

# BIM VI

## DATENSTRUKTUR FÜR VERKEHRSINFRASTRUKTUR

**BIM (Building Information Modeling) ist die Sprache der digitalisierten Bauwirtschaft im 21. Jahrhundert: zentrale Analyseinstanz, Kommunikation und gleichzeitig Prozesssteuerung. Diese geht auf den Kontext unserer menschlichen Sprache zurück, vermag die verschiedenen Fachsprachen zu integrieren, und wird auch unser künftiges Denken prägen: wir werden mit dieser Sprache lernen und das computergestützte Verfahren weiter präzisieren können.**

Das Forschungsprojekt hatte als Ziel die Entwicklung einer Datenstruktur für bestehende und zukünftige Verkehrsinfrastrukturbauten. Diese wurde durch Einbeziehung der Verkehrsinfrastrukturbetreiber und all ihrer Bereiche sowie unter Berücksichtigung bestehender Vorgaben erstellt. Darüber hinaus sollten alle Erfordernisse von Straßen- und Schienenanlagen sowie Brücken, Tunnel und technische Ausrüstung Berücksichtigung finden. Darüber hinaus wurden international in Entwicklung befindliche Datenstrukturentwürfe für eine korrekte Verortung (räumlicher Bezug von Bauwerken zu Trassenachsen) von Verkehrsinfrastrukturbauwerken analysiert und im Detail mit den Anforderungen der Auftraggeber ergänzt.

Im Hochbau besteht eine solche Datenstruktur bereits zu großen Teilen, daher wurde die Verkehrsinfrastruktur daran angelehnt. Diese wurde dabei in folgende Bereiche unterteilt: Brücke, technische Ausrüstung, Schiene, Straße, Tunnelbau.

Da sich Linienbauwerke (Verkehrsbauten) über mehrere Kilometer ziehen können, ist ein räumlicher Bezug sehr wichtig, damit die jeweiligen Projekte korrekt verortet werden können. Aus diesem Grund wurde die sogenannte „Spatial Structure“ eingefügt. Diese stellt, exemplarisch die benötigten räumlichen Elemente für „Tunnelbau“ und „Straße“ dar.

Als Kernresultat des Forschungsprojektes wurde ein Ergebnisbericht erstellt, welcher die gesamte Datenstrukturkonzeption systematisch dokumentiert und so für weitere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten als Grundlage dienen soll. Darüber hinaus wurden den Auftraggebern alle Ergebnisse als maschinenlesbare .xml-Datei übergeben, wodurch es möglich ist die entwickelte Struktur nahtlos und ohne jegliche Informationsverluste zu verwenden.

Eine wesentliche Herausforderung im Forschungsprojekt war die Entwicklung einer geeigneten Vorgangsweise zur Artikulierung von Datenstruktur-Lösungsvorschlägen. Die Komplexität der Gesamtstruktur stellte zudem eine weitere Herausforderung dar.

### Facts:

- Laufzeit: 06/2017-08/2018
- Forschungskonsortium:
- iC consulenten ZT GesmbH (Lead) (Fachbereich Tunnel)
  - FH Campus Wien (Fachbereich Brücke)
  - tbw solutions ZT GesmbH (Projektkoordination)
  - TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften (Fachbereich Straße und Schiene)
  - Siemens AG (Fachbereich technische Ausrüstung)

### Ziele:

- Entwicklung von Datenstrukturen für Verkehrsinfrastruktur im Bereich Straße und Schiene
- Erarbeitung von Grundlagen für die Entwicklung des IFC5 Standards (ISO 16739)

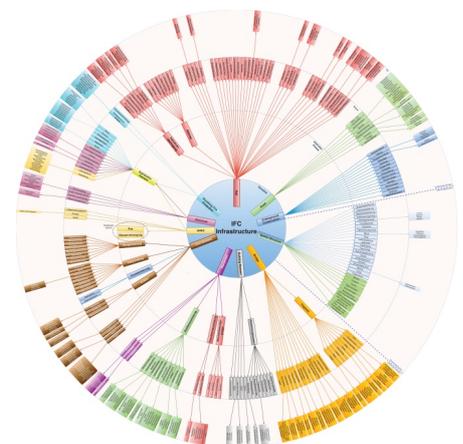


Abb. 1 Struktogramm

Der Lösungsweg war ein dreistufiges Verfahren, mit dem die einzelnen Bestandteile der Datenstruktur in separaten Teams unabhängig voneinander und fortlaufend entwickelt wurden. Diese Teile wurden im Anschluss zu einer Gesamtstruktur zusammengefügt. Um eine so hochkomplexe und schwer zu verstehende Systematik bildlich aufbereiten zu können, wurde ein adaptiertes Kreisdiagramm gewählt. Dieses, in Abb. 1 ersichtliche Struktogramm, wurde bisher für die Darstellung einer IFC Datenstruktur nicht verwendet und soll gesamtheitlich aufzeigen, wie die einzelnen Komponenten der Datenstruktur ineinandergreifen.

