

TIM-Geo – Technisches Informationsmanagement der Autobahn GmbH des Bundes

TIM-Geo – Technical Information Management of the Autobahn GmbH of the Federal Government

Nikolaus Kemper | Stephan Klemm | Kai Walter | Brigitte Husen | Frank Eilermann

Zusammenfassung

Bei der neu gegründeten Autobahn GmbH des Bundes nehmen die Aufgabenbereiche Geoinformation, Ingenieurvermessung und digitale Transformation eine zentrale Rolle ein. Der Artikel beschreibt die Aufbauorganisation, die Bedeutung einer einheitlichen Geodateninfrastruktur sowie die Funktion, die Geoinformationssysteme bei der Digitalisierung von Prozessen leisten können.

Schlüsselwörter: Autobahn GmbH, Geodaten, Digitalisierung, Asset-Management, Smart Data

Summary

The topics of Geoinformation, Engineering Surveying and Digital Transformation play a central role at the newly founded federal Autobahn GmbH. The article describes the organizational structure, the importance of a uniform spatial data infrastructure and the contribution that geospatial information can make to the digitalization of processes.

Keywords: Autobahn GmbH, geodata, digitalization, asset management, smart data

Die Reform der bisher den Bundesländern zugeordneten Auftragsverwaltung der Bundesautobahnen wurde im Rahmen der Neuregelung des Finanzausgleichs zwischen dem Bund und den Ländern beschlossen; die Änderung des Art. 90 des Grundgesetzes erfolgte bereits zum 20.07.2017. Der Bund bleibt weiterhin Eigentümer der Bundesautobahnen und sonstigen Bundesstraßen des Fernverkehrs.

Ziele der Reform sind die Bereitstellung einer leistungsfähigen und sicheren Infrastruktur mit einheitlichen Qualitätsstandards, effizientem Betrieb und Erhaltung sowie die Bündelung straßenbaurechtlicher und straßenverkehrsrechtlicher Zuständigkeiten der Autobahnen in der Baulast des Bundes.

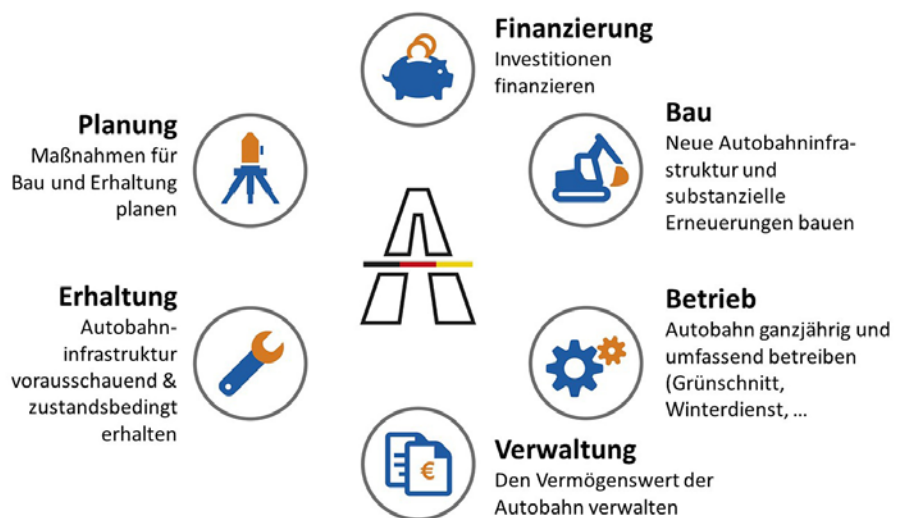


Abb. 1: Aufgaben der Autobahn GmbH des Bundes

1 Einleitung

1.1 Die Autobahn GmbH des Bundes

Die Verwaltung der Bundesautobahnen hat große Veränderungen erfahren. Seit dem 01.01.2021 ist die Autobahn GmbH des Bundes als Gesellschaft des privaten Rechts für Planung, Bau, Betrieb, Unterhaltung und Finanzierung des gesamtdeutschen Bundesautobahnnetzes von ca. 13.000 km zuständig (siehe Abb. 1). Die hoheitlichen Tätigkeiten wie die Planfeststellungen werden vom Fernstraßen-Bundesamt (FBA) wahrgenommen. Mit zukünftig bis zu 15.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist dies eine der größten Reformen in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland.

Die Autobahn GmbH besteht aus einer Zentrale in Berlin, 10 Niederlassungen, 30 dauerhaften und 11 temporären Außenstellen sowie ca. 190 Betriebsstandorten. Die Reduzierung der ursprünglich durch die 16 Bundesländer wahrgenommenen Aufgaben auf 10 Niederlassungen erforderte für die Betreuung zusammenhängender Netzabschnitte einen Zuschnitt, bei dem die Niederlassungsgrenzen nicht immer mit den Grenzen der Bundesländer übereinstimmen (siehe Abb. 2.).

