

Rechtskonformes Datenteilen im Bauprozess – Anforderungen des Data Governance Act an Common Data Environments

B. Weber, M. Achenbach, A. Niederländer

ZUSAMMENFASSUNG Datenteilen im Bauprozess in Common Data Environments (CDE) ist bisher durch die DIN EN ISO 19650 erfasst, die keine expliziten Vorgaben zur rechtlichen Organisation der technischen Infrastruktur macht, sondern eher auf die Prozesse abhebt. Dies ändert sich mit der Verabschiedung des europäischen Data Governance Act (DGA) am 30.05.2022, der als direkt wirkende Verordnung die gesetzliche Trennung des Anbietens von Daten und Services vorsieht. Bestehende Geschäftsmodelle zum Datenteilen in der Baubranche sind auf ihre Rechtskonformität zu überprüfen und ggf. anzupassen. Der Beitrag will zeigen, wie das Datenteilen nach Erlass des DGA in einem CDE im Bauprozess rechtskonform möglich sein kann und nimmt dabei insbesondere auf das Teilen von Daten im Rahmen der BIM-basierten Planung Bezug.

STICHWÖRTER

Forschung und Entwicklung, Bauprozesse, Building Information Modeling, Normen

Data sharing within the construction process legally compliant – Requirements of the Data Governance Act for Common Data Environments

ABSTRACT Data sharing within the construction process in a Common Data Environment (CDE) has been treated by DIN EN ISO 19650. While the norm mainly deals with the process management within a CDE, it does not cover any legal requirements due to the organization of the technical infrastructure. The European regulation of the Data Governance Act (DGA) of 30 May 2022 changes the legal situation fundamentally. The DGA stipulates the separation of data sharing and data services with regard to the data use. Existing business models for data sharing in the construction business have to be checked for legal conformity and might have to be changed. The paper introduces proposals how data sharing according to the DGA could be organized within the construction process. Hereby, it focuses particularly on data sharing for BIM-based planning.

1 Ausgangssituation und Ziel des Beitrags

Die Digitalisierung im Bauprozess erfordert ein durchgängiges Datenmanagement, um den Datenaustausch der am Bauprozess Beteiligten über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes zu ermöglichen. Das beinhaltet Beschreibungen, Berechnungen, Grafiken oder Modelle, wie zum Beispiel die Fachmodelle im Rahmen der Bauwerksinformationsmodellierung (BIM). Rechtliche Hürden und fehlende Akzeptanz behindern derzeit das Datenteilen im Bauprozess. Das fehlende Vertrauen in das Datenteilen bezieht sich nicht primär auf personenbezogene Daten, sondern vor allem auf den Schutz von Geschäftsgeheimnissen wie Preise, Kalkulationen, Kundendaten und den Schutz von Know-how und Inhalten, die vor allem durch Urheberrechte für den Ersteller und durch Geheimhaltung geschützt werden sollen [1, 2]. Lösungen für plattformbasierte CDE bestehen schon in der Praxis [3-5]. Oft ist das Datenteilen aber auf geschlossene Rechtsbeziehungen und herstellergebundene technische Umgebungen begrenzt. Auch werden die Daten nicht durchgehend im gesamten Bauprozess geteilt. So teilt der Planer seine Daten mit dem Bauherrn, aber nicht zwingend mit dem Bauunternehmen. Die Daten stehen teilweise innerhalb eines Bauvorhabens den folgenden Abschnitten des Bauprozesses, wie der Nutzungsaufnahme und dem anschlie-

ßenden Betrieb, nicht mehr zur Verfügung [6]. Das Datenteilen außerhalb eines Bauprojektes, um beispielsweise statistische Kennzahlen für den Baubetrieb oder Baukosten zu erhalten, wird noch weniger praktiziert. Dies steht im Gegensatz zu den Bemühungen der EU, die mit Gaia-X Datenöko- und Dateninfrastruktursysteme entstehen lassen will, in denen Datenräume die gemeinsame Datennutzung bzw. den Datenaustausch der Teilnehmer, zum Beispiel über Plattformen, interoperabel und regelbasiert ermöglichen [7]. Mit dem im Jahr 2022 verabschiedeten Data Governance Act (DGA) wird ein verbindlicher gesetzlicher Rahmen geschaffen, der die bisherigen Geschäftsmodelle des Datenteilens auf den Prüfstand stellt [8].

Ziel des Beitrags ist, rechtskonforme Möglichkeiten der Organisation des Datenteilens im Bauprozess sowohl in einem Projekt als auch über Projektgrenzen hinaus aufzuzeigen. Dafür werden zunächst der Stand der neuen EU-Gesetzgebung und Literatur dargestellt (Abschnitt 2), der Forschungsansatz erläutert (Abschnitt 3) und auf Basis der Analyse der neuen rechtlichen Vorgaben zum Datenteilen (Abschnitt 4) Vorschläge zur rechtskonformen Organisation des Datenteilens in der Bauwirtschaft vorgestellt (Abschnitt 5). Schließlich werden Schlussfolgerungen für die am Bau und Datenteilen Beteiligten gezogen, Konsequenzen für die Datenräume in Bauprojekten dargelegt und weiterer Forschungsbedarf benannt (Abschnitt 6).

2 Stand von Gesetzgebung, Normung und Literatur

2.1 EU-Rechtsrahmen und Normen im Bauwesen

Zur Umsetzung der Europäischen Datenstrategie [9] regelt unter anderem der Data Governance Act [8] das Teilen von Daten. Der DGA ist für neue Dateninfrastrukturen ab dem 24.09.2023 und für bestehende ab dem 24.9.2025 umzusetzen. Auf untergesetzlicher Ebene bezieht der Standard VDI 2552 [10, 11] das Informationsmanagement auf ein CDE, standardisierte Methoden und Prozesse sowie die Zuweisung klarer Rollen und Verantwortlichkeiten.

Die DIN EN ISO 19650 (im Folgenden: ISO 19650) [12, 13] regelt die Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich BIM. In der DIN SPEC 91391 [14, 15] wird das Datenteilen in CDEs für BIM-Anwendungen mit Blick auf den offenen Datenaustausch zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller beschrieben.

2.2 Stand von Wissenschaft und Forschung

Der Data Governance Act [8] wurde in der rechtswissenschaftlichen Literatur zu einzelnen Aspekten wie Datentreuhand und Datenschutz [16, 17] untersucht. Es wird zunehmend die Frage aufgeworfen, welche Geschäftsmodelle bei der Verengung des Datenintermediärs auf das Mitteln von Daten und den weitreichenden Pflichten beim Mitteln noch verbleiben [18]. Die weitergehende Auseinandersetzung mit der Frage der Gestaltung der technischen Infrastrukturen und rechtlichen Umsetzung des Datenaustausches mit der Maßgabe der Trennung von Daten und Services steht noch aus. Hier werden der fehlende Bezug zu technischen Standards und offene Fragen zum Wettbewerbsrecht thematisiert [19].

Für die rechtliche Gestaltung von Plattformen wurden Modellregeln formuliert, die Rechtsfragen adressieren, Handlungsoptionen visualisieren und untergesetzliche Normen einbeziehen sollen [20]. Dies stellt eine Vorstufe des strukturierten Compliance-Ansatzes dar, der den gesetzlichen und Normenrechtsrahmen einbezieht und in Organisations- und Prozessanforderungen transformiert [21, 22] sowie die Prozesse hierzu rechtskonform modelliert [23]. Plattformen zum Austausch von Daten und Diensten im Bauprozess wurden und werden in verschiedenen Forschungsprojekten entwickelt, unter anderem Mefisto [24], DiGiPLACE [25], CDE.BStB [26], Infra-Bau 4.0 [27], BIMSWARM [28] und iECO [29].

Die vertragliche Gestaltung und die Umsetzung von Datenschutz und Urheberrecht beim Einsatz von BIM sind in der juristischen Literatur bereits sehr gut rezipiert [30-33] und in der Praxis [34] sowie in Muster-Vertragsbedingungen umgesetzt [35-37]. Das CDE hat Eingang in die Muster-Vertragsbedingungen gefunden (§ 6 in [37]). Die Lücke zwischen gesetzlichen Anforderungen im Datenschutz und den technischen Normen wurde benannt und Data Governance und Compliance als wichtige Aspekte der Digitalisierung im Bauwesen identifiziert [38]. Data Governance für BIM-Plattformen wurde vor Verabschiedung des DGA auch mit Blick auf rechtliche Hindernisse untersucht [39]. Die Integration des digitalen Bauprozesses und insbesondere BIM in den DGA ist bisher von den Autoren [40] in Bezug auf Datensouveränität im Bauprozess behandelt worden.

