

Building Information Modeling (BIM) – Rechtliche und technische Aspekte des digitalen integralen Planens und Bauens

Fabian Thiel

Zusammenfassung

Ziel der Planungsmethode BIM (Building Information Modeling) ist die Erarbeitung einer dreidimensionalen Darstellung von Gebäuden mittels eines digitalen Gebäudemodells unter Verwendung von 3D-Objekten, die mit Objektinformationen, aber auch mit Lageinformationen verknüpft werden können. Während das aktuelle, weiterentwickelte IFC4-Format die Aufnahme weiterer Elemente in das Gebäudemodell erlaubt und zur Fehlerminimierung beiträgt, ist im Bereich der Planung und des Städtebaus das Format CityGML entwickelt worden. Dadurch wird der Austausch virtueller 3D-Stadtmodelle durch Klassen, Definitionen und der Beschreibung für die in der Stadt- und Regionalplanung gängigen Objekte erreicht. Beide Formate, IFC4 und CityGML, erlauben zukünftig einen erheblich verbesserten, leistungsfähigen Einsatz von BIM als Gesamtmethode für Planungs-, Überwachungs- und Modellierungsleistungen der gebauten Umwelt. Dies hat zwangsläufig Auswirkungen auf den rechtlichen Instrumentenkasten. Der Einsatz der BIM-Arbeitsmethode erfordert allerdings umfassende vertragliche Regelungen sowie ihre Vereinbarkeit mit dem Vergabe-, Urheber- und Eigentumsrecht. Zusätzlich ist die Weiterentwicklung und Implementierung von BIM in Bauplanungs- und Bauordnungsverfahren zu prüfen. Ein wesentliches Ziel der Bereitstellung von digitalen Gebäude- und Geodaten ist die Unterstützung von behördlichen Ermessensentscheidungen. Im Bauplanungs- und Bauordnungsrecht haben sich mit den Standardisierungsprozessen im Rahmen der Geostandards von XPlanung und XBau vielversprechende Ansätze zum »digitalen Planen vor dem Bauen« ergeben. Von einer methodischen Erweiterung von »building smart« zu »planning smart« kann derzeit keine Rede sein. Die durch BIM erzeugten Daten können bislang die personenbezogenen behördlichen Ermessensentscheidungen im Rahmen der Vorhabenzulassung und anderer Entscheidungen noch nicht vollständig automatisieren. Offene Austauschformate, die eigentlich dereinst zu einheitlichen Datenschnittstellen, Koordinationsmodellen und Datenplattformen führen sollen, sind bisher nicht flächendeckend implementiert, weder in Behörden noch in privaten Unternehmen.

Summary

The aim of the planning method BIM (Building Information Modeling) is the development of a three-dimensional representation of buildings by means of a digital building model using 3D objects, which can be linked with object information, but also with spatial information. While the current, further developed IFC4 format allows the inclusion of further elements in the building model and contributes to error

minimization, the CityGML format has been developed in the area of planning and urban development. As a result, the exchange of virtual 3D city models is achieved by means of classes, definitions and the description of the objects used in urban and regional planning. Both formats, IFC4 and CityGML, allow for a significantly improved, high-performance use of BIM as a complete method for the planning, monitoring and modeling of the built environment. This inevitably has an impact on the legal infrastructure. However, the use of the BIM working method requires comprehensive contractual arrangements as well as their compatibility with procurement law, copyright law and property law. In addition, the further development and implementation of BIM in construction, planning and building regulations must be examined. A major goal of the provision of digital building and geo-data is the support of administrative discretionary decisions. In terms of planning and building law, the standardization processes within the framework of the geo-standards of XPlanung and XBau have yielded promising approaches to »digital planning before construction«. There is currently no question of a methodical extension of »building smart« to »planning smart«. The data generated by BIM have so far not replaced any administrative discretionary decisions in the context of pre-approval and requirements of sectoral planning. Another particularly critical factor is the lack of open, up-to-date formats, which ultimately should lead to uniform data interfaces, coordination models and data platforms.

Schlüsselwörter: Building Information Modeling, IFC4, CityGML, HOAI, Vergaberecht, Urheberrecht, Bauplanungsrecht, Bauordnungsrecht

1 Technischer Hintergrund: Einleitung und Begriffsbestimmungen

Um die rechtlichen Hintergründe von BIM (Abb. 1) zu verstehen, ist eine Erläuterung der technischen Infrastruktur dieser Methode unerlässlich, vor allem in Bezug auf die verwendeten Datenformate und Modelle. Dies soll in diesem Abschnitt unternommen werden.

Unter einem Building Information Modeling (BIM) wird ein umfassendes digitales Abbild eines Bauwerks mit großer Informationstiefe verstanden. Das Gebäude ist zentrales Objekt des Building Information Modeling (Liebich et al. 2011, Niedermaier und Bäck 2016). Hierzu gehören die dreidimensionale Geometrie der Bauteile sowie



Abb. 1: Rechtliches Umfeld im Kontext von Digitalisierung und BIM

Vorinformationen wie Bautypen, technische Eigenschaften und Kosten. BIM ist also ein aktiver Prozess zur Erstellung, Änderung und Verwaltung von digitalen Bauwerksmodellen mit Hilfe von Softwarewerkzeugen. Ein erweitertes BIM-Modell bietet die Möglichkeit, die Nutzung eines Gebäudes – verknüpft und hinterlegt mit dem digitalen Modell – im Lebenszyklus zu betrachten, also von der Planung, über die Ausführung und Bewirtschaftung bis zum Rückbau (Liebich et al. 2011, von Both et al. 2013, Jung 2015, Schapke et al. 2015, Eschenbruch und Leicht 2017, Reif 2017). Die BIM-Technologie ist derzeit noch nicht ausgereift; denn dass alle Planungsbeteiligten – Geodäten, Architekten, Bauingenieure und der gleichen – an einem einzigen Datenmodell arbeiten, ist gegenwärtig eine Illusion.

Die Interoperabilität zwischen Geo- und Gebäudedaten ist in der Praxis heute meist (noch) nicht gegeben. Im IFC-Format (Industry Foundation Classes als offener Standard im Bauwesen zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen, Abb. 2) können das Gelände und eine einfache Georeferenzierung modelliert werden, zudem können GIS-Systeme mittlerweile sehr gut IFC-Dateien importieren, verknüpfen und verwalten.

Aktuell ist zwar noch die Version IFC2x3 ein nach wie vor verwendetes Format, der offizielle Standard ist aber mittlerweile der erweiterte und fortentwickelte IFC2x4-Standard, der vereinfachend unter der Bezeichnung »IFC4« geführt wird. IFC4 erlaubt die Aufnahme weiterer Objekte und Funktionen für die Anwendung zwischen verschiedenen Planungsbeteiligten. Durch den Digitalen Stufenplan 4.0 (BMVI 2015, planen und bauen 4.0 2015, Ryll 2015, Niedermayer und Bäck 2016) erfolgte mit IFC4 eine Erweiterung auf die Bereiche Städtebau und Infrastruktur insofern, als gängige Objekte (»Liegenschaft«, »Bauwerk«, »Gebäude«, »Grundstücksfläche«, »Geschoss« und »Geschossbereich«) als neue Typen identifiziert wurden. Zusätzlich ist es mit IFC4 nun möglich, den einzelnen Objekten, etwa umfangreichen Bauvorhaben, ein Eigenschaftenpaket mit Informationen zum ökologischen Fußabdruck zuzuweisen. Diese Funktion kann sich in Bezug auf ein Flächennutzungsmonitoring etwa zur Erreichung des 30 ha-Ziels als sehr nützlich erweisen. Eine Weiterentwicklung des IFC stellt das sogenannte BIM Collaboration Format (BCF) dar, das erstmals in der Version des IFC4 zur Verfügung steht. Es erlaubt Markie-



Abb. 2:
IFC-Logo

rungen und Fehlererkennungen im Modell und vor allem die Weitergabe dieser Informationen. Lediglich die markierten Informationen (Fehler) werden ausgetauscht und nicht das gesamte Modell. Ziel ist die Zeit- und Kostenersparnis. Als kodierte Nachricht ist jede BCF-Datei über die universelle IFC mit dem Objekt verknüpft, auf die sie sich bezieht und so eindeutig identifiziert werden kann, etwa als Fehler in der Nullpunktbestimmung eines Gebäudes oder ein durch den TGA-Planer falsch platziertes Objekt im Gebäudemodell (z.B. Türen, Fenster oder Plattenkonvektoren).