In der Organisationsstruktur der Autobahn GmbH wurde zur Unterstützung der Umsetzung der Reformziele die Abteilung TIM-Geo (Technisches Informationsmanagement mit Geo- und Objektreferenzierung) im Geschäftsbereich Planung, Bau, Innovation, TIM-Geo

eingrichtet (siehe Abb. 3). Die Aufgabengebiete Vermessung und Geoinformation werden sowohl in der Zentrale in Berlin als auch in den Niederlassungen und Außenstellen wahrgenommen. In der Zentrale finden sich die Aufgaben in der Abteilung TIM-Geo wieder, in den Niederlassungen und Außenstellen in den Abteilungen und Teams »Vermessung, Geo- und Bestandsdaten«. Sämtliche operativen Vermessungsaktivitäten, die in den Bereichen Planen, Bauen, Betreiben, d.h. innerhalb des gesamten Lebenszyklus einer Verkehrsinfrastrukturmaßnahme erforderlich sind, werden entweder durch Vermessungspersonal der Autobahn GmbH oder im Wege der Vergabe durchgeführt.

1.2 Organisatorische und technische Herausforderungen

Der Wechsel der Zuständigkeit bei der Verwaltung der Autobahnen von den Bundesländern auf die Autobahn GmbH ist auch aufgrund der heterogenen Ausgangslage eine große Herausforderung. Dies betrifft den Umfang der softwareseitig unterstützten Arbeitsprozesse, die Heterogenität der Softwareprodukte, Datenbanken oder Datenmodelle sowie den nicht einheitlichen Einsatz von Vermessungsgeräten und Messmethoden.

Mit den Straßenbauverwaltungen der Länder sind daher für einen Übergangszeitraum Kooperationsvereinbarungen abgeschlossen worden, mit denen insbesondere im IT-Bereich ein gleitender Übergang zur Konsolidierung der heterogenen Ausgangsverhältnisse erreicht werden soll.



Abb. 2: Standorte der Autobahn GmbH

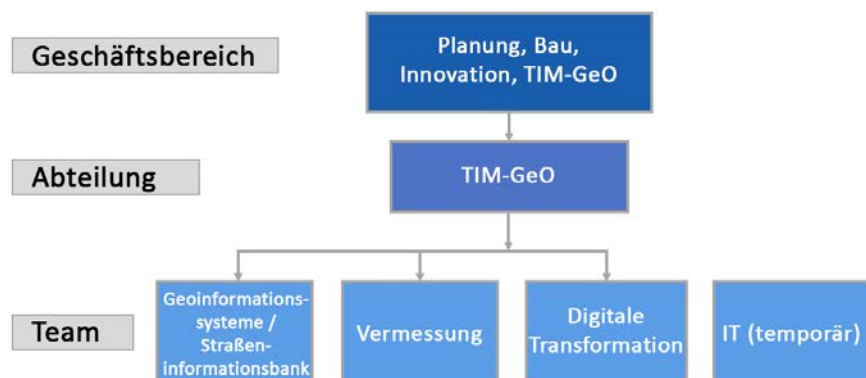


Abb. 3: Organisation der Abteilung TIM-Geo in der Zentrale der Autobahn GmbH

Beispielhaft sei die Inkonsistenz zwischen den Datenhaltungen in den Straßeninformationsbanken (SIB) der Länder genannt. Das einem gerichteten Graphen zugrunde liegende Netzknotten- und Stationierungsmodell ist zwar grundlegend durch Verwaltungsvorschriften normiert (Regelwerk »Anweisung Straßeninformationsbank«, ASB), wurde jedoch historisch bedingt und durch verschiedene in den Ländern vorherrschende Fachumgebungen in unterschiedlichen Ausprägungen fortgeführt. Auch moderne Anforderungen an das Modell im Kontext hochgenauer und hochdetaillierter Datenerfassungs- und Verortungsmethoden ergeben eine inhomogene Datenlage. Insbesondere auch steigende und durch den Gesetzgeber z. T. verpflichtend festgelegte Ansprüche an einen freien und effizienten Austausch von Informationen geben hier klare Weiterentwicklungsanforderungen vor.

Die Einrichtung der Autobahn GmbH ist eine Herausforderung. Sie bietet jedoch auch viele Chancen wie eine vermehrte Berücksichtigung prozessorientierter Lösungen, konsolidierte Fachanwendungen oder den Aufbau einer einheitlichen Geodateninfrastruktur.

2 Die Rolle von TIM-GeO in der Autobahn GmbH

2.1 Organisatorische und technische Aufgaben

Die Abteilung TIM-GeO koordiniert die Arbeiten für die Bereiche Straßeninformationsbank (SIB), Geoinformationssysteme (GIS), Ingenieurvermessung und Digitale Transformation in den Niederlassungen und den technischen Geschäftsbereichen. Sie ist zudem Schnittstelle für die o. a. Bereiche zu den Forschungs- und Entwicklungspartnern bzw. zu den wissenschaftlichen Einrichtungen zur Übernahme und Einführung von Innovationen in der Autobahn GmbH.