3 Zielsetzung und Vorgehen

Die gesetzlichen Vorgaben zur rechtlichen Organisation der Datenmittlung, Datenhaltung und -übergabe aus dem DGA [8] wurden nachgelagert zum VDI 2552 [10, 11] und zur ISO 19650 [12, 13] erlassen. Sie gehen als gesetzliche Normen den Branchennormen vor und bilden ihren gesetzlichen Rahmen sowie ihre Beschränkung. Ziel des Beitrages ist es daher, den neuen Gesetzesrahmen auf eine kohärente Anwendung der bisherigen untergesetzlichen Normen zu untersuchen. Für die Beteiligten im Bauprozess soll klar werden, auf welcher rechtlichen Basis und in welcher organisatorischen Form die Daten im Bauprozess künftig rechtssicher geteilt werden können, welche Veränderungen zum jetzigen Stand erforderlich sind und wie die bisherige Vertragsfreiheit durch die neuen gesetzlichen Vorgaben beschränkt wird.

Hierzu wird die rechtswissenschaftliche Methode der Rechtsdogmatik mit einem strukturierten Compliance-Ansatz kombiniert. Rechtsdogmatik sucht die Beschreibung und Erklärung der Begründung von Gesetzen und Lösungsansätzen für das anwendbare Recht. Durch die Analyse von Gesetzen, Rechtsprechung und Literatur werden Definitionen und Prinzipien herausgearbeitet, die das Recht erklären und auf neue Sachverhalte wie neue Technologien anwendbar machen [41]. Im Rahmen eines strukturierten Compliance-Ansatzes werden die Anforderungen des materiellen Rechtsrahmens, insbesondere Gesetze, Rechtsprechung sowie untergesetzliche Normen und Standards erfasst und in Organisation und Prozesse transformiert [21, 22].

Die Veränderung des gesetzlichen Rahmens zum Datenteilen erfordert somit deren Analyse und die Verbindung der abstrakten Normen zur Datennutzung mit der Anwendungsdomäne Bau sowie den bestehenden Branchenstandards. Es werden hierzu die relevanten Begriffe und Beteiligten nach Gesetzen und Normen definiert, mögliche Rechtsverhältnisse dargestellt und gesetzliche Grundlagen zum Datenteilen und ihre Ausgestaltung für die Organisationsformen abgeleitet. Auf Basis der Analyse der Anforderungen des DGA und der ISO-Normen aus der Anwendungsdomäne Bau werden Vorschläge zur rechtskonformen organisatorischen Konzeption eines CDE entwickelt.

4 Analyse der rechtlich zulässigen Formen des Datenteilens

4.1 Rechte und Daten

Daten werden im DGA [8] als „digitale Darstellung von Handlungen, Tatsachen oder Informationen sowie jede Zusammenstellung solcher Handlungen, Tatsachen oder Informationen auch in Form von Ton-, Bild- oder audiovisuellem Material“ beschrieben (Art. 2 Nr. 1 DGA). Für die Handelbarkeit von Daten werden häufig ungenaue Begriffe wie „Dateneigentum“ oder „Datenbesitz“ genannt (u. a. Abschnitt 3.7 in [14]). Eigentum und Besitz sind rechtlich Sachen oder Grundstücken zugeordnet. Als nicht tangible Güter lassen sich Daten nicht in diese Kategorien einordnen, weshalb die Übertragung der Grundsätze überwiegend abgelehnt wird (u. a. [42-44]). Daten passen als nicht rivalisierende und nicht-exklusive Güter auch nicht in das System der gewerblichen Schutzrechte, bei denen die wirtschaftliche Verwertung aus der exklusiven oder jedenfalls vom Rechteinhaber zu begrenzenden Nutzung der Substanz und Inhalte herrührt [45]. Das sich entwickelnde Gebiet des Datenrechts knüpft nunmehr an die Erzeugung der Daten und die daraus resultierende Dateninhaber-

schaft an. So ordnet der DGA die Rechte dem Dateninhaber zu. Auch der Entwurf des Data Act [46] bezieht sich auf die Erzeugung und das Sammeln von Daten bei der Nutzung von Produkten und Services und ordnet dem Dateninhaber Pflichten zum Zugänglichmachen und dem Datennutzer und Dritten hieran Rechte zu (Art. 1, Art. 3 Nr. 1 Data Act-E).

4.2 Definitionen der Beteiligten

Dateninhaber sind juristische oder natürliche Personen, die nach geltendem Recht berechtigt sind, den Zugang zu Daten zu gewähren oder die Daten weiterzugeben (Art. 2 Nr. 8 DGA), gegebenenfalls durch die Kontrolle des technischen Designs von Produkten und anhängenden Services (Art. 2 Abs. 6 Data Act-E). DGA [8] und Data Act-E [46] knüpfen für die Dateninhaberschaft somit an das Recht zur Zugangsgewährung oder Nutzung an. Soweit es sich um eigene personenbezogene Daten handelt, wird der Dateninhaber als Datenbetroffener bezeichnet (Art. 2 Nr. 7 und 8 DGA, Art. 4 Nr. 1 DSGVO). Datennutzer sind juristische oder natürliche Personen, die rechtmäßig Zugang zu bestimmten Daten haben und diese, insbesondere im Fall von personenbezogenen Daten, nutzen dürfen (Art. 2 Nr. 9 DGA). Datenmittler sind juristische oder natürliche Personen, die Dienste anbieten, mit denen zwischen einer unbestimmten Anzahl von Dateninhabern und Datennutzern durch technische, rechtliche oder sonstige Mittel Geschäftsbeziehungen mit dem Ziel der gemeinsamen Datennutzung hergestellt werden.

4.3 Formen des Datenteilens im DGA

Das Teilen von Daten reicht von der einseitigen Bereitstellung von Daten, über den Austausch von Daten oder das gemeinsame Nutzen von Daten in Datenpools. Die gemeinsame Datennutzung wird durch den DGA [8] als Bereitstellung von Daten von einem Dateninhaber an einen Datennutzer definiert, die dann vom Datennutzer allein oder gemeinsam mit dem Dateninhaber genutzt werden. Die Datennutzung muss durch Gesetz oder Vertrag erlaubt sein. Optionen sind die direkte oder indirekte Nutzung über Mittler, entgeltlich oder unentgeltlich (Art. 2 Nr. 10 DGA). Datenräume beinhalten sowohl die technische Infrastruktur, in der Daten sicher geteilt werden können, als auch die entsprechenden Governance-Mechanismen [47].

4.4 Organisation der Datenmittlung gemäß DGA

4.4.1 Datenmittlung auf offenen Plattformen durch neutrale Datenmittler

Der DGA [8] schafft mit dem sog. Datenmittler ein neues Rechtsinstitut. Datenmittler im Sinne des DGA können (1) Dienste zum zwei- oder mehrseitigen Austausch von Daten zur Verfügung stellen, (2) eine Plattform oder (3) Datenbanken einrichten oder (4) sonstige technische Infrastrukturen zur Vernetzung der Beteiligten schaffen (Art. 10 lit. a) DGA). Der Datenmittler vermittelt Daten unabhängig und frei, ohne selbst Daten zur Nutzung anbieten zu dürfen. Er darf diese Daten zu keinem anderen Zweck als dem Zurverfügungstellen für die Nutzer verwenden.

Services (Dienste) beziehen sich hingegen auf die Nutzung der Daten, um zum Beispiel im Wege der Aggregation, Anreicherung oder Umwandlung von Daten deren Wert erheblich zu

steigern. Ebenso nicht unter die Datenmittlung fallen das Anbieten von Cloud-Services, Analysediensten, von Software zur gemeinsamen Datennutzung, Internetbrowsern, Browser-Plug-ins oder E-Mail-Diensten (ErwGr 28 DGA).

Unternehmen, die Datenmittlungsdienste anbieten wollen, müssen hierfür künftig eine eigene Rechtsperson gründen und dürfen die kommerziellen Bedingungen der Datennutzung nicht mit der Inanspruchnahme von weiteren eigenen Services zur Datenmittlung oder Services von verbundenen Unternehmen, zum Beispiel über Preismodelle, verknüpfen (Art. 12 lit. b) DGA). Für den technischen Betrieb kann der juristische Betreiber einen Auftragnehmer, beispielsweise zur Erbringung von Diensten wie Plattform-as-a-Service, einsetzen. Vorgaben zur Gestaltung der gesellschaftsrechtlichen Verhältnisse im Einzelnen macht der DGA nicht. Der Datenmittler kann daher auch ein verbundenes und möglicherweise sogar beherrschtes Unternehmen des Anbieters von Services sein (ebenso [19]). Auch Datengenossenschaften können als Datenmittler im Sinne des DGA fungieren.

