Phase0 - Journal für integriertes Planen, Bauen und Betreiben • Issue 3 - Transdisziplinarität

GeoBIM Handlungsfelder

Lukas Schildknecht[1] Oliver Schneider[1]

[1]**Institut Digitales Bauen FHNW**

Published on: Dec 18, 2025

URL: https://phase0.pubpub.org/pub/t6iqqn1t

License: Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

ABSTRACT

Mit der zunehmenden Verbreitung von BIM wächst die Bedeutung von GeoBIM, also der Verknüpfung und Integration der Geomatik mit BIM-Prozessen. In der Schweiz wie auch international bestehen zahlreiche Aktivitäten, Initiativen und Projekte im Bereich GeoBIM, deren Vielfalt und unterschiedliche Begriffsverwendung jedoch zu Unschärfen und Koordinationsschwierigkeiten führen. Um diese zu überwinden, wird eine Kategorisierung in fünf GeoBIM-Handlungsfelder vorgeschlagen, die an die Fachmodelle der Vermessung der DVW[1] angelehnt sind. Diese Struktur ermöglicht eine präzisere Kommunikation, erleichtert die Einordnung und Positionierung bestehender Aktivitäten und die Identifikation von Herausforderungen in Praxis und Forschung. Sie bietet damit eine Grundlage, Doppelspurigkeiten zu vermeiden, Lücken zu erkennen und GeoBIM gezielt weiterzuentwickeln.

Keywords: GeoBIM, BIM, GIS, Geodata

Review: Roland Theiler & Selina Meier, BIM@SLU, Geoinformationszentrum Stadt Luzern

---

Einleitung

Mit der zunehmenden Etablierung der BIM-basierten Planungs- und Bauabwicklung ist das Bewusstsein für deren Zusammenspiel mit der Geoinformation und die Integration von Geomatik-Aufgaben in die Planung und Ausführung stark gewachsen. In den letzten Jahren sind daher auf unterschiedlichen Stufen (Behörde, Private, Praxis, Wissenschaft) diverse Projekte und Aktivitäten im Kontext des Schlagworts "GeoBIM" initiiert und ausgeführt worden.

Viele Aspekte von GeoBIM werden in der Schweiz durch seit langem bestehende Organisationen der Grunddisziplinen der Vermessung und Geoinformation sowie auch der Bauplanung und -ausführung zumindest teilweise thematisiert und vorangetrieben. Es können dabei einige prinzipielle Akteursgruppen unterschieden werden:

- Öffentliche Hand (Swisstopo/KOGIS, Konferenz der kantonalen Geoinformations und Katasterstellen KGK, Strategie Geoinformation Schweiz SGS, Schweizerischer Städteverband, kantonale und städtische Ämter etc.).
- Geomatik (Schweizerische Organisation für Geoinformation SOGI, Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement GeoSuisse, Geo+ING/Geounity).
- Planende/Ausführende (Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, Bauen digital Schweiz bDCH, etc.).

Darüber hinaus haben sich in den letzten Jahren verschiedene Initiativen explizit zum Thema GeoBIM gebildet, sei dies innerhalb gewisser Akteursgruppen (z.B. SIA, KGK) oder auch übergreifend (z.B. Nationale Koordination GeoBIM). Während einige dieser Gruppen gezielt neue Lösungen für spezifische Fragestellungen angehen, beschränkten sich andere bewusst nur auf eine Beobachtung und Koordination der vorhandenen Aktivitäten. Die Vielzahl und Heterogenität der Akteure und Initiativen macht es schwierig, einen systematischen Überblick aller Projekte und Bestrebungen zu erlangen und in der Folge auch, Doppelspurigkeiten und Lücken zu erkennen.

Neben der Vielzahl der Aktivitäten führt aber auch eine grosse Unschärfe im Begriff GeoBIM zu einer gewissen Konfusion bezüglich der Herausforderungen und bereits vorhandenen Lösungsansätzen. Wie auch von (Beck, Borrmann & Kolbe, 2020) festgestellt, werden unter dem Begriff GeoBIM ganz unterschiedliche Aspekte verstanden, was zu Schwierigkeiten im Verständnis sowie der Kommunikation innerhalb und zwischen den Akteursgruppen führt. Auch (Ellul et al., 2018) stellten fest, dass zu GeoBIM ein mangelndes Verständnis vorherrschte.

