

3D DRUCKEN

FERTIGTEIL-PRODUZENT STS ÜBERNIMMT EINE VORREITERROLLE IM 3D-BETONDRUCK. EIN UNENTBEHRLICHES MITGLIED DIESER KOALITION IST DER IRB 6700, DIE SIEBTE GENERATION DER ABB-INDUSTRIEROBOTER.



Machen mit Beton ein neues Geschäftsmodell: STS-Firmengründer Johann Staudinger (li.) mit Sohn Martin Staudinger (re.) ein Geschäftsmodell aus dem 3D-Druck mit Beton. Ihnen hilft Alois Keplinger (mi.) von TIM.

C.-STIMLINGER

„WIR HABEN DEN IRB 6700 EINFACH AN UNSERE EIGENE STEUERUNG ANGESCHLOSSEN UND HATTEN SOFORT ALLE FUNKTIONALITÄTEN ZUR VERFÜGUNG.“

Martin Staudinger, STS Geschäftsführer

Schon der Firmennamen macht die Spezialisierung klar: „STS“ steht für Stiegen, Treppen, Sonderteile aus Beton, der dafür in Schalungen eingebracht wird. Es war allerdings ein Architekt aus Wien, der vor zwei Jahren Johann Staudingers Interesse am Betondruck geweckt hat. „Er wollte eine Beton-treppe, die dem Rückgrat eines Haifischs ähnelt, und hat davon ein Kunststoffmuster aus dem 3D-Drucker mitgebracht“, sagt Staudinger. „Da habe ich mir gedacht, so einen Druck sollten wir auch in Beton schaffen können.“ Eine Schalung für diese verwinkelte Treppe herzustellen, wäre ebenso unmöglich wie unfinanzierbar gewesen. Die Entscheidung, mit dem Betondruck zu experimentieren, machte Staudinger aber davon abhängig, ob im Team auch eine entsprechende Entschlossenheit dafür vorhanden sei. „Mein Sohn Martin hat den 3D-Druck mit Beton als Zukunftsthema gesehen und sich schließlich als Projektleiter mit großem Engagement in die Entwicklung gestürzt.“ Jetzt arbeitet ein fünfköpfiges STS-Team am Projekt.

TIM legt wichtige Schienen

„Ein zweiter wichtiger Schritt war die Entscheidung, Alois Keplinger von TIM zu kontaktieren“, betont Staudinger. TIM ist das vom Land OÖ und der WKO finanzierten Technologie- und Innovations-Management. Der mit Keplinger durchgeführte Projektcheck habe Klarheit bei wichtigen strategischen Fragen gebracht. „Alois Keplinger hat uns nicht nur die Schienen zur Forschungseinrichtungen und Förderinstitutionen gelegt, sondern hat uns auch bei vielen Terminen persönlich begleitet.“ Neben der TU Graz, dem Bautechnischen Institut Linz (BTI) in Puchenuau wurde auch das ACR – Austrian Cooperative Research, ein Dachverband für kooperative Forschungsinstitute, konsultiert. „Wenn sich mit STS das wohl profilierteste Unternehmen Österreichs diesem Zukunftsthema widmet, sind die Erfolgchancen natürlich entsprechend

groß. Derartige Projekte zu beraten und bei der Suche nach Entwicklungsexperten sowie geeigneten Förderinstrumenten zu unterstützen, sind die Kernaufgaben von TIM“, betont Alois Keplinger.

Gleichung mit vielen Unbekannten

Für STS-Projektleiter Martin Staudinger war von Anfang an klar, dass die Entwicklung kein einfacher Weg werden würde. Immerhin sind weltweit viele Großunternehmen in ähnlichen Entwicklungsprojekten engagiert. „Weil der 3D-Druck mit Beton eine Gleichung mit vielen Unbekannten ist, wussten wir von Beginn an, dass der Abgleich der Komponenten im Prozess eine wesentliche Herausforderung darstellt“, sagt Martin Staudinger. „Das bedeutet, dass die Komponenten, die technische Aufbereitung, das Material und die Maschine wie ein Orchester aufeinander abzustimmen sind.“

Betondruck mit 1 km/h

Martin Staudinger räumt ein, dass viele Ziele neu formuliert und Prozesse angepasst werden mussten. Nach sehr umfangreicher Grundlagenforschung in den einzelnen Komponenten wurden zu Jahresbeginn 2017 die ersten Prototypen gedruckt. Rund 120.000 Euro hat STS in die Anschaffung des IRB 6700 samt Zubehör investiert. In einem eigens eingerichteten Druckerraum, der mit Anschlüssen für Wasser und Druckluft ausgestattet ist, wurde der Roboter auf einer zwei Zentimeter starken Metallplatte arretiert, die in ein Betonfundament eingegossen ist. Der auf sechs Achsen arbeitende ABB-Industrie-



C. STIMLINGER

Wertvolle Erfahrung: Tatsächlich ist der IRB 6700 bisher vornehmlich mit Schweiß-, Fräs-, Schleif- und Lackierarbeiten sowie Transporttätigkeiten beauftragt. Das Einsatzgebiet bei STS ist für den Roboter natürlich Neuland.