Mit dem Datenmittler als vertrauenswürdigen Dritten soll mehr Akzeptanz und Vertrauen zum Datenteilen geschaffen werden. Das gleichzeitige Anbieten von Daten und Diensten auf einer Plattform oder in einer technischen Infrastruktur ist damit für einen Anbieter ausgeschlossen. Die „neuartige europäische Art der Data Governance“ sieht vielmehr eine Trennung der Bereitstellung, Vermittlung und Nutzung der Daten vor (ErwGr 32 DGA). Der Datenmittler darf eigene Werkzeuge (tools) oder Werkzeuge Dritter nur mit ausdrücklicher Zustimmung oder auf Wunsch des Dateninhabers und nur zur Erleichterung der Datenweitergabe einsetzen, zum Beispiel zur vorübergehenden Speicherung, Konvertierung oder Pflege von Daten sowie zur Pseudonymisierung und Anonymisierung (Art. 12 lit. e) und ErwGr 33 DGA). Diese Vorgaben werden für viele bestehende Geschäftsmodelle weitreichende Auswirkungen haben, denn sie schließen das Anbieten von Diensten an eine Vielzahl von Nutzern aus, wenn gleichzeitig über diesen Anbieter Daten ausgetauscht werden.

4.4.2 Datenteilen in geschlossenen Plattformen

Datenmittler im Sinne des DGA ist nur, wer zwischen einer Vielzahl von Dateninhabern und Nutzern geschäftliche Beziehungen zur gemeinsamen Nutzung oder dem Teilen von Daten herstellt. Die Nutzung von Daten eines Dateninhabers oder von Daten von mehreren juristischen Personen in einer geschlossenen Gruppe in sog. Datenpools stellt hingegen keine Datenmittlung im Sinne des DGA [8] dar (Art. 2 Nr. 11 lit. c) DGA). Die Nutzung von Daten in (geschlossenen) Lieferanten- und Kundenbeziehungen oder in vertraglich festgelegten Kooperationen fällt damit nicht unter die Vorgabe der Trennung von Daten und Services. Die Daten dürfen allerdings wie bisher ohne Einwilligung nicht mit Dritten außerhalb des Projektes geteilt werden.

4.5 Organisation des Datenteilens gemäß Normen im Bauwesen

4.5.1 Anforderungen nach dem Standard VDI 2552

Nach dem VDI 2552 Standard [10, 11] soll das CDE ein zentrales Datenmanagement ermöglichen, d.h. die zentralisierte Erfassung der Daten über den Projektverlauf und die nachvollziehbare Verwaltung. Der Standard geht von einer Projektplattform aus, die das Client-Server-System eines Dokumentenmanage-

mentssystemen um eine Datenbank zur Speicherung von Bauwerksmodellen, zum Beispiel BIM, erweitert. Auf die gespeicherten Daten soll über eine Kollaborationssoftware zugegriffen werden. Der Datenaustausch, die Speicherung und die Nutzungsrechte sollen vertraglich frei geregelt werden können.

Im Folgenden werden konfliktträchtige Anforderungen des Standards auf die Vereinbarkeit mit dem DGA [8] untersucht:

„Die gemeinsame Datenumgebung ermöglicht die Organisation, Sammlung, Auswertung, Koordination, Archivierung und Bereitstellung von digitalen Daten.“

Diese Anforderung ist nach dem DGA unzulässig, wenn sie zwischen verschiedenen Projekten beziehungsweise auf einer offenen Plattform erfolgen soll. Denn Daten und Services dürfen nach dem DGA gleichzeitig von einem Anbieter nur in geschlossenen Gruppen mit vertraglichen Beziehungen angeboten werden. Auch das Nutzen von Daten aus anderen Projekten über die Kombination von bestehenden Unternehmenssystemen ist nach dem DGA dann unzulässig, wenn die Daten auch mit anderen Projektbeteiligten aus verschiedenen Projekten ausgetauscht werden. Dann entsteht mit dem CDE ein Datenmarktplatz im Sinne des DGA mit der Folge, dass Datenmittlung und Services zu trennen sind. Zulässig ist nach wie vor der Betrieb eines CDE, ob plattformgebunden oder nicht, mit dem Daten in einer geschlossenen Projektstruktur geteilt werden.

Datenhaltung und Bereitstellung dürfen in offenen Systemen nicht mit Services wie der Auswertung der Daten verbunden werden. Während die Bereitstellung von reinen Cloud-Diensten für einzelne Kunden nicht unter den Begriff des Datenmittlers nach dem DGA fällt, darf der Datenmittler auch die zu vermittelnden Daten speichern. Dies ermöglicht die Integration der Datenhaltung, nicht der entsprechenden Services, für einen Digitalen Zwilling und für einen Digitalen Gebäudepass in die Geschäftsmodelle der Datenmittlung.

„Die Projektplattform unterstützt Workflows im Projekt durch Verteilung, Einordnung, Statusänderung und Annotation von dazugehörigen Daten. Eine automatisierte Kontrolle des Workflows erfolgt durch entsprechende Regelsetzung.“

Diese Anforderung kann auf einer Datenmittlungsplattform im Sinne des DGA nur umgesetzt werden, soweit es die Vereinfachung der Datenmittlung betrifft, nicht, soweit die inhaltliche Nutzung der Daten davon berührt ist.

„Rahmenbedingungen zum Aufbau und Arbeiten mit der gemeinsamen Datenumgebung sind vertraglich zu vereinbaren.“

Diese Anforderung ist mit Erlass des DGA nur noch teilweise umsetzbar. Die geplante gemeinsame Datenumgebung muss sich nach Organisationsform und Aktivitäten im zulässigen gesetzlichen Rahmen bewegen. Nur innerhalb der zulässigen Organisationsformen besteht Vertragsfreiheit.

„Ziele einer gemeinsamen Datenumgebung sind zentrale Verfügbarkeit der Daten, höhere Wiederverwendbarkeit, Vermeidung von Datenverlusten, Reduktion von Medienbrüchen, konsistente Daten ohne Redundanzen, Zusammenführung von Daten, vereinfachter Datenaustausch, Archivierung von Daten.“

Die zentrale Verfügbarkeit der Daten, die Wiederverwendbarkeit, das Zusammenführen von Daten und die Vereinfachung des Datenaustausches kann zum einen durch zentrale Plattformen mit neutraler Datenmittlung, beispielsweise durch eine Datengenossenschaft, oder durch dezentrale Federated Services geleistet werden, die aber über eine gemeinsame technische Infrastruktur und Interoperabilität von Daten, Metadaten und Formaten verfügen.

Geschlossene, auf ein Projekt bezogene Systeme gewährleisten die zentrale Verfügbarkeit, die Verwendbarkeit und das Datenteilen auch hinsichtlich der eingeräumten Nutzungsrechte im Rahmen des betreffenden Projektes. Die Archivierung der Daten kann sowohl in zentralen Plattformen als auch dezentral erfolgen. Soweit der Plattformbetreiber auch die Datenhaltung betreibt, darf er diese aber nicht für eigene Zwecke oder sonstige Services und Datenprodukte nutzen.

4.5.2 ISO 19650

In der ISO 19650-1 [12] wird das CDE als vereinbarte Umgebung für Informationen für ein bestimmtes Projekt oder Asset beschrieben, in der sog. Informationscontainer (IC) gesammelt, verwaltet und verbreitet werden. Während im CDE-Workflow die Prozesse bereitgestellt werden, liefert die CDE-Lösung Technologie zur Unterstützung der Prozesse. IC sind in der Norm als persistente Zusammenstellungen von Informationen definiert, die nach einem vereinbarten System benannt sein müssen und innerhalb einer Datei, eines Systems oder einer Anwendungsspeichierhierarchie abrufbar sind. Informationsdateien wie Modelle, Dokumente, Tabellen, Zeitpläne sowie Untermengen und Unterverzeichnisse können IC sein. Strukturierte IC enthalten geometrische Modelle, Zeitpläne und Datenbanken, unstrukturierte unter anderem Dokumentationen.

Auch wenn kollaborative Plattformen für ein CDE als sehr gut geeignet bewertet werden [48], kann das CDE, muss aber nicht, ausschließlich als eine zentrale Plattform gestaltet sein. Die Bildung von IC erlaubt im Wege des kollaborativen Arbeitens die Verteilung der CDE-Workflows über verschiedene Computersysteme oder Technologieplattformen hinweg. Erzeugung, Verwaltung, Freigabe und Austausch von Informationen können kollaborativ erfolgen. Komplexe Informationsmodelle müssen in diesem Sinne nicht zentral verwaltet, sondern können dezentral in verschiedenen Teams bearbeitet und in unterschiedlichen IC gespeichert werden (Abschnitt 12.1 in [12]). Der kollaborative Ansatz der Norm ermöglicht den Einsatz von domänenspezifischen Fachmodellen. Die Fachmodelle sind zu koordinieren und in regelmäßigen Abständen auf Kollisionen zu prüfen (u. a. [48]). Das Informationsmanagement wird schon in der Norm von der Informationserzeugung und -bereitstellung unterschieden. Das CDE stellt in diesem Fall einen gemeinsamen Projekt- beziehungsweise Datenraum dar, in dem Daten unter bestimmten Bedingungen technischer und rechtlicher Art geteilt werden [48]. In Anwendung des DGA [8] erfolgt das Datenteilen über den Datenmittler und die Bereitstellung von Modellen über die dezentralen Services.

