

## WHITEPAPER

Digitalisierung erfordert Schnittstellenstandards



IFC4precast verbindet das  
Betonwerk mit dem Bauprojekt

## Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Historie der Standards in der Betonfertigteilindustrie .....	4
3	Die CAD-CAM-Schnittstelle im Fertigteilwerk.....	5
4	BIM, der digitale Zwilling des Gebäudes .....	6
5	Unterschiedliche Sprachen hemmen den Austausch .....	6
6	Lösungsmodell IFC4precast.....	7
7	Fazit .....	9
8	Exkurs: Reiner Medgenberg für Lebenswerk geehrt.....	10

## 1 Einleitung

Ein wesentlicher Aspekt der Digitalisierung von Wertschöpfungsketten ist die Fähigkeit, verschiedener Systeme miteinander zu kommunizieren. Nur wenn Daten ohne Medienbrüche ausgetauscht werden, entsteht Transparenz, Geschwindigkeit und Mehrwert für alle beteiligten Parteien. Die Definition von Schnittstellenstandards ist daher eine wichtige Voraussetzung für die Digitalisierung. Bei der automatisierten Produktion von Betonfertigteilen sind Schnittstellenstandards in zweifacher Hinsicht von besonderer Bedeutung. In der CAD-CAM-gesteuerten Fabrik tauschen eine Vielzahl von Systemen Daten miteinander aus: CAD-System, Produktionsleitreechner, Roboter, Subsysteme zur Bewehrungsfertigung, u.v.a.m. Auf der anderen Seite sind diese Werke Zulieferer und Bestandteil der Bauindustrie. Über das Building Information Modelling (BIM) entsteht ein Standard, der alle Gewerke eines Bauwerks umfasst und die Interaktion der am Bau beteiligten Parteien ermöglicht. Die Initiative IFC4precast hat sich zur Aufgabe gemacht eine Schnittstelle zu entwickeln, die der internen und der externen Kommunikation gerecht wird.

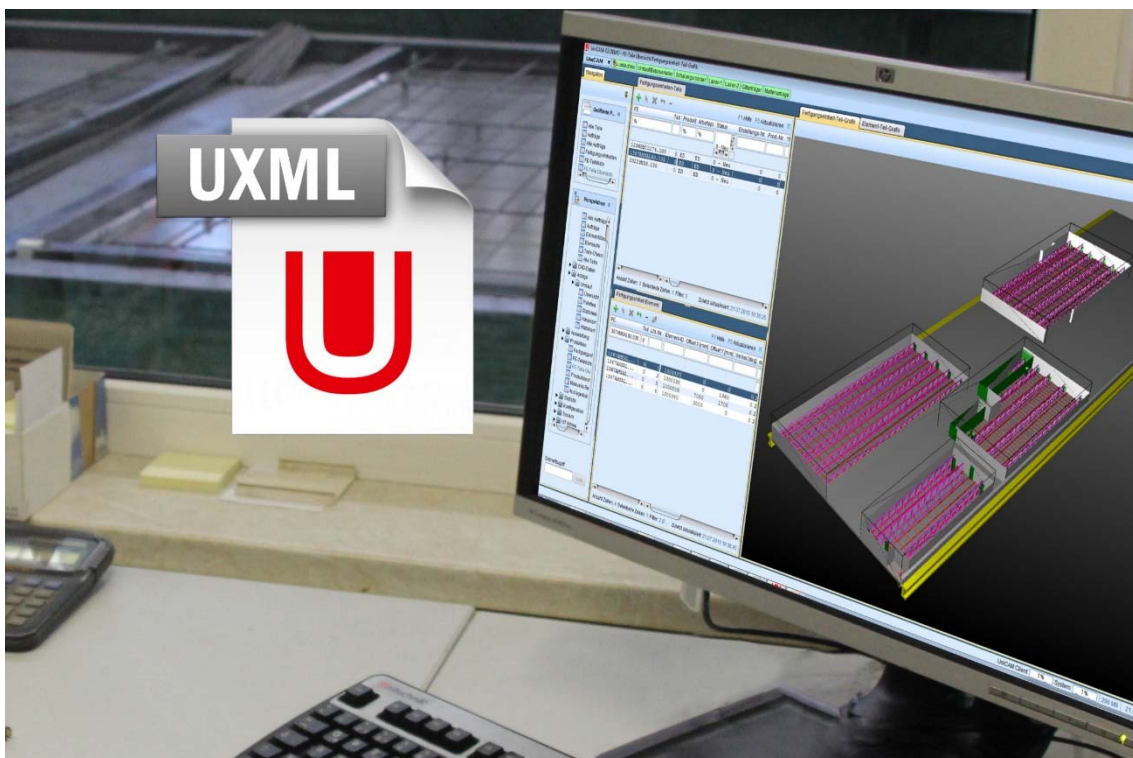


In der CAD-CAM-gesteuerten Fabrik tauschen eine Vielzahl von Systemen Daten miteinander aus. ©Unitechnik