Um dieser Diffusität zu begegnen, hilft eine Kategorisierung. Wie (Waldmann, 2008) erläutert, sind Kategorien von grundlegender Bedeutung für Wahrnehmung, Handlungsplanung, Lernen, Kommunikation und Denken. Sie ordnen Objekte anhand gemeinsamer Merkmale und ermöglichen dadurch, vorhandenes Wissen über Kategorien auf neue Objekte zu übertragen.

Mit diesem Artikel sollen daher im Folgenden die verschiedenen Aspekte des Überbegriffs GeoBIM in Handlungsfeldern kategorisiert werden, um damit eine grössere Präzision in der Verständigung und Kommunikation zu erreichen und die Aufgaben von GeoBIM besser fassbar zu machen.

Grundlage

Nicht nur in den Schweizer Aktivitäten, auch in der internationalen wissenschaftlichen Literatur ist der Begriff GeoBIM sehr heterogen und mehrdeutig genutzt (Beck, Borrmann & Kolbe, 2020).

Wie eine semi-strukturierte Literaturrecherche zum Stichwort GeoBIM zeigt, wird der Begriff häufig im Kontext oder als Synonym zu "GIS-BIM-Integration" verwendet und fokussiert in diesem Fall stark auf Aspekte der Datenintegration, d.h. der Datenmodelle und deren Transformation oder Verknüpfung. Innerhalb dieser Bedeutung wiederum liegt ein sehr starker Fokus auf der Integration von 3D-Stadtmodellen, worüber (Noardo et al., 2020) in einem «GeoBIM Benchmark» eine Übersicht geschaffen haben. Als weitere Spezialisierung dieses Bereichs mit vielen Veröffentlichungen ist die Integration von CityGML in IFC zu nennen.

Vereinzelt werden mit dem Schlagwort GeoBIM auch Aspekte der Georeferenzierung oder der Erfassung von Bauwerken mit LIDAR/Punktwolken beschrieben (z.B. Hakim et al., 2024, Shao et al., 2024).

Neben der Bedeutung als thematischer Oberbegriff wird GeoBIM zudem auch als Projektname verwendet (z.B. EuroSDR GeoBIM, dessen Resultate in (Ellul et al., 2020) zusammengefasst sind) oder auch als Produktname (z.B.(“ArcGIS GeoBIM”, 2025) für die BIM-Datenintegration in ArcGIS oder die GeoBIM Erweiterung (Application Domain Extension, ADE) von CityGML von Laat & van Berlo (2011).

Einige Arbeiten verstehen unter dem Schlagwort GeoBIM auch den Teilbereich der Integration der Geologie in den BIM-Kontext.

Die nachfolgend entwickelte und aufgezeigte Kategorisierung von GeoBIM basiert im Wesentlichen auf den in (DVW AK3 BIM, 2025) definierten vier BIM-Fachmodellen der Vermessung (Bestandsmodell, Raumbezugsmodell, Absteckungsmodell, Baudokumentationsmodell). Diese haben zum Ziel, für die Vermessungsbranche in Deutschland eine einheitliche Kommunikation der Produkte und Dienstleistungen im BIM-Prozess zu ermöglichen. Sie dienen damit einem ähnlichen Zweck wie die angestrebte Kategorisierung des Begriffs GeoBIM, wobei letztere versucht, einen Fokus auf die Prozesse und Aktivitäten (und nicht die resultierenden Produkte) sowie übergeordnet zur Vermessung auch die Geoinformatik zu umfassen.

Mit GeoBIM adressiert die aufgezeigte Kategorisierung einen Themenbereich, der querschnittlich in alle Disziplinen der Planung, des Baus und des Betriebs von Bauwerken wirkt und sowohl für Hoch- als auch für Infrastrukturbauwerke relevant ist.

