

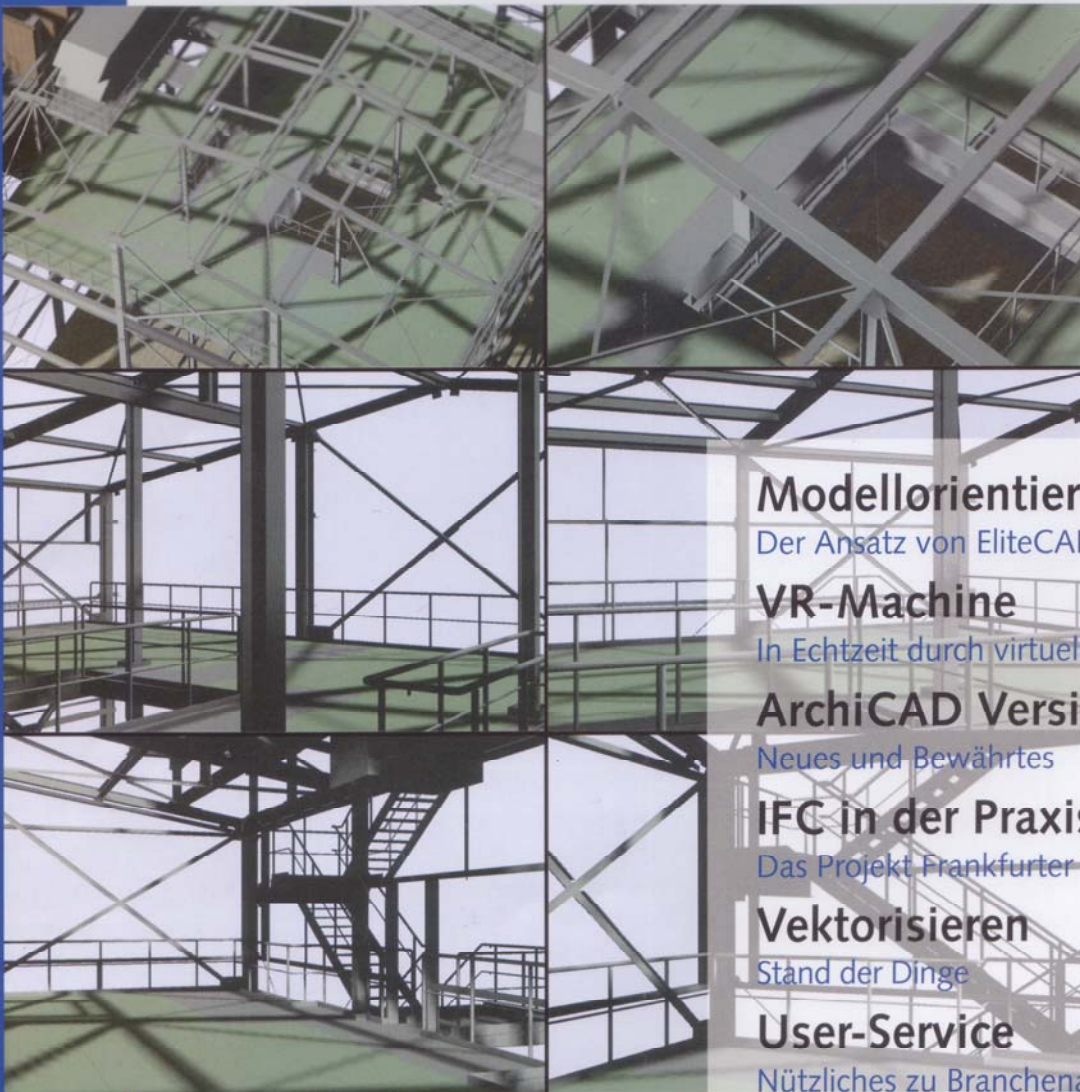


# CADforum

architektur und gestaltung

Unabhängige Fachzeitschrift rund um den Computereinsatz im Architektur- und Designbüro

magazin für planer, designer und architekten



## Modellorientiertes Arbeiten

Der Ansatz von EliteCAD

## VR-Machine

In Echtzeit durch virtuelle Welten

## ArchiCAD Version 8

Neues und Bewährtes

## IFC in der Praxis

Das Projekt Frankfurter Westhafen

## Vektorisieren

Stand der Dinge

## User-Service

Nützliches zu Branchenapplikationen

# Datenaustausch mittels IFC

## Praxiseinsatz am Frankfurter Westhafen

Seit vier Jahren berichten wir regelmäßig über die Industriallianz für Interoperabilität (IAI) und ihre Industry Foundation Classes (IFC-Schnittstelle), welche für eine gemeinsame Sprache zwischen allen am Bauprozess Beteiligten sorgen sollen.

