

MASTER THESIS | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Das regulatorische Umfeld der Vertragsgestaltung bei Verwendung von Building
Information Modeling (BIM)

verfasst von | submitted by

Maximilian Nikolaus Weselik LL.B. (WU) LL.M. (WU)

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Laws (LL.M.)

Wien | Vienna, 2024

Studienkennzahl lt. Studienblatt |
Degree programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 992 361

Universitätslehrgang lt. Studienblatt |
Postgraduate programme as it appears on the
student record sheet:

Wohn- und Immobilienrecht (LL.M.)

Betreut von | Supervisor:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Helmut Ofner LL.M.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

A. Einleitung

B. Der Grundgedanke des Building Information Modeling (BIM)

- I. Theoretische Grundlagen, Begriffe und Ziele mit BIM
- II. BIM und die Auswirkungen auf den Planungsprozess
- III. Technische Aspekte und die Verwendung von BIM im öffentlichen Sektor

C. Haftungsfragen und Probleme der Haftungszuordnung bei BIM-Projekten

- I. Koordinationspflichten der am Projekt Beteiligten
- II. Prüf- und Warnpflichten der am Projekt Beteiligten
 - a. Grundproblematik
 - b. Übergang der Prüf- und Warnpflicht auf den BIM-Manager und Abgrenzungen zum BIM-Koordinator
 - c. Prüf- und Warnpflichten bereits im vorvertraglichen Stadium?
 - d. Form- und Inhaltserfordernisse der Prüf- und Warnpflicht bei BIM-Projekten
- III. Herausforderungen in der Formulierung von (Bau-)Werkverträgen und der Vertragsstruktur bei BIM und Lösungsansätze
- IV. Besonderheiten des BIM-Protokolls
 - a. Das (CIC) BIM Protocol als Vorbild für Standardvertragsdokumente

D. Werklohnansprüche im BIM-Planungsverfahren

- I. Der Abrechnungsprozess bei BIM-Projekten mit den allgemeinen Werkvertragsnormen

a. BIM-Abrechnungsregelungen: Implementierung durch die
ÖNORM A 6241-2

II. Exkurs: HOAI als zwingende Honorarordnung und dessen Eingliederung ins
BIM-Verfahren

III. Beweisfragen bei Mehrkostenforderungen unter Zuhilfenahme von BIM
Vertragsgestaltung

E. Geistiges Eigentum bei der Verwendung von BIM

I. Arbeitsmethoden und Konfliktfelder

II. Leistungsschutz des Urhebers

III. Geschäftsgeheimnisse, ein Hemmnis für die Fortentwicklung von BIM-
Projekten?

F. Versicherungslösungen bei BIM-Modellen

I. Audit- und Berichtswesen im Planungsverfahren

G. Blick in die Zukunft

I. Weiterentwicklung bei BIM und die Verwendung von 4D und 5D Modellen

II. Smart Cities

III. Stand in Österreich

H. Conclusio

I. Chancen und Risiken

II. Leitfaden für die erfolgreiche Erstellung besonderer Vertragsbedingungen
zwischen den einzelnen Projektbeteiligten

Literaturverzeichnis

Judikaturverzeichnis

Quellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch
Abs.	Absatz
aF	alte/r Fassung
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AIA	Auftraggeber – Informations – Anforderungen
Art	Artikel
AVA	Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung
BauR	Baurecht (Zeitschrift)
Bbl.	Baurechtliche Blätter
Bd.	Band
BCF	BIM Collaboration Format
Bde/n.	Bände/n
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BGH	Deutscher Bundesgerichtshof
BIM	Building Information Modeling
BIM-AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen für BIM
BIM-BVBs	Besondere Vertragsbedingungen für BIM
BM(f)J	Bundesministerium für Justiz
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
bspw.	beispielsweise
BTGA	Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung
B-VG	Bundesverfassungsgesetz
CAFM	Computer Aided Facility Management
DSG	Datenschutzgesetz
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
EK	Europäische Kommission
EU	Europäische Union
EU-RL	Richtlinie der Europäischen Union
EU-VO	Verordnung der Europäischen Union
(f)f	(fort)folgende
FIDIC	Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils (Dachverband)

FS	Festschrift
GesbR	Gesellschaft bürgerlichen Rechts
GG-RL	Hinweisgeberrichtlinie
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GMP	Guaranteed Maximum Price
hM	herrschende Meinung
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure in Deutschland
HOA	Honorarordnung für Architekten (Österreich)
HO-PS	Leistungsbild für Projektsteuerung
Hrsg.	Herausgeber
hRspr.	herrschende Rechtsprechung
idF	in der Fassung
idgF	in der geltenden Fassung
idR	in der Regel
ieS	im engeren Sinn
IFC	Industry Foundation Classes
Info-RL	Informationsrichtlinie
IT	Information Technology
JuS	Juristen Schulung (Ausbildungszeitschrift)
KBB	Koziol/Bydlinski/Bollenberger - Kommentierung (des ABGB)
KuR	Kommunikation und Recht (Zeitschrift)
KuR	Kunst und Recht (Zeitschrift)
lit	litera
Lit	Literatur
LM BIM	Leistungsmodell(e) BIM
LM.VM	Leistungs- und Vergütungsmodell
mwH	mit weiteren Hinweisen
mwN	mit weiteren Nachweisen
RL	Richtlinie
Rsp.	Rechtsprechung
SIA 2051	Merkblatt 2051 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins
LOD	Level of Detail
MBO	MusterBauOrdnung („Solibri-Prüfregelsatz“)
NEC	New Engineering Contracts
NZBau	Neue Zeitschrift für Baurecht und Vergaberecht

ÖBV	Österreichische Bautechnik Vereinigung
OGH	Oberster Gerichtshof
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
UGP-RL	Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken zwischen Unternehmen und Verbrauchern
UK	United Kingdom (Vereinigtes Königreich)
UrhG	Urheberrechtsgesetz
UWG	Bundesgesetz gegen den unlauteren Wettbewerb
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
Vgl.	vergleiche
VO	Verordnung
Z	Ziffer
Zak	Zivilrecht aktuell
ZRB	Zeitschrift für Recht des Bauwesens
ZIIR	Zeitschrift für Informationsrecht

A. Einleitung

„Wer glaubt, abgeschottet die Digitalisierung meistern zu können, wird es in einer vernetzten Welt schwer haben. Vernetzung schließt den Wettbewerb mit ein.“

- Peters Bartels

Die bisher vorwiegend im Ausland erprobte und in Österreich noch weitgehend neuartige Planungsmethode, auf einem digitalen Fundament ein virtuelles Modell eines Bauwerkes zu erstellen, wird auch in Österreich vor allem bei größeren und öffentlichen Bauprojekten zunehmend Bedeutung erlangen. Dies wird alle relevanten Bereiche der Bauprojektentwicklung, der Kostenverfolgung, aber auch die juristische Vertragsgestaltung maßgeblich beeinflussen. Building Information Modeling (oder kurz „BIM“) als Methode zur vernetzten und kooperativen Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden besticht vor allem mit den Möglichkeiten, auftretende Mängel, Verzögerungen oder sonstige Leistungsstörungen in der Errichtungsphase von Bauwerken besonders frühzeitig erkennbar zu machen.