GeoBIM Handlungsfelder

Die nachfolgende Abbildung zeigt die fünf unterschiedenen Handlungsfelder von GeoBIM. In der Vertikalen werden dabei drei Linien unterschieden, die sehr allgemein als Disziplinen oder Rollen verstanden werden können:

- GIS/Geoinformation: Fachbereich der Geoinformation, welcher Geodaten verwaltet und publiziert. Darunter fallen allgemeine Katasterstellen (z.B. Geobasisdaten), aber auch spezifische, GIS-basierte Spezialistensysteme, wie z.B. Asset Information Systeme (AIS) für Strassen- oder Bahninfrastrukturen und Werke.
- Planung: Fachbereich der Planung von Bauwerken (Architektur, Bauingenieurwesen, Gebäudetechnik, etc.).
- Ausführung: Fachbereich der baulichen Ausführung/Erstellung von Bauwerken.

Diese Unterteilung in die drei Disziplinen widerspiegelt auch die Unterscheidung der beiden Hauptphasen eines Objekts, nämlich der Betriebs- und der Projektphase. Stark vereinfacht kann die Geoinformation als Repräsentant der Betriebsphase sowie die Planung und Ausführung als Repräsentanten der Projektphase betrachtet werden.

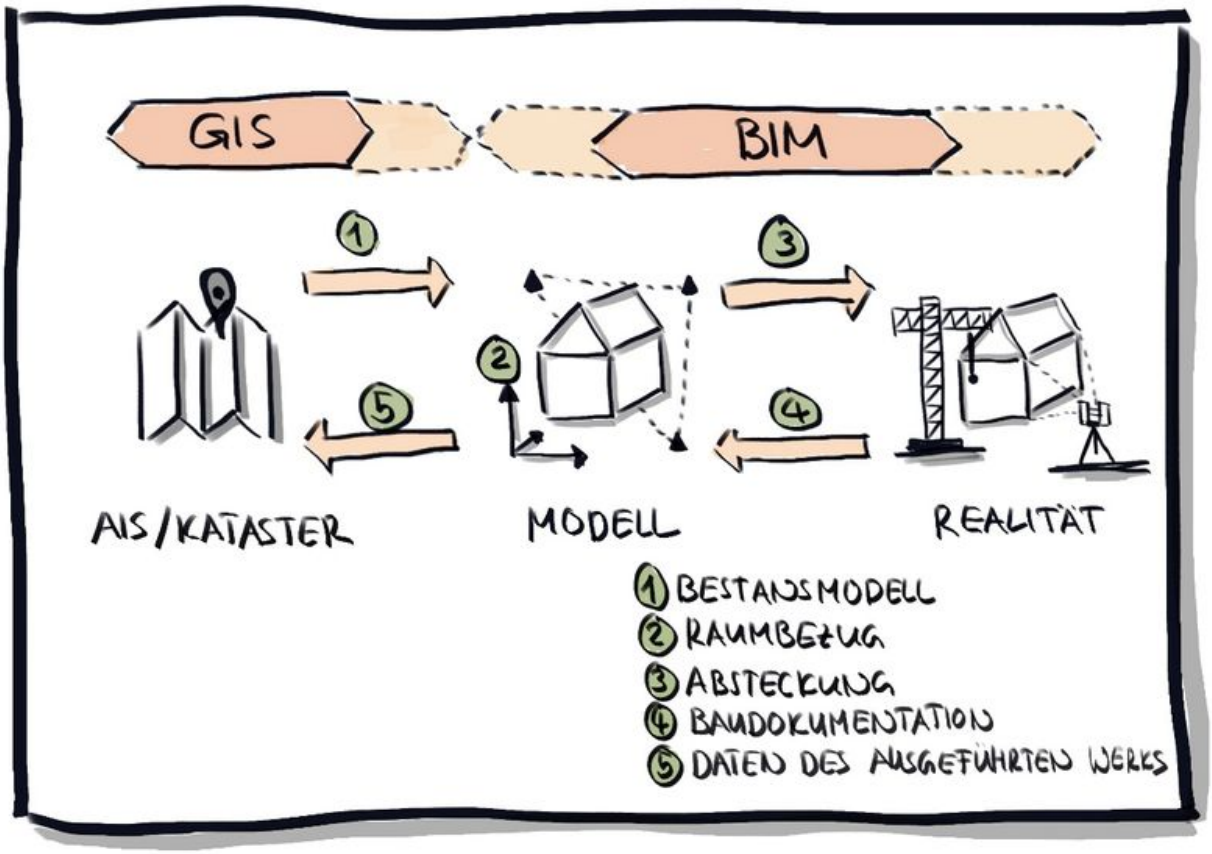

Abbildung 1
GeoBIM Handlungsfelder (eigen Darstellung).

In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Handlungsfelder im Detail erläutert.

Bestandsmodelle bereitstellen und integrieren (GIS-to-BIM)

Dieses Handlungsfeld umfasst die Bereitstellung von Geodaten und deren Integration in die BIM-Projektabwicklung. Der Begriff Bestandsmodell wird hier sehr weit gefasst und beinhaltet neben dem eigentlichen Bestand der Bauwerke auch die Umgebung inklusive Untergrund (z.B. Terrainmodell, Stadtmodelle, Werk-/Leitungskataster, Geologie etc.) sowie auch rechtliche und administrative Geoinformationen wie z.B. Geobasisdaten (amtliche Vermessung, ÖREB-Kataster[2] etc.). In (DVW AK3 BIM, 2025) wird der Begriff enger auf die Vermessung bezogen und umfasst namentlich das Bauwerksmodell, Umgebungsmodell und 3D-Lageplan/Baurechtsmodell.

