

Zu vergebende Abschlussarbeiten

Dr. Wolfgang Wilkes

wolfgang.wilkes@fernuni-hagen.de

Umfeld der Arbeiten

ISO 16757 ist ein Standardisierungsprojekt im Umfeld von BIM (Building Information Modelling). Dabei geht es darum, Produktdaten von Lieferanten in die CAD-Systeme von Planern in der technischen Gebäudeausrüstung zu übertragen. Damit sind vor allem die Heizungs-, Lüftungs- und Sanitär-Anlagen gemeint, aber auch die Gebäudeautomation gehört dazu. Ein Planer muss die Anlage so planen, dass z.B. auch am letzten Heizkörper noch genug Wärme ankommt, um das Zimmer zu heizen, wobei aber möglichst wenig Energie verbraucht werden soll. Der Planer muss also die gesamte Anlage simulieren können, um solche Aussagen zu treffen. Dafür benötigt er detaillierte Informationen über alle Produkte, die in die Anlage einbaut werden sollen. Aktuelle werden international (ISO) und in Europa (CEN) Standards entwickelt, mit denen solche Informationen vom Produkthersteller zu den Planern übertragen werden können.

Bei den hier angebotenen Abschlussarbeiten geht es darum, Prototyp-Implementierungen zu erstellen, damit die in Entwicklung befindlichen Standards verifiziert und getestet werden können.

Gute Voraussetzungen für die Übernahme eines Themas sind (neben Programmierkenntnissen und -Erfahrungen)

- Kenntnisse in Datenbanken,
- Kenntnisse im Umgang mit XML, JSON und REST oder
- Kenntnisse über semantic reasoning.

Die Arbeiten finden in engem Kontakt mit den entsprechenden Standardisierungsgremien statt – Sie werden also in einem interessanten Umfeld aktiv sein. Die Standardisierungsarbeiten werden zu einem großen Teil bei der Firma Semaino (www.semaino.de) durchgeführt und die Arbeiten daher auch von dieser Seite mit betreut.

Hintergrund: Standards

ISO 16757 ist ein Projekt, bei der aus dem Standard VDI 3805 eine internationale Norm gemacht werden soll. Dieses Projekt unterstützt die Digitalisierung und verbesserte Kommunikation im Baubereich, auch bekannt als „Building Information Modelling (BIM)“.

Was ist VDI 3805?

- VDI 3805 ist ein Standard zur Beschreibung von Produktdaten für Produkte der technischen Gebäudeausrüstung. Dazu gehören Produkte wie Heizkörper, Wärmeerzeuger, Pumpen, Ventilatoren, Rohre, aber auch Produkte der Gebäudeautomation wie Sensoren, Stellglieder, etc.
- Im Teil 1 des Standards werden die Grundlagen beschrieben, wie die einzelnen Produktgruppen beschrieben werden können und wie das Austauschformat sowie die Geometriebeschreibung aussieht.
- In den Blättern 2 – xxx werden die einzelnen Produktgruppen beschrieben, d.h. im Wesentlichen werden die Merkmale definiert, die Produkte dieser Gruppe beschreiben.
- Die VDI 3805 basiert auf einer festen Struktur (Datensätze in einer Baumstruktur), auf die die Merkmale in den Produktblättern „positioniert“ werden. Das Austauschformat orientiert sich daher vor allem an festen Positionen in Datensätzen.
- Trotz dieser etwas altmodischen Darstellung gibt es einige Innovative Elemente:
 - o Funktionen, die Abhängigkeiten von Merkmalwerten von Umgebungs- und Systembedingungen darstellen können (die häufig in Datenblättern als Kurven in Graphiken dargestellt werden)
 - o Implizite Darstellungsmöglichkeiten für Produkte mit großer Variantenzahl (es gibt Beispiele mit mehreren Milliarden Varianten)
 - o Parametrische Geometrien durch Nutzung von Funktionen.

Was ist ISO 16757

- ISO 16757 ist die internationale und modernisierte Variante der VDI 3805, die sich gerade in Entwicklung befindet. Zwei grundlegende Teile sind bereits vorhanden (Teil 1: Übersicht und Modelle und Teil 2: Geometrie).
- Aktuell wird daran gearbeitet, das Austauschformat für die Produktdaten zu definieren sowie Merkmale in standardisierter Form zu erfassen und in elektronisch zugreifbare Data Dictionaries zu übertragen.
- Basis für die ISO 16757 sind Standards und Systeme aus dem BIM-Bereich:
 - o Es gibt Standards, die Datenstrukturen und Anforderungen an Data Dictionaries im BIM-Umfeld beschreiben.
 - o Es gibt ein buildingSMART Data Dictionaries (bSDD) und weitere Dictionaries, die auf diesen Standards basieren. Sie sollen mit den Merkmalbeschreibungen der VDI 3805 / ISO 16757 befüllt werden, und diese Informationen sollen durch Tools ausgelesen werden können (z.B. zur Validierung von Austauschdateien).
 - o Es gibt ein Format, in dem Gebäudemodelle beschrieben werden können (IFC), und auf der Basis von IFC wurde ein Austauschformat für Produktdaten entwickelt.

Themenbereiche

In verschiedenen Standardisierungsgremien werden zurzeit die theoretischen Konzepte für die Befüllung der Data Dictionaries sowie zur Struktur und Handhabung des Katalog-Formates definiert. Diese basieren auf verschiedenen Standards.

In diesem Studenten-Projekt sollen begleitend zu der Standardisierungsarbeit Prototypen entwickelt werden, die diese Konzepte implementieren und dabei die praktische Machbarkeit aufzeigen bzw. Probleme aufdecken, die im weiteren Verlauf der Standardisierung behoben werden müssen. Diese Implementierungen (und begleitende Konzeptarbeiten) sollen in Form von Abschlussarbeiten erstellt werden.

Arbeitsfelder

- Data Dictionary Bereich
 - o Mapping der aktuellen Merkmalsstrukturen (eine Excel-Struktur mit mehreren Blättern) auf bSDD sowie auf die neue Version des Data Dictionary Datenmodells (ISO 12006-3) sowie Erstellung einer Software zur Übertragung der Daten (der Merkmaldefinitionen)
 - o Zugriff auf das bSDD, etwa zum Herunterladen von Strukturen, zum Checken der Kompatibilität von Dateien, ...
 - Basis: REST API von bSDD
 - o Evtl.: Implementierung eines Data Dictionary Servers basierend auf ISO 12006-3
- Bereich Austauschformat
 - o Generierung des IFC-XML Austauschformates (mit Constraints) aus einer abstrakteren Beschreibung heraus
 - o Validierung von IFC-Files gegen die Definition des Formates und gegen die Merkmal-Definition im Dictionary
 - o Bereitstellung eines Such-Mechanismus um
 - IFC-Katalog-Dateien einzulesen,
 - die darin enthaltenen Produkte in eine relationale Datenbank zu überführen,
 - eine gesteuerte Suche auf der Datenbank anzubieten

Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Dr. Wolfgang Wilkes (wolfgang.wilkes@fernuni-hagen.de).