4.5.3 DIN SPEC 91391

In der DIN SPEC 91391-1 [14] und 2 [15] wird ein CDE für eine modellbasierte kollaborative Arbeitsweise beschrieben mit dem Ziel, Funktionen und Daten zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller austauschen zu können. Die DIN SPEC 91391 fügt sich in die ISO-Norm 19650 [12, 13] und den Standard VDI 2552 [10, 11] ein. Das CDE ist danach der zentrale Ablage- und Bezugsort für alle projektrelevanten Informationen. Der IC besteht als kleinste Ablageeinheit für eine Datei oder ein Modell aus einer Kombination von Metadaten und Inhaltsdaten. Metadaten beschreiben danach Inhalt, Status und andere projek-

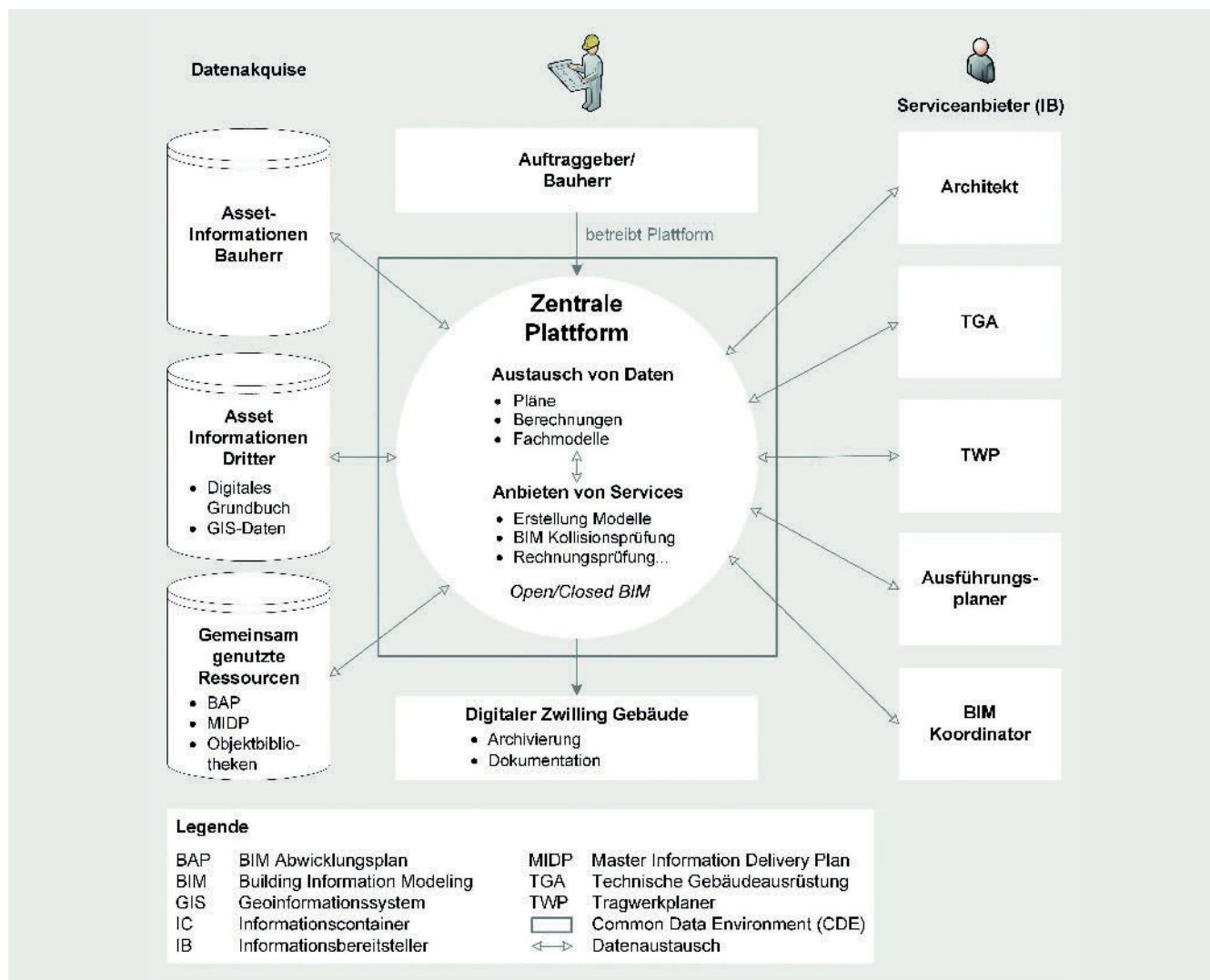


Bild 1. Bereitstellung von Daten und Services in einem CDE auf einer geschlossenen Projektplattform Grafik: Weber/Niederländer 2022
 Fig. 1. Provision of data and services within a CDE in a closed project platform Source: Weber/Niederländer 2022

trelevante Eigenschaften der im IC enthaltenen Daten. Datensouveränität beziehungsweise Datenhoheit sollen über Liefer- und Freigabemechanismen der IC gesichert werden [siehe im Einzelnen: [40]].

Das CDE stellt im Sinne der DIN SPEC 91391-1 keine Funktionalität zur Handhabung der Inhalte der IC zur Verfügung, sondern technische und organisatorische Mittel zur gemeinschaftlichen Erstellung projektrelevanter Informationen. Das Erzeugen und Ändern von Daten erfolgt über Applikationen, unter anderem externe Autorensysteme wie Modellierungswerkzeuge (z. B. BIM-Software) und CAD-Anwendungen. Das CDE muss nur geeignet sein, diese Inhalte anzubinden und darzustellen. Der Datenaustausch erfolgt über offene Schnittstellen (API, openCDE-konforme Schnittstelle, [15]).

5 Die Konzeptionierung des Datenteilens im Bauprozess

5.1 Datenteilen innerhalb eines Projektes

Die Vorgaben der Data Governance zur Trennung von Datenmittlung und Anbieten von Services bedingen, dass das Halten,

Nutzen und Teilen von Daten auf Plattformen, auf denen Daten und Services bereitgestellt werden sollen, nur im Rahmen einzelner, nach außen abgeschlossener Bauprojekte zulässig ist. Dann liegt keine Datenmittlung nach dem DGA [8] vor. Wie **Bild 1** zeigt, ist die zentrale Organisation technisch und rechtlich möglich. Sie erfordert die vertragliche Einbeziehung aller Beteiligten bei Beginn oder sequenziell in das Bauprojekt. Um nicht in den Anwendungsbereich des DGA zu fallen, darf die Plattform Daten nicht mit einer unbestimmten Anzahl von Nutzern teilen und hierzu Geschäftsbeziehungen zwischen den Dateneinhabern und den Datennutzern vermitteln. Das Datenteilen innerhalb eines Projektes wird bereits praktiziert. Die Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA) werden in einem BIM-Abwicklungsplan umgesetzt sowie vertraglich festgelegt und bilden damit organisatorische Strukturen und Prozesse ab. Die Datenplattform dient als CDE dem Datenaustausch und der Kollaboration für die (Fach-)Modelle (u. a. [7, 39, 49]). Insbesondere öffentliche Auftraggeber schreiben hierbei offene Lösungen wie openBIM vor, gehen aber von einer web-basierten Kommunikationsplattform aus, die beim/vom Auftraggeber betrieben wird, und auf der Daten und Services geteilt werden (u. a. [50]).