Es gibt aus dem Bereich des Geodatenmanagements (Caffier et al. 2017), den XBau- und XPlanung-Initiativen sowie aus der Entwicklung der GeoInfoDoc7.0 ermutigende Anzeichen der Verschneidung von planungsbezogenen Geodaten mit Rechtsinstrumenten und Planungsverfahren für die gebaute Umwelt. Auf allen Verwaltungsebenen etablieren sich digitale Verwaltungsverfahren und -abläufe in unterschiedlicher Form und Ausprägung (etwa durch E-Government oder Open Government). Das Geodatenmanagement hat dabei die Chance, die Mehrwerte amtlicher standardisierter Geodaten als interoperable Ressource darzustellen. Die geometrischen Detaillierungsgrade, auch als Ausarbeitungs- oder Fertigungsgrade bezeichnet, werden anhand des »Level of Development« (LOD) kategorisiert. Es erscheint sinnvoll, diesen auch eine Kategorisierung der über die Geometrie hinaus gehenden Informationsdichte gegenüberzustellen. Hierfür schlagen Hausknecht und Liebich eine Ergänzung um einen »Level of Information« (LOI) vor, welchen sie wiederum zu einem einheitlichen »Level of Detail« (wiederum LOD) vereinigen (Borrman und Koch 2015, Hausknecht und Liebich 2016). Zumeist arbeiten die Planungsbeteiligten im Moment jedoch allenfalls mit Teilmodellen, die zu einem koärennten Gesamtmodell zusammengeführt werden sollen (Seuß 2017). Eine intensive Steuerung der Planungsprozesse mit BIM ist derzeit dennoch zu beobachten. Dies geschieht in dem Bemühen, Austauschstandards im Bau- und Planungsbereich zu erreichen, um durch ein offenes, XML-basiertes Datenaustauschformat, das auf der Geography Markup Language Version 3 (GML 3.2.1) aufbaut, einheitliche Standards für raumbezogene Daten zu entwickeln (Krause und Munske 2016).

Ein Beispiel für eine vom OGC (Open Geospatial Consortium) entwickelte Auszeichnungssprache stellt das CityGML (Geography Markup Language) dar. CityGML leistet eine vereinheitlichte Abbildung urbaner (Bau-, Lage- und Topographie-)Strukturen (Abb. 3) und erlaubt die simultane Repräsentation des Abbildungsgegenstandes in verschiedenen Detaillierungsgraden bis hin zur konsequenten Verwendung von 3D-Gebäudemodellen in der Stadtplanung und möglicherweise auch im Bauantrags- und Baugenehmigungsverfahren.

Bis heute hält sich hartnäckig das Missverständnis, alle an der Planung Beteiligten würden über den serverbasierten Zugriff in einem einzigen, gemeinsamen Modell arbeiten. Diese Herangehensweise mag vereinzelt in

geschlossenen Softwareumgebungen angewendet werden, in der Breite konnte sich das Modell jedoch nicht durchsetzen. Im Hinblick auf die kleinteilige Planerlandschaft, die Vielzahl der Beteiligten in einem Projekt sowie ihre diversen Softwarelösungen und internen Anforderungen



Abb. 3: Auszug aus dem CityGML-Modell (LOD2) von Den Haag, Niederlande

erscheint derzeit der Austausch von Fachmodellen über offene Schnittstellen vielversprechender (Hausknecht und Liebich 2016, S. 117). Alle planenden Projektbeteiligten einschließlich der Geodäten – letztere vorrangig im digitalen Geländemodell sowie durch den Raumbezug – modellieren in ihrer fachspezifischen Software ihre Sicht auf das Bauwerk und behalten das dabei entstehende Fachmodell in ihrer jeweiligen, nicht zuletzt rechtlichen Verantwortung.

2 Zur Funktion und Rolle des Rechts für das digitale integrale Planen und Bauen

Diese Abhandlung schließt an die Ausführungen von Franziska Konitzer und ihren Aufruf zum »Kulturwandel« in der zfv 1/2017 (S. 1–2) an. BIM steht nun immerhin auch im »Fokus der Geodäsie«; erkannt wird die Vielseitigkeit des Einsatzes der Planungstechnologie bei Großbauvorhaben am Beispiel des Umbaus des Hauptbahnhofs in Hannover. Zahlreiche wissenschaftliche Studien beschäftigten sich mit Fragen der rechtlichen Kompatibilität zu BIM (vgl. etwa Egger et al. 2013, Eschenbruch et al. 2014, Eschenbruch und Leupertz 2016). Die Digitalisierung von Verwaltungsprozessen des Bauordnungsrechtes ist nicht zuletzt ein Fokus des Standardisierungsvorhabens des IT-Planungsrates »Austauschstandards im Bau- und Planungsbereich« auf der Agenda des IT-Planungsrates (www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Sitzungen/DE/2017/Sitzung_23.html?pos=4). Im Rahmen dieses Standardisierungsprozesses wurde die Spezifikation XBau 2.0 erarbeitet. XBau standardisiert die elektronische Datenübermittlung in bauaufsichtlichen Verfahren. Im Fokus stehen daher Prozesse der Bauaufsichtsbehörden. Diese umfassen Interaktionen der Bauaufsichtsbehörde mit ihren privatwirtschaftlichen Partnern (z.B. Bauherren und Architekten) wie auch mit anderen Aufgabenbereichen innerhalb der Verwaltung. Inhaltlich bestimmt XBau die

Abbildung von Prozessinformationen in bauaufsichtlichen Verfahren und von Rahmendaten eines Bauvorhabens. Krause und Munske (2016) verweisen darauf, dass die semantische Abbildung von Planungs- und Prozessdaten durch die Standards XPlanung und XBau die Infrastrukturvoraussetzungen schafft, um die Planungs- und Genehmigungsprozesse zu beschleunigen und insgesamt verlässlicher zu gestalten. Sie gewährleistet ferner eine einheitliche raumbezogene Dateninfrastruktur innerhalb föderaler Strukturen und regionaler sowie gemeindlicher Zuständigkeiten (vgl. Art. 28 Abs. 2 GG), etwa die Klärung von Nutzungskonflikten und Erstellung von Grundstücksentwicklungskontrollberichten (Nutzungsbilanzierung) im Rahmen von BIM-gestützten Antrags- und Planungsvorhaben; solche Abgleiche sollten zukünftig auf Basis digital erstellter XPlanung-konformer Bauleitpläne durchgeführt werden.

Auf Basis von IFC-Daten bzw. der Transformation von IFC-Daten in CityGML können die Ergebnisse von stadt- und landschaftsplanerischen Entwurfsprozessen als geometrische und semantische Informationsbasis in die Erstellung von Bauleitplänen einfließen. 3D-Stadtmodelle im Format CityGML können ebenso bei der Beurteilung nach § 34 BauGB helfen, inwieweit sich ein Bauvorhaben in eine vorhandene Bebauung einfügt. Optional könnte die Einbindung und durchgängige Nutzung von BIM-Modellen auf Antragstellerseite und aus behördlicher Sicht Effizienzgewinne durch eine Optimierung geometrischer und semantischer bauordnungsrechtlicher Prüfprozesse gewährleisten. Kruse und Munske identifizieren anschaulich die »Informationsbrüche« grundsätzlich auf sämtlichen Ebenen des Bau- und Planungsprozesses, vor allem zwischen Raumordnung und Stadtplanung, in der Bebauungsplanaufstellung, im Genehmigungsverfahren sowie in der Wohnumfeld verändernden Stadterneuerung und Sanierung (Kruse und Munske 2016, S. 337 f.). Im Kern des vorliegenden Beitrags soll daher die Interoperabilität von BIM in Bezug auf die rechtlichen Instrumente der gebauten Umwelt unter besonderer Berücksichtigung des Honorar-, Vergabe- und Werkvertragsrechts hinsichtlich des Implementierungsstands dargestellt werden.