Bei BIM Projekten wird in der Regel sehr umfassend, und dies wirft für diese Masterarbeit juristisch interessante Fragestellungen auf, bereits in der Planungsphase sowie während der Errichtung und des nachfolgenden Betriebes von Gebäuden mit BIM gearbeitet. Dabei ergeben sich interessante rechtliche Haftungsfragen (*„Wer haftet, wenn sich beispielsweise eine von einem Fachplaner via BIM-Modell ursprünglich fehlerfrei entwickelte TGA-Planung¹ infolge nachfolgend vom Architekten vorgenommenen Änderungen an der Gebäudestruktur automatisch ändert und dadurch Planungsziele nicht oder nur mehr teuer umsetzen lassen?“* oder *„Kann das durch einseitig vorgenommene nachträgliche BIM Projekteingriffe entstehende Haftungsrisiko einfach zur Gänze auf den BIM-Manager übertragen werden?“*). Bei der Beaufsichtigung durch einen sogenannten BIM-Manager steht einmal mehr die Gesamtkoordination sowie das gemeinsame Zusammenwirken innerhalb eines zentralen Gebäudemodells im Vordergrund. Ausbildungsmäßig handelt es sich hierbei meist um IT-Fachleute, die das Zusammenwirken der Beteiligten terminlich und in einem generell reibungslosen Ablauf organisieren, kontrollieren, koordinieren und im weiteren Verlauf beaufsichtigen.²

¹ TGA = Technische Gebäudeausrüstung

² Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, Rechtliche Aspekte im Building Information Modeling (BIM), 21.

Ein weiterer Aspekt der Arbeit bildet die Wichtigkeit strukturierter Leitfäden, verbindlicher Richtlinien sowie von für den BIM-Einsatz tragfähigen Vertragslösungen und deren Eignung, auftretende Haftungsfragen, etwa im Zusammenhang mit der Prüf- und Warnpflicht des Werkunternehmers zu lösen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll auch über das allgemein geltende Werkvertragsrecht des ABGB hinausgehend untersucht werden, ob und in welcher Weise sich BIM-Projekte an Hand der in der Praxis bedeutsamen rechtlichen ÖNORM B 2110 Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen, Werkvertragsnorm (aktuelle Ausgabe vom 01.05.2023) sowie der Judikatur des Obersten Gerichtshofes rechtlich bewältigen lassen. Neben dem Kern der Arbeit, Haftungsfragen und Probleme der Haftungszuordnung bei BIM Projekten zu klären, ist geplant, in etwaigen Vergütungsfragen der am Bau Beteiligten zu untersuchen, inwieweit bei BIM-Projekten der Abrechnungsprozess unter Zuhilfenahme konstruktiver Leistungsbeschreibungen vereinfacht werden kann. In Studien zur Effizienzsteigerung durch den Einsatz von BIM in der Bauausführung erhoffen sich Bauleiter nämlich, dass die konsistente digitale Abrechnung mit ungefähr 40% einen großen zeitlichen Einsparungseffekt haben wird. Darüber hinaus soll die Vereinbarkeit der Grundideen im BIM-Planungsverfahren mit möglicherweise entgegenstehenden Regelungsinhalten national geltender Rechtsvorschriften geprüft werden. Des Weiteren soll auch ein rechtsvergleichender Blick auf den in Deutschland geltenden Regelungsinhalt der HOAI („Honorarordnung für Architekten und Ingenieure“), die die BIM-Planungsmethode als „Besondere Leistung“ vorsieht und der Leistungsphase 2 in Anlage 10.1 zu §§ 34 Abs. 1, 35 Abs. 6 HOAI zuordnet, vorgenommen werden. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob es dazu in Österreich vergleichbare Vorschriften gibt, die „BIM-tauglich“ sind und Effizienzsteigerungen bei der BIM-Projektabwicklung, insbesondere im Abrechnungsprozess, fördern.

Ziel der BIM-Planungsmethode ist vor allem die Verwendung von 3D-Objekten, die mit Objekt-, aber auch Lageinformationen verknüpft werden. Durch diese Planungsmethode entwickelt sich eine durch laufenden Input der Projektbeteiligten immer größer werdende Projektinformationsquelle (z.B. anhand einer dreidimensionalen Geometrie der Bauteile, wegen verfügbarer Vorabinformationen der Bautypen, der technischen Eigenschaften samt bereits vorhersehbarer Kostenauswirkungen etc.), die am Ende ein Gebäude in seinem gesamten Lebenszyklus darstellen soll. Im Zuge dieser Masterarbeit soll einerseits dem Grunde nach erklärt werden, mit welchen Arbeitsmethoden ein solches „BIM-Modell“ entsteht und welche Rechtsfragen der Einsatz von BIM-Planungstechnologien in zivilrechtlichen, aber auch in urheber- und leistungsschutzrechtlichen Bereichen aufwirft. In Deutschland wird von Fachexperten beispielsweise die Ansicht vertreten, dass der Schutz von BIM-Modellen als geistiges Eigentum oder Geschäftsgeheimnis gesetzlich nur unzureichend geregelt ist. Denn es sei strittig, ob entwickelte BIM-Modelle als Datenbanken dem Urheberrechtsschutz (u.a. den

Bestimmungen der §§ 3, 76c, 83 UrhG) oder als Geschäftsgeheimnisse dem Bundesgesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) unterliegen. Der 6. Deutsche Baugerichtstag empfahl zur Schaffung effizienter Leistungsschutzrechte in diesem Bereich den Erlass eigener gesetzlicher Regelungen zum Schutz der Modelldaten unterhalb des Urheberrechtsschutzes, um die zweckwidrige Verwendung geistigen Eigentums bei BIM-Projekten durch andere Projektbeteiligte oder Dritte zu vermeiden. Reibungspunkte dieser Art gilt es im Rahmen dieser Masterarbeit anhand der Eigenschaften der BIM-Planungstechnologien auch für den österreichischen Rechtsbereich zu untersuchen.

In einem letzten Randkapitel dieser Arbeit wird neben den Kapitelblöcken der „Haftungs- und Vergütungsfragen“ sowie der Problemfelder rund um den „Schutz geistigen Eigentums bei BIM Projekten“ ein spezifisches Versicherungssystem für Bauherren und Investoren vorgestellt, von dem vor allem Investoren bei BIM Projekten profitieren können.

Ein Blick in die Zukunft („*Smart Cities*“, 4D und 5D Modelle durch Building Information Modeling), gemessen am derzeitigen Entwicklungsstand bei BIM in Österreich, soll zusammen mit einer Conclusio, in der die wesentlichen Ergebnisse sowie aufgedeckten Forschungslücken zusammengefasst werden, diese Masterarbeit abrunden. Denn was mit der virtuellen Errichtung eines einzelnen Bauvorhabens in Zentraleuropa im Moment einen Anlauf wagt, erfasst womöglich in weiterer Zukunft alle möglichen Aspekte des städtischen Zusammenlebens durch mächtige Datenanalysetools und energiesparende Sensorik im urbanen Wandel.