Im Bereich der Ingenieurgeodäsie koordiniert die Abteilung die Entwicklung bundesweiter ingenieurgeodätischer Verfahren u. a. für planungsbegleitende Vermessung, Bau-, Bestandsvermessung, geodätisches Brückenmonitoring sowie Auswahl und Test neuer Vermessungsverfahren für Positionierung und Navigation.

Geoinformationen sind für den Aufbau digitaler Infrastrukturen eine essenzielle Ressource, die gerade bei einem Wandel zur Digitalisierung zu berücksichtigen sind. Große Teile von Sachverhalten im Bereich Verkehrsinfrastruktur und in den zugehörigen Datenbeständen weisen einen unmittelbaren oder indirekten Raumbezug auf. Komplexe Abhängigkeiten können erst durch ihren Ortsbezug vollständig abgebildet und analysiert werden. Dies betrifft z. B. die Bereiche Planen, Bauen, Verkehrsmanagement, Asset-Management oder autonomes Fahren.

Zu den Aufgaben gehört daher auch ein intelligentes Geodatenmanagement für den gesamten Lebenszyklus innerhalb der Verkehrsinfrastruktur und die Etablierung einer Data Governance für Geobasis-, Geofach- und Metadaten.

Der Begriff »TIM-GeO« bezeichnet zum einen die im Kap. 1 dargelegte Abteilung, zum anderen auch eine zentrale Plattform der Autobahn GmbH, auf der räumliche Informationen zusammengeführt, aufbereitet und für die verschiedenen Anwendungen und Nutzergruppen zur Verfügung gestellt werden. Die Plattform nimmt beim Aufbau der Autobahn GmbH eine zentrale Rolle ein.

Mit TIM-GeO als integriertes Informationsmanagement besteht die Aufgabe der Generierung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von Informationen, der Bereitstellung von Daten, Diensten und Fachapplikationen sowie der Kopplung zu weiteren Fachsystemen wie Projektinformationssysteme, Enterprise-Resource-Planning-Systeme (ERP), dem Verkehrsmanagement, dem Straßenbetriebsdienst oder der Bauwerksdatenbank (SIB-BW). Weiterhin werden technische Lösungen entwickelt, um die gesetzlichen Anforderungen und Strategien wie INSPIRE,

E-Government, Open Data oder die Nationale Geoinformationsstrategie (NGIS) konform umzusetzen.

Der Aufbau von TIM-GeO erfolgt sukzessive. Zur ersten Realisierungsstufe auf Grundlage der in Abb. 4 dargestellten Systemskizze von TIM-GeO gehört ein sog. »GIS-Frontend«.

Für eine anwendungs- und prozessorientierte Vorgehensweise erfolgt eine enge interne Abstimmung

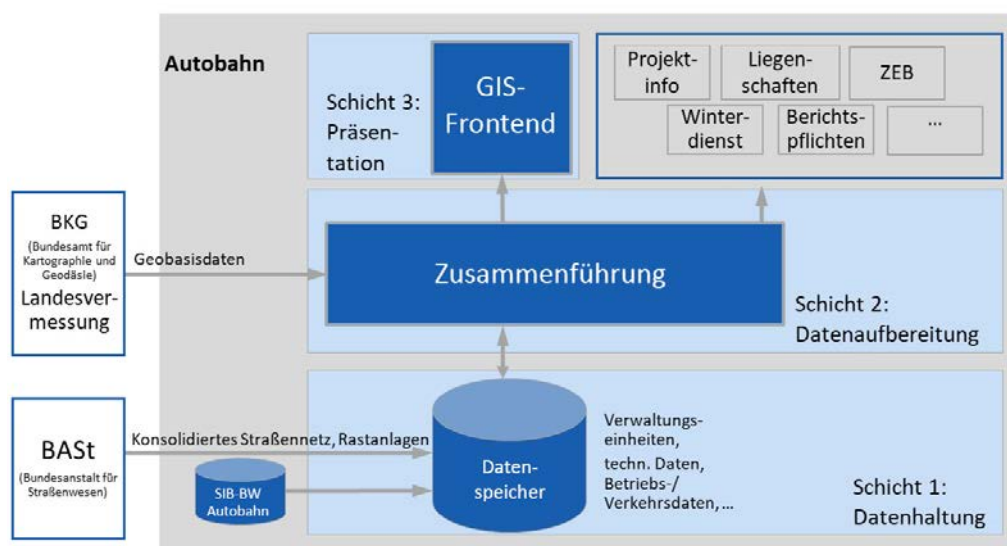


Abb. 4: Systemskizze TIM-GeO

mit den Fachanwendern sowie dem IT-Bereich. Weiterhin ist die Abteilung in verschiedenen Fachgruppen der »IT-Koordinierung der Bund/Länder Fachinformationssysteme im Straßenwesen« (ITKo) vertreten.

