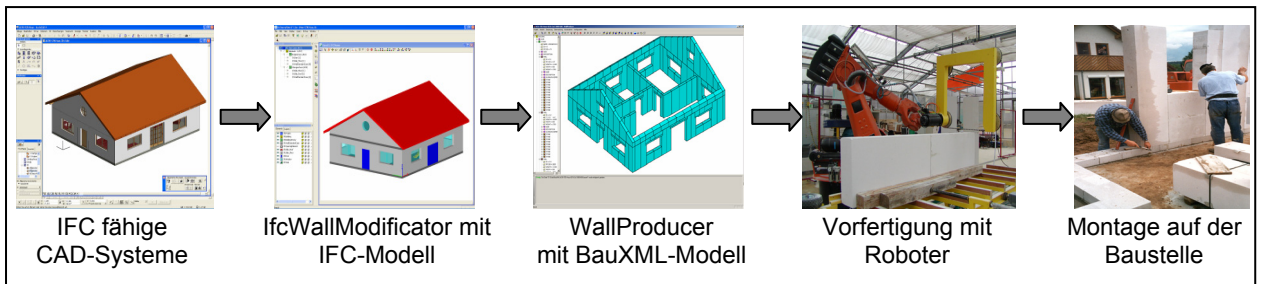


Abb. 1: Auf IT basierter Workflow in der computerintegrierten Wandvorfertigung

Statt verschiedene Arbeitsvorgänge seriell auf der Baustelle zu erledigen, werden die Beiträge aller Gewerke in einer Vorfertigungsfabrik produziert. Um eine automatisierte Vorfertigung zu realisieren, müssen moderne IT-Technologien in die Planung und Produktion einbezogen werden. In der Dissertation wurde eine Methodik und Software entwickelt, die die Montage eines individuellen Hauses aus raumhohen Steinen oder Betonfertigelementen mit integrierter Haustechnik vorsieht, die in einer computergestützten Vorfertigung automatisch hergestellt werden. Das vorgestellte Verfahren wurde entwickelt, um die gesamte CAD/CAM-Kette von der individuellen Hausplanung (Architekt) bis zur Fertigung (Maschine) mit modernen Informationstechnologien zu automatisieren.

Ein vom Architekt entworfenes Hausmodell wird nach dem IFC-Standard exportiert und in dem entwickelten Programm „IfcWallModifierator“ eingelesen und bearbeitet. Dazu werden Wände und Öffnungen aus dem IFC-Modell herausgefiltert und die Wandverschnitte korrigiert. Jede Wand wird in einzelne raumhohe Mauerwerksteine automatisch segmentiert. Technologische Erfordernisse, wie z.B. Sturzaufleger, werden als so genanntes „Fertigungsfeature“ angeheftet.

Alle geometrischen und technologischen Informationen werden in einem „BauXML“-Modell (Abb. 2) zusammengefasst. Ausgehend vom BauXML-Modell koordiniert das neu entwickelte Zellensteuerungsprogramm „WallProducer“ alle Fertigungsprozesse in der Vorfertigungsfabrik. Ein Industrieroboter sägt die Steinblöcke auf die benötigten Maße zurecht und fräst Installationsschlitz usw. Abbildung 1 illustriert den gesamten Workflow.

Zur praktischen Evaluierung wurde ein kleines „Kinderhaus“ in der prototypischen Vorfertigungsfabrik produziert und auf dem Kindergartenengelände des Forschungszentrums Karlsruhe aufgebaut (Abb. 3).

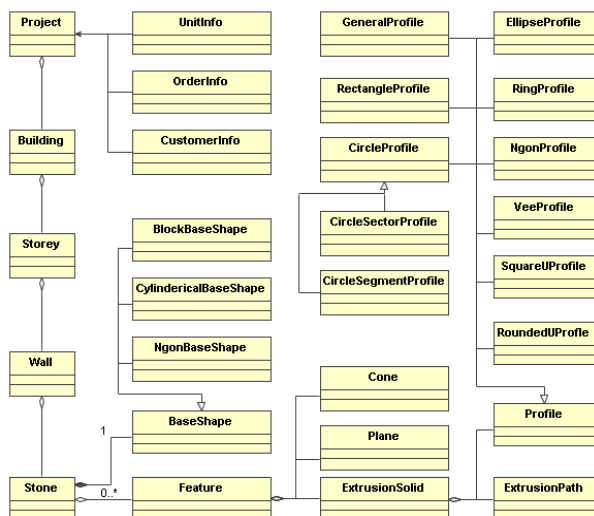
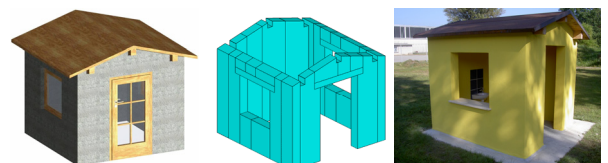


Abb. 2: UML-Diagramm des BauXML-Modells



IFC-Modell BauXML-Modell Fertiges Kinderhaus

Abb. 3: Praktische Evaluierung