B. Der Grundgedanke des Building Information Modeling (BIM)

Die Errichtung eines Bauwerks ist sowohl in seinem Planungs- und Errichtungsprozess sowie zeitlich gesehen in der längsten Phase, nämlich der der Instandhaltung, ein sehr umfangreiches, und kostspieliges Vorhaben. Dabei werden nicht nur die Interessen der projektbeteiligten Architekten, Ingenieure oder Investoren berührt, sondern auch die nächstliegende Umgebung verändert und in einem neuen Licht repräsentiert. Von einer dreidimensional-digitalen Repräsentation eines Gebäudes, der Interoperabilität und dem Datenaustausch im digitalen Format³, alles dem Grunde nach als „BIM“ zu bezeichnen, war die Projektentwicklung zeithistorisch lange Zeit weit entfernt. Die Entwurfsplanung erfolgte im zweidimensionalen Wege auf Bauplänen, Absprachen der am Bau Beteiligten im physischen und später telefonischen Wege und einschlägige Bauvorschriften waren längst nicht so umfassend vorhanden, wie sie es heute sind. Nach dem Motto „Learning by Doing“ wurden Bauprojekte entwickelt und das Augenmerk nicht, wie es aus heutigem Blickwinkel zunehmend der Fall ist, auf den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks, sondern vielmehr auf den Errichtungsprozess gelegt.

Aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung werden Bauprojekte weltweit vermehrt mittels Building-Information-Modeling umgesetzt. In Form eines gemeinsamen, gewerkübergreifenden und digitalen Gebäudemodells soll nicht nur der eingangs erwähnte Errichtungsprozess, sondern auch die spätere Phase des Gebäudebetriebs miteinbezogen werden.⁴ Vorwiegender Beweggrund war jedenfalls das vorhandene Kosteneinsparungspotenzial eines Gebäudes in der Betriebsphase, weswegen die unterschiedlichen Beteiligten im Bereich der Erstellung eines gewerk- und phasenübergreifenden digitalen Gebäudemodells mehr und mehr zur umfassenden Zusammenarbeit bzw. Kooperation angehalten wurden.⁵

Zwar stellt sich speziell in Österreich beim Aufkommen von BIM vor allem noch die Frage, wie sich eine solche technische Neuerung in den österreichischen Rechtsbestand eingliedert und welche Rechtsgebiete im Besonderen durch die Anwendung von Building Information Modeling berührt werden. Dass jedoch die Erstellung eines phasenübergreifenden digitalen Gebäudemodells in Zukunft auch in Europa nicht mehr wegzudenken sein wird, zeigen jüngste Entwicklungen. In zahlreichen Ländern wird nämlich die Verwendung von BIM bei öffentlichen Bauträgern schon verpflichtend

³ Marboe/Anderl, BIM, Grundlage im Vergabe- und Werkvertragsrecht, 40.

⁴ Vgl. Heid, BIM in der Praxis - Über das Erfordernis von BIM-BVBs, 2.

⁵ Vgl. Heid, BIM in der Praxis, 2.

vorgeschrieben, in Deutschland etwa bei Auftragsvolumina von über 5 Millionen Euro.⁶

„Bereits in den 90er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde in Studien festgestellt, dass ein kooperatives und vertrauensvolles Verhältnis aller Projektbeteiligten zueinander eine Grundvoraussetzung der erfolgreichen Projektumsetzung darstellt.“

- Sir Michael Latham

Ausgehend von derartigen Entwicklungen in der europäischen Bauwirtschaft herrscht schon seit Jahren Einigkeit darüber, dass für eine erfolgreiche Projektzielerreichung aller Projektbeteiligten künftig Abwicklungsmethoden mit partnerschaftlichem und kooperativem Charakter in allen Projektphasen notwendig werden. Entwicklungen wie diese zeigen, dass man sich im Bereich der Projektentwicklung von einem *statischen*, zum Zeitpunkt des Planungsbeginns müssen sämtliche Entwicklungsprozesse abgeschlossen sein, hin zu einem *dynamischen* Verständnis bewegt. Im Vordergrund steht nun, dass in einer ganzheitlichen Betrachtungsweise der Lebenszyklus eines Bauwerkes miteinbezogen werden muss, um kosteneffizient und interdisziplinär zusammenarbeiten zu können.

I. Theoretische Grundlagen, Begriffe und Ziele mit BIM

Als *BIM-Methode* wird das digitale Planen, Bauen und Betreiben unter der Anwendung von digitalen Bauwerksmodellen in Kombination mit geeigneten Prozessen und Organisationsformen verstanden.⁷ Der Begriff „*BIM*“ bezeichnet die dreidimensionale Repräsentation eines Gebäudes, die sowohl die sogenannte Interoperabilität, also das möglichst nahtlose Zusammenarbeiten unterschiedlicher Betriebssysteme, als auch den Datenaustausch im digitalen Format ermöglicht.⁸ Neben dem Schwerpunkt der objektorientierten Modellbildung und dem interparteilichen Informationsaustausch

⁶ Deutsches Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Erlass vom 16.01.2017.

⁷ Huber, SIA 2051 Building Information Modeling, 215.

⁸ Vgl. Marboe/Anderl, *BIM*, 40.

wird BIM zudem, weil gewisse Auswertungsfunktionen hinzutreten, als „Methode zur vernetzen und kooperativen Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden anhand eines von allen Beteiligten genutzten dreidimensionalen Gebäudemodells, in welchen zusätzliche Informationen, etwa über Quantitäten, Qualitäten und Kosten, hinterlegt sind,“ bezeichnet.⁹

Da durch die Verwendung von BIM neben den allgemeinen Begriffen auch Bezeichnungen zu unterschiedlichen Modellen und Datenmengen hinzukommen und damit auch verschiedene Arbeiter und damit einhergehend Anspruchsgruppen adressiert werden, hat sich bei der Erstellung diverser Merkblätter durch Fachleute gezeigt, dass Begriffe und Modelle bei Building Information Modeling auch präzise definiert werden müssen. Die Anspruchsgruppen verwenden zum Teil eine unterschiedliche Semantik der Begriffe, weswegen eine sprachlich saubere Verwendung für alle Parteien essenziell ist. Allein schon einer der Kernbegriffe der BIM-Methode, das *Modell*, hat unterschiedliche Bedeutungen.¹⁰

Wie different die Ansichten der projektbeteiligten Anspruchsgruppen wie Architekten, oder Geomatikingenieure sein können, zeigt zum Beispiel die Definition eines „*vereinfachten Abbildes der Wirklichkeit*“ im Zusammenhang mit der BIM-Methode:

- Ein *Architekt* stellt sich unter dieser Begrifflichkeit im Zusammenhang mit der BIM-Methode ein digitales Modell vor, das aus einer Datei besteht, welche dreidimensionale geometrische und nichtgeometrische Daten enthält.¹¹
- Ein *Geomatikingenieur* hingegen sieht dahinter eher ein Datenmodell als Strukturierung von Daten, mit deren Hilfe ein Realweltausschnitt beschrieben werden kann.¹²

Bei diesem Beispiel wurden beide Ansichten, die eines digitalen Bauwerkmodells aus Sicht des Architekten und die eines Datenmodells für den Geomatikingenieur in das allgemeine Begriffsverständnis der BIM-Methode und folglich in mehreren Merkblättern zur disziplinübergreifenden Verständigung eingearbeitet.

Gezeigt hat sich aber auch, dass mit heutigem Stand noch nicht erwartet werden kann, dass gerade die Begriffe aus dem Informatik- und dem Managementbereich im Fachvokabular der jeweiligen Disziplin Eingang gefunden haben.¹³

⁹ Chahrour in Motzko, Zukunftspotential Bauwirtschaft (2013), 32.; vgl. aber auch Succar, The Five Components of BIM Performance Management (2010).

¹⁰ Huber, SIA 2051, 216.

¹¹ Vgl. Huber, SIA 2051, 216.

¹² Vgl. Huber, SIA 2051, 216.

¹³ Vgl. Huber, SIA 2051, 216.