2.2 Geschäftsprozesse als Basis der Anforderungen und ihrer softwarebasierten Unterstützung

Um die Zusammenarbeit zwischen den Organisationseinheiten der Autobahn GmbH effizient abzubilden, werden mit Hilfe eines Prozessmanagements die Geschäftsabläufe (Prozesse) zielorientiert gestaltet, ausgeführt, gesteuert und optimiert, um damit die Frage beantworten zu können »Wer macht wann was, wie und womit?«. Im Ergebnis entstehen Ziel-Prozesse, welche die fachlichen Vorgänge und

baulichen Zustand und auch Sicherheitsaspekte widerspiegeln, mit Spezialfahrzeugen für alle Fahrstreifen erfasst und mit einem normierten Verfahren bewertet. Neben den Zustandswerten werden auch Bildinformationen erfasst (BASt 2021).

Die ZEB ist in der Prozesslandschaft der Autobahn GmbH als Kernprozess definiert. Nach der Bestandsaufnahme des IST-Prozesses ist ein Zielprozess entstanden, wovon die jeweiligen Anwendungsfälle abgeleitet, in ein Grob- und Feinkonzept überführt und schließlich umgesetzt werden. Die Rolle von TIM-GeO besteht im Ergebnis darin, Basisdaten für die Ausschreibungen bereitzustellen, die erhobenen Messwerte auszuwerten und zu visualisieren. Zudem wird eine Schnittstelle zu einer webbasierten Expertenapplication (IT-ZEB Server) für die medienbruchfreie Datennutzung und weitere Informationsgewinnung realisiert.

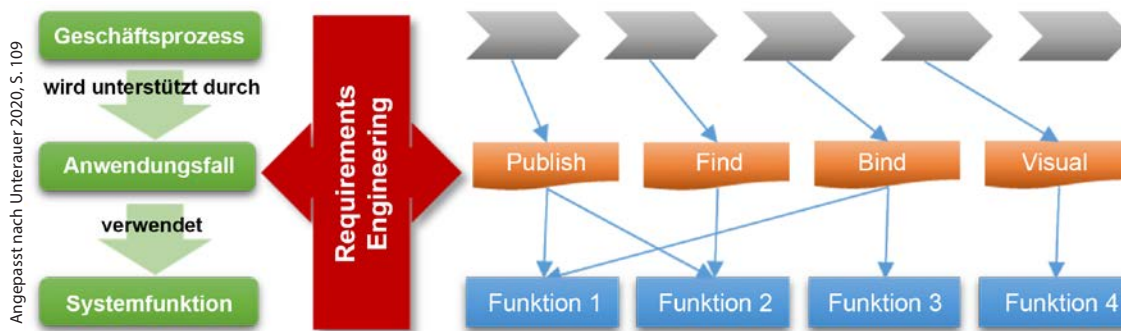


Abb. 5: Requirements Engineering für Systemlösungen

Tätigkeiten, eingeteilt in Führungs-, Kern- und Unterstützungsprozesse, beschreiben.

Im Rahmen des Projekts TIM-GeO liegt der Fokus auf einer prozessbasierten Unterstützung der Geschäftsabläufe. Aus den modellierten Kernprozessen für Planen, Bauen, Betreiben und Erhalten sowie aus ausgewählten Unterstützungsprozessen aus dem Fach- und Geodatenmanagement werden Funktionalitäten und Anforderungen an die Gesamtarchitektur des Systems TIM-GeO abgeleitet.

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Projekts und die spätere Akzeptanz von TIM-GeO ist ein systematisches Vorgehen erforderlich. Zusammen mit den jeweiligen Fachbereichen werden die Visionen aus den Prozessen abgeleitet, präzisiert und schließlich überprüft, um so die Gratwanderung zwischen der künftigen Flexibilität und einhergehenden Komplexität des Systems zu meistern (vgl. Unterauer 2020). Für das Erreichen der Ziele werden in Workshops klassische und agile Methoden des Requirements Engineering (RE) genutzt (Abb. 5), um alle Anforderungen zu ermitteln, zu analysieren, zu priorisieren, zu spezifizieren, zu dokumentieren und zu verwalten.

Beispielhaft sei an dieser Stelle die Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) von Bundesfernstraßen genannt. Dieses Verfahren ist seit vielen Jahren bei Bund und Ländern etabliert, um den Zustand von Straßen zu ermitteln und Maßnahmen für deren Erhaltung abzuleiten. In unterschiedlichen Teilprojekten werden Kriterien, die den

2.3 Aufbau einer Geodateninfrastruktur

Einfach, wirtschaftlich, hoch verfügbar und ressourcenschonend sind nur einige Anforderungen für eine interdisziplinäre Bereitstellung und Nutzung von Geoinformationen sowie für die Schaffung von digitalen Ökosystemen. Die Autobahn GmbH hat den Anspruch, digitale Strukturen und Kompetenzen nicht nur zentral zu bündeln, sondern auch die erforderlichen sowie organisatorischen Maßnahmen zu ergreifen, die für den Aufbau einer Geodateninfrastruktur notwendig sind, um damit räumliche Informationen verschiedenster Quellen und Beschaffenheit interoperabel für verschiedene Fachanwendungen verfügbar zu machen.