Die Aktivitäten dieses Handlungsfelds befassen sich stark mit Fragen der Daten(modell)-Transformation, der Datenintegration und bewegen sich sehr (aber nicht ausschliesslich) auf technologischer und konzeptueller Ebene.

Wie in der kurzen Literaturübersicht erwähnt, gibt es zu diesem Handlungsfeld bereits sehr viele Untersuchungen und Lösungsvorschläge. Als aktuelles Beispiel aus der Schweiz kann das Projekt cs2bim

diesem Handlungsfeld zugeordnet werden, in welchem es um die standardisierte Bereitstellung von Geobasisdaten im IFC-Format geht (Schildknecht et al., 2025).

Raumbezug koordinieren

Ein digitales Bauwerksmodell der BIM-Planung besteht aus unterschiedlichen Fachmodellen, die primär über einen gemeinsamen Raumbezug integriert werden. Die Definition und Kontrolle dieses gemeinsamen Raumbezugs sowie dessen Einbindung in ein übergeordnetes geodätisches Bezugssystem ist eine wichtige fachspezifische Aufgabe der Geomatik und wird daher als eigenes Handlungsfeld von GeoBIM etabliert.

Beispiele von konkreten bereits etablierten Lösungsansätzen dieses Handlungsfelds sind eine Wegleitung zur Georeferenzierung (Barmettler, Holdener & Marti, 2021) oder die Kategorisierung der Georeferenzierung in IFC in so genannte Level of Georeferencing (LoGeoRef) von (Clemen & Görne, 2019).

Absteckung und Maschinensteuerung (BIM-to-Field)

Die Aufgaben dieses Handlungsfelds befassen sich mit der Überführung des Modells in die Realität. Sie umfassen u.a. die Absteckung in «traditioneller» (für den Bau relevante Punkte aus der digitalen Planung auf der Baustelle sichtbar machen) aber auch «fortschrittlicher» Weise (nicht nur Punkte, sondern Objekte aus der digitalen Planung in der Realität sichtbar machen, z.B. Augmented Reality) und gehen bis hin zu Maschinensteuerungen, die direkt aus dem Bauwerksmodell erfolgen können.