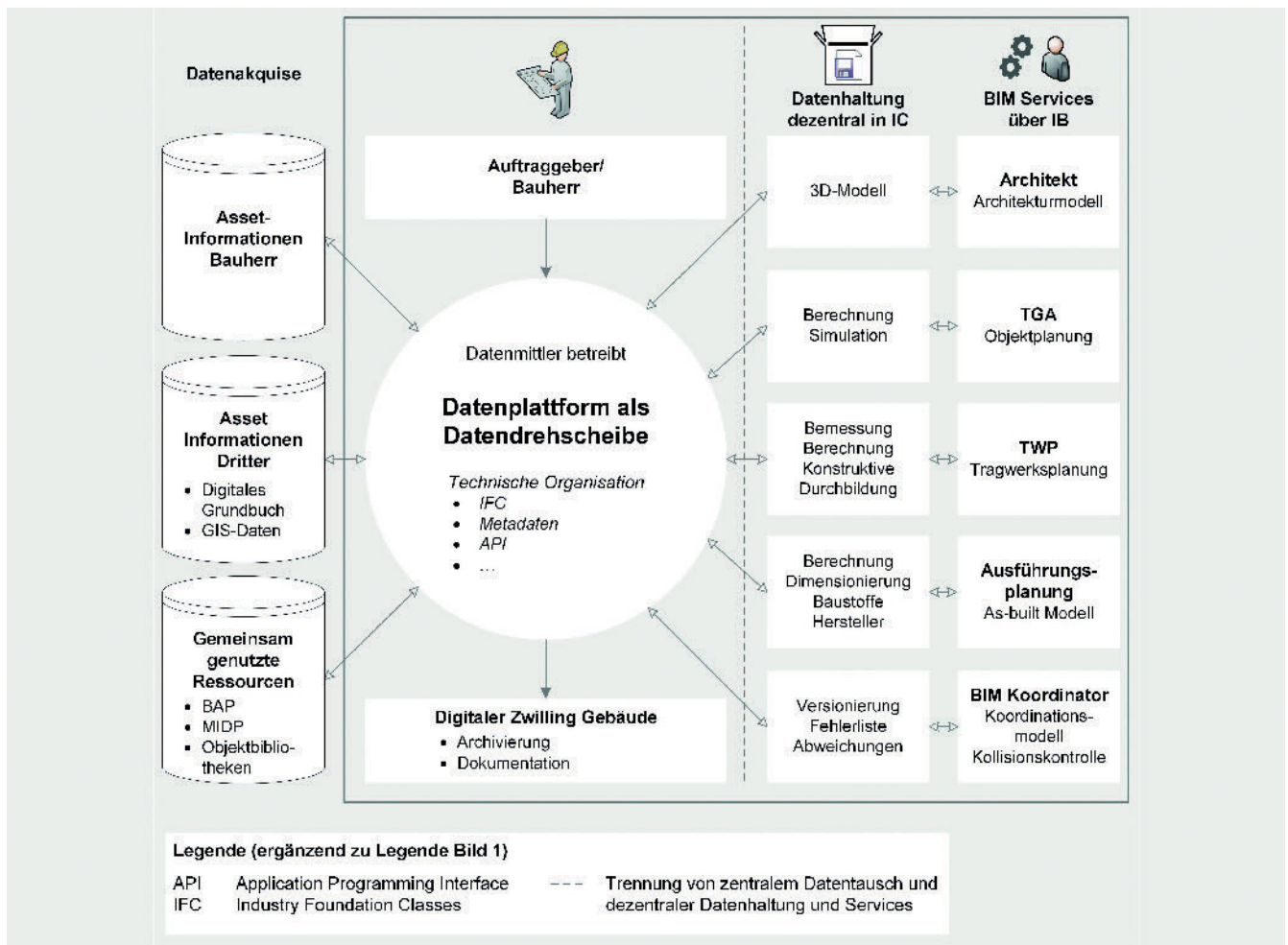


Bild 2. Trennung von Services und Datenaustausch in einem offenen CDE in Umsetzung des DGA Grafik: Weber/Niederländer 2022
Fig. 2. Separation of Services and Data Provision in an open CDE according to DGA Source: Weber/Niederländer 2022

5.2 Zentrale Plattform zum Datenteilen mit dezentraler Datenhaltung und Services

Die Trennung von Daten und Services beim Datenteilen zwischen einer Vielzahl von Nutzern könnte zum einen durch die Gründung einer neutralen, vertrauenswürdigen Dateninfrastruktur umgesetzt werden, die auch die Datenhaltung anbietet. Dies kann als Datengenossenschaft oder auch in einer beliebigen anderen Rechtsform als juristische Person gestaltet werden. Soweit sich in der Bauwirtschaft keine derartige Struktur etabliert, könnten die Datenplattformen als Datendrehscheiben agieren und die Datenhaltung „on the edge“ betrieben werden. Ob ein multilaterales Netzwerk ohne jegliche Plattform technisch und wirtschaftlich funktioniert, ist fraglich. Der Datenaustausch über dezentrale, föderative IC setzt in jedem Fall Standards in einem CDE zur Übergabe von Modellen und Daten voraus [51]. Auf den ersten Blick begegnen die dezentrale Datenhaltung und Ablage vielen Bedenken: Wird die Ablage persistent und nachvollziehbar organisiert? Werden die Datenstände aktuell und zutreffend abgelegt? Hier kann eine Plattform als Datendrehscheibe dienen. Die technischen Standards, (offene) Formate und Anforderungen an Metadaten (Art der Datei, Verschlagwortung, Begleittexte, zum Beispiel als Rechtebeschreibung) können für die Teilnehmer am Datenaustausch vereinbart werden. Rechtebeschränkungen von Daten,

zum Beispiel aufgrund von Geschäftsgeheimnissen oder bestimmten Laufzeiten, können in einem Rechte-Rollen-Konzept nutzer- und projektorientiert über die Rechtevergabe beim Zugriff oder dateireferenziert geregelt werden. Das Anbieten von Services und Daten kann DGA-konform [8] darüber getrennt werden, dass nur die Daten über die Plattform, nicht aber die Services geteilt werden. Die Planer sind in diesem Sinne Serviceanbieter (Informationsbereitsteller), die ihre Services wie das Erstellen eines Architekturmodells oder die Durchführung der Tragwerksplanung in eigener Verantwortung erbringen. Das Aggregieren, Anreichern oder Umwandeln von Daten, um deren Wert erheblich zu steigern (Veredeln), fällt nicht unter die Datenmittlung, sondern die Datennutzung (ErwGr 28 DGA). Die Ergebnisse (Modell, Berechnung usw.) werden zunächst in eigenen IC oder Plattformen [52] dezentral gespeichert. Die technische Umsetzung der dezentralen IC im Sinne der ISO 19650 [12, 13] wurde unter anderem von Hagedorn et al. beschrieben [53]. Die Trennung von Daten und Modellen kann über eine Informationsreferenzierung erfolgen. Ein am Modellobjekt verorteter Link verweist dabei auf eine externe zusätzliche Informationsquelle (modellreferenzierte Information) [54]. Der Betreiber des CDE stellt die digitale Infrastruktur zur Verfügung und kann damit Datenmittler oder Auftragnehmer eines Datenmittlers im Sinne des DGA sein. Wie Bild 2 zeigt, steht ein CDE im Sinne der DIN SPEC 91391

[14, 15] (BIM-Level 2) damit nicht in Widerspruch zum DGA. Das Anbieten von Daten und Services kann innerhalb des CDE getrennt werden. Die Planer behalten so Datenhoheit über ihre Daten und Leistungen wie Entwürfe. Sie teilen das Ergebnis ihrer Services, bieten die Services aber nicht direkt auf der Plattform an. Die Modelle werden für die nächste Planungsstufe so bereinigt, dass nur die Daten im für den Projektfortschritt notwendigen Maß über die Datenplattform als Datendrehscheibe geteilt werden. Der nächste Planer setzt auf diesen Daten im technisch möglichen und erforderlichen Maß auf, veredelt diese und reichert sie in der Regel um weitere Daten an. Die Datenakquise hierzu kann über die Plattform erfolgen. Die Planer können über die Plattform beispielsweise auf Asset-Informationen des Bauherrn oder Dritter wie GIS-Daten oder sich entwickelnde Repositorien bei geplanten Dateninstituten der öffentlichen Hand wie Giga-Grundbücher [55], auf Objektbibliotheken und auf gemeinsam genutzte Ressourcen wie den BIM-Abwicklungsplan (BAP) oder den Master-Informationsbereitstellungsplan (MIDP) zugreifen.

Die Kollisionsprüfung der Modelle durch den BIM-Koordinator muss in diesem System auch als einzelner Service betrachtet werden, denn sonst rutscht der BIM-Koordinator in eine Datenmittlerrolle. Denn hier werden einerseits Daten aus den Modellen zusammengeführt, andererseits wird der Service der Koordination und Kollisionsprüfung erbracht. Der Service wird wiederum darüber vom Datenteilen getrennt, dass beim Prozess der gegenseitigen Kommunikation von Änderungsanforderungen nur die Daten geteilt werden (Versionierung, Ergebnis der Kollisionsprüfung etc.). Soweit sich die Trennung von Datenteilen und Services beim BIM-Koordinator nicht durchhalten lässt, müsste dieser aus der offenen Struktur der Datenplattform als Datendrehscheibe herausgenommen und in eine geschlossene Projektstruktur integriert werden. Über die Projektgrenzen hinaus dürfte der BIM-Koordinator (unabhängig von etwaigen vertraglichen Beschränkungen) keine Daten teilen. Er läuft sonst Gefahr, Datenmittler zu werden, der keine Services und damit keine Koordinierungs- und Prüfleistungen erbringen darf. Die Fachplaner dürfen ihre Daten auch nach Projektende teilen, soweit sie vom Bauherrn dazu vertraglich ermächtigt werden. Der Bauherr darf die Daten nach Projektende für das Bauobjekt nach dem eingeräumten Vertragszweck weiter nutzen. Eine Übertragung auf Dritte, zum Beispiel auf eine andere juristische Person als Betreiber, muss sich er sich vertraglich einräumen lassen. Soweit auf der Datenplattform als Datendrehscheibe auch das As-built-Modell der Ausführungsplanung integriert ist, könnten über die Datendrehscheibe die Daten zur Archivierung und zum Digitalen Gebäudepass dann rechtskonform exportiert werden.