Im technischen Entwurf werden daher Grundsätze für einheitliche, nachhaltige und wirtschaftliche IT-Lösungen benötigt, um Effizienz, Informationssicherheit, Transparenz und Investitionssicherheit zu schaffen bzw. zu gewährleisten. Der Aufbau der Geodateninfrastruktur orientiert sich dabei auch an den Grundsätzen der GDI-DE, der Architekturrichtlinie für die IT des Bundes und den Entwicklungsgrundsätzen der ITKo.

Begründet durch technische de-facto Standards sowie politische Anforderungen wie INSPIRE (2007/2/EG), Intelligente Verkehrssysteme (IVS 2010/40/EU), Open Data und E-Government sind dienstebasierte Anwendungen zur Verwaltung, Bearbeitung und Darstellung von

Geodaten etabliert, sodass diese Vorgaben auch für den Aufbau der Geodateninfrastruktur in der Autobahn GmbH gelten.

Eine wesentliche Vorgabe bereits zum offiziellen Start der Autobahn GmbH zum 01.01.2021 besteht in der schnellen Verfügbarkeit eines webbasierten Geoinformationssystems mit einschlägigen Informationsbereitstellungen und Anwendungen rund um Straßeninformationen (TIM-Geo Frontend). Wie beschrieben liegt der Fokus dabei auf einer dienstebasierten Infrastruktur, mit der bereits in der initialen Startphase eine zuverlässige und flexible Plattform zur Verfügung steht. Damit konnten erste Fachdaten-anwendungen und Fachschalen mit Basis- und Bestandsdaten für die Anwender zur Verfügung gestellt werden.

Weitere Ansprüche wie eine hohe Verfügbarkeit, eine einfache Handhabung mit universellem browserbasiertem Zugriff sowie Persistenz ohne stärkere Medienbrüche über Desktop- und Mobilgeräte hinweg ergaben verschiedene technische Anforderungen, die zu diesem Zeitpunkt vor allem in Form einer als Cloud-Anwendung umgesetzten Systemplattform umgesetzt werden konnten. Typische Komponenten eines Geoinformationssystems wurden dabei als Platform as a Service (PaaS) und Software as a Service (SaaS) implementiert und bereitgestellt:

- Datenspeicherung und Verwaltung (PaaS)
- Datenzugriff und -auslieferung über definierte Dienste/ Datenendpunkte wie Feature und Map Services (PaaS)
- Einbindung von performanten vorberechneten Karten-Layern (PaaS)
- Maßstabsspezifische Darstellungs- und grundlegende Analysefähigkeiten in Desktop-/Mobilgerät-typischen Frontend-Anwendungen (SaaS)
- Für WebGIS typische Grundfunktionalitäten für die Handhabung von Karteninhalten wie z. B. Sachdaten-anzeige, Such-, Druck- und Messfunktionen (SaaS)

Rechtzeitig zum Jahresübergang 2020/2021 konnten benötigte Anwendungen mit Fachdatenzusammenstellungen über die Plattform »TIM-Geo« umgesetzt werden (siehe Abb. 6). Zu den fachlichen Inhalten gehören u. a. Straßennetze (Bundesfernstraßen, Bundesstraßen), Verwaltungsgrenzen (Gemeinden, Kreise, Länder) und Standorte der Verwaltung und des Betriebs der Autobahnen (Niederlassungen, Meistereien, etc.). Die Verfügbarkeit von konsistenten Datensätzen mit einer bundesweiten Flächenabdeckung sind hier von besonderer Relevanz, um räumliche Zusammenhänge von z. B. neu geschaffenen Verwaltungseinheiten wie den Niederlassungsgrenzen und Dienstzuständigkeiten für den Winterdienst darstellen zu können. Eine nahtlose und nachhaltige Zusammenführung

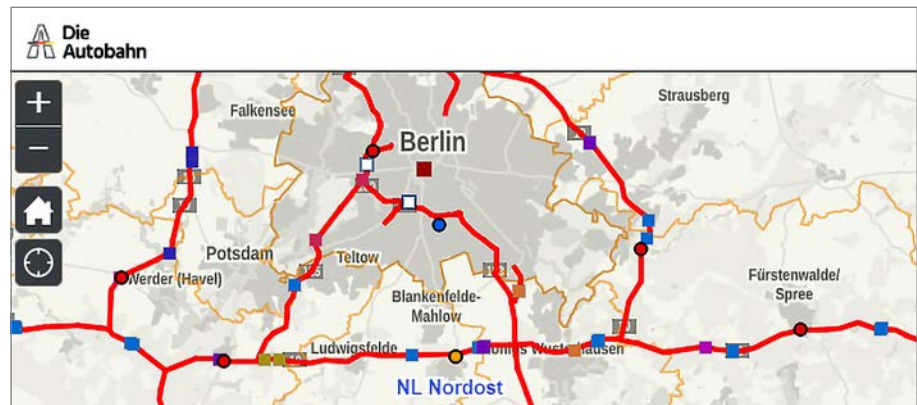


Abb. 6: Beispiel einer Fachdaten-/Kartenviewer-Anwendung mit SIB-spezifischer Datenbereitstellung über die Cloud-Plattform »TIM-Geo Frontend«

und Harmonisierung verschiedener Straßennetz-Datenmodelle aus den Verwaltungsbereichen der Bundesländer zur Fortführung im Zuständigkeitsbereich der Autobahn stellt hierzu eine andauernde Herausforderung dar (siehe Kap. 1).