Für die Verortung von Bauteilen aus der digitalen Planung in der Realität kommen meistens die Geräte Totalstation und GNSS zum Einsatz. Die Bedienung dieser Systeme ist heutzutage sehr einfach gehalten und ermöglicht Absteckungen aus dem digitalen Modell ohne grossen Schulungsaufwand (Kang et al., 2012).

Baudokumentation erstellen (Field-to-BIM)

Die Erstellung der Baudokumentation umfasst alle Aufgaben zur Abbildung der Realität im digitalen Modell. Dies beinhaltet primär die **Aufnahme** des gebauten Werks (mit allen Technologien, also inkl. Totalstation, GNSS, Laserscanning oder Photogrammetrie) sowie auch die Überführung dieser Informationen in ein objektorientiertes digitales Bauwerksmodell (**Modellierung**/Konstruktion des BIM-Modells).

Die Aktivitäten und Lösungsansätze bezüglich der Aufnahme der Bauwerke sind seit vielen Jahren sehr zahlreich, sie werden aber zumeist nicht unter dem Aspekt GeoBIM verschlagwortet, sondern eher unter dem weiteren Schlagwort Scan2BIM.

Dieses GeoBIM-Handlungsfeld beschränkt sich auf die Aufnahme des gebauten Werks mit seiner räumlich-geometrischen Ausprägung inklusive auch über die Geometrie hinausgehenden fachlich-funktionalen Merkmale dieser Objekte. Es grenzt sich ab zu weiteren Sensorik-Methoden wie sie z.B. für die

Gebäudetechnik und -Automation oder moderne Baufortschrittsermittlungen verwendet werden (IoT, Akustik, etc.).

Daten des ausgeführten Werks bereitstellen (BIM-to-GIS)

Dieses Handlungsfeld umfasst die Bereitstellung und Integration der aus dem Projekt resultierenden Bauwerksinformationen (Daten des ausgeführten Werks, DAW) in die Geodaten-Systeme, sehr verallgemeinert sind hiermit auch Asset Information Systeme (AIS) mitgemeint.

Sie ist von den technischen Fragestellungen und Aufgaben her vergleichbar oder sogar identisch zum ersten Handlungsfeld der Bestandsmodell-Integration, indem es um die Integration und allenfalls Transformation zwischen Datenmodellen und -formaten geht. Sie wird aber bewusst unterschieden, da sie konzeptuell und organisatorisch doch andere Fragestellungen umfassen kann, z.B. die Klärung von Art und Umfang der Überführung von BIM-Projektdaten in Geodaten und die langfristige Bereitstellung von BIM-Projektdaten während der Betriebsphase. In diesem Zusammenhang können auch Fragestellungen zum Digitalen Zwilling auf Quartier- oder Stadtebene diesem Handlungsfeld zugeordnet werden.

Definition

Auf Basis dieser Kategorisierung lässt sich für den Begriff GeoBIM folgende Definition ableiten:

"GeoBIM beschreibt als Überbegriff unterschiedliche Aktivitäten im Kontext der BIM-basierten Projektabwicklung mit einem Bezug zur Geomatik. Diese Aktivitäten umfassen die Bereitstellung und Integration von Geodaten in die BIM-Prozesse, die vermessungstechnisch korrekte Überführung vom Modell in die Realität und von der Realität ins Modell sowie die Bereitstellung und Integration von Bauwerksmodellen in Geodaten."

Überblick der Herausforderungen

Seit vielen Jahren werden im Weiterbildungslehrgang CAS Geoinformation und BIM (GeoBIM) der FHNW im Rahmen von Zertifikatsarbeiten durch die Teilnehmenden konkrete Fragestellungen zu GeoBIM aus der Praxis bearbeitet. Die Teilnehmenden wählen dabei in Gruppen in der Regel Fragestellungen aus ihrem aktuellen beruflichen Umfeld, das schwerpunktmässig die Geomatik und vereinzelt auch Planung und Ausführung umfasst. In einer Analyse von rund 50 der letzten Zertifikatsarbeiten wurden diese bezüglich der GeoBIM- Handlungsfelder kategorisiert. Die folgende Abbildung zeigt die Anzahl Nennungen je Handlungsfeld, wobei für eine Arbeit auch eine mehrfache Zuordnung möglich ist.