roboter wird bei STS nicht nur mit Beton beschickt, sondern gleichzeitig mit einem Beschleuniger, der dessen Abbindegeschwindigkeit erhöht. „Natürlich mussten wir uns noch eine spezielle Düse, die für den 3D-Betondruck geeignet ist, und ein Zwischenstück besorgen damit das alles auf den Roboterflansch passt,“ erklärt Martin Staudinger. Als noch unkomplizierter als die Hardware erwies sich freilich die Software. „Wir haben den IRB 6700 einfach an unsere eigene Steuerung angeschlossen und hatten sofort alle Funktionalitäten zur Verfügung.“

Aus der Automobil- in die Baubranche
Interessant hat sich die Zusammenarbeit jedenfalls auch für Payam Moosavi, Vertriebsmit-

ZUM AUFTRAGGEBER:

Die ABB (Abk. für Asea Brown Boveri) ist ein Energie- und Automatisierungskonzern mit Hauptsitz in Zürich. Gegründet 1988 beschäftigt ABB heute ca. 132.000 Mitarbeiter in über 100 Ländern. Die Geschäftsaktivitäten sind in vier globale Divisionen unterteilt, die sich wiederum aus spezifischen Geschäftseinheiten (Business Units) zusammensetzen. Die Division Robotik und Antriebe bietet Produkte, Lösungen und Dienstleistungen zur Steigerung der industriellen Produktivität und Energieeffizienz.

ZUM AUFTRAGNEHMER:

„STS“ steht für Stiegen, Treppen, Sonderteile aus Beton, der dafür in Schalungen eingebracht wird. Die Oberösterreicher haben sich dabei besonders auf Fertigteile aus Beton spezialisiert. Immer auf der Suche nach Innovation haben sie nun ein Pilotprojekt für 3D Druck gestartet.

ZUM UNTERSTÜTZER:

TIM (Technologie- und Innovations-Management) ist eine Initiative von Land OÖ und WKO Oberösterreich zur Verbesserung des Wissens- und Technologietransfers zwischen KMU und wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen. TIM unterstützt kostenlos bei der Entwicklung neuer oder verbesserter Produkte, Verfahren und Services. Jährlich initiiert das Team rund 150 Technologie-Projekte.

arbeiter bei ABB Österreich entwickelt. „Das Einsatzgebiet bei STS ist für unseren Roboter natürlich Neuland. Die Erfahrungen daraus sind auch für ABB sehr wertvoll.“ Tatsächlich ist der IRB 6700 bisher vornehmlich mit Schweiß-, Fräs-, Schleif- und Lackierarbeiten sowie Transporttätigkeiten beauftragt. In den Werkstätten der meisten europäischen Automobilproduzenten ist er mittlerweile unerlässlich. Bei STS fertigt der Roboter mit seinen sechs Arbeitsachsen und einer Reichweite von 3,2 Metern auch große, mehrfach gekrümmte Werkstücke. Mit einer Druckgeschwindigkeit von 20 cm/sek, einer Bahnbreite von 12 mm und einer Höhe von 8 mm können innerhalb weniger Minuten kleinere Bauteile hergestellt werden. „Bei einer Säule mit 25 cm Durchmesser wird also alle vier Sekunden eine neue Betonbahn gedruckt“, präzisiert Martin Staudinger. Weil das einen schnell härtenden Beton braucht, der dennoch wenig Viskosität hat, arbeitet STS intensiv mit Baimit zusammen.

Rund 300.000 Euro Entwicklungskosten

In rund 1,5 Stunden fertigt der STS Betondrucker also einen jener Buchstaben, die vor dem Werksgelände stehen. Die größte Herausforderung dabei ist die Produktion jener abschließenden Bahnen, die den innen hohlen Buchstaben oben verschließen. Auskunft darüber, wie das gelingt, gibt Martin Staudinger zwar nicht, ist mit dem Erreichten aber sehr zufrieden. „Immer wieder bin ich stolz, zu sehen, was mein Team an Form und Struktur bereits liefert“, sagt Martin Staudinger. Über 200.000 Euro hat STS bis jetzt aus eigener Kraft in die Entwicklung investiert. Dazu kommen Förderungen der öffentlichen Hand.

3D-Druck befeuert Individualität

Derzeit produziert STS gerade nach den Entwürfen einer Künstlerin eine Skulptur. Diese zwei Meter hohe Gedenkstätte wird in fünf Einzelteilen gedruckt und anschließend zusammengesetzt. In Skulpturen sowie kreativen Bau- und Wohnelementen für Gärten und Innenräume, die keine statischen Funktionen übernehmen, sieht STS derzeit auch das Geschäftsfeld für den 3D-Druck. Viele dieser extrem komplexen Sonderanfertigungen können wir schon jetzt zu konkurrenzfähigen Preisen anbieten“, sagt Martin Staudinger. „Allerdings stehen wir noch immer am Anfang unserer Entwicklung.“ In der Produktion von Häusern mittels 3D-Druck sieht Firmenchef Johann Staudinger für sein 50-Mitarbeiter-Unternehmen mittelfristig keine wirtschaftlich sinnvolle Perspektive. „Für uns gilt es, für Architekten, Innenarchitekten, Künstler und Gestalter neue Perspektiven und Möglichkeiten für individuelle Lösungen anzubieten“, skizziert Staudinger die Strategie.

NORELEM