Seit Beginn der IFC-Lancierung war klar, dass deren praktische Umsetzung auf sich warten lassen würde. Im Gegensatz zur üblichen Softwareentwicklung handelt es sich hier um einen «politischen» Konsens zwischen 650 Partnern, und ein solcher dauert. Kommt hinzu, dass die einzelnen CAD-Hersteller ein neues IFC-Release nur im Intervall ihres eigenen Programmupdates – also ca. alle zwei Jahre – integrieren.

Trotz diesen harzigen Grundvoraussetzungen ist es nun soweit, dass die vielversprechende Schnittstelle Anwendung in der Praxis findet. Wir berichten über das Projekt «Frankfurter Westhafen».

### Vorspann

Die IAI hat sich zum Ziel gesetzt, für die Durchgängigkeit sämtlicher Daten im Baubereich zu sorgen, eine mehr als abendfüllende Aufgabe. Um sich nicht in Details zu verlieren, entschloss sie sich, am vordersten Ende der Entwicklung – bei den «intelligenten» 3D-Objekten – zu beginnen. Dieser Anspruch wird mittels IFC 2.x weitgehend erfüllt. Andererseits bedeutet dies, dass die heutige IFC-Schnittstelle nur jenen hilft, die Gebäude objektorientiert in 3D planen und mit einem Programm arbeiten, welches den Datenaustausch mittels IFC unterstützt.

IFC 2.x bietet Gewähr für den Austausch folgender «intelligenter» Objekte:

- Wände
- Fenster
- Türen
- Unterzüge
- Treppen
- Balken
- Stützen
- Böden
- Dächer
- Räume
- Wasser-/Abwasserleitungen
- Wärme-/Lüftung und Kühlaggregate
- Lüftungskanäle
- Elektroleitungen und -installationen
- Gebäuderaster
- Gebäude, Gebäudeteil, Geschoss, Bauabschnitt
- Möbel
- Arbeits-, Zeitplan, Bestellwesen

Projektmodell des Frankfurter Westhafens (OFB, Frankfurt)



**Industrie-Allianz für Interoperabilität (IAI) und Industry Foundation Classes (IFC)**

Die IAI ist ein internationaler Zusammenschluss von Vertretern aus dem Baubereich. Dazu zählen Bauherren, Planungsbüros, Fachingenieure, Bauunternehmer, Baustoffhersteller, Softwarehäuser sowie Hochschulen und Institute. Die IAI wurde im Juni 1995 in den USA gegründet und verfügt über zahlreiche sprach- oder regional-spezifische Organisationen.

Insgesamt beteiligen sich über 650 Firmen/Institutionen an der Entwicklung der weltweit gültigen, plattformübergreifenden IFC-Objektsprache für die computergestützte Bauplanung, -ausführung und -verwaltung.

Die Industry Foundation Classes (IFC) sollen alle in der Architektur bekannten Leistungsphasen (Entwurf, Planung, Konstruktion, Vergabe...) berücksichtigen und den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes – also auch dessen Verwaltung und Abbruch – umfassen.

Ende 1999 wurde die IFC-Schnittstelle 1.5 in die Programme einiger bedeutender CAD-Softwarehersteller integriert. Im Frühjahr 2001 wurde sie durch die Version 2x ersetzt. Diese unterstützt die meisten sog. «intelligenten» 3D-Objekte in der Bauplanung und ist bereits in eine stattliche Zahl von CAD-Programmen integriert.

- KV, Planungs- und Objektkosten
- Unternehmensdaten: Firmen, Personen, Adressen, Organisationsstruktur

Gleichzeitig enthält IFC 2.x XML-Definitionen für das Austauschprozedere via Internet.

**Projekt Frankfurter Westhafen**

Das Projekt Frankfurter Westhafen ist eines der ersten größeren Bauvorhaben, bei welchem die IFC-Schnittstelle bewusst eingesetzt wird. Unser Bericht schildert die bisherigen Erfahrungen mit dem IFC-Austausch und diese stammen aus der jüngsten Vergangenheit. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die involvierten CAD-Programme «nur» IFC 1.5 und noch nicht IFC 2.x unterstützten.