5.3 Vor- und Nachteile der Konzepte

In geschlossenen Projekten und Vertragsbeziehungen sind die Vorgaben des DGA [8] nicht anwendbar, wie in Abschnitt 5.1 gezeigt. Vorteil ist, dass hier Daten und Services im Austausch nicht getrennt werden müssen. Das Datenteilen kann über offene oder geschlossene Formate erfolgen. Nachteil ist, dass die Daten mit Verabschiedung des DGA nicht über Projektgrenzen hinaus für eine Vielzahl von Nutzern verwendbar sind, da sonst der Plattformbetreiber des CDE in die Rolle eines Datenmittlers geht, der

neutral sein muss und keine Services anbieten darf. Hier bietet ein CDE mit der Trennung von Services und Daten, der Datenthaltung in dezentralen IC oder durch Datengenossenschaften und dem Austausch der Daten über eine Datenplattform als Datendrehscheibe den Vorteil der Offenheit und Rechtskonformität mit dem DGA. Dieses Konzept wurde in Abschnitt 5.2 vorgestellt.

6 Ergebnis und Ausblick

Das Datenteilen in geschlossenen Projekten fällt nicht unter den DGA [8] und hat für Projekte, bei denen die Anbindung an eine Datenplattform gegebenenfalls zu aufwendig und nicht wirtschaftlich ist, oder bei denen Daten nicht mit Dritten geteilt werden sollen, auch in Zukunft seine Berechtigung. Soll ein Datenökosystem in der gesamten Baubranche mit zahlreichen Datenräumen entstehen und die Daten über Projektgrenzen hinaus oder auch in der Betriebsphase, zum Beispiel für einen digitalen Gebäudepass, genutzt werden, ist allerdings der Aufbau von technischen Infrastrukturen erforderlich, die das Datenteilen im Bauprozess für das gesamte Datenökosystem und im kompletten Life cycle ökonomisch vertretbar und rechtskonform ermöglichen. Hierfür eignet sich der Aufbau von Datenplattformen als Datendrehscheibe. Der Datenmittler, zum Beispiel eine Datengenossenschaft oder eine andere für Dateninhaber und Nutzer vertrauenswürdige Instanz, ist als Betreiber der Plattform neutral. Er darf die Daten aus verschiedenen Projekten nicht selbst nutzen, sondern stellt die technische Infrastruktur im CDE mit oder ohne Datenthaltung bereit. Die Beteiligten bleiben über die dezentralen IC datensouverän und teilen diese nur im erforderlichen Maß. Neue Anbieter von Daten und Services werden die Vorgaben zur Datenmittlung ab 24.09.2023 erfüllen müssen. Den bereits etablierten Anbietern wird eine zusätzliche Übergangszeit von zwei Jahren eingeräumt [8]. Die technische Machbarkeit und die Gestaltung von Datenplattformen ist derzeit Gegenstand der Forschung, unter anderem im deutschen Gaia-X Hub. Wie Daten, insbesondere BIM-Modelle, in Datenökosystemen rechtssicher geteilt werden können, wie der BIM-Level 3 hinsichtlich der Nutzungsrechte an Modellen in einer Datenbankstruktur gestaltet werden kann, welche rechtlichen Leistungsversprechen der Modelle mit Blick auf Datenqualität und Haftung beschrieben werden können und wie Dokumentation und Archivierung für einen digitalen Zwilling als Grundlage des digitalen Gebäudepasses dauerhaft rechtssicher konzipiert werden können, ist ebenso Gegenstand weiterer Forschung.

DANKSAGUNG

Der Beitrag ist im Rahmen des durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) geförderten Verbundvorhabens „iECO – intelligent Empowerment of COnstruction Industry“ entstanden. Teil des Projektes ist die Konzeptionierung der Data Governance und des Rechtemanagements sowie die Umsetzung in Organisation und Prozesse im digitalen Bauprozess.