## 2 Historie der Standards in der Betonfertigteilindustrie

In den 80er Jahren gab es in der Betonfertigteilindustrie keine öffentlichen Standards für die Schnittstelle zwischen CAD-Systemen und der Leittechnik in der Produktion (CAM). CAD-Hersteller hatten ihre eigenen Schnittstellen. Diese Schnittstellen wurden nicht offengelegt. Somit war der CAD-Lieferant der einzige, der eine durchgängige Kommunikation zwischen CAD und Produktionssystem implementieren konnte. In der Folge war die Auswahl der Anbieter für die Ausstattung von Betonfertigteilwerken sehr eingeschränkt. Das behinderte die freie Entwicklung des Marktes.

Ende der 80er Jahre haben sich Hersteller und Anbieter der Betonfertigteilbranche entschlossen, einen Branchenstandard zu entwickeln. Unitechnik, einer der Newcomer der Branche, übernahm die Aufgabe, einen Entwurf für eine Schnittstellendefinition zu erstellen und diesen mit allen Branchenteilnehmern abzustimmen. Für Unitechnik war es sehr wichtig, dass die Schnittstelle einen breiten Konsens fand. In dem Abstimmungsprozess wurden CAD-Hersteller, Automatisierungsunternehmen, Maschinenhersteller und Planungsbüros eingebunden. Anfang der 90er Jahre wurde die erste Version der „Unitechnik CAD-CAM-Schnittstelle“ veröffentlicht. Bis heute fragt Unitechnik regelmäßig die Branchenteilnehmer nach ihren Anforderungen und veröffentlicht in der Folge eine neue Version der Unitechnik CAD-CAM-Schnittstelle. Die aktuelle Version ist 6.1 bzw. UXML 7.1.



Die aktuelle Version der Unitechnik CAD-CAM Schnittstelle ist 6.1 bzw. UXML 7.1



### 3 Die CAD-CAM-Schnittstelle im Fertigteilwerk

Auf dem CAD-System im technischen Büro des Fertigteilherstellers werden die Wand- und Deckenelemente auf Basis der Gebäudezeichnung konstruiert. Alle produktionsrelevanten Informationen der Betonelemente müssen in Form einer Produktbeschreibung an den Produktionsleitreehner übergeben werden. Die CAD-CAM-Schnittstelle definiert den formalen Aufbau dieser Produktbeschreibung. Darin enthalten sind beispielsweise geometrische Formen und Abmessungen, Betongüten, Ausschnitte, Kanteneigenschaften, Einbauteile sowie der Aufbau der Bewehrung. Der Produktionsleitreehner erhält dadurch ein umfassendes Bild von den Produkten, die auf der Anlage produziert werden sollen und kann die automatischen Maschinen entsprechend ansteuern.