Die Industry Foundation Classes, IFC, sind ein offener internationaler Standard für Building Information Model (BIM) -Daten, die zwischen Softwareanwendungen ausgetauscht und gemeinsam genutzt werden, die von den verschiedenen Teilnehmern des Sektors Bau oder Facility Management verwendet werden. Der Standard enthält Definitionen, die Daten abdecken, die für Gebäude während ihres gesamten Lebenszyklus erforderlich sind.<sup>1</sup>

Das wesentlichste Ergebnis war die Entwicklung und Beschreibung der Elementklassen (Einordnung von Bauelementen nach ihrer Geometrie und Funktion) mit ihren zugehörigen Elementtypen (tiefergehende Detaillierung der Elementklassen) samt ihrer hierarchischen Einordnung in die Datenstruktur. Weiters fand eine Identifikation der notwendigen Elementeigenschaften und -merkmale statt.

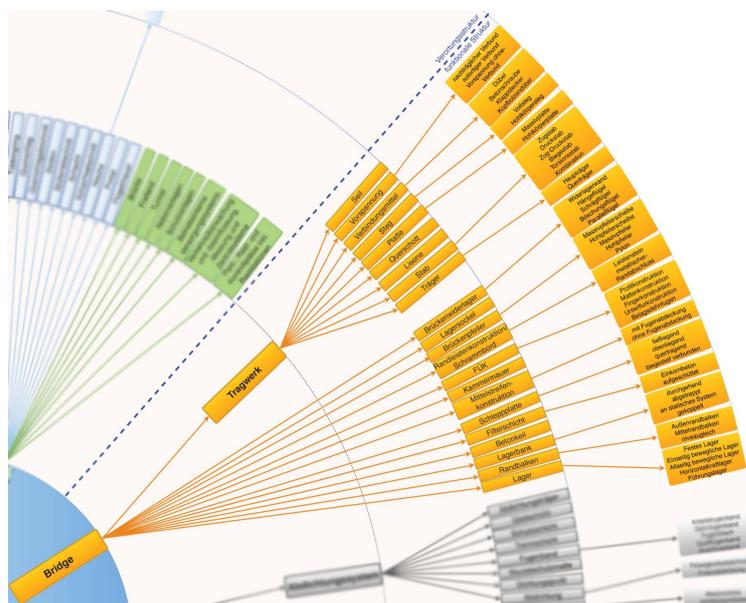


Abb. 2 Detaildarstellung der Brückendomäne

Für den Forschungsstandort Österreich wurde ein wesentlicher Grundbaustein für die künftige Mitwirkung an internationalen Entwicklungsprozessen der Datenstruktur im Bereich der Verkehrsinfrastruktur erstellt und entsprechender Wissensaufbau für Forschung und Lehre geleistet. Es empfiehlt sich, dieses Projekt fortzusetzen, um österreichische Interessen in der internationalen Normung (ISO 16739, IFC) einzubringen.

*English Abstract*

The research project “BIM VI” has provided a data structure for road and rail transport infrastructure, taking into account ISO 16739 and the functional requirements of roads, railways, bridges, tunnels and technical equipment. International developments for data structures were analysed and adapted to the requirements of the clients. The project results provide the basis for the further development of the IFC5 standard.

**Impressum:**

**Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie**

DI Dr. Johann Horvatits  
Abt. IV/ST 2 Technik und Verkehrssicherheit  
[johann.horvatits@bmvit.gv.at](mailto:johann.horvatits@bmvit.gv.at)

DI (FH) Andreas Blust  
Abt. III/I4 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien  
[andreas.blust@bmvit.gv.at](mailto:andreas.blust@bmvit.gv.at)  
[www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)

**ÖBB-Infrastruktur AG**

DI Dr. Michaela Haberler-Weber  
Streckenmanagement und Anlagenentwicklung  
Stab LCM und Innovationen  
[Michaela.Haberler-Weber@oebb.at](mailto:Michaela.Haberler-Weber@oebb.at)  
[www.oebb.at/infrastruktur](http://www.oebb.at/infrastruktur)

DI Ewald Griesser  
Streckenmanagement und Anlagenentwicklung  
Fachbereich Bautechnik Vermessung und Geotechnik  
[Ewald.Griesser@oebb.at](mailto:Ewald.Griesser@oebb.at)  
[www.oebb.at/infrastruktur](http://www.oebb.at/infrastruktur)

**ASFINAG**

DI Gerald Egger  
Fachbereich Technik, Innovation und Umwelt  
Koordinator - Technische Bestandsdokumentation  
[gerald.egger@asfinag.at](mailto:gerald.egger@asfinag.at)  
[www.asfinag.at](http://www.asfinag.at)

**Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH**

DI Dr. Christian Pecharda  
Programmleitung Mobilität  
Sensengasse 1, 1090 Wien  
[christian.pecharda@ffg.at](mailto:christian.pecharda@ffg.at)  
[www.ffg.at](http://www.ffg.at)

<sup>1</sup> <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC4/Add2TC1/html/>