Literatur

- [1] Jansen, F.: VDI 2552 Blatt 5 BIM-Datenmanagement. In: Bauingenieur 93 (2018), Heft 12, S. 6. doi.org/10.37544/0005-6650-2018-12.
- [2] PWC: Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Corona in der Bauindustrie, 2021, www.pwc.de/de/digitale-transformation/pwc-studie-digitalisierung-nachhaltigkeit-und-corona-in-der-bauindustrie.pdf [Zugriff am: 01.08.2022].
- [3] Thinkproject: Common Data Environment, 2022, thinkproject.com/de/produkt-familie/common-data-environment-cde [Zugriff am: 01.08.2022].
- [4] Oracle: CDE und BIM erkunden, 2022, www.oracle.com/de/industries/construction-engineering/what-is-cde-and-bim [Zugriff am: 01.08.2022].
- [5] RIB Software: Common Data Environment by RIB, 2022, www.rib-software.com/en/solutions/project-collaboration [Zugriff am: 01.08.2022].
- [6] Hertz, J.; Pauen, N.; Spinnraker, E. et al.: BIM2CAFM – Prozessdefinition zur Informationsüberführung auf Basis von Information Delivery Manuals. In: Bauingenieur 96 (2021), Heft 4, S. 103-113. doi.org/10.37544/0005-6650-2021-04.
- [7] Gaia-X: Gaia-x – Architecture Document. 22.04 Release, 2022, gaia-x.eu/wp-content/uploads/2022/06/Gaia-x-Architecture-Dokument-22.04-Release.pdf [Zugriff am: 29.07.2022].
- [8] Verordnung über europäische Daten-Governance und zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1724 (Data Governance Act), 30.05.2022, data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-85-2021-INIT/de/pdf [Zugriff am: 11.01.2023].
- [9] Europäische Kommission: Eine europäische Datenstrategie, 2020, eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066&from=DE [Zugriff am: 29.07.2022].
- [10] VDI 2552-1: Building Information Modeling – Blatt 1: Grundlagen. Ausgabe deutsch/englisch Juli 2020.
- [11] VDI 2552-5: Building Information Modeling – Blatt 5: Datenmanagement. Ausgabe deutsch/englisch Dezember 2018.
- [12] DIN EN ISO 19650-1: Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) – Informationsmanagement mit BIM – Teil 1: Begriffe und Grundsätze. Deutsche Fassung, Ausgabe August 2019.
- [13] DIN EN ISO 19650-2: Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) – Informationsmanagement mit BIM – Teil 2: Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmephase. Deutsche Fassung, Ausgabe August 2019.
- [14] DIN SPEC 91391-1: Gemeinsame Datenumgebungen (CDE) für BIM-Projekte – Funktionen und offener Datenaustausch zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller – Teil 1: Module und Funktionen einer Gemeinsamen Datenumgebung mit digitalem Anhang. Deutsche Fassung, Ausgabe April 2019.
- [15] DIN SPEC 91391-2: Gemeinsame Datenumgebungen (CDE) für BIM-Projekte – Funktionen und offener Datenaustausch zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller – Teil 1: Offener Datenaustausch mit Gemeinsamen Datenumgebungen. Deutsche Fassung, Ausgabe April 2019.
- [16] Kühling, J.: Der datenschutzrechtliche Rahmen für Datentreuhänder. In: Zeitschrift für Digitalisierung und Recht (2021), Heft 1, S. 1-26.
- [17] Specht-Riemenschneider, L.; Blankertz, A.: Lösungsoptionen Datentreuhand: Datennutzbarkeit und Datenschutz zusammen denken. In: Multimedia und Recht (2021), Heft 5, S. 369-370.
- [18] Hennemann, M.: Die Regulierung von Datenintermediären, 2022, www.verbraucherforschung.nrw/sites/default/files/2022-02/zth-13-hennemann-die-regulierung-von-datenintermediären_0.pdf [Zugriff am: 29.07.2022], S. 9.
- [19] Spindler, G.: Schritte zur europaweiten Datenwirtschaft – der Vorschlag einer Verordnung zur europäischen Data Governance. In: Computer und Recht (2021), Heft 2, S. 98-108 (S. 107 f., 104). doi.org/10.9785/cr-2021-370206.
- [20] Busch, C.; Dannemann, G.; Schulte-Nötke, H.: Bausteine für ein europäisches Recht der Plattformökonomie. In: Multimedia und Recht (2020), Heft 10, S. 667-676.
- [21] Weber, B.; Buschermöhle, H.: Rechtssicherheit durch IT-Sicherheit: IT-Compliance als dauerhafter Prozess. In: Compliance-Berater (2016), Heft 9, S. 339-343.
- [22] Weber, B.: Rechtliche Herausforderungen durch Compliance. In: Schmola, G.; Rapp, B. (Hrsg.): Compliance, Governance und Risikomanagement im Krankenhaus. Springer Gabler, Wiesbaden, 2016, S. 3-24 (S. 3 ff.).
- [23] Weber, B.: Daten- und Rechtsmanagement in agilen Strukturen – Integration der rechtlichen Anforderungen durch kollaboratives Arbeiten. In: IT-Rechtsberater (2020), Heft 4, S. 89-92.
- [24] Popescu, S.; Hilbert, F.; Schapke, S.-E. et al.: Eine intelligente Plattform für die verteilte Zusammenarbeit. In: Scherer, R.J.; Schapke, S.-E. (Hrsg.): Informationssysteme im Bauwesen 1. Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2014, S. 115-141.
- [25] DigiPLACE: Digital Platform for Construction in Europe, 2022, www.digiplaceproject.eu [Zugriff am: 01.08.2022].
- [26] RWTH Aachen University: Digitalisierung im Straßenbau, 2022, www.icom.rwth-aachen.de/cms/icom/Forschung/Forschungsprojekte/~subri/CDE-BsTB [Zugriff am: 01.08.2022].
- [27] InfraBau 4.0: Projekt Infra-Bau 4.0, 2022, www.infra-bau.com [Zugriff am: 01.08.2022].
- [28] Ruhr Universität Bochum: BIMSWARM, 2021, www.inf.bi.ruhr-uni-bochum.de/iib/forschung/projekte/bimswarm.html [Zugriff am: 01.08.2022].
- [29] iECO: Intelligent Empowerment of Construction Industry, 2022, ieco-gaiax.de/ [Zugriff am: 01.08.2022].
- [30] Bodden, J.; Dittschar, F.; Elixmann, R. et al.: Umsetzung des Stufenplans Digitales Bauen. AP 3.1 – Klärung von Rechtsfragen, 2019, bim4infra.de/wp-content/uploads/2019/09/BIM4INFRA_AP3.1.pdf [Zugriff am: 29.07.2022].
- [31] Eschenbruch, K.; Leupertz, S.: BIM und Recht. Grundlagen für die Digitalisierung im Bauwesen. 2. Auflage, Werner Verlag, Köln, 2019.
- [32] Klemm-Albert, K.; Ritter, N.; Hartung, R.: Rechtliche Rahmenbedingungen für die Implementierung von BIM. In: Bautechnik 95 (2018), Heft 3, S. 207-214. doi.org/10.1002/bate.201700099.
- [33] Schrammel, W.; Wilhelm, E.: Rechtliche Aspekte im Building Information Modeling (BIM). Schnelleinstieg für Architekten und Bauingenieure. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016.
- [34] Füllenbach, A.: Es gibt kein Eigentum an Daten, 2021, www.bauindustrie.de/fileadmin/bauindustrie.de/Verband/Ausschuesse/Artikel_Eigentum_an-Daten.pdf [Zugriff am: 29.07.2022].
- [35] Elixmann, R.; Eschenbruch, K.: Umsetzung des Stufenplans Digitales Bauen. AP 3.2 – Vorschläge für die Vertragsgestaltung, 2019, bim4infra.de/wp-content/uploads/2019/09/BIM4INFRA_AP3.2.pdf [Zugriff am: 29.07.2022].
- [36] Elixmann, R.; Eschenbruch, K.: Auswirkungen auf das Bauvertragsrecht. In: Borrmann, A.; König, M.; Koch, C. et al. (Hrsg.): Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. 2. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2021, S. 363-378.
- [37] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Muster Besondere Vertragsbedingungen BIM (BIM-BVB), 2019, bim4infra.de/wp-content/uploads/2019/07/BIM4INFRA2020_AP4_Teil5.pdf [Zugriff am: 29.07.2022].
- [38] Weber-Lewerenz, B.: Unternehmerische Compliance im digitalen Transformationsprozess – Teil 2. In: Risk, Fraud & Compliance (2022), Heft 2, S. 63-68. doi.org/10.37307/rj.1867-8394.2022.02.04.
- [39] Alreshidi, E.; Mourshed, M.; Rezgui, Y.: Requirements for cloud-based BIM governance solutions to facilitate team collaboration in construction projects. In: Requirements Engineering, Vol. 23 (2018), Iss. 1, pp. 1-31. doi.org/10.1007/s00766-016-0254-6.
- [40] Weber, B.; Achenbach, M.: Data sovereignty within the construction process. In: Hjelseth, E.; Surjan, S. F.; Scherer, R. (eds.): Work and eBusiness in Architecture, Engineering and Construction: ECPPM 2022, CRC Press 2023.
- [41] Möllers, T. M. J.: Juristische Methodenlehre. C.H. Beck, 4. Auflage, München, 2021, S. 326f.
- [42] Bundesregierung: Datenstrategie der Bundesregierung, 2021, www.bundesregierung.de/resource/blob/992814/1845634/f073096a398e59573c7526feadd43c4/datenstrategie-der-bundesregierung-download-bpa-data.pdf?download=1 [Zugriff am: 28.07.2022].
- [43] Roßnagel, A.; Jandt S.; Marschall, K.: Juristische Aspekte bei der Datenanalyse 4.0. Beispiel eines Smart-Data-Austauschs in der Prozessindustrie. In: Vogel-Heuser, B.; Bauernhansl, T.; ten Hompel, M. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0 Bd. 2 Automatisierung. 2. Auflage, Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 2017, S. 491-522.
- [44] Zech, H.: Daten als Wirtschaftsgut. Überlegungen zu einem Recht des „Datenerzeugers“. In: Computer und Recht (2015), Heft 3, S. 137-146. doi.org/10.9785/cr-2015-0303.
- [45] Wessendorf, N.: Datenhoheit, Datenschutz, Vertraulichkeiten und Urheberrechte. In: Eschenbruch, K.; Leupertz, S. (Hrsg.): BIM und Recht. 2. Auflage, Werner Verlag, Köln, 2019, S. 291-321 (S. 293-295).
- [46] Vorschlag für eine Verordnung über harmonisierte Vorschriften für einen fairen Datenzugang und eine faire Datennutzung (Data Act), 23.02.2022, eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0068&from=EN.
- [47] Europäische Kommission: Verordnung über Daten-Governance – Fragen und Antworten, 2020, ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/de/qanda_20_2103/QANDA_20_2103_DE.pdf [Zugriff am: 28.07.2022].

- [48] Preidel, C.; Borrmann, A.; Exner, H. et al.: Common Data Environment. In: Borrmann, A.; König, M.; Koch, C. et al. (Hrsg.): Building Information Modeling, Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. 2. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2021, S. 335-351 (S. 336).
- [49] Pavan, A.; Caffi, V.; Valra, A. et al.: Development of BIM Management System. In: Daniotti, B.; Lupica Spagnolo, S.; Pavan, A. et al. (eds.): Innovative Tools and Methods Using BIM for an Efficient Renovation. In: Buildings, Springer, Cham, 2022, pp. 29-49.
- [50] Freistaat Sachsen: Building Information Modeling. Auftraggeberinformationsanforderungen für Pilotprojekte des SIB, 2018, www.sib.sachsen.de/download/BIM/20181221_BIM_AIA_SIB_20181221_V1_01aktuell.pdf [Zugriff am: 29.07.2022].
- [51] BuildingSMART Deutschland e.V.: Standards und Standardisierung, 2022, www.buildingsmart.de/bim-knowhow/standards-standardisierung [Zugriff am: 29.07.2022].
- [52] Schmid, F.; Blandini, L.: Werkzeuge für die digitale Transformation des Hochbaus. Ein Bericht aus dem Projekt DigitalTWIN. In: Stahlbau 90 (2021), Heft 5, S. 356-367. doi.org/10.1002/stab.202100006.
- [53] Hagedorn, P.; Block, M.; Zentgraf, S. et al.: Toolchains for Interoperable BIM Workflows in a Web-Based Integration Platform. In: Applied Sciences, Vol. 12 (2022), Iss. 12, p. 5959. doi.org/10.3390/app12125959.
- [54] Klemm-Albert, K.; Bahlau, S.: Das BIM-Modell als Single Source of Truth. In: Bauwirtschaft (2017), Heft 2, S. 74-79.
- [55] Deutscher Bundestag: Eckpunkte „Digitalisierung vorantreiben – Planung und Genehmigung beschleunigen“ Drs. 20/2715, 2022, [bundestag.de/btd/20/027/2002715.pdf](https://www.bundestag.de/btd/20/027/2002715.pdf) [Zugriff am: 29.07.2022].



