

Beim CAD-Datenaustausch von TGA-Plänen bieten objektorientierte Basisdatenmodelle Vorteile.

CAD-Datenaustausch

IFC – DXF passé?

Leider noch immer alltäglich: Vom Architekten erhält der TGA-Planer einen Satz Werkpläne. Da sich die Zeichnungsdaten nicht, nur unzureichend oder fehlerhaft in das eigene CAD-Programm einlesen lassen, werden sie mit viel Aufwand bearbeitet, teilweise sogar neu erstellt. Retour geht ein Satz Haustechnik-Pläne. Diese werden vom Architekten durchgesehen und die relevanten Informationen – wiederum mit hohem Aufwand – in die eigenen CAD-Pläne übernommen...

Ein Szenario aus längst vergangenen EDV-Zeiten? Keineswegs. In digitaler Form transferierte Pläne werden häufig neu gezeichnet. Zum einen, weil Fehler beim Import entstehen, zum anderen weil eine Anpassung der eingelesenen Informationen an die Daten- und Objektstruktur des eigenen Programms aufwendiger als die Neugabe ist. Jahr für Jahr passiert das viele tausend Male. Aber selbst wenn es nicht ganz so dick kommt: Schätzungen zufolge könnten bis zu 20 %

der Planungskosten für ein Bauwerk eingespart werden, gäbe es leistungsfähigere Schnittstellen zwischen den an der Gebäudeplanung, -ausführung und -verwaltung beteiligten Systemen.

Jeder kocht sein eigenes Süppchen

Der Architekt setzt für die Genehmigungs- und Ausführungsplanung das CAD-Programm A, für die Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung die

AVA-Lösung B ein. Der Tragwerksplaner benutzt für statische Nachweise das Berechnungsprogramm C, die Bewehrungspläne werden an einem CAD-Arbeitsplatz mit der Software D gezeichnet. Der Haustechniker verwendet die TGA-Lösung E, ergänzt durch spezielle Berechnungsprogramme F, G und so weiter... Das fertige Gebäude schließlich wird mit dem Gebäudemanagement-System Z verwaltet.

Bei 200 Anbietern – so viele etwa bedienen den deutschsprachigen Markt für grafische Bausoftware – ist es reiner Zufall, wenn zwei Programme vom gleichen Entwickler stammen. Und auch dies ist noch lange keine Gewähr, dass Daten 1 : 1 ausgetauscht werden können (unterschiedliche Versionsnummern etc.). Dabei erzeugen die Architekten oder der Bauingenieure Basisdaten, die von allen Planungsbeteiligten genutzt werden könnten. Doch nicht nur die Anwender, auch viele Softwarehersteller gehen eigene Wege: Programme werden unabhängig voneinander entwickelt. Dabei werden eigene unternehmerische Be-

dürfnisse berücksichtigt – eher selten aber die Anforderungen des integralen, fachübergreifenden Plans, Realisierens und Nutzens.

„Dumme“ Austauschformate

Damit Daten dennoch ausgetauscht werden können, wurden als „Dolmetscher“ Austauschformate geschaffen. Austauschformate bringen aber ein Problem: Beherrschen sie eine „Sprache“ nicht perfekt, kommen wichtige Nuancen nicht „rüber“. In der Praxis bedeutet das: Der Definitionsumfang des Austauschformats ist gegenüber denen des Quell- bzw. Zielprogramms eingeschränkt, wodurch die Qualität des Datentransfers schlechter wird, als es aufgrund der Programmunterschiede eigentlich sein müsste.

Beispiel DXF (Data Exchange Format), dem aktuellen Quasi-Standard beim Transfer bauspezifischer CAD-Daten: Auch hier kommt es durch unterschiedliche interne Definitionen bei der Zeichnungsübertragung immer wieder zu Problemen. Der größte Nachteil ist aber, dass die vom Austauschformat DXF erzeugten geometrischen Informationen nicht mehr über die „Intelligenz“ des Quellformats verfügen. Modernes TGA-CAD arbeitet heute objekt- bzw. bauteilorientiert, d. h. die vom Programm abgebildete Gebäudetechnik besteht nicht nur aus Linien, sondern aus „intelligenten“ Bauteilen wie Leitungen und SHK-Objekten.