3 BIM und rechtliche Aspekte

Der Einsatz von BIM-Planungstechnologien wirft zahlreiche Rechtsfragen auf (Abb. 4); im Folgenden sollen sie nur in den Grundzügen dargestellt werden. Vorausgeschickt werden soll, dass es bislang noch kein BIM-spezifisches (Bau-)Vertrags- und Verwaltungsrecht gibt. Auch in den neuen Regelungen zum Bauvertrag, Verbraucherbauvertrag, Architekten- und Ingenieursvertragsrecht sowie zum Bauträgervertragsrecht – sogenannte »BGB-Bauvertragsnovelle« (vgl. §§ 632a–650t BGB) – die zum 1. Januar 2018 in Kraft treten, wird nicht auf die Implikationen des umfassend neu gefassten Bauvertragsrechts mit BIM eingegangen.

3.1 Vergütung von BIM-Leistungen: Preisrecht der HOAI 2013

Die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure vom 10. Juli 2013 (BGBl. I S. 2276, im Folgenden als HOAI 2013 bezeichnet) stellt die für die Vergütung der Leistungen maßgebliche Regelung dar. Einfallstor der »Kompatibilitätsprüfung« von BIM mit dem Preisrecht der HOAI ist § 1 HOAI 2013. Diese Norm regelt den Anwendungsbereich des Gesetzes: »Diese Verordnung regelt die Berechnung der Entgelte für die Grundleistungen der Architekten und Ingenieure mit Sitz im Inland, soweit die Grundleistungen durch diese Verordnung erfasst und vom Inland aus erbracht werden«. Zusätzlich zur Kostenermittlung ist die DIN 276-1 (Fassung Dezember 2008) heranzuziehen. HOAI-Leistungsbilder, die BIM-Leistungen umfassen können, sind vor allem – indes nicht abschließend (Eschenbruch und Leicht 2017, S. 865) – in der Objektplanung (§§ 33 ff. HOAI), der Flächenplanung (§§ 17 f. HOAI), der Tragwerksplanung (§§ 49 f. HOAI), der technischen Gebäudeausrüstung (§§ 51 f. HOAI) sowie in den vermessungstechnischen Leistungen (HOAI, Anl. 1, 1.4) enthalten. Seit 2009 unterliegen die vermessungstechnischen Leistungen indes nicht mehr dem Preisrecht der HOAI. Hier ist gemäß 1.4.2 der Anlage 1 zwischen dem nach festgelegten Zonen bestimmten Honorar bei der Planungsbegleitenden Vermessung und gemäß 1.4.5 der Anlage 1 dem Honorar bei der Bauvermessung zu unterscheiden. Gemäß 1.4.4. der Anlage 1 kann das »Leistungsbild Planungsbegleitende Vermessung« die Aufnahme planungsrelevanter Daten und die Darstellung in analoger und digitaler Form für die Planung und den Entwurf von Gebäuden, Ingenieurbauwerken und Verkehrsanlagen sowie für Flächenplanungen umfassen.

Für BIM-Leistungen kommen hier insbesondere die Anrechnung vermessungstechnischer Grundlagen (Leistungsphase 3) sowie Arbeiten am digitalen Geländemodell (Leistungsphase 4) in Betracht (vgl. Anlage 1, 1.4.4, Abs. 2), die sich in der Höhe – je nach Schwierigkeit der Aufgabe – nach der unter 1.4.8 aufgeführten Honorartafel richten. Auch in der Anlage 1 drückt die HOAI mit der Einteilung in Honorarzonen aus, wie anspruchsvoll eine Ingenieurleistung oder ein Bauvorhaben ist; je anspruchsvoller, umso höher die Honorarzone und damit das Honorar gemäß den Tafelwerten. Die HOAI intendiert als reines Preisrecht jedoch nicht die vertragliche und inhaltliche Gestaltung des Planungsprozesses selbst vorwegzunehmen oder gar vorzuschreiben, auch wenn sich in der Beauftragung von Architekten eine enge Orientierung an den Leistungsbildern der HOAI herausgebildet hat.

Werkvertraglich (vgl. §§ 631 ff. BGB) beauftragte Architektenleistungen umfassen folglich in der Regel Inhalte des Leistungsbildes »Gebäude und Innenräume« nach Anlage 10 zu § 34 Abs. 4 und § 35 Abs. 7 HOAI 2013. Die Leistungen werden üblicherweise nach den Leistungsphasen 1–9 gegliedert und anhand dieser einzeln,



Foto: Annegret Schwaner, Frankfurt a.M.

Abb. 4: Dr. Thiel bei der Eröffnung der Fachtagung »BIM und Recht« am 23. März 2017 an der Frankfurt University of Applied Sciences, von der wegweisende Impulse zur Klärung offener Rechtsfragen ausgingen.

phasenweise oder im Ganzen beauftragt. Die Leistungsphasen sind im Einzelnen: 1. Grundlagenermittlung, 2. Vorplanung mit Kostenschätzung, 3. Entwurfsplanung und Kostenberechnung, 4. Genehmigungsplanung, 5. Ausführungsplanung, 6. Vergabevorbereitung einschließlich Leistungsverzeichniserstellung, 7. Mitwirkung bei der Vergabe, 8. Objektüberwachung sowie 9. Objektbetreuung. Die Leistungsphasen sind methodenneutral beschrieben, d.h. die Art und Weise der Erbringung obliegt grundsätzlich dem Auftragnehmer. Sie kann theoretisch genauso gut von Hand wie mit CAD oder unter Nutzung der BIM-Methode erfolgen. Dies besitzt indes keine Relevanz für die Vergütung. Es wurde in diesem Zusammenhang auch eine zeitliche Vorverlagerung des Planungsaufwandes und der Entscheidungen im Projekt festgestellt (Eschenbruch et al. 2014). Teilweise verschoben sich die Leistungen der bestehenden, oben genannten Leistungsphasen (2) Vorplanung, (3) Entwurfsplanung, (4) Genehmigungsplanung und (5) Ausführungsplanung untereinander – in der Regel zeitlich nach vorne – bzw. fielen zusammen. Nicht ausgeschlossen ist, dass infolgedessen die in der HOAI über die leistungsphasenbezogenen Bezugsrahmen und Grundlagen Prozentsätze des Gesamthonorars intendierte Relation zwischen Aufwand und Vergütung verloren geht. Denn während BIM einen kooperativen und integralen Ansatz verfolgt, beruht die HOAI 2013 auf einem sequenziellen, aufeinander aufbauenden Planungsmodell.

Zur Umsetzung des BIM werden demgegenüber in den frühen Leistungsphasen Planungsleistungen aus Vorplanung, Entwurf und Ausführungsplanung zeitlich parallel zueinander erbracht (Eschenbruch 2013). Es erfolgt eine Auflösung der Phasendifferenzierung. Im Zuge der Novellierung der HOAI im Jahr 2013 wurde BIM in der Leistungsphase 2 berücksichtigt, um den durch BIM verursachten Mehraufwand aufzufangen. Nach § 3 Abs. 3 Satz 2 HOAI 2013 kann diese »besondere Leistung« auch allen anderen Leistungsphasen zugeordnet werden. »Besondere Leistungen« unterliegen allerdings nicht dem zwingenden Preisrecht der HOAI; die Leistung kann also frei verhandelt werden (was durchaus zu Nachteilen der planenden Büros führen kann). Selbst dann,

wenn ein Planer oder Vermessungsingenieur »besondere Leistungen« ohne zusätzliche Kosten anbietet, ist nach Auffassung des Bundesgerichtshofs (BGH) nicht davon auszugehen, dass dem Planer in Bezug auf die HOAI-gebundenen Leistungen ein Mindestsatzverstoß entgegengehalten werden kann (BGH, Urteil vom 02.05.1991, BauR 1991, S. 638). Besondere Leistungen innerhalb der Kategorie Objektplanung in Leistungsphase 2, etwa 3D- oder 4D-Gebäudemodellbearbeitungen, finden nur insoweit Berücksichtigung, als Leistungen betroffen sind, die zur Erfüllung des Planungsauftrags im Allgemeinen nicht erforderlich sind (vgl. § 3 Abs. 2 HOAI 2013). Kollisions- und Qualitätschecks sind regelmäßig Grundleistungen der HOAI-Leistungsbilder und folgerichtig der Koordinationsleistung des Objektplaners zuzuordnen.