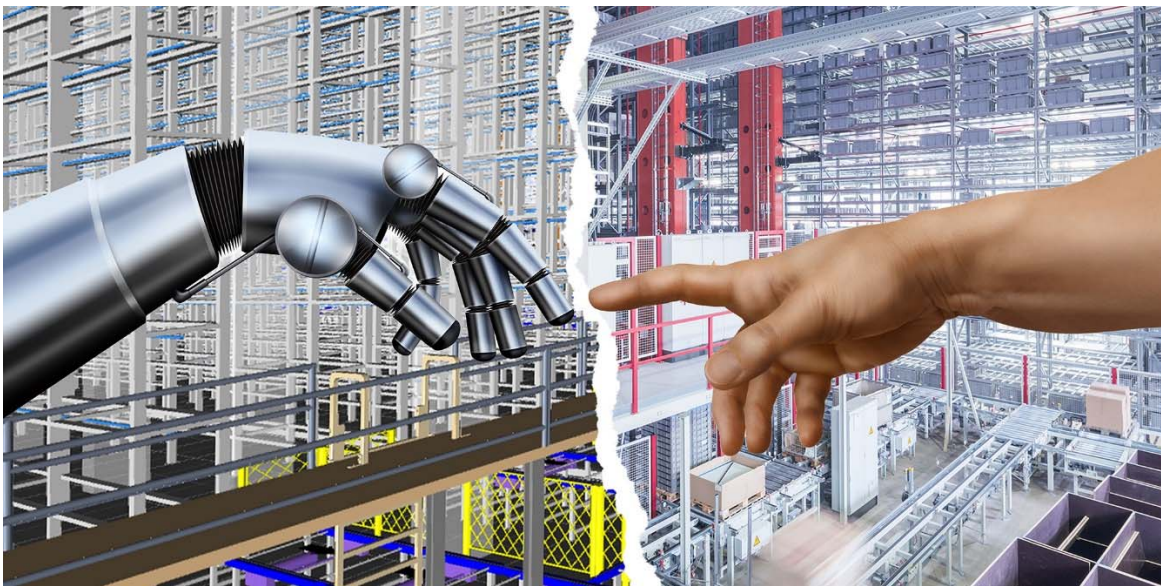
Dank der genormten Beschreibung spielt es keine Rolle, auf welchem CAD-System die Produktbeschreibung erstellt wurde. Der Produktionsleitreehner kann selbst auch wieder Produktionsdaten an Maschinen weitergeben. So benötigt die Bewehrungsfertigung alle Informationen zur Bewehrung in den Betonelementen. Auch dafür kann die genormte Produktbeschreibung verwendet werden. Die Maschine nimmt sich alle Daten, die für ihre Arbeit erforderlich sind und ignoriert den Rest der Beschreibung. Dadurch, dass alle Bestandteile eines BFT-Werkes die gleiche "Sprache" sprechen, können die Teile auch beliebig kombiniert werden. Das wiederum führt zu mehr Wettbewerb und mehr Innovationen. In der Folge stieg der Automatisierungsgrad in den Betonfertigteilwerken seit den 90er Jahren deutlich an.



Der Produktionsleitreehner (hier UniCAM.10) erhält ein umfassendes Bild von den Produkten, die auf der Anlage produziert werden sollen. ©Unitechnik

## 4 BIM, der digitale Zwilling des Gebäudes

Die Vision ist nicht neu: Wäre es nicht großartig alle Informationen eines Gebäudes in einem virtuellen Modell vereinen zu können? Vom Fundament bis zum Blitzableiter, von der Wand bis zur Steckdose, vom Fenster bis zur Lüftungssteuerung, u.v.a.m. Dabei beinhaltet das Modell die geometrischen Abmessungen, die Materialeigenschaften und alle Herstellerangaben der verbauten Produkte. Dieser digitale Zwilling begleitet das Gebäude von der Planung über der Erstellung bis zum Betrieb – selbst beim Abriss des Gebäudes leistet es gute Dienste. Das BIM (Building Information Modelling) ist aber viel mehr als die alles umfassende Dokumentation. BIM ist das gemeinsame Modell von allen Parteien, die an der Planung, am Bau und am Betrieb des Gebäudes beteiligt sind. Damit diese Parteien mit dem Modell interagieren können, hat die Organisation buildingSMART die Beschreibungssprache IFC (Industry Foundation Classes) entwickelt. Mit IFC sprechen alle Partner bei der Planung und dem Bau des Gebäudes die gleiche Sprache.