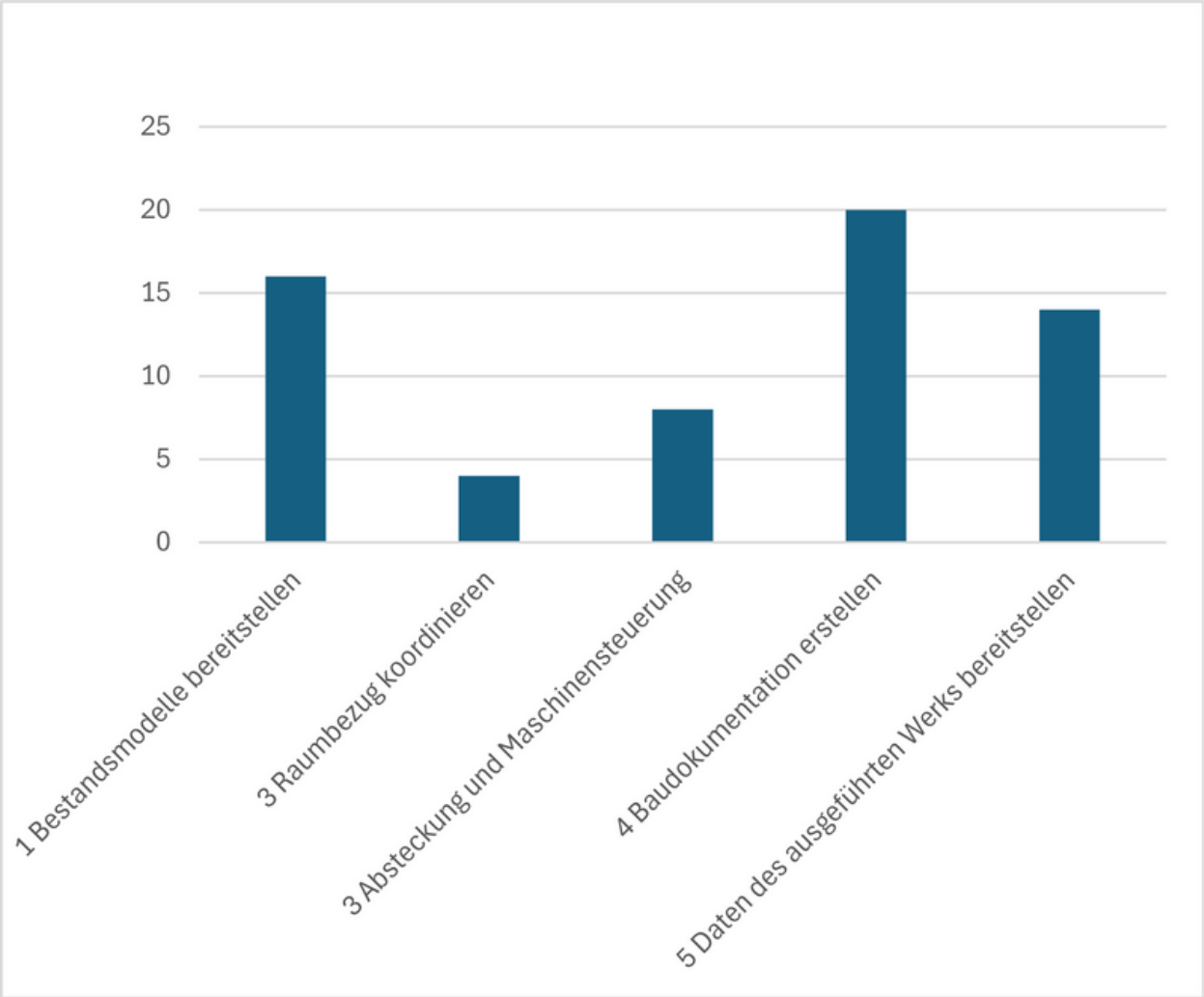

Abbildung 2
CAS GeoBIM Zertifikatsarbeiten je GeoBIM-Handlungsfeld (eigene Darstellung).