Es lässt sich allgemein in BIM-relevante Teilleistungen und nicht BIM-relevante Leistungen unterscheiden. Während die Ortsbegehung (z.B. die erstmalige Grundstücksbesichtigung ohne Aufmaß und Nivellierung) regelmäßig nicht BIM-relevant sein dürfte, gilt dies nicht für das zeichnerische Darstellen. Hier dürfte es allerdings auch zukünftig keinen »BIM-Bonus« geben, denn nach dem HOAI-Wortlaut sind Zeichnungen – in welcher Darstellungsform auch immer – nicht als zusätzliche Grundleistung oder zumindest als teurere Grundleistung zu vergüten. Dies gilt beispielsweise aber nicht für die Eingabe von Bauteilattributen in das CAFM-System als BIM-relevante Leistung, die nicht von der Grundleistung erfasst ist, und schon gar nicht für den vorgelagerten Raumbezug oder die vermessungstechnische Arbeit am Gebäudemodell. Ohne eine spezielle Vereinbarung schuldet ein Planer aber grundsätzlich keine digitalen Pläne bzw. keine digitale Planung. Aus der Ratio der HOAI 2013 ergibt sich, dass insofern sämtliche Grundleistungen gleich(wertig) zu vergüten sind, unabhängig davon, ob sie klassisch als Tuschezeichnung, per CAD oder mit BIM gefertigt wurden. Auch die klassische Kostengliederung nach DIN 276 bleibt Grundleistung; darüber hinausgehende Leistungen sind ausdrücklich keine Grundleistungen.

Des Weiteren wurde die angesprochene prozentuale Honorarverteilung über die Leistungsphasen in der HOAI 2013 dahingehend geändert, dass die Vorplanung im Verhältnis zur Entwurfsplanung stärker gewichtet wurde, was sich im BIM-Projekt in der Regel noch weit darüber hinaus verstärken wird. So wie in den frühen Leistungsphasen durch einen erhöhten Aufwand bei der BIM-Modellierung ein höheres Honorar über besondere Leistungen geboten wäre, so kann auch eine Aufwandsverringerung zu einer Minderung des Honorars führen. Eschenbruch et al. halten diese sogar bis zur ausnahmsweisen Unterschreitung der HOAI-Mindestsätze für möglich, wenn die vom Planer geschuldeten Leistung nur einen besonders geringen Aufwand erfordert (Eschenbruch et al. 2014, S. 35 f.). Dies mag einen Ausgleich in Hinsicht auf das Gesamthonorar bedeuten, falls der erforderliche Mehraufwand und die entsprechende Vergütung gleichermaßen vorgezogen würden.

Besondere Probleme stellen sich schließlich bei der Umwandlung der 2D-Planung in das BIM-Modell (»Migration«). Hier könnte die Auffassung vertreten werden, dass eine reine Datentransformation keine eigene, selbstständige Lösung einer Planungsaufgabe darstellt, die mit dem Erstellen von Bestandsplänen an einem Bestandsgebäude vergleichbar ist. Meiner Ansicht nach wird ferner zu differenzieren sein zwischen den HOAI-Integrations- und Koordinierungsleistungen und der Kollisionskontrolle durch den sogenannten BIM-Manager, etwa im Rahmen eines Model Checking und der (bloßen) Visualisierung von Konflikten im Rahmen der Kollisionskontrolle. Im Zweifel wird davon auszugehen sein, dass diese Transformations- und Koordinierungsleistungen der HOAI unterliegen, wobei allerdings § 7 Abs. 3 HOAI 2013 zu berücksichtigen ist, indem erhebliche Aufwandsminderungen gegenüber der erstmaligen Erstellung einer Werkplanung vorliegen könnten.

Generell sollten Zusatzleistungen in Form besonderer Vertragsbedingungen, etwa »BIM-BVB«, festgehalten werden, die bei allen Verträgen kraft ausdrücklicher Verweisung einbezogen werden können. Mittlerweile liegen Formulierungsvorschläge in Form von Mustertexten für BIM-BVB vor (Leupertz 2016, S. 305 ff.). Es ist unabdingbar, dass die Projektbeteiligten, für die die BVB gelten, sich verpflichten, diese BVB in Bezug auf die übernommenen Leistungen einzuhalten; dies gilt auch für etwaige Nachunternehmer. Die individuellen vertraglichen Verpflichtungen werden durch BVB nicht beeinträchtigt, im Gegenteil haftet jeder Projektbeteiligte für Vollständigkeit, Vertragsgemäßheit und Fehlerfreiheit der von ihm erstellten Daten und Datenmodelle. Die Datenmodelle sind ein selbstständiger werkvertraglicher Leistungserfolg. Datenverluste und Datenmodifizierungen, die durch den Einsatz von Hard- und Softwareprodukten entstehen, hat grundsätzlich derjenige zu verantworten, der die Hard- und Software zur Verfügung gestellt hat. Eine gesamtschuldnerische Haftung der Projektbeteiligten findet nicht statt; es sei denn, etwas anderes ist vereinbart. Eine gesamtschuldnerische Haftung kommt allenfalls dann in Betracht, wenn bei einem Fehler des ausführenden Unternehmers (auch) dem Architekten die Vernachlässigung seiner Überwachungspflichten nachgewiesen werden kann (BGH, Urteil vom 26.07.2007, BauR 2007, S. 1875). Gemeinsam gehaftet wird unter Umständen auch dann, wenn ein Fachplaner seine Leistung auf einer fehlerhaften Vorleistung eines Planungsbeteiligten aufbaut, ohne diese Leistungen ausreichend geprüft zu haben (BGH, Urteil vom 15.05.2013, NZBau 2013, S. 519). Die BVB, die gleichrangig zu einem ebenfalls Vertragsinhalten und Leistungspflichten regelnden BIM-Pflichtenheft zu sehen sind – im Konfliktfall ist eine Gesamtauslegung der Vereinbarungen angezeigt –, sollten überdies Regelungen für das Eigentum am Gebäudemodell und zu den Urheberrechten vorsehen (dazu mehr in Kap. 3.5).

3.2 Ausschreibung von BIM-Leistungen: Vergaberecht

Verschiedentlich werden die Vorgaben des Vergaberechts als potenziell hinderlich für die Nutzung von BIM bewertet. Die BIM-Methode könnte demnach zu einer Marktverengung bei den Planungsbüros führen, indem sich größere Planungseinheiten bevorzugt durchsetzen. Denkbar sind auch spezialisierte kleine Planungsteams (Fandrey 2016). Es ist aber fraglich, ob die Wahrung der Interessen des Mittelstandes bei der Vergabe öffentlicher Aufträge nach § 97 Abs. 4 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) – im Oberschwellenbereich – hiervon beeinträchtigt wird.

Zielsetzung des GWB ist es, mittelständisch organisierten Unternehmen die Bewerbung um öffentliche Aufträge zu ermöglichen, jedoch unter dem Vorbehalt der Wirtschaftlichkeit und der bestmöglichen Befriedigung des Beschaffungsbedarfes. Sofern sich dieser unter Nutzung der BIM-Systematik in vorteilhafter Weise realisieren lässt, bleibt es dem Auftraggeber vergaberechtlich unbenommen, die Nutzung von BIM zur verbindlichen Voraussetzung zu erheben (Eschenbruch et al. 2014, S. 37 ff.). Eine Verpflichtung hierzu soll in beschränktem Umfang für Verkehrsinfrastrukturprojekte des Bundes ab 2020 erfolgen (BMVI 2015). Allerdings gibt es mittlerweile auch im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) Anweisungen an die Baubehörden, BIM im Rahmen der Ausschreibung bzw. Beschaffung verpflichtend vorzusehen. Letztlich gilt es, die verschiedenen Anforderungen an die Vergabe auch in Bezug auf BIM einzuhalten. Dies betrifft beispielsweise den Gleichbehandlungsgrundsatz nach § 7 Abs. 8 VOB/A und entsprechend § 31 Abs. 6 der Vergabeverordnung vom 12. April 2016 (VgV; ehemals § 6 Abs. 7 der Vergabeordnung für freiberufliche Leistungen [VOF]), welche die Verengung von Auftragsspezifikationen auf einzelne Produkte unter Ausschluss konkurrierender Produkte versagen bzw. die Zulässigkeit gleichwertiger Produkte vorschreiben. In Bezug auf BIM-Leistungen bedeutet dies, dass beispielsweise in der Regel keine bestimmte Softwarefamilie vorgeschrieben werden darf, dass jedoch sehr wohl eine unabhängige Softwareschnittstelle vorgegeben werden kann und auch sollte.

