



Fraunhofer

IAO

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION IAO

FUCON
ZUKUNFT BAU

INNOVATIONSNETZWERK FUCON 4.0

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Steffen Braun
Telefon +49 (0)711 970-2022
steffen.braun@iao.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Alexander Rieck
Telefon +49 (0)151 / 163 27 668
alexander.rieck@iao.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Sebastian Bullinger
Telefon +49 (0)711 970-5433
sebastian.bullinger@iao.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Nora Fanderl M.Sc.
Telefon +49 (0)711 970-2301
nora.fanderl@iao.fraunhofer.de

www.iao.fraunhofer.de

NACHHALTIGES BAUEN DANK DIGITALER UND PARAMETRISCHER PLANUNGSPROZESSE

Kompetenzen des Fraunhofer IAO

Im Themenfeld Bauen 4.0 hat das Fraunhofer IAO in den letzten Jahren verschiedene Projekte realisiert, die sich mit unterschiedlichen Zukunftsthemen für die Baubranche beschäftigen:

Future Construction Engineering | Zukunftsszenarien für das Bauen im Jahr 2020 | Arbeitswissenschaftliche Untersuchung von Prozessen (Materialsysteme, Fertigungsverfahren, Planungswerkzeuge, Human Factors etc.) | Systemische Ableitung und Konzeption neuer Anwendungsszenarien für die Baubranche | Echtzeit-interaktive Entwurfsmethoden im Bereich »Virtual Environments«.

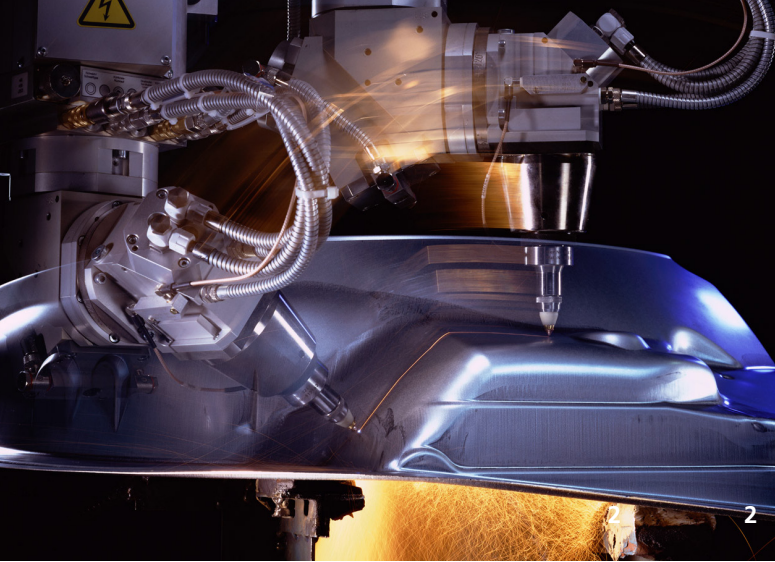
Digital Engineering | Optimierung der Schnittstellen zwischen Entwicklung, Planung und Produktion für produzierende Branchen | Analyse, Entwicklung

und Optimierung des Vorgehens zur Produktrealisierung für schlanke Prozesse, zweckmäßige Methoden und angepasste IT-Unterstützung.

Zukunftsszenario

»Parametric Age 2020«

In einer vorangegangenen Forschungsphase wurde bereits mit zahlreichen Industriepartnern die Zukunftsvision des parametrischen Bauens vorausgedacht. Dabei stellt die vollständige Digitalisierung und Parametrisierung von Bauentstehungsprozessen den größten Innovationstreiber für die Baubranche und damit auch für nachhaltige und ressourceneffiziente Gebäude und Produkte dar. Dazu stellen unternehmensübergreifende und prozessorientierte Wertschöpfungsketten den Kern für die Branche dar.