## 5 Unterschiedliche Sprachen hemmen den Austausch

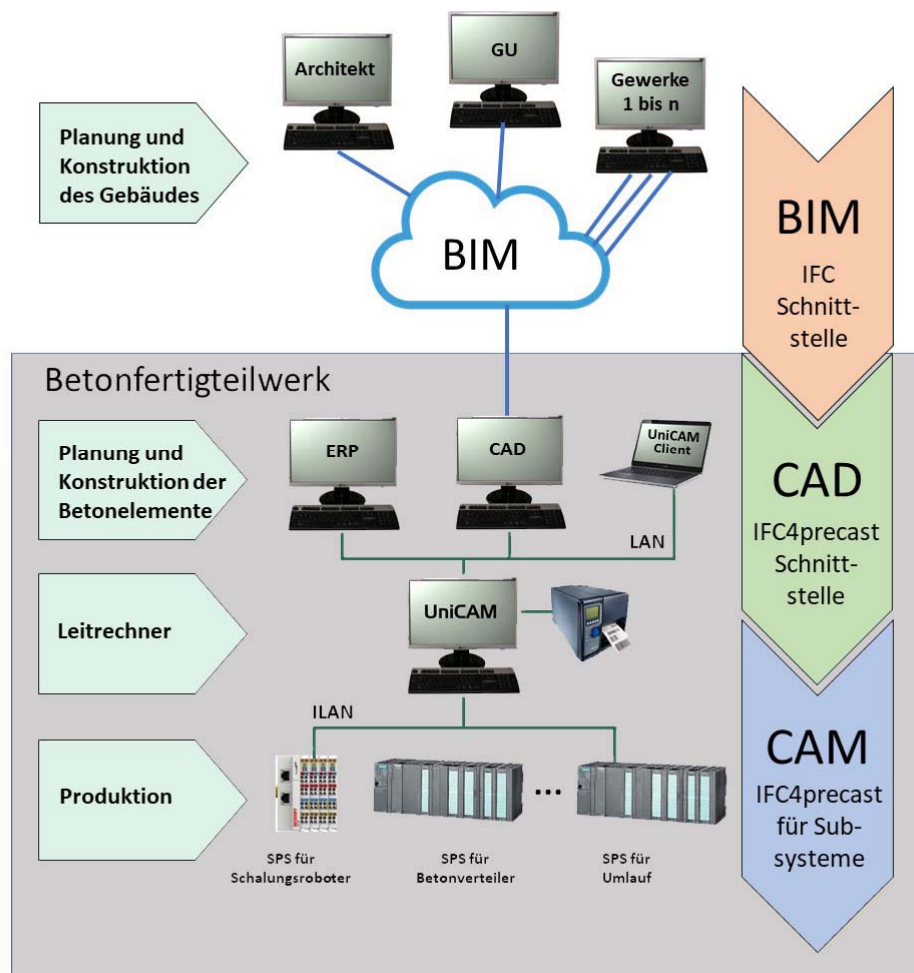
Derzeit es ist so, dass manche CAD-Systeme in den Betonfertigteilwerken zwar das IFC-Format einlesen, es aber nicht im Zusammenspiel mit der Produktion nutzen können. Das Betonwerk konstruiert in seinem eigenen CAD-System die einzelnen Decken- und Wandelemente mit allen für die Produktion notwendigen Daten. Diese Daten werden dann im Unitechnik CAD-CAM-Format an die Produktion gesendet. Die Unitechnik CAD-CAM-Schnittstelle lässt sich jedoch nicht einfach durch IFC ersetzen, da in der allgemeinen IFC-Definition viele produktionsspezifische Informationen fehlen. Die unterschiedlichen Schnittstellenformate verhindern außerdem, dass die zusätzlichen Informationen zu den Betonelementen in das BIM-Modell einfließen. Auch der Status in der Produktion lässt sich nicht online abrufen. Aus Sicht des BIM-Modells ist das Betonfertigteilwerk heute in vielen Fällen eine Einbahnstraße.

## 6 Lösungsmodell IFC4precast

Betonfertigteilwerke, CAD-Hersteller und Automatisierungsunternehmen haben sich erneut zusammengetan, um eine Schnittstelle zu definieren, die beiden Welten gerecht wird. Innerhalb der Organisation buildingSMART gründeten sie die Arbeitsgruppe IFC4precast. Die Schnittstelle soll kompatibel zu IFC sein und damit zur Anreicherung des BIM-Modells beitragen. Auf der anderen Seite soll sie die spezifischen Informationen beinhalten, die zur Produktion benötigt werden, also die auf die einzelnen Betonelemente bezogenen Daten wie z.B. Anschlussbewehrung, Kanteneigenschaften, Montagereihenfolge und vieles mehr. Dabei wird versucht, möglichst das zu fertigende Produkt und nicht den Fertigungsprozess zu beschreiben (also das Was und nicht das Wie), um möglichst unabhängig von einem konkreten Fertigungswerk zu bleiben.

Derzeit werden erste Pilotanwendungen in Betonfertigteilwerken auf Basis des aktuellen Entwurfsstandes der IFC4precast durchgeführt. Die ersten Schritte zur Realisierung der Zukunftsvision sind getan.