Selbiger Grundsatz muss bedacht werden, falls in der frühzeitigen, detaillierten Planung nach der BIM-Methodik Objektbibliotheken von Produktherstellern genutzt werden. Die Vereinbarung der VOB/B (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen, Fassung 2016, zuletzt geändert durch Bekanntmachung vom 7. Januar 2016), welche für private Bauherren frei vereinbar, für die öffentliche Hand jedoch zwingend anzuwenden ist, besitzt hingegen kaum Berührungspunkte zur BIM-Methodik. Lediglich an der Schnittstelle der (rechtzeitigen) Übergabe der Ausführungsunterlagen an den Auftragnehmer ergibt sich möglicherweise die Not-

wendigkeit zur Ergänzung von § 3 VOB/B, um der paperlosen Übergabe durch Zugriffsmöglichkeit auf das Gebäudeinformationsmodell Rechnung zu tragen.

BIM ist vergaberechtlich somit grundsätzlich nicht zu beanstanden, solange die Beschaffung der Leistung wirtschaftlich ist. Insbesondere bietet BIM gerade für kleine Büros bei entsprechender Spezialisierung die Möglichkeit, sich im Rahmen von Vergabeverfahren zu beteiligen. Auch heute schon werden in vergaberechtlich zulässiger Weise CAD-Planungstools zur Anwendung vorgegeben. Entscheidend ist immer der Bedarf des öffentlichen Auftraggebers; bei der Bekanntgabe der Ausschreibung ist nach § 121 GWB die Leistung so erschöpfend wie möglich zu beschreiben. Insbesondere die Vergabeunterlagen bestehen nach § 29 Abs. 1 Nr. 3 VgV aus der Leistungsbeschreibung und den Vertragsbedingungen, also etwa aus dem BIM-Pflichtenheft und den BIM-BVB.

3.3 Bauplanungs- und Bauordnungsrecht

Die Interoperabilität zwischen BIM und dem Bauplanungsrecht sowie dem Bauordnungsrecht wird derzeit vor allem durch das Standardisierungsvorhaben des IT-Planungsrates adressiert; international, etwa in Dänemark, Großbritannien oder Singapur, ist man hier allerdings schon etwas weiter als in Deutschland. Inwieweit kann BIM nun in die Genehmigungsplanung (nach den Landesbauordnungen) und Vorhabenzulassung nach den §§ 29–35 BauGB sowie in die Bauantragstellung einbezogen werden? Optimiert BIM die Verfügbarkeit der knappen Ressource Baugrundstück (vgl. dazu zum Wechselspiel zwischen Genehmigungsbehörde und Grundstückseigentümer instruktiv Eastman 2011, S. 566 ff.) in Anbetracht des mancherorts beklagten Wohnungsmangels und der Verknappung von Bauland durch politisch motivierte Flächenverbrauchsreduktionsziele? Wie viel planerische Gestaltungsfreiheit lässt BIM im Planungsprozess zu, ohne das zugrunde liegende bundesverwaltungsgerichtliche »Grundgerüst« zu beeinträchtigen? Dieses Grundgerüst besteht aus folgenden Parametern: Planung ohne Gestaltungsfreiheit ist ein Widerspruch in sich (vgl. die Grundentscheidung in BVerwGE 34, S. 301, 304.). Innerhalb eines in ständiger Rechtsprechung des BVerwG entwickelten Rahmens kann der Planungsträger Belange präferieren und andere zurückstellen, denen keine Verbindlichkeit zukommt (BVerwGE 34, S. 301, 309; BVerwGE 45, S. 309, 314; BVerwG, DVBl. 1988, S. 844; BVerwGE 81, S. 128, 138; BVerwGE 90, S. 96, 101; BVerwGE 100, S. 238, 251). Vor- und Nachteile bestimmter Interessen sind mithin zu bilanzieren. Die planende Gemeinde entscheidet sich in der Kollision verschiedener abwägungsrelevanter Belange für die Bevorzugung des einen und für die Zurückstellung des anderen Belangs (BVerwGE 34, S. 301, 308 f.). Zu den privaten Interessen rechnen nach Auffassung des Bundesverwaltungsgerichts insbesondere die Belange des Grundstückseigentümers. Er hat in erster

Linie einen Anspruch darauf, von den nachteiligen Wirkungen eines geplanten Vorhabens verschont zu bleiben (BVerwGE 87, S. 332, 391; BVerwGE 90, S. 96, 100).

Unter private Interessen fallen sowohl Mieterinteressen bezüglich der erwarteten Auswirkungen auf die gemietete Behausung, die Interessen des Ehegatten oder nahestehender Verwandter des betroffenen Grundstückseigentümers (BVerwG, NVwZ 1991, S. 566) oder die von einer Planungsmaßnahme mittelbar tangierten Erwerbsmöglichkeiten privater Unternehmen (BVerwGE 82, S. 246, 251; BVerwG, UPR 1996, S. 388), aber auch finanzielle Interessen der öffentlichen Hand. BIM als Planungstechnologie ist in diesem Rechtsfeld vorrangig zulässig bei der Festsetzung der Höhenlage der geplanten Anlage in Bezug auf die Geländeoberfläche; im Bauantragsverfahren ist dieser Punkt besonders problembehaftet, da andernfalls keine Präklusion eintritt (OVG Münster, BauR 1994, S. 750). Bei der Bestimmung der Abstandsflächen im Bauantragsverfahren könnten BIM und GIS-Systeme, die eine Operabilität zu IFC aufweisen, ebenfalls zielführend unterstützend zur Anwendung kommen. Sie können allerdings das Genehmigungsverfahren nicht vollständig ersetzen. Gebäude und Umgebung können bereits heute einheitlich in einem Datenmodell erfasst werden. Manche Software lässt Bauwerk und Gelände verschmelzen, sodass Modell und Umgebung interagieren und sich in der Plangrafik sowie in der Mengenauswertung und Visualisierung gemeinsam darstellen und bearbeiten lassen (Niedermaier und Bäck 2016).

BIM als Planungstechnologie kann indes nicht die Ermessensentscheidung der Verwaltungsbehörde ersetzen, »begleiten« oder vorbereiten. Eine Missachtung hat möglicherweise einen Ermessensnichtgebrauch zur Folge (Koch und Hendler 2015, Grüner 2016), mit der Konsequenz der Nichtigkeit der erteilten Genehmigung. Als Beispiel kann die Vorhabenzulassung nach § 34 BauGB angeführt werden. Das Einfügungsgebot nach § 34 Abs. 1 BauGB und die Prüfung klarer, zentimetergenauer Abstands- und Einfügungsvorgaben gemäß den landesrechtlichen Verordnungen über bautechnische Prüfungen (BauPrüfVO) dürfte wegen des Erfordernisses einer wertenden Einzelfallprüfung der Behörde die derzeit auf dem Markt befindlichen BIM-Formate, Attribute und Tools regelmäßig überfordern. Die in vielen Städten im Aufbau befindlichen 3D-CityGML-Stadtmodelle, die mindestens LOD 2 aufweisen (s. Bsp. aus den Niederlanden in Abb. 3), können als Basis für die Beurteilung des Einfügungsgebots nach § 34 Abs. 1 BauGB gegenwärtig allenfalls dann dienen, wenn diese aus ALKIS®-Daten entwickelt wurden bzw. wenn ALKIS®-Daten für die Geometrie des Baukörpers genutzt werden. CityGML-Datenbestände bzw. Lod-Daten, also vereinfachte 3D-Gebäude mit modellierter Höhe und einer Standarddachform (z.B. Satteldach), stehen über die Vermessungsämter zur Verfügung, auch wenn der Grad der Fertigstellung sowie der Preis in Deutschland regional erheblich variieren können. Ange-sichts der Tatsache, dass die Bauvorlagen – abhängig von

der jeweiligen Landesbauordnung – stetig umfangreicher und die Unsicherheiten bzw. Gefahren sowohl für die Entwurfsverfasser als auch für die Bauherren größer werden, liegt der Hemmschuh beim Einsatz von BIM im Bauantragsverfahren in der Wahrung behördlicher Entscheidungs- und Ermessensspielräume begründet. Pointiert könnte man formulieren, dass sich das »BIM-kompatible« E-Government (Thiel 2015) nach § 3a VwVfG gegen die konventionelle BauPrüfVO stellt. Das Schriftformerfordernis kann indes durch Bestimmungen in den jeweiligen Verwaltungsverfahrensgesetzen der Länder geregelt werden, etwa in Nordrhein-Westfalen durch § 3a Abs. 2 Satz 1 VwVfG NRW, wonach eine durch Rechtsvorschrift angeordnete Schriftform durch die elektronische Form unter Verwendung einer qualifizierten elektronischen Signatur und Kommunikation ersetzt werden kann (vgl. § 69 Abs. 1 Satz 1 BauO NRW). Grundsätzlich unterschreibt allerdings der Entwurfsverfasser (nicht digital) den Bauantrag; erst mit der Unterschrift gilt die Erstellung der Unterlagen als abgeschlossen, die für die Frage der zivilrechtlichen Haftung im Sinne einer fehlerfreien und dauerhaft genehmigungsfähigen Planung bedeutsam ist (vgl. dazu die ständige Rechtsprechung des BGH, NZBau 2011, S. 360, 361).