Im weiteren Vorgehen werden, wie in der strategischen Konzeption von TIM-Geo vorgesehen (siehe Kap. 2.1), kontinuierlich Einsatzzwecke identifiziert sowie Anforderungsanalysen durchgeführt, um bestehende Fachanwendungen zu ersetzen oder zu ergänzen. Langfristiges Ziel ist es, durch fortschreitende Release-Zyklen die Konsolidierung und die Qualitätssicherung von Daten und Services sicherzustellen, die zukünftig in verbesserter Transparenz über die Plattform angeboten werden.

3 Freie Fahrt voraus für Innovationen, digitale Transformation und ein Straßennetzmodell der Zukunft?

Die Autobahn GmbH hat den Anspruch, schnell und effizient zu planen und zu bauen. Auf der Grundlage einer Innovationsstrategie werden neue Technologien und Entwicklungen geprüft und deren Einführung wird vorbereitet. Dazu gehören die in Abb. 7 aufgeführten Schwerpunkte. Die Abteilung TIM-Geo hat enge Berührungspunkte zu dem Innovationsschwerpunkt »Smartdata« durch Erfassung, Auswertung, Analyse und Visualisierung der Daten. Für die Objektbildung sind auch Methoden der künstlichen Intelligenz einzusetzen.

In einem fachübergreifenden Innovationskomitee wurden u. a. die Themen Bestandsdatenerfassung zum Aufbau einer zukunftsweisenden Geodateninfrastruktur und der Einsatz von Drohnen diskutiert. Dabei sollen Möglichkeiten, Grenzen und Standards für automatisierte Erfassungsmethoden (z. B. Laserpunktewolken, kamerabasierte Erfassung) von Bestandsdaten erprobt werden.

Die digitale Transformation in der Autobahn GmbH ist eng verbunden mit der Methode Building Information Modeling (BIM). Bei dieser kooperativen Arbeitsmethodik werden auf der Grundlage digitaler Modelle die Daten

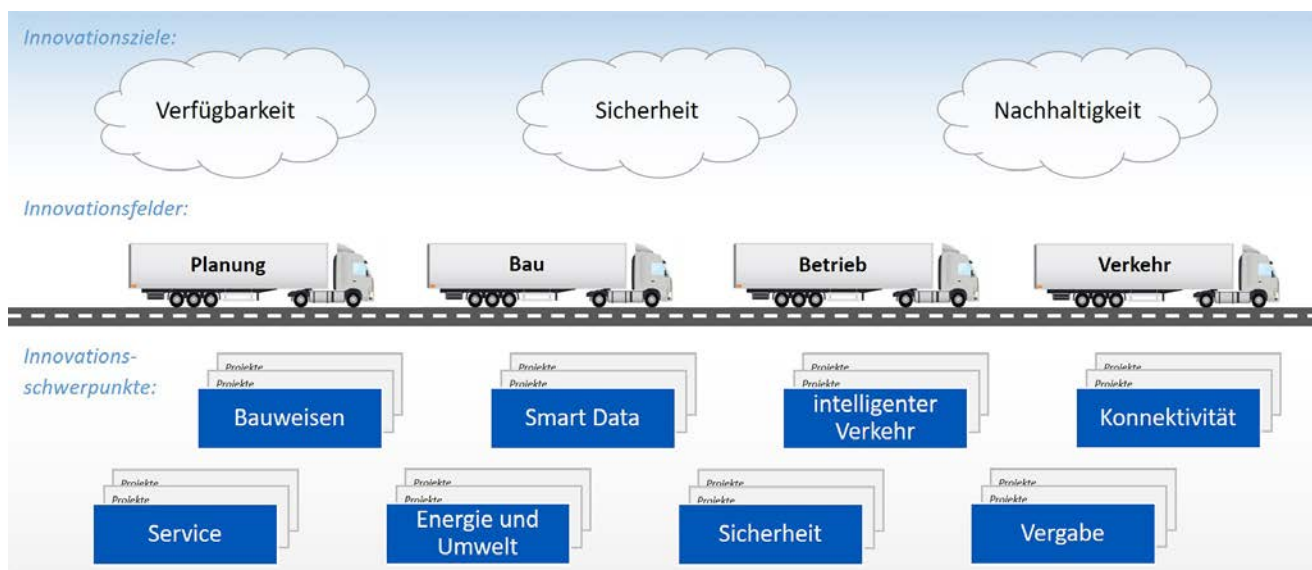


Abb. 7: Innovationsschwerpunkte

konsistent erfasst und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht.