## Einbindung eines BFT-Werkes in BIM



So könnte die Zukunft aussehen: Ist die neue Schnittstelle in allen CAD- und Leitsystemen implementiert, kann der digitale Zwilling seine Stärken voll ausspielen. Das Betonfertigteilwerk, das zur Produktion der Decken und Wände beauftragt wird, erhält Zugriff auf das BIM-Modell und erhält automatisch alle vorhandenen 3D-Daten zu den Decken und Wänden über IFC. In seinem eigenen technischen Büro werden diese Daten ins CAD-System geladen, elementiert und mit den produktionsspezifischen Daten angereichert. Über IFC4precast werden die Informationen an den Leitrechner geschickt. Die Verbindung zum BIM-Modell bleibt im Idealfall weiter bestehen. Dadurch kann der Bauherr jederzeit den Status der einzelnen Bauteile abfragen. Er sieht, ob das Bauteil bereits produziert wurde und wann es voraussichtlich geliefert wird. Die exakten Daten des produzierten Elements fließen in das BIM-Modell ein, z.B. die Dimensionierung und Lage der Bewehrung sowie die genauen Typen der Einbauteile. Dadurch sind alle verbauten Teile exakt dokumentiert und können zu jedem Zeitpunkt des Projektverlaufs rückverfolgt werden.



## 7 Fazit

In Zeiten des digitalen Wandels ist es nur konsequent, BIM-Modelle für größere Bauprojekte als Standard zu etablieren. Sie sind das perfekte Werkzeug für komplexe Bauprojekte, bei denen viele unterschiedliche Firmen zusammenarbeiten und Daten miteinander austauschen. Da ist es nur folgerichtig, dass sich Betonfertigteilwerke in die Lage versetzen, dass Ihre Produkte integraler Bestandteil dieses digitalen Zwillings werden. Letztlich wird das dazu führen, dass Betonfertigteile einfacher geplant und noch häufiger in Großprojekten eingesetzt werden. Die Schnittstelle IFC4precast schafft dafür die wichtigste Grundlage: eine gemeinsame Sprache.



## 8 Exkurs: Reiner Medgenberg für Lebenswerk geehrt

Für sein Lebenswerk und seine Verdienste um die Schnittstellen in der Precast-Industrie wurde Reiner Medgenberg auf der bauma 2019 zum Ehrenmitglied im Board der IFC4precast ernannt. Der Ingenieur für Elektrotechnik und Informationsverarbeitung hat die Entwicklung einer standardmäßigen CAD-CAM-Schnittstelle für die Betonfertigteilbranche maßgeblich vorangetrieben. Bei Unitechnik Systems ist er verantwortlich für die Entwicklung des Produktionsleitsystems UniCAM und das IT-Consulting. Er verabschiedet sich nun nach mehr als 35 Jahren Betriebszugehörigkeit in den Ruhestand.



Während der bauma 2019 ehrte die Arbeitsgruppe IFC4precast Reiner Medgenberg für sein Lebenswerk: v.l.n.r. Richard Hellrigl, Valentin Hellweg (beide Progress), Benno Strack (BWB), Robert Neubauer (SAA), Dr. Ralf Lüning, Reiner Medgenberg (beide Unitechnik), Stefan Maier (SAA), Reinhard Lackner (IDAT) ©BWB

**Über Unitechnik**

Die Unitechnik Systems GmbH mit Sitz in Wiehl zählt seit vier Jahrzehnten zu den führenden Anbietern von Industrie-Automatisierung und Informatik. Das Familienunternehmen plant und realisiert in zweiter Generation maßgeschneiderte Systeme für die innerbetriebliche Logistik und Produktion. Dabei tritt Unitechnik weltweit als Systemintegrator und Gesamtlieferant auf. Professionelles Projektmanagement sowie die kompetente Betreuung der realisierten Anlagen sind die Grundlage langfristiger Geschäftsbeziehungen und sichern die Investition der Kunden. In der Betonfertigteileindustrie gehören wir mit unserem Produktionsleitreehner UniCAM und modernster Steuerungstechnik seit 30 Jahren zu den Innovationstreibern. Zu den Referenzen von Unitechnik zählen namhafte Unternehmen wie BE Beton-Elemente, fdu-Gruppe, Fehr, Heidelberger Betonelemente, Kemmler, Kerstoel, Laing O'Rourke, Mischek, Rector Lesage, Thomas-Gruppe und Züblin.

**Kontakt**

Unitechnik Systems GmbH

Fritz-Kotz-Str. 14

51674 Wiehl

+49 (0)2261 987-0

[precast@unitechnik.com](mailto:precast@unitechnik.com)<https://www.unitechnik.com/betonfertigteiletechnik>