Gleiches gilt auch für wertende Entscheidungen im Rahmen von § 31 Abs. 2 BauGB (Abweichung von den Festsetzungen des B-Plans) und § 35 BauGB. Bislang lässt übrigens lediglich das Land Sachsen-Anhalt eine elektronische Einreichung von Bauanträgen zu (vgl. § 67 Abs. 1 Satz 2 BauO Sachsen-Anhalt). Grüner schlägt statt der mehrstufigen Einbindung von BIM in das Bauantrags- und Baugenehmigungsverfahren (d.h. Automatisierung der Erstellung der Unterlagen, vollständige elektronische Kommunikation mit der Bauaufsichtsbehörde sowie BIM-gestützte Prüfung und Bearbeitung des Bauantrags) zunächst eine »kleine Lösung« (Grüner 2016, S. 231 f.) vor, die aus der Ableitung der Antragsunterlagen aus dem Gebäudeinformationsmodell besteht. Denkbar ist aber auch eine »große Lösung«, bei der die Bauaufsichtsämter einen direkten Zugriff auf das Gebäudedatenmodell erhalten. Dieser Lösungsweg beinhaltet die Automatisierung der Erstellung der Unterlagen, eine vollständige elektronische Kommunikation mit der Bauaufsichtsbehörde sowie die BIM-gestützte Prüfung und Bearbeitung des Bauantrags. Statt dieser mehrstufigen Verfahrensweise würde sich bei der »verschlankten« Version an der Einreichung des Bauantrags in Papierform nichts ändern. Es wäre lediglich eine automatisierte Ableitung der Antragsunterlagen – soweit dies für die jeweilige Bauvorlage infrage kommt – aus einem Gebäudeinformationsmodell erforderlich. Hierzu liegen bereits heute entsprechende Plug-In-Programme vor, etwa in Bayern für das Programm AutoCAD. Bauvorlagen und Formulare lassen sich damit regelmäßig automatisiert erzeugen.

3.4 (Bau-)Vertragsrecht

Zwar ist BIM selbst kein Vertragswerk (Leupertz 2016), die vertragliche Verankerung von BIM stellt aber nach herrschender Meinung eine Notwendigkeit für die Umsetzung von BIM im Projekt dar (Eschenbruch und Leicht 2017; Egger et al. 2013, S. 37). Neben der grundsätzlichen Definition der Ziele, des Vorgehens und der Verantwortlichkeiten wird die Sicherstellung der Kooperation über das Gebäudeinformationsmodell als zwingend erforderlich betrachtet. Die Mittel hierzu stellen BIM-Richtlinien, Projektentwicklungspläne und besondere Vertragsbedingungen (BVB) dar, welche als Bestandteile der Verträge vereinbart werden. In ihnen können Ziele, Organisation, Rollendefinitionen, Verantwortlichkeiten, Kooperationsstrategien, Vorgehensweisen, Schnittstellen sowie Qualitäten und deren Kontrolle festgelegt werden (Hausknecht und Liebich 2016, S. 181 f.). Die Rechtsnatur der einzelnen Verträge als Werkverträge (mit den Rechtskonsequenzen der §§ 631–651 BGB) wird hiervon nicht berührt. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass auch die BIM-Administration, welche vornehmlich aus Koordinierungs- und Kontrollleistungen besteht, werkvertraglichen (und nicht dienstvertraglichen) Charakter besitzen wird, und vertraglich ein in ein »Partnering« eingebettetes Mehrparteienverhältnis darstellt, da sie den Werkerfolg im Sinne einer abgestimmten Planung zum Ziel hat. Die Notwendigkeit von Mehrparteienverträgen – zwischen Vermessern, Architekten, Generalplanern und Generalübernehmern – wird aus der Gewährleistung des kooperativen Anspruchs von BIM und vor allem aus der Risikominimierung heraus formuliert (dazu ausführlich und grundlegend Leupertz 2016, S. 288–312). Derartige Partnering-Modelle haben sich bisher jedoch nicht durchsetzen können, da sie zu erheblichen Unklarheiten und Problemen in der Vertragsgestaltung, bei der Vergabe und im Konfliktfall führen. Die wesentlichen Studien zu den Rechtsauswirkungen von BIM plädieren demgemäß für eine Vernetzung der Verträge der einzelnen Parteien über die BIM-Richtlinien, Projektentwicklungspläne und besondere Vertragsbedingungen wie BIM-BVB und BIM-Pflichtenhefte (Eschenbruch et al. 2014, S. 55 ff.). Sollten öffentliche Hand und Private zukünftig die BIM-Arbeitsweise regelmäßig bzw. verpflichtend zu den Vergabeanforderungen für Vermessungs-, Bau- und Planungsleistungen hinzufügen und standardisierte BIM-Vertragszusätze (etwa BIM-BVB) entwickeln, so werden diese regelmäßig den Rechtscharakter Allgemeiner Geschäftsbedingungen erhalten.

3.5 Eigentums- und Urheberrecht am BIM-Gebäudemodell und an (Geo-)Daten

An dem virtuellen Gebäudemodell bestehen mangels Schaffung von (Daten-)Eigentum im Sinne von § 903 BGB und Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG keine Eigentumsrechte der Beteiligten. Daten besitzen mangels Körperlichkeit keine Sachqualität, können aber Gegenstände vertragli-

cher Regelungen sein (vgl. § 453 BGB). Das verfassungsrechtliche Eigentum (Art. 14 GG) gibt im Übrigen keine unbeschränkte Sachherrschaft wie das zivilrechtliche Eigentum durch § 903 BGB. Unter den zivilrechtlichen Eigentumsbegriff fallen nur bewegliche und unbewegliche Sachen. Dateneigentümer ist letztlich stets der Auftraggeber des BIM-Gebäudemodells. Nicht zuletzt werden durch die Verkörperung von Software auf einem Datenträger nicht die der Software zugrunde liegenden Daten selbst zur Sache, sondern lediglich der Datenträger. Eine Differenzierung und bedarfsgerechte Lösung für dieses im Grunde unbefriedigende *de lege lata*-Ergebnis wird noch zu suchen sein. Bislang wäre es dem Auftraggeber jedenfalls mangels Dateneigentum, wie gezeigt, nicht möglich, beispielsweise mittels § 985 BGB einen Herausgabeanspruch für das BIM-Gebäudemodell geltend zu machen.

BIM ist als 3D-Modell als eigener Werkserfolg im Sinne des UrhG geschützt. Urheberrechtlich ist das BIM-Gebäudemodell folgerichtig nach § 2 Abs. 1 Nr. 4 UrhG als »Werk der Baukunst« einzuordnen. Miturheberrechte sind nur bei nachgewiesener eigener schöpferischer Leistung (§ 8 UrhG) schützenswert. Es empfiehlt sich hier, im Innenverhältnis die Zuweisung der jeweiligen urheberrechtlich relevanten (Teil-)Leistungen im BIM-Gesamtleistungspaket genau zu regeln, denn BIM setzt stets einen verlustfreien Austausch der im Planungs- und Bauprozess erzeugten Daten voraus. Gleches gilt auch für die datenschutzrechtlichen Implikationen. Das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) gewährleistet den Schutz des Einzelnen über die Verwendung personenbezogener Daten (§ 1 Abs. 1 und § 3 Abs. 1 BDSG). Der Anbieter der Datenplattform hat hierbei die datenschutzrechtlichen Regelungen zu beachten. Empfehlenswert ist im Vorfeld eines BIM-Projekts in jedem Fall der Abschluss von Einwilligungserklärungen der Projektbeteiligten (§ 4a BDSG) und das Einfordern einer Selbstbindung des Anbieters zur Einhaltung des Datenschutzes. Der Bauherr behält jedenfalls nach gegenwärtiger Rechtslage ein ausschließliches Nutzungs- und Verwertungsrecht der Daten; hier besteht zukünftig möglicherweise Fortentwicklungsbedarf.