»Alle zu erbringenden Leistungen sind auf der Grundlage 3D-fachmodellbasierten Arbeitens in digitaler Form zu liefern [...]. Sofern weiterhin 2D-Pläne erstellt werden, müssen diese aus 3D-Modellen, die dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen sind, abgeleitet werden.« (BMVI 2015, S. 9). Ein Beispiel eines 3D-Modells ist in Abb. 8 dargestellt, das auch als Grundlage des digitalen Zwillings dienen kann.

Für die dem TIM-GeO zugrunde liegende Datenhaltung muss auch für die Anwendung der Methode BIM ein einheitliches Datenmodell entwickelt werden, das möglichst den gesamten Lebenszyklus der Objekte abbildet, d. h. von der Erfassung der Bestandsdaten bis zum As-Built-Modell. Die bereits laufenden Arbeiten zur Erstellung einheitlicher Objektkataloge verschiedener Initiativen wie BIM-Deutschland (BMVI 2020), buildingSMART Deutschland (buildingSMART 2020) oder der Fachgruppe Lebenszyklus Straße der ITKo (ITKo 2019) sind zu verfolgen bzw. aktiv zu begleiten.

Bei den vom Konsortium BIM4INFRA2020 erstellten Anwendungsfällen (AwF) ist der Bereich Vermessung und Geoinformation und damit die Abt. TIM-GeO insbeson-

dere betroffen von den AwF Bestandserfassung, Visualisierung und Bauwerksdokumentation.

Das Geodatenmanagement gewinnt beim kooperativen Arbeiten mit der Methode BIM an Bedeutung. Die Nutzung gemeinsamer Plattformen (Common Data Environment (CDE)) erfordert die Auswahl eines geeigneten, konsistenten Bezugssystems. Strecken im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89/UTM weisen bekanntermaßen Verzerrungen gegenüber der Realität auf, die abhängig sind vom Abstand vom Hauptmeridian und der Höhe des jeweiligen Gebietes über dem GRS80.

Die Entscheidung zum Umgang mit dem Maßstabsfaktor ist ggf. getrennt für Projekt- und Leistungsphasen sowie einzelne Gewerke und jeweilige Bauwerke vorzunehmen. Eine Vorgehensweise, wie der Projektmaßstab eines Gebietes zu ermitteln ist und wie Verzerrungsverhältnisse bei Projekten bei Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerken zu berücksichtigen sind, wird z. B. in FGSV (2020) beschrieben.

Grundlage für die Referenzierung von straßenbezogenen Sachverhalten ist das seit 50 Jahren verwendete Netzknotenstationierungssystem, das auf einem Knoten-, Kantenmodell beruht. Wie in Kap. 1.2 beschrieben, steht dafür mit der »Anweisung Straßeninformationsbank« (ASB) ein

bewährtes Regelwerk zur strukturierten, fachlichen Beschreibung der Objektklassen zur Verfügung.

Ein zukünftiges Straßennetzmodell sollte die verschiedenen Anwendungsfälle in der Autobahn GmbH berücksichtigen. Dazu gehören ein Austausch von Straßennetz- und Bestandsdaten mit den Auftragsverwaltungen der Länder und der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), eine zweifelsfreie Zuordnung von Objekten im Kreuzungsbereich,

Quelle: DEGES GmbH 2021

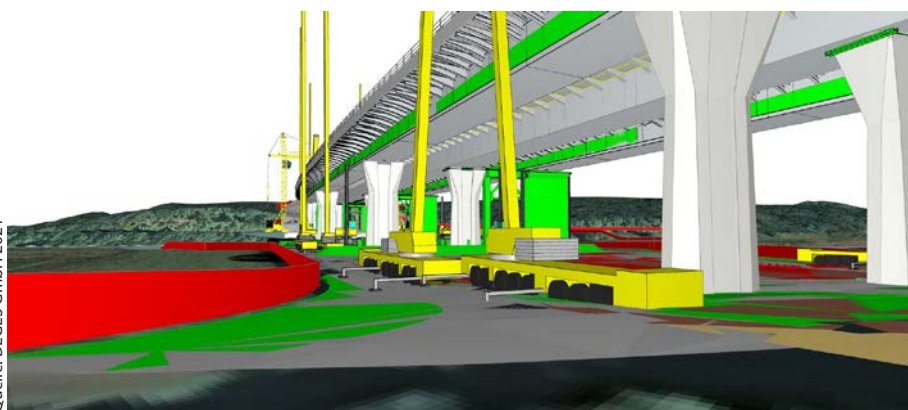


Abb. 8: 3D-Modell der Brücke über die Mulde

die Bereitstellung eines routingfähigen Straßennetzes für den Großraum- und Schwertransport oder As-Built-Modelle für die Methode BIM.

Dabei sind bei der Verortung im klassischen Netzknotenstationierungssystem die Vorteile zu berücksichtigen, die sich durch einen Raumbezug auf der Grundlage von Koordinaten ergeben, z. B. hinsichtlich Genauigkeit, geometrischer 3D-Repräsentanz oder Invarianz gegenüber Änderungen im Straßennetz.