Relationale Verträge, die eine partnerschaftliche Projektabwicklung anstreben (z.B. Allianzverträge), sind dadurch gekennzeichnet, dass nicht sämtliche Vertragsbestandteile bereits gänzlich zum Zeitpunkt der Vertragsschließung feststehen. Die Vergütung in solchen Vertragsformen basiert meist auf einem sogenannten *Open-book*-Prinzip, bei dem die Preise samt Kalkulationsgrundlagen vom Bauunternehmer offenzulegen sind.¹⁴ Die dadurch angestrebte Verbesserung der Kostentransparenz soll durch den Einsatz von BIM wegen der gemeinsamen Bearbeitung von Gebäudemodellen und damit einhergehend der Verzahnung von Informationen im Bereich von Mengenangaben, definiertem Detaillierungsgrad zu jedem Zeitpunkt, Bauzeit und Kosten¹⁵ gefördert werden.

BIM-Modelle fungieren aus Sicht ausführender Projektbeteiligter nicht nur als sogenannte „*Read-only-Datei*“, sondern vielmehr als „interaktives“ digitales Gebäudemodell mit Zugriffsrechten und Bearbeitungsfunktionen.¹⁶

In diesem Zusammenhang unterscheiden Fachplaner zwischen dem sogenannten „*closed-BIM*“ und „*open-BIM*“-Teilmodell. Bei Ersterem erstellt jeder Fachplaner sein Teilmodell über eine für alle Projektbeteiligten gleiche Software. Bei einem „*open-BIM*“-Modell entwirft jeder Planer sein Modell hingegen auf seiner büroeigenen Software und führt diese über die sogenannte „*IFC-Schnittstelle*“ zusammen.¹⁷ „*Industry Foundation Classes (IFC)*“ steht für den weltweit primär verwendeten Standard für den Datenaustausch in der Bauindustrie, wobei „IFC“ sowohl als Dateiformat als auch als Informationsmodell der Strukturierung der Daten in der IFC-Datei dient.¹⁸

Beispiel für Open-BIM (Wohnanlage SonninPark in St. Georg, Hamburg): Während der bereits laufenden Planungsphase begann das Architekturbüro mit Planungsbeteiligten ein BIM-Projekt zu starten. Über die BIM-Software „*Vectorworks*“, einer besonders leistungsstarken Software für (Landschafts-)Architekten, wurden Teilmodelle über eine eigens eingerichtete Austauschplattform von Architektenseite an die Baubeteiligten weitergegeben. Relevante Teilmodelle in dieser Open-BIM-Version waren sowohl ein Gesamtmodell mit allen relevanten IFC-Objekten (standardisierte Gebäudedatenmodelle des Kompetenznetzwerks für digitales Planen buildingSMART) und ein Rohbaumodell. Durch diesen Informationsaustausch konnten die beteiligten Architekten die Konstruktionsebenen und Klassen sichern, bei Bedarf jederzeit aufrufen und visuell abgleichen.¹⁹

¹⁴ Paar/Haberfellner/Bucher, Open BIM, 239.

¹⁵ Vgl. Paar/Haberfellner/Bucher, Open BIM, 239.

¹⁶ Vgl. Paar/Haberfellner/Bucher, Open BIM, 239.

¹⁷ Eschenbruch, Building Information Modeling (BIM), BauR 2016, 358 f.; sowie auch Paar/Haberfellner/Bucher, Open BIM, 239.

¹⁸ Baunetz Wissen, IFC der offene Standard für BIM-Modelle, 1 f.

¹⁹ Vgl. NEMETSCHKE Group, Ein komplexes OPEN-BIM-Bauprojekt, <https://www.nemetschke.com>

Bei der Verwendung von BIM können grundsätzlich auch andere Schnittstellenformate verwendet werden. Als Dateiformat ist IFC jedoch weitgehend praxiserprobt und insbesondere in der Strukturierung von Informationen unverzichtbar.

Betreffend die Anwendung und den Umfang eines BIM-Modells ist zwischen „*BIG-BIM*“ und „*little-BIM*“ zu unterscheiden. Während erstere Methode Ausdruck für die Darstellung des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes ist, beschränkt sich *little-BIM* auf einzelne Disziplinen und wird meist auch nur in einem einzelnen Fachbüro verwendet. Bei *little-BIM* nutzt der jeweilige Anwender das BIM-System ausschließlich für die Verbesserung seiner eigenen Arbeitsweise und stellt nur die Informationen in das Gebäudemodell ein, die von ihm genutzt werden können.²⁰

Beispiel für „*little-BIM*“: Während ein Facility Manager besonderes Augenmerk auf die Oberflächenbeschaffenheit eines Fußbodens legt, benötigt ein Ingenieurbüro diese bei der Berechnung der Statik eines Gebäudes keineswegs. Deswegen wird *little-BIM* auch als „Insellösung“ bezeichnet, da das Ingenieurbüro mangels Interesses keine Daten mit anderen Projektbeteiligten austauschen wird. Folglich werden im eigenen Interessenskreis auch nur eigene einheitliche Softwareformate verwendet („*little closed-BIM*“), wodurch keine Schnittstellenprobleme auftreten.²¹

Im regulatorischen Umgang mit den beschriebenen Modellvarianten sind neben den allgemeinen Gesetzesbestimmungen in Österreich insbesondere die ÖNORMEN der Austrian Standards International zu erwähnen. Obwohl der Einsatz von Building Information Modeling in Österreich noch eher gering ist, sind mit den ÖNORMEN A 6241-1 und A 6241-2 bereits erste gesetzlich anerkannte Rechtsnormen im Zusammenhang mit der Umsetzbarkeit von BIM-Projekten vorhanden. Ziel dieser normierten Grundlagen ist das Schaffen einheitlicher Definitionen und Strukturen für die Zusammenarbeit mit digitalen Gebäudemodellen zu entwickeln.²²

Die ÖNORM A 6241-1 regelt die technische Umsetzung des Datenaustausches und der Datenhaltung von Gebäudeinformationen des Hochbaues und verwandter, raumbildender Konstruktionen des Tiefbaues, die während der Planung und im Zuge des lebenszyklischen Managements von Immobilien erforderlich sind, einschließlich der in diesen Gebäudemodellen enthaltenen alphanumerischen Daten.²³

²⁰ Albrecht, Building Information Modeling (BIM) in der Planung von Bauleistungen, 22.

²¹ Vgl. Albrecht, BIM in der Planung von Bauleistungen, 22.

²² Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, Building Information Modeling, 65.

²³ Austrian Standards, ÖNORM A 6241-1, <https://www.austrian-standards.at>.