2



3

Herausforderungen für die Baubranche

Wohin entwickelt sich die Bauwirtschaft? Welche Technologien und Prozesse werden wir einsetzen und welche Konsequenzen ziehen die globalen Megatrends bezüglich Bauplanung und Bauerstellung nach sich? Angesichts der aktuellen wirtschaftlichen und globalen Entwicklungen gilt es für die Baubranche entscheidende Chancen frühzeitig zu erkennen:

Innovationstreiber Nachhaltigkeit

Angesichts steigender Anforderungen an Energie- und Ressourceneffizienz müssen etablierte Wertschöpfungsprozesse im Bauen hinterfragt und angepasst werden. Nachhaltiges Bauen bedeutet zukünftig innovative Technologien und deren Potenziale für ressourceneffiziente Lösungen zu erschließen und frühzeitig in heutige Planungs- und Produktentstehungsprozesse zu integrieren.

Zukunftsprojekt Industrie 4.0 der Bundesregierung

Die Wirtschaft steht an der Schwelle zur vierten industriellen Revolution. Die Kennzeichen der zukünftigen Form der Industrieproduktion sind die starke Individualisierung der Produkte unter den Bedingungen einer hoch flexibilisierten und digitalen Produktion. Neuartige Geschäftsmodelle und erhebliche Optimierungspotenziale in Produktion und Logistik gilt es zu erschließen.

Für die Baubranche ergeben sich durch die Vernetzung von digitalen Planungs- und Fertigungsprozessen große Potenziale bei der Realisierung zukünftiger Projekte.

Beispiele digitaler Fertigungstechnologien

Computergesteuerte Fertigungsmethoden (CNC)

Durch den Einsatz von CNC für zwei- und mehrdimensionale Fertigungsmaschinen aus dem Werkzeugbereich können relativ einfach und schnell auch komplexe Geometrien und Baukörper hergestellt werden (z.B. CNC-Schneidplotter, 3-Achs-CNC-Fräse, 3D-Laserschneider, Mehr-Achs-CNC-Fräse etc.)

Rapid Prototyping und generative Fertigung

Aus dem Bereich des Rapid Prototyping kommend wird aktuell mit verschiedenen Ansätzen daran geforscht die Methoden des 3D-Druckers für die Bauwirtschaft nutzbar zu machen. Ziel ist es in Zukunft Gebäude direkt vor Ort zu »drucken« um eine gleichbleibend hohe Qualität zu einem wirtschaftlicheren Preis zu erhalten.

Einsatz von Industrierobotik im Bauwesen

Während ein einzelner Industrieroboter eine vielseitige Fertigungsmaschine darstellt, haben mehrere kombinierte Roboter zusätzliches Potenzial für simultane aber auch nachgeschaltete Arbeitsschritte. Als Effektor ist nahezu jedes Werkzeug denkbar (biegen, falten, fräsen, längen, schütten, spritzen, stapeln, thermosägen, wickeln, etc.).

Abbindmaschinen für Holzwerkstoffe

Abbindmaschinen sind momentan für den Gebrauch von Holzwerkstoffen bestimmt und können je nach Bauart Werkstücke in

einem Arbeitsschritt bearbeiten ohne diese umkanten zu müssen. Sie verfügen über eine Vielzahl an Einzelwerkzeugen, diese können ohne bestimmte Reihenfolge eingesetzt werden.

Innovationsnetzwerk FUCON 4.0

Gemeinsam mit interessierten Unternehmen und Branchen initiieren mehrere Fraunhofer-Institute (u.a. IAO und IEC) das Innovationsnetzwerk »Future Construction 4.0« (FUCON 4.0). Vor dem Hintergrund des Zukunftsprojekts Produktion 4.0 der Hightech-Strategie der Bundesregierung besteht für die Baubranche die einmalige Chance den Sprung hin zu effizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Fertigungsprozessen zu bewältigen – dies beginnt bei der digitalen Produktentstehung einzelner Komponenten bis zur Automatisierung von Ausführungsprozessen auf der Baustelle. Im Zuge der zweijährigen Forschungsphase (2014-2015) sollen diese Optimierungspotenziale analysiert und evaluiert werden. Ziel ist dabei die anschließende prototypische Umsetzung einer oder mehrerer digitaler Fertigungsprozesse anhand realer Demonstratoren und Integration in ausgewählte Katalysatorprojekte. Die Finanzierung erfolgt als Verbundforschung durch die Beteiligung der Industriepartner.

1 *InterContinental Davos Resort & Spa*

© René Müller

2 *CNC-Laserschneider*

© Trumpf GmbH + Co. KG

3 *Point.One*

© Eight GmbH, LAVA, designtoproduction