4 Fazit

Digitalisierung, Automatisierung, Mobilität aber auch Nachhaltigkeit und Klimawandel sind wichtige gesellschaftliche Themen, die daher auch als relevante Trendfelder in der Autobahn GmbH betrachtet werden, mit dem Ziel, darauf Antworten für die Zukunft zu entwickeln.

Die Mobilität der Zukunft muss nachhaltig gestaltet werden, sodass die Verkehrsabläufe optimiert und die Verkehrssicherheit erhöht werden, um so eine verbesserte Umweltverträglichkeit unseres Verkehrssystems zu erreichen. Die Infrastruktur Autobahn mit der neu gegründeten Autobahn GmbH steht somit vor vielen Herausforderungen und Chancen, um den gesellschaftlichen Wandel, die Vernetzung von Informationen oder die Automatisierung in vielen Bereichen zu bewältigen.

Für diese Aufgaben bedarf es innovativer Technologien. Mit der Nutzung künstlicher Intelligenz, der Bündelung qualitätsgesicherter Datenquellen sowie dynamisch oder in Echtzeit erfasster Daten über Sensoren in Fahrzeugen oder Drohnen besteht die Möglichkeit, die Grundlage für digitale Zwillinge der Autobahn für verschiedene Einsatzbereiche (teilweise auch hochdynamisch) zu erstellen.

Mit dem Aufbau und der Entwicklung der beschriebenen Plattform und Infrastruktur mit dem zugrunde liegenden Geoinformationsbestand leistet TIM-GeO dazu einen entscheidenden Beitrag zur Etablierung einer einheitlichen Daten- und Wissenswelt für die gesamte Autobahn GmbH.

»Wissen ist der einzige Rohstoff, der auf unserer Erde unbeschränkt zur Verfügung steht und der sich durch Gebrauch nicht abnutzt, sondern sogar vermehrt.« (Köhler 2006)

Literatur

- BAST (2021): Bundesanstalt für Straßenwesen – Zustandserfassung und -bewertung. www.bast.de/BAST_2017/DE/Strassenbau/Fachthemen/g4-zeb.html?nn=1819110, letzter Aufruf 30.04.2021.
- BMVI (Hrsg.) (2015): Stufenplan Digitales Planen und Bauen. www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?__blob=publicationFile, letzter Aufruf 30.04.2021.
- BMVI (Hrsg.) (2018): BIM4INFRA2020 – Umsetzung des Stufenplans »Digitales Planen und Bauen«. https://bim4infra.de/wp-content/uploads/2018/09/AP1.2-AP1.3_BIM4INFRA_Bericht-Stufenplan.pdf, letzter Aufruf 30.04.2021.
- BMVI (Hrsg.) (2019): BIM4INFRA2020 – Handreichungen und Leitfäden – Teile 1 bis 10. <https://bim4infra.de/leitfaeden-muster-und-handreichungen>, letzter Aufruf 30.04.2021.
- BMVI (2020): BIM Deutschland – Zentrum für die Digitalisierung des Bauwesens. <https://bimdeutschland.de>, letzter Aufruf 30.04.2021.
- buildingSMART Deutschland (2020): BIM-Klassen der Verkehrswege. buildingSMART Deutschland, 1. Aufl. Mai 2020, bSD Verlag.
- FGSV (Hrsg., 2020): FGSV-Wissensdokument – H VgeoRaum – Hinweise zur Verwendung des amtlichen geodätischen Raumbezugs ETRS89/UTM und DHHN2016/NHN im Straßen- und Brückenbau.
- GKG (2020): Strategie Geoinformation Schweiz. <https://cms.geo.admin.ch/info/Strategie-Geoinformation-Schweiz-d.pdf>, letzter Aufruf 30.04.2021.
- ITKo (2019): Koordinierung der Bund/Länder Fachinformationssysteme im Straßenwesen – Fachgruppe FLS. <https://itko-strassenwesen.de/was-wir-tun/die-fachgruppen-des-itko/fachgruppe-fls/>, letzter Aufruf 30.04.2021.
- Köhler, H. (2006): Grußwort von Bundespräsident Horst Köhler bei der Eröffnung des 2. EuroScience Open Forum und des Wissenschaftssommers 2006 in München. www.bundespraesident.de/SharedDocs/Reden/DE/Horst-Koehler/Reden/2006/07/20060715_Rede.html, letzter Aufruf 30.04.2021.
- Unterauer, M. (2020): Workshops im Requirements Engineering – Methoden, Checklisten und Best Practices für die Ermittlung von Anforderungen. 2. Aufl., dpunkt.Verlag, Heidelberg 2020.

Kontakt

Nikolaus Kemper | Stephan Klemm | Dr.-Ing. Kai Walter |
 Dr.-Ing. Brigitte Husen | Dr. Frank Eilermann
 Die Autobahn GmbH des Bundes
 Friedrichstraße 71, 10177 Berlin
nikolaus.kemper@autobahn.de | stephan.klemm@autobahn.de |
kai.walter@autobahn.de | brigitte.husen@autobahn.de |
frank.eilermann@autobahn.de

Dieser Beitrag ist auch digital verfügbar unter www.geodaesie.info.