Insgesamt zielt BIM darauf ab, die Effizienz, Genauigkeit und Nachhaltigkeit von Bauprojekten zu verbessern, sowohl während der Errichtungsphase als auch während des gesamten Lebenszyklus des Gebäudes. Zweck von BIM ist, den Entscheidungsträgern auf allen Ebenen frühzeitig erforderliche Grundlagen für zielgerichtete Entscheidungen an die Hand zu legen, um eines der zentralen Probleme bei der Realisierung von Bauprojekten zu umgehen, nämlich das Treffen fehlender, später oder falscher Entscheidungen.²⁴

Um von dem Vorteil eines detaillierteren und präziseren Verständnisses des Bauprojektes profitieren zu können, ist es als Projektbeteiligter notwendig, sich mit den allgemeinen Begriffen und Bezeichnungen rund um BIM vertraut zu machen. Im Zuge des Aufsetzens und Einrichtens eines auf BIM basierten Projekts empfiehlt es sich, für ein besseres Verständnis Prozesse für den gemeinsamen Informationsaustausch einzurichten. So können Probleme im Zusammenhang mit der für BIM eigentümlich großen Datenmenge und dem Problem des Auffindens „versteckter“ Informationen nicht auftreten.²⁵

II. BIM und die Auswirkungen auf den Planungsprozess

- Problemstellung: *Reibungsverluste*

Bevor die Realisierung eines Bauvorhabens beginnt, muss zwingend der Planungsprozess abgeschlossen sein. Gerade dieses Stadium eines Bauvorhabens ist mit der darauffolgenden Ausführungsphase von unterschiedlichen Interessen der Projektbeteiligten geprägt. Dies führt dazu, dass im Übergang von der Projektplanung hin zur Projektausführung Risiken und Verantwortlichkeiten gerne auf andere Beteiligte übergewälzt werden. Bei der Übergabe der Planung des Architekten an den Fachplaner oder später die bauausführenden Unternehmer kann es dadurch zu Informations- und Ideenverlusten kommen. Ein Unternehmer, der mit der Ausführungsplanung beauftragt wird, kann eigene fachliche Kenntnisse miteinbringen und neue Planer mit der weiteren Beplanung des Bauwerks beauftragen.

Je größer das Bauprojekt und je länger die Planungszeiträume sind, desto mehr Schnittstellen gilt es zu überwinden. Gerade bei Großprojekten im öffentlichen Bereich kann es vorkommen, dass

²⁴ Schrammel/Wilhelm, BIM, 4.; vgl. aber auch BMVBS; Endbericht Reformkommission Bau von Großprojekten, 86.

²⁵ Winfield, Building Information Modeling, The Legal Frontier - overcoming legal and contractual obstacles, society of construction law (2015), 10.

Fachplaner nur für einzelne Leistungsphasen beauftragt werden.²⁶ In der Schnittstelle zwischen Objektplanern, die als Sachwalter des Bauherrn vor allem mit Koordinations- und Integrationsaufgaben der Planungsergebnisse betraut sind, und Fachplanern, die gemäß ihrer Fachaufgaben ihre jeweiligen Planungsleistungen erbringen, entstehen je nach Größe des Projektes nicht unerhebliche Reibungsverluste. Diese hat meist der Objektplaner, dem die Koordination der einzelnen Planungsbeiträge obliegt²⁷, zu überwinden. Mangels einheitlicher Standards zum Datenaustausch muss insbesondere die Qualität der übermittelten Daten besonders kritisch betrachtet werden. Beispielsweise müssen Daten, die in Papierform vorliegen, digitalisiert oder Zeichnungen der beigezogenen Architekten in das aktuelle Austauschformat umgewandelt werden. Der jeweilige Auftraggeber behält sich die eigenen Projektstrukturen und Regelungen zum Datenaustausch vor, weswegen die projektbeteiligten Fachplaner bei Bedarf besonders flexibel sein müssen.²⁸

Sind sämtliche Planungsleistungen eingebracht und koordiniert, gilt es im Rahmen der Errichtungsphase die Beiträge der ausführenden Bauunternehmer zu beachten, die zu diesem Zeitpunkt die bereits abgeschlossenen und zusammengeführten Planungsleistungen und -ergebnisse umsetzen.²⁹ Können Planungs- und Errichtungsphase sauber voneinander getrennt werden und sind zu Beginn der Errichtungsphase sämtliche Planungsleistungen gänzlich abgeschlossen, kann die Umsetzung eines Bauvorhabens nach Wunsch und zumeist auch ohne die dringende Notwendigkeit von BIM erfolgen.

Die Praxis kennt ein solches Szenario nur sehr selten. Oftmals werden in der Errichtungsphase noch Planungsleistungen erbracht, die zu Nachträgen, also Mengenmehrungen/-minderungen sowie zusätzlichen Leistungen und somit zu einer Mehrvergütungspflicht des Bauherrn führen.³⁰

- Lösung: BIM

BIM differenziert in seinem interaktiven und koordinierten Planungsprozess zwischen **zwei selbstständigen Werkerfolgen**, nämlich die Sicherstellung des geplanten Entstehungsprozesses und die Erstellung des Bauwerkmodells durch BIM. Vor Beginn der Errichtungsphase soll ein einwandfrei koordinierter Planungsprozess durch klar geregelte Prozesse des Projekt- und Informationsmanagements unterstützt werden.³¹ In erster Linie sorgt BIM dafür, dass sämtliche Planungsprozesse der Fach- und Objektplaner ineinandergreifen. Auf dieser Grundlage stellt BIM Daten und Informationen zum Bauwerk strukturiert dar, die sowohl während der Projektrealisierung

²⁶ Vgl. *Albrecht*, BIM in der Planung von Bauleistungen, 30.

²⁷ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 2.

²⁸ Vgl. *Albrecht*, BIM in der Planung von Bauleistungen, 30.

²⁹ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 3.

³⁰ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 3.

³¹ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 3.

als auch später im Betrieb einen stringenten Bauablauf und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung gewährleisten.³² Unabdingbare Voraussetzung zur Verwirklichung des Datenmodells ist jedoch die partnerschaftliche Zusammenarbeit aller Beteiligten.³³

Da in der Anwendung von BIM nicht nur geplant, sondern das Datenmodell visuell dargestellt wird, müssen die Planleistungen wesentlich konkreter und prozessorientierter beschrieben werden. Der Planungsfortschritt in Bezug auf das Bauwerksmodell kann dabei in sogenannte zeitlich aufeinander folgende „*LODs*“ (Level of Detail = Detaillierungsgrad) definiert werden.³⁴ Werkvertragsrechtlich können diese als **selbstständige Teilerfolge**, wie z.B. die Darstellung mit weitergehenden Informationen wie Mengen, Termine oder Darstellungen im Sinne eines ausführungsfähigen Modells auf dem Weg zum geschuldeten Bauwerksmodell angesehen werden.³⁵ LODs, die den Fortschritt der Planung in Form von Leistungsstufen darstellen, können privatautonom neben den parallellaufenden Leistungsphasen vereinbart werden. Wichtig ist nur, dass die Darstellung der Detaillierungsgrade durch LODs mit dem zeitlichen Ablauf des Planungsprozesses vereinbar ist. Es empfiehlt sich in der Vertragsgestaltung neben den bewährten Definitionen von Teilerfolgen (z.B. die Vereinbarung der Leistungsphasen als selbstständige Teilerfolge) auch Teilerfolge in Bezug auf das Bauwerksmodell vertraglich exakt zu definieren und zeitlich aufeinander abzustimmen.³⁶ Werden die vertraglich bedungenen Teilerfolge nicht erreicht, liegen Mängel und dadurch bedingte Minderungsansprüche des Honorars vor.

- Zukunft: *Beilegung vorhandener Innovationsdefizite*

In der Praxis setzen einige wenige Unternehmen als Vorreiter bereits erfolgreich auf Building Information Modeling. Da jedoch die Mehrzahl an Projektbeteiligten (u.a. Sachverständige, Fachplaner oder auch Behörden) überwiegend noch nicht auf BIM setzen, wird oftmals das virtuelle BIM-Modell noch auf altbewährte 2D-Darstellungen heruntergebrochen.³⁷ Da die Gesetzgebung in Österreich weiterhin von Förderungen in der Ausschreibung modellbasierter Planungsmethoden absieht und so nicht genügend Anreiz gegeben ist, BIM zu verwenden, können in der Praxis hinterlegte Informationen aufgrund von Auswertungsproblemen meist nicht einwandfrei gelesen werden. Als Konsequenz braucht es meist kostspielige Auswertungstools oder gar das Anfügen zusätzlicher Information in Papierform.

³² Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 3.

³³ *BMVBS*, Endbericht Reformkommission, 86.

³⁴ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 3.

³⁵ *Eschenbruch*, Building Information Modeling, 365, 368.; sowie auch *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 4.

³⁶ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 4.

³⁷ Vgl. *Albrecht*, BIM in der Planung von Bauleistungen, 30.

Als Konsequenz herrscht im internationalen Vergleich auf Ebene der Innovation ein nicht unwesentliches Ungleichgewicht. In den skandinavischen Ländern ist BIM beispielsweise bereits etablierte Praxis im Bauwesen. In Finnland hat die für öffentliche Immobilien zuständige Regierungsgesellschaft „*Senate Properties*“ bereits im Jahr 2001 damit begonnen, Projekte mit BIM zu fördern. Ausgehend von den Ergebnissen dieser Pilotprojekte hat die finnische Regierung im Laufe der Zeit erkannt, dass BIM-Technologien und -Methoden für eine weitgehendere Verbreitung im öffentlichen Bauwesen bereit sind.³⁸

III. Technische Aspekte und die Verwendung von BIM im öffentlichen Sektor

Um die Planungsmethode BIM und deren rechtliche Hintergründe zu verstehen, ist es unerlässlich, einen Blick auf die technische Infrastruktur, vor allem in Bezug auf herangezogene Modelle und Datenformate zu werfen.

Zentrales Objekt des Building Information Modeling ist das **Gebäude**.³⁹ Darunter sind großteils die dahinterstehenden Informationen, wie Bautypen, Kosten oder technische Eigenschaften zu verstehen. All das sowie die dreidimensionale Geometrie der Bauteile stellt bei BIM in Form eines aktiven Prozesses den *Lebenszyklus*, also die Planung, Ausführung und Bewirtschaftung bis zum möglichen Rückbau, eines Bauwerks dar.⁴⁰ Die technische Infrastruktur ist zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund der Offenheit einiger Länder zu BIM bereits durchaus praxiserprobt. Dass jedoch alle Planungsbeteiligten (Architekten, Bauingenieure und dergleichen) an einem einzigen Datenmodell arbeiten, ist zumindest in Österreich eine Illusion. Technologen sprechen davon, dass die Interoperabilität zwischen Geo- und Gebäudedaten in der Praxis heute meist noch nicht gegeben ist.⁴¹

Das **IFC-Format** stellt den heutigen Standard zur digitalen Beschreibung von Bauwerken dar. Mit dem erweiterten und fortentwickelten IFC2x4-Standard („IFC4“) sollen weitere Objekte und Funktionen für die Anwendung zwischen verschiedenen Planungsbeteiligten aufgenommen werden können, wodurch in Zukunft eine Erweiterung in Richtung Städtebau und Infrastruktur realisiert

³⁸ *BibLusBIM*, BIM Scandinavia - BIM im internationalen Vergleich: Finnland, <https://biblus.accasoftware.com/>.

³⁹ *Liebich/Schweer/Wernik*, Die Auswirkungen von Building Information Modeling (BIM) auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung, 6.; sowie auch *Niedermaier/Bäck*, Allplan BIM-Kompendium, 6.

⁴⁰ Vgl. *Thiel*, Building Information Modeling (BIM), Rechtliche und technische Aspekte des digitalen integralen Planens und Bauens, 337.; sowie auch *Liebich/Schweer/Wernik*, BIM Leistungsbilder und Vergütungsstruktur, 16.

⁴¹ *Thiel*, Building Information Modeling (BIM), 337.

werden soll.⁴² Dazu wird es durch erweiterte Standards möglich sein, einzelnen Bauobjekten gewisse Eigenschaftspakete zuzuweisen. Im Bereich des Flächennutzungsmonitorings wäre es dann denkbar, Informationspakete wie ökologisch nachhaltige Fußabdrücke beizufügen.⁴³

Eine zusätzlich interessante Weiterentwicklung des *Industry Foundation Classes* - Standards stellt das sogenannte **BIM Collaboration Format (BCF)** dar. Erstmals werden frühzeitig Fehlerquellen im Gebäudemodell erkannt und an die jeweiligen Projektbeteiligten in Form kodierter Nachrichten weitergegeben. Durch das universelle IFC-Format ist nämlich jedes Dateiformat mit dem Objekt verknüpft, wodurch eine Fehlerquelle, etwa eine Unrichtigkeit in der Nullpunktbestimmung eines Gebäudes oder ein durch einen Fachplaner falsch platziertes Objekt im Gebäudemodell (z.B. Türen, Fenster oder Plattenkonvektoren) punktgenau identifiziert werden kann.⁴⁴

Nicht zuletzt soll auch der öffentliche Sektor von der Weiterentwicklung des Building Information Modeling profitieren. Vor allem in den vergangenen Jahren beschäftigten sich zahlreiche wissenschaftliche Studien vor allem in Deutschland mit Fragen der rechtlichen Kompatibilität zu BIM und der Digitalisierung von Verwaltungsprozessen des Bauordnungsrechtes.⁴⁵ Im Vordergrund der Fallstudie liegt die Standardisierung und elektronische Übermittlung von Daten im bauaufsichtlichen Verfahren. Diese umfassen Interaktionen der Bauaufsichtsbehörde mit ihren privatwirtschaftlichen Partnern (z.B. Bauherren und Architekten) wie auch mit anderen Aufgabenbereichen innerhalb der Verwaltung.⁴⁶ Im Rahmen des Standardisierungsprozesses wurde der Kommunikationsstandard **XBau 2.0** entwickelt, wodurch die Prozessinformationen im bauaufsichtlichen Verfahren einheitlich und mit dem einzelnen Bauvorhaben zusammenhängend dargestellt werden können. Die Entwickler von XBau 2.0 erhoffen sich, einerseits die Planungs- und andererseits die behördlichen Genehmigungsprozesse zu beschleunigen. Dadurch soll eine einheitliche raumbezogene Dateninfrastruktur innerhalb der sowohl in Deutschland (Art 28 Abs. 2 GG) als auch Österreich (Art 118 B-VG) gegebenen föderalen und gemeindlichen Zuständigkeiten geschaffen werden.

Sowohl XBau 2.0 als auch BIM sind Planungstechnologien im Bauwesen, in denen auf digitale Standards gesetzt wird, um zusammenhängende Prozesse effizienter zu gestalten. BIM ermöglicht die virtuelle Planung eines Bauwerks, bevor es tatsächlich gebaut wird. XBau 2.0 zielt auf die Standardisierung von Datenformaten und den Austausch dieser zwischen sämtlichen am Projekt beteiligten Akteuren ab. Vereint man beide Techniken miteinander, so könnten im Bereich

⁴² Vgl. *Ryll*, *Integrale Planung ist Kopfsache in Westphal/Hermann*, BIM - Building Information Modeling - Management, Methoden und Strategien für den Planungsprozess, 32-35.

⁴³ Vgl. *Thiel*, *Building Information Modeling (BIM)*, 337.

⁴⁴ *Thiel*, *Building Information Modeling (BIM)*, 337.