Bauherr und Investor dieser Überbauung ist die Projektentwicklungsgesellschaft OFB GmbH, Frankfurt, eine Tochter der Hessischen Landesbank. Sie übertrug die Projektkoordination bzgl. des Datenaustauschs dem unabhängigen Beratungsunternehmen «Zeit und Raum». Alexander Maier, Architekt und Projektleiter, berichtet von seinen Erfahrungen:

Der Einstieg war durch ein vorhandenes Pflichtenheft gekennzeichnet und es galt zu untersuchen, inwieweit ein pauschales Pflichtenheft im konkreten Fall anwendbar ist. Am Projekt beteiligten sich 25 Partner, die sich aus Bauherr, Planungsteam (zwei Architekten), Fachingenieuren und Unternehmern

zusammensetzten. Bei ihnen stehen neun verschiedene CAD-Programme und alle möglichen Varianten an Office- und Fachprogrammen im Einsatz.

Um eine erfolgreiche Grundlage für die CAD/CAFM-Koordination aufzubauen, galt es zunächst systematische Bearbeitungsphasen festzulegen:

- Analyse der vorhandenen Systeme
- Definition eines gemeinsamen Standards
- Erster Standard-Testlauf
- Auswertung und Korrekturen
- Zweiter Testlauf
- Bewertung und Abschluss
- Produktion der Daten
- Datenkontrolle und Überwachung des Datenflusses

Dazu wurde die IT-Ausstattung aller Teammitglieder mit Hilfe eines Fragebogens erfasst, ausgewertet und auf den kleinsten gemeinsamen Nenner festgeschrieben.

Im ersten Testlauf galt es abzuklären, welche Informationen nach dem Datenaustausch übrig bleiben. Zunächst wurde der Standard DWG geprüft. Im Einsatz standen «AutoCAD» 14 und 2000, «Allplan FT» 15 und 16, «MicroStation» 7 sowie «ArchiCAD» 7.0. Geprüft wurden u.a. Layerstruktur, Farben, Objekte, Blöcke mit Attributen, Bemaßungsstile, Schriften und Raumstempel.

Das Ergebnis zeigte, dass selbst die beiden «AutoCAD»-Versionen unterschiedliche Informationsbestände übertragen und dass nur ein einziges CAD-

**CAD-Programme (aktuelle Versionen) mit integrierter IFC (1.5/2.0)-Schnittstelle**

- Allplan FT/Allplot FT von Nemetschek
- ArchiCAD von Graphisoft
- AutoCAD ADT von Autodesk
- sowie die darauf basierenden Branchenlösungen:*
- ACAD-BAU 2000 von Mensch & Maschine
- ACADmap von Muigg Computer
- ADT-SOFICAD-Module von Sofistik AG
- Performance Top von Vifian+Zuberbühler
- RoCAD von Mensch & Maschine
- bocad von Bocad Software
- EliteCAD von R. Messerli
- Fachlösungen von Data Design Systems
- Haustechnik von Olof Granlund
- ideCAD Architectural von ideYAPI Ltd.
- MicroStation Triforma von Bentley
- Solibri Model Checker von Solibri Inc.
- TIPos-plus von Cimware
- Visio Professional von Microsoft

Plus div. japanische CADs

**CAD-Programme mit IFC-Schnittstelle in Vorbereitung**

- ArCon von First AEC
- ProCAD von ProCAD GmbH
- BITMAP/PALLADIO von acadGraph
- VectorWorks von Nemetschek

**IFC-Spezialapplikationen**

- IFC to VRML-Converter von:
  - «K»Line Systems Ltd.
  - CSTB (www.cstb. fr)