Über IAI und IFC

Die Industrie Allianz für Interoperabilität (IAI) wurde 1995 unter anderem von Autodesk, dem Marktführer für PC-gestütztes CAD, in den USA gegründet. Inzwischen gibt es die IAI in zahlreichen europäischen und asiatischen Ländern. Etwa 700 Unternehmen arbeiten derzeit international in der IAI mit, wobei sich die Mitglieder aus Softwareentwicklern, Planern, Bauunternehmen, Baustoffherstellern, Konzernen, Instituten und anderen Interessensgruppen zusammensetzen. Mit den Industry Foundation Classes (IFC) schuf die IAI objektorientierte Basisdatenmodelle für die durchgängige Nutzung von Gebäudedaten über alle Projektphasen und alle Software- und Plattformgrenzen hinweg. Ziel ist die interdisziplinäre Bereitstellung von Daten aus einem großen, flexiblen Informationspool. Über die geometrischen Bauwerksinformationen hinaus, schließt IFC auch alphanumerische Daten mit ein, etwa das Material, Kosten, bauphysikalisch oder statisch relevante Kennwerte etc.

www.buildingsmart.de



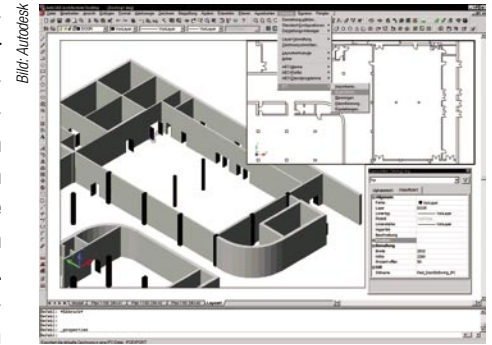
Bauteile haben den Vorteil, dass sie parametrisierbar sind, Wechselbeziehungen miteinander eingehen können (Leitung wird automatisch geschlossen, wenn ein Objekt entfernt wird etc.), automatisch maßstabsgerecht dargestellt werden und außerdem wissen, welche Anschlussdaten oder technische Kennwerte sie haben, was sie kosten usw. Diese wertvollen Informationen gehen mit herkömmlichen Austauschformaten verloren. Beim Datenexport entsteht somit nur eine Ansammlung von Geometrieelementen, die zu den im Quellprogramm definierten Objekten in keiner Beziehung mehr stehen. Damit wird immer wieder unnötige Arbeit generiert, da im Zielprogramm aus Linien wieder „intelligente“ Bauteile werden müssen.

Die Lösung: Interoperabilität

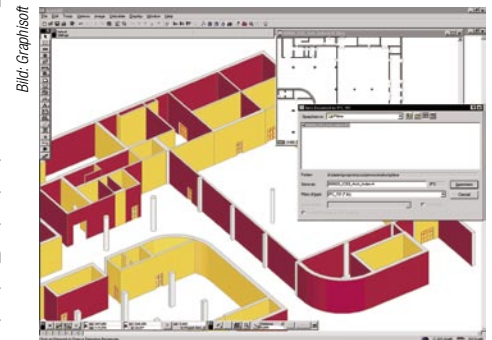
Hier setzt die Industrie Allianz für Interoperabilität (IAI) an (Kasten). Mit der Entwicklung objektorientierter Basisdatenmodelle IFC (Industry Foundation Classes) und deren Dokumentation werden „Dolmetscher“ überflüssig, denn jeder Programmhersteller kann auf einen allgemeingültigen Datenpool zugreifen. Das IFC-Basisdatenmodell baut auf bestehende Entwicklungen auf, wie Daten unter verschiedenen Programmen ausgetauscht werden können. So entsprechen IFC-Basisdaten dem STEP-Standard, einem in der Automobilindustrie verbreiteten Format zum Austausch produktdefinierender Daten. Das Kunstwort Interoperabilität bedeutet soviel wie „Fähigkeit, Daten untereinander zu bearbeiten“. Sie versetzt alle Projektbeteiligten in die Lage, mit demselben Projektmodell zu arbeiten. Dadurch wird eine interdisziplinäre, gemeinsame Nutzung von Daten aus einem großen, flexiblen Informationspool, über alle Phasen eines Bauwerkes ermöglicht – von der Planung über die Erstellung bis zur Nutzung.

