

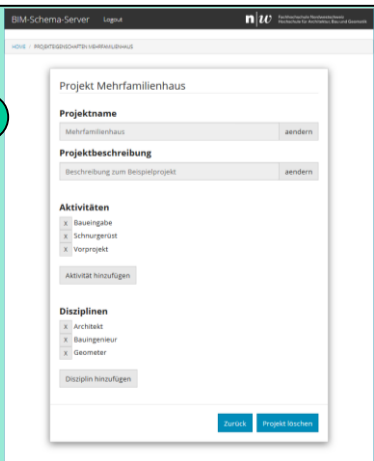

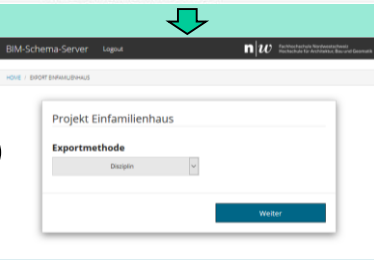






Ein BIM-Schema-Server für die Schweiz - als Basis für digitales modellbasierendes Planen, Bauen und Betreiben

Bei Building Information Modeling (BIM) werden digitale Bauwerksmodelle zu verschiedenen Zeitpunkten während der Planungsphase ausgetauscht. Beim disziplinenübergreifenden Datenaustausch («BIG BIM») wird dabei das Datenaustauschformat IFC verwendet (European Committee for Standardization, 2016). Da mit IFC nicht klar ist, für welche Bauvorhaben welche Eigenschaften (Properties) von Bauteilen (Entitäten des IFC-Datenmodells) wie, wann und von welcher Disziplin erfasst werden müssen, können Sachdaten nur mit zusätzlichen Vereinbarungen ausgetauscht werden (Huber, 2016). Mit dem implementierten BIM-Schema-Server können zu Bauvorhaben Vorlagen definiert werden, die diese Informationen zu den Eigenschaften enthalten.

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Datenimport</p>	<p>Bauteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z.B. «IfcWall» - IFC-Datenmodell - Unterelemente von «IfcBuildingElement» <p>Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z.B. «FireRating» - IFC-Spezifikation - Data Dictionary von buildingSMART 	<p>Für den BIM-Schema-Server wurden Python-Skripte implementiert, die die IFC-Bauteile und deren Eigenschaften sammeln und in eine TinyDB-Datenbank speichern. Nachfolgend wird beschrieben, welche Informationen zu den Bauteilen und Eigenschaften gespeichert werden und wie ihre Herkunft ist.</p> <p>Bauteile (z.B. «IfcWall»):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauteilnamen: IFC-Datenmodell - Eigenschaftsmengen (Property Sets): Data Dictionary von buildingSMART <p>Eigenschaften (z.B. «FireRating»):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaftsnamen (eng): IFC-Spezifikation - Eigenschaftsnamen (de), Beschreibung, GUID, Datentyp, Eigenschaftstyp und falls vorhanden Aufzählungselemente: Data Dictionary von buildingSMART 	<p>Hilfsmittel</p>  <p>Python</p>  <p>TinyDB TinyDB-Datenbanken</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BIM-Schema-Server</p>	  	<p>Mit dem mit Python, dem Webframework Flask und JavaScript realisierten BIM-Schema-Server können Vorlagen für Bauvorhaben definiert werden. Für diese Vorlagen können aus der BIM-Schema-Server Datenbank die Eigenschaften ausgewählt werden, die für ein Bauvorhaben verwendet werden müssen. Zudem können zu den Eigenschaften zusätzliche Informationen erfasst werden. Damit über das Internet auf den BIM-Schema-Server zugegriffen werden kann, wird er auf einer virtuellen Computer-Plattform von Amazon Web Service ausgeführt. Die Funktionalität des BIM-Schema-Servers wird nachfolgend anhand eines typischen Workflows beschrieben.</p> <p>1. Bauvorhaben definieren</p> <p>Als erstes wird im Login-Bereich des BIM-Schema-Servers ein Projekt für das jeweilige Bauvorhaben erstellt. In den Projekteigenschaften müssen ein Projektname, eine Projektbeschreibung und die für das Bauvorhaben involvierten Disziplinen und Aktivitäten erfasst werden.</p> <p>2. Eigenschaften wählen, Informationen erfassen</p> <p>In der Bearbeiten-Ansicht des BIM-Schema-Servers können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die für das Bauvorhaben zu verwendenden Eigenschaften, - die für die Erfassung der Eigenschaften zuständige Disziplin - und die Aktivität in der Planungsphase, zu der die Eigenschaften erfasst werden müssen, <p>gewählt werden. Ausserdem können zu Eigenschaften mit nicht definiertem Wertebereich («IfcLable») mögliche Werte definiert werden.</p> <p>3. Eigenschaften exportieren</p> <p>Über die Export-Funktionalität des BIM-Schema-Servers können die Eigenschaften (inklusive der möglichen Werte), die entweder von einer bestimmten Disziplin oder zu einer bestimmten Aktivität erfasst werden müssen, für Anwendungsprogramme als XML-Datei exportiert werden.</p>	<p>Hilfsmittel</p>  <p>Python</p>  <p>Flask Flask Web-framework</p>  <p>JS JavaScript</p>  <p>amazon Amazon Web Service</p>

Fazit

Der BIM-Schema-Server kann als Hilfsmittel für die Erfassung von digitalen Bauwerksmodellen verwendet werden. Die zu verwendenden Eigenschaften können für Bauvorhaben-Vorlagen selektiert werden und weiter können den Eigenschaften eine zuständige Fachdisziplin, eine Aktivität in der Planungsphase und mögliche Werte zugewiesen werden. Ebenfalls kann der BIM-Schema-Server für die Erarbeitung und Zurverfügungstellung einer Norm verwendet werden. Dabei können für Bauvorhaben die Informationen zu den Eigenschaften von einer Normierungsorganisation im Login-Bereich als Vorlagen erfasst werden. Über die frei zugängliche Export-Funktionalität können die Informationen der Vorlagen von beliebigen am Bau beteiligten Personen phasen- oder disziplinenerecht bezogen werden. Damit kann mit dem BIM-Schema-Server, als Basis für die modellbasierende Planung, ein Beitrag an die Verbesserung der Interoperabilität geleistet werden.

Referenzen:

European Committee for Standardization, 2016. *EN ISO 16739 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries*. Brüssel: CEN.
Huber, M., 2016. *Interoperabilität - Herausforderungen und Lösungsansätze zur disziplinenübergreifenden Zusammenarbeit mit digitalen Bauwerksmodellen*. (Master Thesis) Brugg-Windisch: Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), Hochschule für Technik.

Autor/in: Martin Abächerli
Examinator/in: Prof. Manfred Huber
Experte/n: Eric Matti

© FHNW Institut Vermessung und Geoinformation
Master Research Unit Geoinformationstechnologie