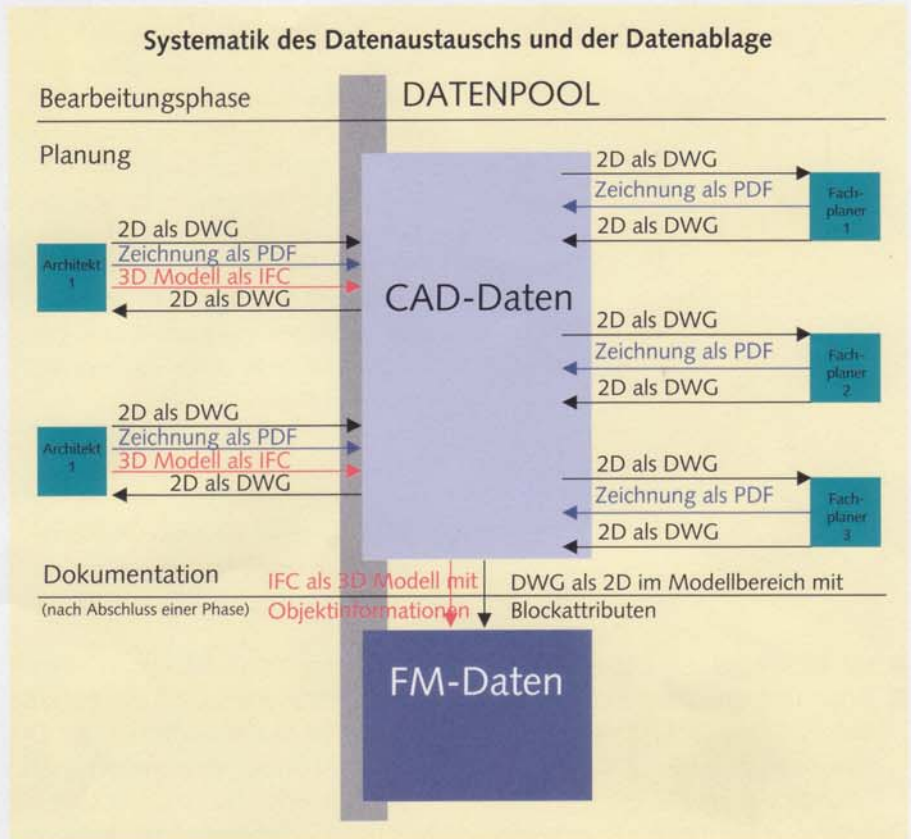
System – nämlich «AutoCAD 2000» – in der Lage war, Blöcke mit Attributen zu übergeben, was besonders für den Informationsfluss im Facility Management-Bereich wichtig ist. Da die Fachprogramme für Haustechnik, Tragwerks- und Fassadenplanung, Vermessung, Brandschutz u.dgl. auf anderen Systemen aufbauen, war es nicht möglich, das Planungsteam auf dieses Programm festzulegen.

Obwohl das ursprüngliche Pflichtenheft ein 3D-DWG-Modell vorgab, wurde im zweiten Testlauf neben einer abgespeckten DWG-Datei auch die IFC-Schnittstelle geprüft. Diese hat den Vorteil, dass sie selbst «intelligente» 3D-Informationen verlustfrei weitergeben kann. Da die Architekten mit «ADT» 3.3 und «Allplan FT» 16 arbeiten, konnte das 3D-Modell problemlos im IFC-Format exportiert werden.

Dieses wurde in «ArchiCAD» und in «ArchiFM» eingelesen und war dort eins zu eins wiederverwendbar. So konnten die Definitionen für den Datenaustausch festgelegt werden. Aus praktischen Überlegungen wurde das Vorgehen für die Phasen der aktiven Planbearbeitung und der späteren Dokumentation voneinander getrennt.

Die Architekten konstruieren ein 3D-Modell, aus dem die zweidimensionalen Ausführungspläne generiert werden. Die Modelldaten werden im IFC- und die 2D-Plandaten im DWG-Format abgelegt. Weiterführende Planer sind somit in der Lage, beide Dateiformate zu verwenden.

Die Dateiablage erfolgt via Internet mittels «BuildOnline», womit auch ein



rascher Informationsaustausch garantiert ist. Die Daten werden abschnittsbezogen nach Leistungsbildern und -phasen gemäß HOAI abgelegt. Steht eine neue Datei im System zur Verfügung, werden alle Betroffenen per eMail oder SMS benachrichtigt. Der Zugriff auf den OnlineServer erfolgt passwortgeschützt.