Am Beispiel des Objekts „Fenster“ werden die Vorteile deutlich: Ein Stulpfenster wird von einem auf IFC basierenden CAD-Programm als Objekt „Fenster“ mit einem Blend- und zwei Flügelrahmen, einer Fensterbank und einem Dreh-/Kippbeschlag definiert. An ein anderes, spezialisiertes IFC-Programm (z. B. zur Ermittlung der Heizlast) übergeben, wird das Objekt „Fenster“ als solches mit allen Eigenschaften erkannt. Dem Fenster können nun weitere Informationen wie der Transmissionswert des Fensterglases hinzugefügt werden.

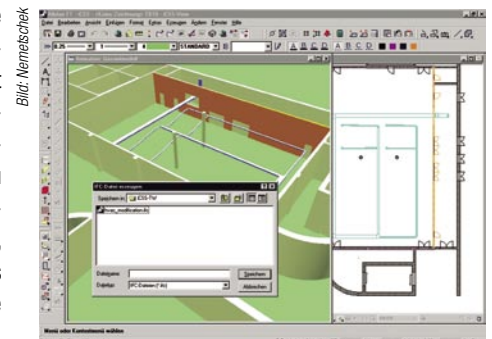
Jedes Programm, das auf IFC aufbaut, ist in der Lage, das Basisdatenmodell „Fenster“ zu benutzen und um eigene, anwendungsspezifische Attribute zu erweitern. Auf diese Weise lässt sich bereits in früher Projektphase ein grobes Datenmodell anlegen, das mit fortschreitender Planung immer detaillierter wird. Voraussetzung ist, dass IFC die Basis in allen projektbeteiligten Systemen bildet. In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, dass inzwischen viele namhafte Softwarehäuser der IAI



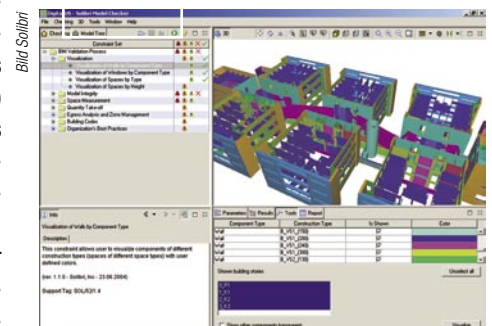
Ob Wände, Türen, Fenster oder Stützen...
[AutoCAD]



...über IFC importierte Bauteile werden als solche korrekt erkannt... [Graphisoft]













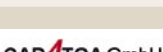
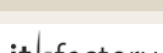
...und beispielsweise inklusive Lüftungstechnischer Anlagen visualisiert. [Allplan]



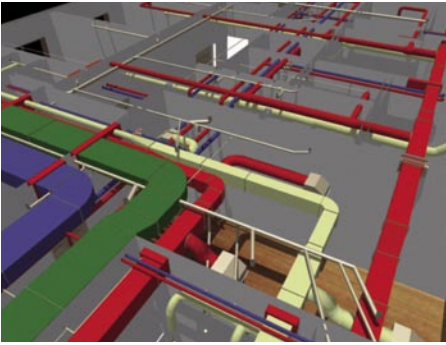
Die komplette, importierte TGA-Planung kann anschließend auf mögliche Kollisionen untersucht werden. [Solibri]

Tabelle 1

Marktübersicht IFC-Schnittstelle bei TGA/SHK-CAD*)