4 BIM und informationelle Grundlagen des Planens und Bauens

Die Angaben zur zusätzlichen (täglichen) Produktion von Bauland im Außenbereich (etwa zur Evaluation des 30 ha-Ziels) resultieren aus Luftbildauswertungen, die indes durch die Bundesländer nicht fortgeschrieben werden und die auf keinem einheitlichen GIS-System basieren. Insgesamt sind beachtliche Unsicherheiten über die Verlässlichkeit des statistischen und informatorischen Datenmaterials etwa im Rahmen der »30 ha-Zieldiskussion« entstanden. Gleches gilt für die exakte Erfassung des Brachgrundstücks- und Baulückenbestands (Bauland) im bestehenden Stadt- und Dorfraum zur Optimierung der baulichen Innenentwicklung (Thiel 2015).

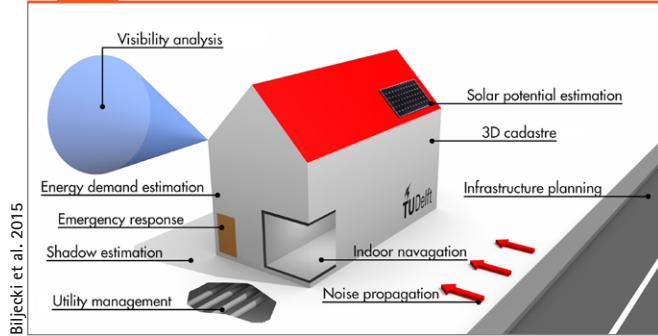


Abb. 5: 3D-Stadtmodelle können in einer Vielzahl von Anwendungsfällen für Umweltsimulationen und zur Entscheidungsunterstützung angewendet werden.

BIM könnte auf der informationellen Planungsebene nützliche Dienste leisten, was die Erfassung der Flächen in Karten und Listen anbelangt, soweit der Grundstückseigentümer dem nicht widersprochen hat (vgl. § 200 Abs. 3 Satz 2 BauGB). Im architektenorientierten BIM-Modell von Nemetschek Allplan ist es beispielsweise heute bereits möglich, im IFC4-Format Informationen über das jeweilige Grundstück, das Gebäude bzw. Bauwerk und die Anzahl der (ggf. leerstehenden) Geschosse aus dem Modul »Architektur-Räume« dem Modell als Element hinzuzufügen und als eigenständige Gliederungsebenen in der Bauwerksstruktur (BWS) zu führen. Die Attributzuweisung, d.h. die Verknüpfung der Objekt- und Lageinformationen, erfolgt im Allgemeinen über die Projektattribute, die der individuelle Bearbeiter als Eigenschaften des Projekts vergibt, sie mit Werten – etwa (Lage-)Koordinaten im Raumbezug – versieht und jederzeit modifizieren kann (Niedermann und Bäck 2016, S. 189). Bei der Übergabe der Informationen in das Gesamtmodell werden die vorgenommenen Eintragungen zu den Flurstücken und Gebäuden automatisch auf die jeweils passenden Strukturen verteilt. Das Baulandkataster kann auf diese Weise die Kommune und die Öffentlichkeit über den Siedlungsbestand informieren und potenziellen Investoren Hinweise darauf geben, auf welchen innerstädtischen Grundstücken nach §§ 30, 31, 33 und 34 BauGB Baurecht besteht, für welche Flächen ein Bebauungsplanverfahren geplant oder abgeschlossen wurde und auf welchen Grundstücken nicht gebaut werden darf. Hier steckt die Entwicklung des Building Information Modeling hin zu einem »Planning Information Modeling« (Abb. 5) in Deutschland noch in den Kinderschuhen. Aus den USA liegen vor allem durch Charles Eastman wegweisende Vorarbeiten vor (Eastman et al. 2011).

5 Bewertung und Ausblick: Fortentwicklungsbedarf

Zwar sind die rechtlichen Implikationen von BIM vielschichtig und bedürfen der Anpassung im Detail. Sie sind aber keineswegs unüberwindbar. Die Digitalisierung des Planens, Bauens und Betreibens muss mithin nicht auf die Erarbeitung völlig neuer Rechtsinstrumente und -verfahren warten. Freilich ist vor allem die Vergütung von

BIM-Leistungen nach der HOAI 2013 derzeit nicht zufriedenstellend darstellbar (vgl. Leistungsphase 4); dies gilt auch für die nicht vom Preisrecht erfassten vermessungstechnischen Leistungsbilder. Von besonderer Schwere wiegt die Verknüpfung der leistungsdefinierenden Bedeutung der HOAI für die werkvertragliche Beauftragung mit der hiervon formal unabhängigen Vergütung. Den Lösungsansätzen innerhalb der bestehenden HOAI 2013, welche unter anderem durch die Verschiebung von Leistungen in andere Leistungsphasen dargestellt werden, ist mit Zurückhaltung zu begegnen. Eine zielführende Lösung könnte die weitere Berücksichtigung einer BIM-Projektabwicklung in der HOAI 2013 mit Zuweisung von Gewichtungs- und Honorarsätzen (Tafelwerten) sein. Von besonderer Schwierigkeit ist derzeit die Aufwandsverlagerung zugunsten der frühen Leistungsphasen, deren werkvertragliche und vergütungstechnische Nachführung und Abrechnung insbesondere im Falle einer stufenweisen Beauftragung verschiedener Planer noch ungelöst ist. Im Falle einer Beauftragung über sämtliche Leistungsphasen liegt m.E. nach kein dringlicher Handlungsbedarf vor, da ein grundsätzlich erhöhter Vergütungsanspruch für die Nutzung von BIM vor dem Hintergrund der internen Produktivitätsgewinne nicht zu erwarten ist; dies gilt zukünftig allenfalls dann, wenn »besondere Leistungen« im Sinne der HOAI 2013 zu erbringen wären.

Im Vergaberecht bieten die vorhandenen Regelungen ausreichend Spielraum für eine Berücksichtigung von BIM im Rahmen der wirtschaftlichen Beschaffung der öffentlichen Hand. Es sollte allerdings, wo möglich, auf Standard-Leistungsbilder sowie Begriffe, Strukturen und Darstellungsgrundlagen für die grundlegenden Techniken von BIM zurückgegriffen werden. Als Beispiel für eine solche Standardisierung kann die österreichische Vorgabe der ÖNORM A 6241-1 »Technische Zeichnungen für das Bauwesen – Teil 1: CAD-Datenstruktur und Building Information Modeling (BIM) – Level 2« vom 1. Juli 2015 angeführt werden. Entscheidend ist zudem, dass die Bieter über ausreichend Erfahrung mit der BIM-Methode verfügen. Dies können auch kleine, spezialisierte Büros gewährleisten, womit die Forderung nach Mittelstandsförderung gemäß GWB nicht gefährdet ist. Eventuell kommt die BIM-Erfahrung der Bieter als besonderes Zuschlagskriterium in Betracht.

Im Urheberrecht stellen sich vor allem Fragen der Datenhoheit; urheberrechtlich ist das Gebäudemodell nach § 2 Abs. 1 Nr. 4 UrhG geschützt. An dem Gebäudemodell bestehen allerdings mangels körperlichen Dateneigentums (§ 903 BGB/Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG) keine Eigentumsrechte der Beteiligten. Ein Herausgabeanspruch nach § 985 BGB entfällt somit. Es sollte auf eine ausgewogene vertragliche Gestaltung zwischen den am Gebäudemodell Arbeitenden im Vorfeld geachtet werden. Im Bauplanungs- und Bauordnungsrecht lässt sich BIM sowohl im Rahmen der Vorhabenzulassung, als auch zur Einreichung und Bearbeitung von Bauanträgen (Bauvorlagen) sinnvoll nutzen.