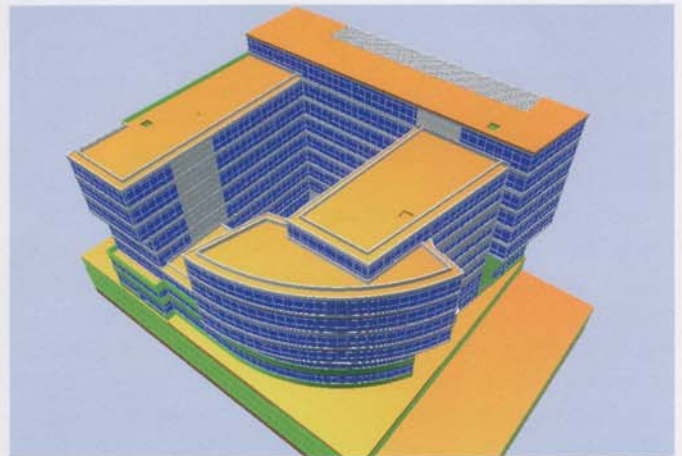
Die Überprüfung der Daten erfolgt auf Grund der im Projekthandbuch festgelegten Kriterien. Diese Qualitätskontrolle sorgt dafür, dass die Dateien, die im Projektteam weiterbearbeitet werden, den Anforderungen entsprechen.

Diese Struktur sorgt für eine Vereinheitlichung des Datenaustauschs, erhöht die Effizienz und vereinfacht die Zusammenarbeit im Team.

**Fazit**

Obwohl man bis heute auf den Datenaustausch im 2D-Bereich mittels DXF resp. DWG nicht verzichten kann, bietet das IFC-Dateiformat eine substantielle Bereicherung, da man so die wesentlichen Elemente des 3D-Modells verlustfrei zwischen den verschiedenen CAD-Applikationen austauschen kann. Bis anhin verlief dieser Transfer

Gemeinsames IFC-Modell mit «intelligenten» Objekten (Büro Hastolz, Stuttgart)



über IFC 1.5. Ende Jahr sollen alle eingesetzten CAD-Programme die Schnittstelle IFC 2x unterstützen, womit fast das gesamte 3D-Modell mit div. Zusatzinformationen austauschbar wird.

#### IFC- Status und Weiterentwicklung

Wie seit Jahren bekannt, verstummen die Gerüchte, dass IFC eine Alibiübung sein könnte und damit schon bald wieder von der Bildfläche verschwinden wird, noch immer nicht. Ein Blick auf die IAI-Partner fördert jedoch eine Liste aller bedeutenden CAD-Anbieter im Baubereich und mit «Visio Professional» interessanterweise gar einen prominenten «Außenseiter» namens Microsoft.

So gesehen, wirkt die Sache vertrauensvoll und die Tatsache, dass die IFC-Integration umständehalber im «Schneckentempo» erfolgt, lässt genügend Raum für deren Weiterentwicklung. Diese lässt folgende Schwerpunkte erkennen:

Bei den Implementierungen von IFC 2x wurde der sog. «Coordination view» berücksichtigt, welcher das Gebäudemodell im Sinne des Rohbaus mit Fenster/Türen, Rohren, Kanälen und Einrichtungsgegenständen beschreibt, wobei diese Objekte «intelligent» sind. Die weiteren Objekte bleiben dagegen bis dato geometriebezogen. Weitere anvisierte «intelligente» Views betreffen die Haustechnik, das Facility Management und die Bauregelüberprüfung.

Die nächste IFC-Version nennt sich «IFC 2x 2» und wird im Mai 2003 veröffentlicht. Sie bietet erweiterte Möglichkeiten, «intelligente» Daten für die Haus- und Elektrotechnik, Statik und den Ingenieurbau zu übertragen. Zudem sind Ergänzungen im 2D-Datenaustausch vorgesehen.

IFC 2x 2 integriert die Aspekte von Tragsystemen, Stahlbau, Stahlbetonbau, Bauregelüberprüfung, Elektrotechnik und Beleuchtung, Umzugsplanung,

#### CAD-Programme mit beantragter IFC 2x-Zertifizierung

- Allplan FT/Allplot FT von Nemetschek
- ArchiCAD von Graphisoft
- AutoCAD ADT von Autodesk
- sowie die darauf basierenden Branchenlösungen*
- bocad von Bocad Software
- Cove von YIT Construction
- EliteCAD von R. Messerli
- e-Plan Checking von novaSprint
- Fachlösungen von Data Design Systems
- Facility on line von Vezielia
- Haustechnik von Olof Granlund
- ideCAD Architectural von ideYAPI Ltd.
- MicroStation Triforma von Bentley
- Solibri Model Checker von Solibri Inc.
- TiPos-plus von Cimware

Property Management u.dgl.

IFC 2x 2 basiert auf der IFC 2x-Plattform und ist upward kompatibel, womit IFC 2x-Daten weiterhin lesbar bleiben.