	Programm-Name	Applikation der CAD-Software	Anbieter	Gewerke S / H / K	IFC-kompatibel / -zertifiziert
	3D-Luftkanal- und 3D-Heizzentralen-planung	AutoCAD, ADT	iNear GmbH info@linearweb.de www.linearweb.de	■ / ■ / ■	■ / □ (wie AutoCAD)
	AX 3000	Allplan, AutoCAD	Nemetschek GmbH info@nemetschek.de www.nemetschek.de	■ / ■ / ■	■ / ■ (ab Allplan 2003)
	CAD 200	AutoCAD	Friatec AG friatec-cad@friatec.de www.friatec.de	■ / ■ / ■	■ / □ (wie AutoCAD)
	CADLine	AutoCAD	Dendrit Software GmbH support@dendrit.de www.dendrit.de	■ / ■ / □	■ / □ (wie AutoCAD)
	CATS Software	AutoCAD	C.A.T.S. Software GmbH cats@cats-software.com www.cats-software.com	■ / ■ / ■	■ / □ (wie AutoCAD)
	Data Design System DDS	eigener CAD-Kern	Data Design System GmbH info@dds-cad.com www.dds-cad.com	■ / ■ / ■	■ / ■
	Elrond	eigener CAD-Kern	ConSoft GmbH service@consoft.de www.consoft.de	■ / ■ / □	□ / □
	HT2000 / HT 2000 CAE / SAN CAD-2000	eigener CAD-Kern	Dipl.-Ing. Willms GmbH info@willms.de www.willms.de	■ / ■ / □	□ / □ (i.V.)
	Viega CAD	AutoCAD	Franz Viegener GmbH viiegacad@viega.de www.viega.de	■ / ■ / □	□ / □
	nova	eigener CAD-Kern	Plancal GmbH info@plancal.de www.plancal.de	■ / ■ / ■	□ / □
	pit	AutoCAD	pit-cup GmbH info@pit.de www.pit.de	■ / ■ / ■	■ / □
	RAUCAD/RAUWIN	AutoCAD	Rehau AG+Co raucad@rehau.com www.rehau.de	■ / ■ / □	□ / □
	RoCAD HLS	AutoCAD	Mensch und Maschine haustechnik@mum.de www.mum.de	■ / ■ / ■	■ / □
	RUKON-TGA	eigener CAD-Kern	TACOS GmbH info@tacos-gmbh.de www.tacos-gmbh.de	■ / ■ / ■	□ / □ (i.V.)
	SpricAD	AutoCAD	IDAT GmbH info@idat.de www.idat.de	■ / □ / □ (nur Sprinkler)	□ / □
	TGA2001	AutoCAD	CAD4TGA GmbH info@cad4tga.de www.cad4tga.de	■ / ■ / ■	□ / □
	TRICAD-MS	MicroStation	ItandFactory GmbH info@itandfactory.com www.itandfactory.com	■ / ■ / ■ (und Sprinkler)	■ / ■ (wie MicroStation)
	TGA Desktop 6.	AutoCAD, ADT	iNear GmbH info@linearweb.de www.linearweb.de	■ / ■ / ■	■ / □ (wie AutoCAD)

*) Alle Daten beruhen auf Herstellerangaben. i.V.: Laut Anbieter in Vorbereitung. S: Sanitär. H: Heizung. K: Lüftung/Klima



*Informationsverluste beim Datenaustausch mit TGA-CAD?
Der neue IFC-Standard verspricht Abhilfe.*

angehören und der IFC-Standard sehr gut dokumentiert ist: Änderungen oder Erweiterungen des Basisdatenmodells lassen sich so ohne Verzögerung in der Anwendungssoftware implementieren. Interoperabilität bedeutet aber auch, dass nicht nur der Austausch von CAD-Daten berücksichtigt wird. Deshalb sind auch Anbieter von Software für die Bereiche Tragwerksplanung, Haustechnik, Kostenmanagement oder Facility Management in der IAI vertreten.

IFC bietet Vorteile...