Prof. Dr. jur. Beatrix Weber, MLE

beatrix.weber@hof-university.de
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof
Institut für Informationssysteme
Alfons-Goppel-Platz 1, 95032 Hof

Foto: Hochschule Hof

Dr.-Ing. Marcus Achenbach

marcus.achenbach@lga.de
LGA KdöR
Tillystraße 2, 90431 Nürnberg

Anne Niederländer

anne.niederlaender.2@hof-university.de
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof
Institut für Informationssysteme
Alfons-Goppel-Platz 1, 95032 Hof

LIZENZ



Dieser Fachaufsatz steht unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung 3.0 Deutschland (CC BY 3.0 DE)

IMPRESSUM

Bauingenieur

ISSN 0005-6650, 98. Jahrgang 2023

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Josef Hegger (Sprecher)
Lehrstuhl und Institut für Massivbau
RWTH Aachen
Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Dietmar Adam
Institut für Geotechnik, TU Wien
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Shervin Haghsheini
Institut für Technologie und Management
im Baubetrieb, Karlsruher Institut für
Technologie
Prof. Dr.-Ing. habil. Hartmut Pasternak
Lehrstuhl für Stahl- und Holzbau
Brandenburgische Universität (BTU)
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Wriggers
Institut für Kontinuumsmechanik
Leibniz Universität Hannover

Alle Hauptaufsätze sind durch die
Herausgeber begutachtet und rezensiert.

Organschaft

Der Bauingenieur ist offizielle Organzeitschrift
der VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik.

Redaktion

Dr. Karlhorst Klotz, Chefredakteur
Telefon: +49 211 6103-508
kklotz@vdi-fachmedien.de
Dipl.-Phys.-Ing. Udo Schnell
Redaktionsleitung VDI Fachmedien
Telefon: +49 211 6103-104
uschnell@vdi-fachmedien.de
Anne Katrin Breckenkamp, Redaktionsassistentin
Telefon: +49 211 6103-171
abreckenkamp@vdi-fachmedien.de
Autorenhinweise/Veröffentlichungsgrundlagen:
www.bauingenieur.de

Pressemitteilungen bitte an

bauingenieur@vdi-fachmedien.de

Verlag

VDI Fachmedien GmbH & Co. KG
Unternehmen für Fachinformationen
VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf
Postfach 10 10 22, 40001 Düsseldorf
Commerzbank AG
SWIFT/BIC-Code: DRES DE FF 300,
IBAN: DE69 3008 0000 0212 1724 00

Geschäftsführung

Ken Fouhy, B.Eng.

Layout

Alexander Reiß

Leitung Media Sales

Sarah-Madeleine Simon
Telefon: +49 211 6103-166
ssimon@vdi-fachmedien.de

Anzeigenverkauf

Verlagsbüro Siegfried Pachinger
Telefon: +49 521 977998-80
Fax: +49 521 977998-90
sven.pachinger@verlagsbuero-pachinger.de

Es gilt der Anzeigentarif Nr. 55
vom 1. Januar 2023.

Vertrieb und Leserservice

Leserservice VDI Fachmedien
65341 Eltville
Telefon: +49 6123 9238-202
Fax: +49 6123 9238-244
vdi-fachmedien@vuservice.de

Bezugspreis

10 Ausgaben jährlich
(davon 1/2 und 7/8 als Doppelausgabe)

Jahresabonnement: € 513,70 (E-Paper € 441,30)
VDI-Mitglieder: € 462,33 (E-Paper € 397,17)
nur für persönliche Mitglieder
Studenten: € 127,60 (E-Paper € 109,60)
gegen Studienbescheinigungen
Preise Inland inkl. MwSt., Ausland exkl. MwSt.
zzgl. Versandkosten (Inland: € 15,25,
Ausland: € 35,50, Luftpost auf Anfrage)
Einzelheft: € 52,- inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten

Die Mindestlaufzeit beträgt 12 Monate.
Im Anschluss an die Mindestlaufzeit ist das
Abonnement jeweils zum Monatsende
kündbar.

Druck

KLIEMO AG, Hütte 53, 4700 Eupen, Belgien

Copyright

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen
Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich
geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen
Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne
Zustimmung des Verlages unzulässig und
strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen,
Übersetzungen, Mikroverfilmungen
und die Einspeicherung und Verarbeitung in
elektronischen Systemen. Für unverlangt
eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr
übernommen werden.

Weitere Informationen:
www.bauingenieur.de

Auflage IVW-geprüft



HAWK HOCHSCHULE
FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFT UND KUNST
Hildesheim/Holzminde/Göttingen
www.hawk.de

An der HAWK Hochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen ist an der Fakultät Bauen und Erhalten am Standort Hildesheim zum nächstmöglichen Zeitpunkt folgende Professur zu besetzen:

PROFESSUR (W2) FÜR DAS LEHRGEBIET BRANDSCHUTZ, BAUPHYSIK, BAUKONSTRUKTION

Die detaillierte Stellenausschreibung finden Sie auf unserer Internetseite: www.hawk.de/jobboerse

Sollten Sie keinen Zugriff auf das Internet haben, können Sie den vollständigen Ausschreibungstext in der Personalabteilung (Tel.: 05121/881-256) anfordern.

Die Bewerbungsfrist endet am 07.04.2023.

 FAMILIE IN DER HOCHSCHULE



TECHNISCHE HOCHSCHULE DEGGENDORF **THD**

Die Technische Hochschule Deggendorf bietet zum Wintersemester 2023/24 oder später die folgende Stelle der Bes.Gr. W2:

Professur (d/m/w)
für das Lehrgebiet „Konstruktiver Ingenieurbau mit Schwerpunkt Werkstoffe“
in Deggendorf

Mehr Infos unter
www.th-deg.de/arbeiten-an-der-thd



INNOVATIV & LEBENDIG

Hochschule für Technik Stuttgart

An der Hochschule für Technik Stuttgart suchen wir in der Fakultät Bauingenieurwesen, Bauphysik und Wirtschaft für die Öffentliche Baustoffprüfstelle zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen

Bauingenieur (w/m/d) für die Baustoffprüfung
(Entgeltgruppe 11 TV-L, Beschäftigungsumfang 100 %, auch teilbar), Kennziffer 91/22

Weitere Informationen finden Sie unter:
<https://www.hft-stuttgart.de/karriere>

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung über unser Online-Bewerbungsportal bis zum 22.03.2023.



Hochschule für Technik Stuttgart

An der Hochschule für Technik Stuttgart suchen wir in der Fakultät Bauingenieurwesen, Bauphysik und Wirtschaft für die Öffentliche Baustoffprüfstelle zum nächstmöglichen Zeitpunkt einen

Leitenden Bauingenieur (w/m/d) in der Öffentlichen Baustoffprüfstelle
(Entgeltgruppe 13 TV-L, Beschäftigungsumfang 100 %, auch teilbar), Kennziffer 93/22

Weitere Informationen finden Sie unter:
<https://www.hft-stuttgart.de/karriere>

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung über unser Online-Bewerbungsportal bis zum 22.03.2023.



UNSER PARTNER:



**VDI NACHRICHTEN RECRUITING TAG –
DEUTSCHLANDS FÜHRENDE KARRIERE-
MESSE FÜR INGENIEUR*INNEN.**

Ideal für Ihre erfolgreiche Jobsuche:

- Renommierete Unternehmen
- Direkter Kontakt mit Entscheidern
- Karriereberatung und -vorträge
- Job Board

Wir machen Ingenieurkarrieren.
Vor Ort. Und Online.

Bauingenieur*innen gesucht – auf den VDI nachrichten Recruiting Tagen und VDI nachrichten Recruiting Tagen Online mit BAU SPEZIAL. Für alle wechselwilligen Fach- und Führungskräfte, Professionals und Young Professionals ein Muss. Knüpfen Sie Kontakte zu renommierten Unternehmen und sprechen Sie mit Entscheidern aus den Fachabteilungen. Serviceangebote wie Karriereberatung und -vorträge unterstützen Sie bei Ihrem Wechselwunsch.



Jetzt informieren und kostenfrei teilnehmen: www.ingenieur.de/recruitingtag

Mehr Informationen?

Anja Gerhartz, Telefon: +49 211 6188-170
Franziska Opitz, Telefon: +49 211 6188-377
recruiting@vdi-nachrichten.com

VDI nachrichten
recruiting tag