Auch wenn diese Auswertung keinen Anspruch auf Repräsentativität erhebt, erlauben sich die beiden Autoren daraus einige Interpretationen zu den Herausforderungen von GeoBIM.

Die Auswertung zeigt die hohe Wichtigkeit der Schnittstellen und Integration zwischen BIM und GIS in beide Richtungen (Handlungsfelder 1 und 5). Themenfelder daraus sind insbesondere die Bereitstellung von Geobasisdaten für BIM-Projekte, die Rückführung von Projektdaten in 3D-Stadtmodelle, die amtliche Vermessung resp. das 3D-Stockwerkeigentum sowie die bidirektionale Schnittstelle von Werk- und Leitungskatasterdaten (SIA 405) zu BIM/IFC inklusive der Geometriekonvertierung von 2D zu 3D.

Das Handlungsfeld der Koordination des Raumbezugs umfasst klar die wenigsten Bearbeitungen im Rahmen der Zertifikatsarbeiten. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass im kleinmassstäblichen, verzerrungsfreien Bereich des Hochbaus die Raumkoordination durch vergleichsweise einfache Vorgehensweisen und etablierte Handlungsanweisungen methodisch weitgehend gelöst ist (auch wenn diese nicht von allen Planungsbeteiligten

tatsächlich verinnerlicht ist). Bei grösseren linearen Infrastrukturprojekten mit relevanten Projektverzerrungen und Massstabsfehlern ist die Lösungsmethodik wesentlich komplizierter und erfordert hohes Spezialwissen, wozu in den vereinzelten Zertifikatsarbeiten zu diesem Handlungsfeld Grundlagen entwickelt und aufgezeigt wurden.

Die beiden Handlungsfelder auf der Schnittstelle zwischen Modell und Baustelle sind stark durch die aktuelle Technologie und Produkte der Vermessungstechnik getrieben und beeinflusst. Entsprechend konzentrieren sich die Herausforderungen dort auf die ideale Integration dieser Produkte in die Bau- und Geomatikprozesse.

Im Bereich der Erstellung der Baudokumentation liegen die Herausforderungen darin, die gemessenen Daten den Anforderungen entsprechend in die digitalen Bauwerksmodelle zu integrieren sowie zusätzliche Informationen oder Produkte erzeugen zu können, welche für die Erstellung oder den Betrieb der Bauwerke zusätzlichen Nutzen generieren.

Fazit und Ausblick

Die entwickelte Kategorisierung von GeoBIM orientiert sich an einer Strukturierung der Vermessungsprodukte in Deutschland, mit einem zusätzlichen separaten Handlungsfeld für den zunehmend wichtigen Bereich der Integration von BIM-Daten in die Geoinformation. Die Kategorisierung benennt damit die heute bereits weitgehend in der Praxis implizit gelebten und unterschiedenen Themenbereiche, so dass sie in der Branche leicht nachvollzogen und verstanden werden kann.

Diese Kategorisierung der GeoBIM-Aktivitäten kann eine Grundlage für die Verständigung in der Branche sein und damit helfen, eine klare, systematische Übersicht und Positionierung der unterschiedlichen GeoBIM-Aktivitäten zu erlangen. Dank der Benennung und Definition der Handlungsfelder sollte es möglich sein, laufende und geplante Aktivitäten bei Bedarf zu koordinieren und Lücken besser zu identifizieren, so dass diese mit gezielten Initiativen geschlossen werden können.

Es sind derzeit in der Schweiz verschiedene Projekte und Programme mit Bezug zu GeoBIM am Laufen oder geplant, wie z.B. verschiedene Aktionen der Strategie Geoinformation Schweiz, in Gremien der SOGI oder auch in kantonalen oder städtischen BIM-Programmen. Es wird empfohlen, dass die in diesen Kontexten durchgeführten Aktionen und entwickelten Lösungen zu GeoBIM-Themen explizit entlang der postulierten Handlungsfelder kategorisiert werden. Darauf basierend könnten über eine beobachtende und evtl. auch koordinierende Stelle oder über eine Community-Plattform systematischer Synergien und Lücken in den verschiedenen Handlungsfeldern identifiziert werden.