- **Effizienz:** Der Zugriff auf Daten, die bereits in anderen Anwendungen definiert wurden, erübrigt die mehrfache manuelle Dateneingabe.
- **Kostenreduzierung:** Der Wegfall der Neueingabe spart Zeit und Geld. Schätzungen gehen von mindestens 20 % Kostenersparnis für ein laufendes Projekt aus.
- **Informationsgehalt:** Im Gegensatz zum konventionellen Datentransfer garantiert IFC den Transfer des vollständigen Informationsgehalts eines Gebäudemodells.
- **Neue Anwendungen:** IFC macht den Einsatz neuer Anwendungen erst wirtschaftlich. So benötigen z.B. Systeme für die Analyse der Energiebilanz eines Gebäudes aktuelle Gebäudedaten zu den verwendeten Baumaterialien, zur Raumnutzung etc.
- **Neue Leistungsbereiche:** Eine gemeinsame Datenbasis erleichtert es Planern, sich neue Arbeitsbereiche zu erschließen, wie etwa das rechnergestützte Gebäudemanagement (CAFM).
- **Wettbewerbsfähigkeit:** Große Projekte werden heute europaweit ausgeschrieben. Damit kommt dem Datentransfer eine wachsende Bedeutung zu. Nur Planer, die aktuellen Standards gerecht werden, können im internationalen Wettbewerb mithalten.

...aber auch Unsicherheiten

Neue Standards bedeuten Veränderung. Sie benötigen immer Zeit, bis sie sich am Markt etablieren. Anwender scheuen häufig den Aufwand, den die Umstellung auf IFC mit sich bringt. So ist

beispielsweise ein Überdenken bisheriger Abläufe erforderlich: Nicht mehr der klassische 2D-Ausführungsplan mit Bemaßung und Beschriftung wird ausgetauscht, sondern das 3D-Gebäudemodell.

Software-Entwickler scheuen auf der anderen Seite die Kosten, die eine Einbindung neuer Standards in das eigene Programm hervorrufen. Hinzu kommt, dass Vieles vom langfristigen Verhalten des Branchenprimus Autodesk abhängt. Sollte dieser aus technischen oder marktstrategischen Gründen ein anderes Format favorisieren, wird es IFC schwer haben, sich durchzusetzen. Von Kritikern wird ferner auf die Problematik hingewiesen, dass derzeit nur ein geringer Prozentsatz der Anwender dreidimensional und objektorientiert arbeitet. Schätzungen zufolge sind etwa 80 % aller CAD-Baupläne aus zweidimensionalen Geometrie-elementen bestehende Strichzeichnungen. Dafür reicht die DXF-Schnittstelle allemal. Viele dieser Befürchtungen und Einwände sind berechtigt – und dennoch: Eine gemeinsamer, umfassender Datenaustausch-Standard ist im Baubereich längst überfällig!

IFC und TGA

Wo steht IFC im Bereich Haustechnik? Derzeit sind einige TGA/SHK-CAD-Programme IFC-kompatibel oder gar IFC-zertifiziert (siehe Tabelle). Da die meisten Lösungen auf AutoCAD bzw. Autodesk Architectural Desktop basieren, entspricht die Qualität der IFC-Schnittstelle jener der Basisprogramme. Momentan haben CAD-Programme die erweiterte IFC-Version 2x bzw. 2x2 zur Grundlage.

Neu ist unter anderem die Unterstützung der Haustechnik oder des Facility Managements. Dank IFC lassen sich 3D-Gebäudedaten verlustfrei in die Heizungsplanung, diese wiederum in die Lüftungs-, Licht- oder Elektroplanung übernehmen, in einer Gesamtdatei zusammenfassen und diese Informationen auf mögliche Kollisionen überprüfen. Entwicklungsbedarf gibt es jedoch noch in verschiedenen Bereichen – etwa bei der Koordinierung der Trassen- und Durchbruchsplanung. Hier fehlt eine qualitativ hochwertige Rückgabe der Haustechnikelemente (wie Rohre und Kanäle) an die Architekturplanung.

Auch bei der Übergabe von SHK-Objektdaten an Berechnungsprogramme besteht noch Entwicklungsbedarf. Berücksichtigt man die natürliche Trägheit des Markts in Bezug auf die Etablierung neuer Standards, so ist die bisherige Entwicklung dennoch beachtlich. Wer allerdings auf baldige Ablösung des DXF-Formats hofft, muss enttäuscht werden. Es wird noch Jahre dauern, bis eine ähnliche Marktdurchdringung wie die des DXF-Standards auch nur annähernd erreicht wird. Dem Ziel, eine breite Basis für interoperable Software für alle Anwendungen des Bauwesens zu schaffen, ist die IAI aber schon ein gutes Stück näher gerückt. ■