Die Verwaltungsverfahrensgesetzte der Länder erlauben grundsätzlich eine elektronische Kommunikation mit den Bauaufsichtsämtern. Allerdings kann die BIM-Methodik keine Ermessensentscheidungen der Sachbearbeiter ersetzen. Für die Aufstellung eines Baulandkatasters (§ 200 Abs. 3 BauGB) schließlich ist es im BIM-Modell möglich, im IFC4-Format neben den Informationen über das jeweilige Grundstück, über brachliegende Flächen und über den vorhandenen Gebäude- und Bauwerkbestand in einer Gemeinde auch die Anzahl der (ggf. leer stehenden) Geschosse durch entsprechende vordefinierte Module als Elemente dem Modell hinzuzufügen und in den Gliederungsebenen der Bauwerksstruktur (BWS) zu führen.

Als Gesamtfazit kann gezogen werden: Es ist irreführend, BIM anhand einer einzelnen Definition auf Anwendung versus Nichtanwendung reduzieren zu wollen. Vielmehr existieren diverse Implementationsfälle, -kominationen und -tiefen, aber auch Bedenken und tatsächliche rechtliche Hemmnisse, aber auch Lösungswege. Beispielsweise wird eine durchgehende Nutzung der Gebäudeinformationsmodelle über alle Leistungsphasen in der Praxis bisher kaum erreicht, da schon in der Ausführungsplanung nach wie vor auf reine, konventionelle 2D-Zeichnungen zurückgegriffen werden muss.

Literatur

- Biljecki, F., Stoter, J., Ledoux, H., Zlatanova, S., Çöltekin, A. (2015): Applications of 3D City Models: State of the Art Review. *ISPRS – International Journal of Geo-Information*, 4 (4), pp. 2842–2889.
- Borrmann, A., Koch, C. (2015): Software-Interoperabilität im Bauwesen – Hintergrund und Motivation. In: Borrmann, A., König, M., Koch, C., Beetz, J. (Hrsg.): *Building Information Modeling – Technologische Grundlagen und industrielle Praxis*. Springer Vieweg, Wiesbaden, S. 77–81.
- Borrmann, A., König, M., Koch, C., Beetz, J. (Hrsg.) (2015): *Building Information Modeling – Technologische Grundlagen und industrielle Praxis*. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Both, P. von, Koch, V., Kindsvater, A. (2013): Analyse der Potentiale und Hemmnisse bei der Umsetzung der integrierten Planungsmethodik Building Information Modeling – BIM – in der deutschen Baubranche und Ableitung eines Handlungsplanes zur Verbesserung der Wettbewerbssituation. *Forschungsinitiative ZukunftBAU*, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2015): *Stufenplan digitales Planen und Bauen*. Berlin.
- Caffier, A., Heß, D., Müller, H., Scheu, M., Seifert, M., Seuß, R. (2017): Geodatenmanagement. *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, Heft 4/2017, 142. Jg., S. 201–210.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K. (2011): *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors*. 2. Auflage, John Wiley and Sons, Hoboken.
- Egger, M., Hausknecht, K., Liebich, T., Przybylo, J. (2013): *BIM-Leitfaden für Deutschland – Information und Ratgeber*. Endbericht, *ZukunftBAU*, ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin.
- Eschenbruch, K. (2013): Der Einsatz von Planungsplattformen – Juristische Risiken und deren Beherrschung durch Vertragsgestaltung. In: Bartsch, F., Herke, S. (Hrsg.): *Zeitreise der Planungs- und Bauökonomie – Festschrift zum 60. Geburtstag von Wolfdietrich Kalusche*. BKI, Stuttgart, S. 308–313.
- Eschenbruch, K., Leicht, P. (2017): Auftraggeber- und Auftragnehmer-einsatzformen; Planereinsatzformen. In: Kuffer, J., Wirth, A. (Hrsg.): *Handbuch des Fachanwalts Bau- und Architektenrecht*. 5. Auflage, Werner Verlag (Wolters Kluwer), Köln, S. 843–892.
- Eschenbruch, K., Leupertz, S. (Hrsg.) (2016): *BIM und Recht*. Werner Verlag (Wolters Kluwer), Köln.
- Eschenbruch, K., Malkwitz, A., Grüner, J., Poloczek, A., Karl, C. K. (2014): Maßnahmenkatalog zur Nutzung von BIM in der öffentlichen Bauverwaltung unter Berücksichtigung der rechtlichen und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen. Gutachten zur BIM-Umsetzung, Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.
- Fandrey, A. (2016): BIM und Vergaberecht. In: Eschenbruch, K., Leupertz, S. (Hrsg.): *BIM und Recht*. Werner Verlag (Wolters Kluwer), Köln, S. 234–253.
- Grüner, J. (2016): BIM im Baugenehmigungsverfahren. In: Eschenbruch, K., Leupertz, S. (Hrsg.): *BIM und Recht*. Werner Verlag (Wolters Kluwer), Köln, S. 216–233.
- Hausknecht, K., Liebich, T. (2016): *BIM-Kompendium – Building Information Modeling als neue Planungsmethode*. IRB Fraunhofer Verlag, Stuttgart.
- Jung, Y. (2015): Variations of BIM deployment within integrated construction project management information systems (PMIS). In: Issa, R., Olbina, S. (Hrsg.): *Building Information Modeling – Applications and Practices*. American Society of Civil Engineers, Reston, S. 167–193.
- Koch, H.-J., Hendl, R. (Hrsg.) (2015): *Baurecht, Raumordnungs- und Landesplanungsrecht – Hand- und Studienbuch*. 6. Auflage, Boorberg, Stuttgart.
- Konitzer, F. (2017): Auf zum Kulturwandel. *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, Heft 1/2017, 142. Jg., S. 1–2.
- Krause, K.-U., Munske, M. (2016): Geostandards XPlanung und XBau. *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, Heft 5/2016, 141. Jg., S. 336–342.
- Leupertz, S. (2016): Die Vertragsabwicklung mit BIM-Mehrparteienverträgen. In: Eschenbruch, K., Leupertz, S. (Hrsg.): *BIM und Recht*. Werner Verlag (Wolters Kluwer), Köln, S. 288–312.
- Liebich, T., Schwer, C.-S., Wernik, S. (2011): Die Auswirkungen von Building Information Modeling (BIM) auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung. Schlussbericht des Forschungsprojekts BIM-HOAI im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumentwicklung (BBR). www.irbnet.de/daten/baupo/20118035383/Endbericht.pdf, letzter Zugriff 09/2017.
- Niedermair, A., Bäck, R. (2016): *Allplan BIM-Kompendium – Theorie und Praxis basierend auf dem offiziellen Release IFC4*. 3. Auflage, Allplan GmbH, München.
- planen-bauen 4.0 – Gesellschaft zur Digitalisierung des Planens, Bauens und Betreibens mbH (2015): Konzept zur schrittweisen Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken – Stufenplan zur Einführung von BIM. Endbericht. www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Digitales/bim-stufenplan-endbericht.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff 09/2017.
- Reif, M. (2016): »Building Information Modeling – BIM aus der Sicht des öffentlichen Auftraggebers. GuG – Grundstücksmarkt und Grundstückswert, Heft 5/2016, S. 293–298.
- Ryll, C. (2015): Integrale Planung ist Kopfsache. In: Westphal, T., Herrmann, E. (Hrsg.): *BIM – Building Information Modeling – Management, Methoden und Strategien für den Planungsprozess – Beispiele aus der Praxis*. Institut für internationale Architektur-Dokumentation, München, S. 32–35.
- Schapke, S.-E.; Beetz, J., König, M., Koch, C., Borrmann, A. (2015): Kooperative Datenverwaltung. In: Borrmann, A., König, M., Koch, C., Beetz, J. (Hrsg.): *Building Information Modeling – Technologische Grundlagen und industrielle Praxis*. Springer Vieweg, Wiesbaden, S. 207–236.
- Seuß, R. (2017): Wir können nur so weit denken, wie wir sehen. *ArcAktuell*, Heft 2/2017, S. 12–14.
- Thiel, F. (2015): Geodatenmanagement 4.0 – Raumplanung und Liegenschaftspolitik in der Digitalen Agenda. *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, Heft 5/2015, 140. Jg., S. 313–319.

Kontakt

Dr. habil. Fabian Thiel

Frankfurt University of Applied Sciences

Fachgebiete Baurecht, Landmanagement und Immobilienbewertung

FB 1 – Architektur, Bauingenieurwesen und Geomatik

Nibelungenplatz 1, 60318 Frankfurt am Main

bodenrecht@fabian-thiel.de