⁴⁵ *Obermeyer/Hausknecht/Liebich/Przybylo*, BIM-Leitfaden für Deutschland, Endbericht (BMVBS), 35.

⁴⁶ *Thiel*, *Building Information Modeling (BIM)*, 338.

gemeindlicher Zuständigkeit Nutzungskonflikte besser geklärt und gleichsam Kontrollberichte der Grundstücksentwicklung im Rahmen von BIM-gestützten Planungsvorhaben erstellt werden.⁴⁷

⁴⁷ Vgl. *Thiel*, Building Information Modeling (BIM), 338.

C. Haftungsfragen und Probleme der Haftungszuordnung bei BIM-Projekten

Im Gegensatz zu konventionellem Baustellenmanagement birgt Building Information Modeling Herausforderungen, die sowohl technisch-wirtschaftlicher, insbesondere aber auch juristischer Natur sind. Durch das kooperative, interdisziplinäre und manchmal intransparente Miteinander ergeben sich bei der Verwendung der BIM-Methodik neben Fragen des Betriebs-/Geschäftsgeheimnisses und des Urheberrechts auch Konfliktfelder im Bereich des Datenschutzes bei der Verwendung personenbezogener Daten.⁴⁸

Weisen verarbeitete Daten keine Schnittstellenkompatibilität auf, wie es bei BIM oftmals der Fall ist, stellen sich darüber hinaus Fragen der Verantwortlichkeit und der damit verbundenen Haftung. Wer haftet beispielsweise, wenn sich eine von einem Fachplaner über ein BIM-Modell zur Verfügung gestellte, für sich genommen fehlerfreie TGA-Planung durch anschließende Änderungen von Planern oder Architekten an der Gebäudestruktur automatisch ändert und dadurch schwieriger umsetzbar, teurer oder schlicht dysfunktional wird?⁴⁹

Problemstellungen wie diese können durch eine vertragliche Ausgestaltung im besten Falle vermieden werden. Da vorgefertigte Verträge das BIM-Prozedere jedoch nicht verkomplizieren oder gar einen Selbstzweck verfolgen dürfen⁵⁰, gilt es, die Philosophie des Building Information Modeling stets im Auge zu behalten. Schließlich verfolgt BIM die Methode des vernetzten und kooperativen Planens und damit den gesamteinheitlichen Ansatz, Informationen jeglicher Art zwischen den Projektbeteiligten zu teilen.

I. Koordinationspflichten der am Projekt Beteiligten

Weil der Einsatz von BIM eine sehr enge Abstimmung zwischen allen Beteiligten und eine disziplinierte Arbeitsweise nötig macht, führen diese neuen Planungstools zu höheren Anforderungen

⁴⁸ Vgl. Tretzmüller, Rechtliche Aspekte von BIM; <https://www.report.at/>; sowie auch Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, Building Information Modeling, Folgen der Anwendung von BIM auf Warnpflicht und Haftung, 66.

⁴⁹ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 66.

⁵⁰ Tretzmüller, Rechtliche Aspekte von BIM.

an alle Planungsbeteiligten.⁵¹ Das bestehende Haftungssystem wird wegen des nun anfallenden erheblichen Know-how-Einsatzes und Anwendungsbedarfs komplexerer Softwaretools für mehrdimensionale Planungen jedoch nicht von Grund auf neu verändert.⁵² Wer nämlich von Anfang an anspruchsvolle Arbeiten übernimmt und eine Vergütung vereinbart, muss folglich die Leistung auch ordnungsgemäß erbringen. Der Umstand, dass sich aufgrund höherer Planungsanforderungen eine höhere Gefahr der Haftung ergibt, unterstreicht die Notwendigkeit der Beteiligten, größeres Augenmerk auf Haftungsbegrenzungsvorschriften zu richten und Versicherungslösungen in sachgerechter Höhe zu vereinbaren.⁵³

Die BIM-Planungsmethode hat rechtliche Auswirkung auf die gesamte Vertragspraxis im Bauwesen. Da Informationen innerhalb der BIM-Methode über eine zentrale und jederzeit zugängliche Plattform ausgetauscht werden, führt diese neue Form der gegenseitigen Vernetzung und Abhängigkeit zu einem Erfordernis höherer Transparenz sowie einer gesteigerten Anforderung an das kooperative Zusammenwirken aller Beteiligten.⁵⁴ Risiken und rechtliche Unklarheiten über den reibungslosen Informationsaustausch und die Zurverfügungstellung von unternehmerischem Know-how können in Form rechtlicher Rahmenbedingungen über Pflichten und Aufgabenzuweisungen vertraglich geregelt werden.⁵⁵ In der Praxis legen Planungsbeteiligte hierfür einheitliche Standards fest, woraus sich querverbindend für öffentliche Auftraggeber auch vergaberechtliche Fragestellungen ergeben. Zu beachten ist neben der Berücksichtigung mittelständischer Interessen etwa auch die produktneutrale Ausschreibung iSd. § 104 Abs 1 BVergG der von den Projektbeteiligten einzusetzenden Softwaretools.

BIM veranlasste in der Baubranche in der vergangenen Zeit einen immer lauter werdenden Ruf nach alternativen und kooperativen Vertragsmodellen.⁵⁶ Beispielsweise widmet sich die Österreichische Bautechnik Vereinigung (ÖBV) in einem eigenen Merkblatt der kooperativen Projektabwicklung und empfiehlt darin alternative Vertragsmodelle sowie die Nutzung von Optimierungsmöglichkeiten in der Vertragsabwicklung (z.B. in Form von *Value Engineering*).⁵⁷ Der Grundgedanke des engen interaktiven Zusammenarbeitens stellt sogenannte „Partnering“-Vertragsmodelle in den Vordergrund. Unter „Partnering“ versteht man eine umfangreiche Kooperation und Kollaboration zwischen allen Beteiligten, wobei die Partnerschaft vom Bestreben der einzelnen Baubeteiligten,

⁵¹ Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl, Maßnahmenkatalog zur Nutzung von BIM in der öffentlichen Bauverwaltung unter Berücksichtigung der rechtlichen und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen, 69.

⁵² Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl, Maßnahmenkatalog, 69.

⁵³ Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl, Maßnahmenkatalog, 69.

⁵⁴ Vgl. Schrammel/Wilhelm, BIM, 7.

⁵⁵ Schrammel/Wilhelm, BIM, 7.

⁵⁶ Anderl/Müller/Szelinger in Plattform 4.0: Planen.Bauen.Betreiben – Arbeit.Wirtschaft.Export, Schrift 13: Digitalisierung & Recht (2018) 25 ff.; Paar/Haberfellner/Buchner, Open Book und (Open) BIM, bau aktuell 2018, 238.; sowie auch Stender, Bauen mit Vertrauen, JUVE Rechtsmarkt 12/18, 71 ff.

⁵⁷ ÖBV-Merkblatt „Kooperative Projektabwicklung“, Ausgabe: April 2018, 19.; <https://www.bautechnik.pro/>

einen wirtschaftlichen Erfolg zu erzielen, getragen wird.⁵⁸ Vertraglich wird die Partnerschaft in Form der Vergütung gesteuert, wobei zwischen der Planungs- und der Ausführungsphase unterschieden werden muss.