Footnotes

1. DVW e.V. Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement ↩

2. Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster) ↩

References

- 'ArcGIS GeoBIM', 2025. https://www.esri.com/de-de/arcgis/products/arcgis-geobim/overview (Zugriff am 04.12.2025).

  ↩
- Barmettler, A., Holdener, D. and Marti, T., 2021. *Wegleitung zum Use Case Georeferenzierung (GeoRef)*. Use Case Management buildingSMART.

  ↩
- Beck, F., Borrmann, A. and Kolbe, T.H., 2020. *The Need for a Differentiation between Heterogeneous Information Integration Approaches in the Field of "BIM-GIS Integration": A Literature Review*. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, VI-4/W1-2020, pp. 21–28. https://doi.org/10.5194/isprs-annals-VI-4-W1-2020-21-2020

  ↩
- Clemen, C. and Görne, H., 2019. *Level of Georeferencing (LoGeoRef) using IFC for BIM*, Journal of Geodesy, p. 6.

  ↩
- DVW AK3 BIM, 2025. *BIM Fachmodelle der Vermessung*. Leitfaden Geodäsie und BIM. Version 5.0. Bühl/München, Deutschland: DVW e. V. und Runder Tisch GIS e. V. (Hrsg.).

  ↩
- Ellul, C., Noardo, F., Harrie, L., Stoter, J., 2020. *The EuroSDR GeoBIM project – developing case studies for the use of geobim in practice*. Copernicus GmbH. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci. XLIV-4/W1-2020, 33–40, https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-4-W1-2020-33-2020

  ↩
- Ellul, C., Stoter, J., Harrie, L., Shariat, M., Behan, A., Pla, M., 2018. *Investigating the state of play of GeoBIM across Europe*. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLII-4/W10, pp. 19–26.

  ↩
- Hakim, A., Arroyo Ohori, K., Van Der Vaart, J., El Yamani, S., Stoter, J., 2024. *Enhancing Georeferencing of IFC Models through Surveyed Points Integration.* Copernicus GmbH. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci. XLVIII-4/W11-2024, 41–47, https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-4-W11-2024-41-2024

  ↩
-

↩

- Laat, R. & van Berlo, L., 2011. Integration of BIM and GIS: The Development of the CityGML GeoBIM Extension. In *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 211–225.

↩

- Noardo, F., Harrie, L., Arroyo Ohori, K., Biljecki, F., Ellul, C., Krijnen, T., Eriksson, H., Guler, D., Hintz, D., Jadidi, M., Pla, M., Sanchez, S., Soini, V.-P., Stouffs, R., Tekavec, J., Stoter, J., 2020. *Tools for BIM-GIS Integration (IFC Georeferencing and Conversions): Results from the GeoBIM Benchmark 2019*. MDPI AG. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 9, 502, https://doi.org/10.3390/ijgi9090502

↩

- Schildknecht, L., Schneider, O., Meyer, J., Gamma, C., Gschwind, J., 2025. *Integration von Geodaten in BIM/IFC - ein Open-Source-Ansatz für die Daten der amtlichen Vermessung*. Phase0 - Journal für integriertes Planen, Bauen und Betreiben, 3. https://doi.org/10.21428/71cd88bc.1463dde3

↩

- Shao, J., Yao, W., Wang, P., He, Z. and Luo, L., 2024. *Urban GeoBIM Construction by Integrating Semantic LiDAR Point Clouds With as-Designed BIM Models*. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 62, pp. 1–12.

↩

- SIA 405, 2025. *Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen*. Zürich: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein.

↩

- Waldmann, M., 2008. *Kategorisierung und Wissenserwerb*. Allgemeine Psychologie. 2. neu bearbeitete Auflage. Heidelberg: Spektrum akademischer Verlag, pp. 377–427.

↩