Beim Partneringmodell wird der Auftragnehmer vom Auftraggeber bereits im Planungsstadium miteinbezogen, wodurch dieser sein fachliches Wissen früher einbringen kann. Gemeinsam wird in dieser ersten Phase die zu erbringende Leistung (durch Leistungsbeschreibungen und Leistungsverzeichnisse) sowie der konkrete Ablauf des Projektes (z.B. in Form eines Bauzeitplanes) erarbeitet, wobei erst am Ende der Planungsphase die Entscheidung fällt, ob der Auftragnehmer auch das geplante Bauprojekt realisieren wird.⁵⁹ Vertraglich können bereits ganz zu Beginn des Bauvorhabens noch vor der Planungsphase in Form von (mehr oder weniger unverbindlichen) Absichtserklärungen, (Ausstiegs-)Optionen oder Festbeauftragungen mit Kündigungslösung individuelle Regelungen getroffen werden.⁶⁰

Der „Partnering“-Gedanke kann durch eine vertragliche Risikominimierung sowohl für den Auftragnehmer als auch den Auftraggeber durch die Abrechnung nach den tatsächlich entstandenen Kosten zuzüglich eines Gewinnzuschlages („*Cost-Plus-Fee-Vertrag*“) gefestigt werden. Hierzu müssen die entstandenen Kosten nach dem Prinzip der gläsernen Tasche offengelegt und die Projektablaufstrukturen unter Führung eines Projekthandbuches gemeinsam festgelegt werden. Neben dem gemeinsamen Projekt- und Kostencontrolling sind außergerichtliche Streitschlichtungsmechanismen, wie die Mediation oder die Streitbeilegung durch Schiedsgerichte zu empfehlen.⁶¹

Partnering kann auch unter Berücksichtigung der „GMP-Methode“ (= „*Guaranteed Maximum Price*“) erfolgen, d.h. dass ein garantierter Maximalpreis vorgegeben wird und der Auftragnehmer bei dessen Unterschreitung prozentuell an den Einsparungen beteiligt wird.⁶²

Echtes *Partnering* kommt in der österreichischen Baupraxis eher selten zur Anwendung. Dennoch berücksichtigen Bauverträge mit echtem Partnering gelegentlich zusammenhängende Aspekte. Beispielsweise enthält die üblicherweise bei Infrastrukturprojekten vereinbarte ÖNORM B 2118 einige partnerschaftliche Elemente, wie z.B. Partnerschaftssitzungen oder einen eigenen

⁵⁸ Anderl/Müller, Building Information Modeling (BIM) und (alternative) Vertragsmodelle, ZRB 2018, 127, Heft 4 v. 01.12.2018, 128.

⁵⁹ Anderl/Müller, BIM und alternative Vertragsmodelle, 128.

⁶⁰ Leupertz in Eschenbruch/Leupertz, BIM und Recht, 292 ff

⁶¹ Eschenbruch/Racky, Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft.; sowie auch Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., Partnering bei Bauprojekten,

⁶² Leupertz in Eschenbruch/Leupertz, BIM und Recht, 294.; Gralla, Garantierter Maximalpreis: GMP-Partnering-Modelle, ein neuer und innovativer Ansatz für die Baupraxis.; Eschenbruch, Construction Management – Neue Perspektiven für Auftraggeber und Projektmanager, NZBau 2001, 585.

Schlussrechnungsmechanismus.⁶³ Um zu einer wirtschaftlich sinnvollen Baudurchführung zu gelangen und das Innovationspotential der Unternehmer zu beanspruchen, sieht die ÖNORM B 2118 zudem ein sogenanntes „Value Engineering“ vor, wonach auch nach Vertragsabschluss Änderungsvorschläge des Auftragnehmers möglich sind.⁶⁴ Die damit verbundene Kostenersparnis wird, wenn nicht anders vereinbart ist, zwischen den Projektbeteiligten im Verhältnis 50:50 aufgeteilt. Auf internationaler Ebene ist der partnerschaftliche Gedanke in der Vertragsgestaltung bereits weit verbreitet. So sehen die internationalen Standardmuster des *FIDIC*-Dachverbandes oder die New Engineering Contracts (NEC) schon seit längerem *Partnering*-Aspekte vor.

Die BIM-Planungsmethode ist von seinen revolutionären Kooperationsgedanken dann praxistauglich und gegenüber dem bisherigen Verfahren vorteilhaft, wenn sämtliche Fragen rechtlicher Natur bereits im Vorfeld entsprechend vertraglich geregelt wurden.⁶⁵ Neben dem Vertragsgerüst bei BIM ist die praktische und kooperative Ausführung der BIM-Methodik mindestens genauso wichtig. Man spricht von der sogenannten „*BIM-Koordination*“, die auf vielen verschiedenen Ebenen stattfindet. Darunter fällt zum einen die *BIM-Fachkoordination* (koordinatorische Aufgaben innerhalb eines Fachgebiets) und zum anderen die *BIM-Gesamtkoordination* als Ebene der disziplinübergreifenden Abstimmung.⁶⁶

Die **Praxis** zeigt, dass im Rahmen der BIM-Koordination folgende Dinge zu berücksichtigen sind, um optimal zusammenarbeiten zu können und daraus maximalen Profit zu erzielen:

1. Richtige Platzierung der Modelle im Verhältnis zueinander

Da bei BIM-Projekten oftmals unterschiedliche Betriebssysteme zum Einsatz kommen, ist eine gewisse IT-Affinität von Vorteil. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert ein tiefgehendes Fachwissen im eigenen Fachbereich sowie den Willen zur Auseinandersetzung mit den angrenzenden Bereichen.⁶⁷ Damit eine multidisziplinäre Koordination funktioniert, müssen die eingebrachten Fachmodelle aufeinander abgestimmt sein. Dazu muss sichergestellt werden, dass die Modelle, die kombiniert werden, das gleiche Koordinatensystem aufweisen und dementsprechend eingestellt sind. Koordinatensysteme bei BIM dienen dazu, Bauelemente in einem 3D-Modell präzise zu lokalisieren. Durch die Zuweisung von Koordinaten können Bauelemente exakt positioniert werden, was die

⁶³ Vgl. Werkvertragsnorm ÖNORM B 2118, Ausgabe: 2013-03-15, Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten.; *Anderl/Müller*, BIM und alternative Vertragsmodelle, 128.

⁶⁴ ÖNORM B 2118, Anhang A.; vgl. *Anderl/Müller*, BIM und alternative Vertragsmodelle, 128.

⁶⁵ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 7.

⁶⁶ *BIM-Events*, BIM Koordination – Wie sie funktioniert und worauf es ankommt, <https://www.bim-events.de/>

⁶⁷ *Niedermaier/Bäck*, BIM User Guide, Allplan BIM Essential Series, 15.

präzise Planung und Ausführung von Bauprojekten ermöglicht. Oft wird ein gemeinsamer Koordinationskörper erzeugt, der die richtige Lage der Modelle visuell demonstriert.⁶⁸

2. Geeignete Auswahl von BIM-Koordinationswerkzeugen

Projektbeteiligte haben sich bei BIM unbedingt mit den gängigen Koordinierungstools am Markt vertraut zu machen. Hierfür sind stets Lizenzen zu erwerben, wobei Programme, die eine erweiterte Modellkoordination ermöglichen, zu empfehlen sind. Fähigkeiten wie das Lesen von Dateien, die Kollisionserkennung, die Validierung von Modelldaten, die Erstellung von Koordinationsberichten oder das Versenden von Berichten an die übrigen Projektbeteiligten sind dabei jedenfalls mit zu erwerben.⁶⁹

3. Export der Fachmodelle in eine neutrale IFC-Datei

Die multidisziplinäre BIM Koordination exportiert einzelne Fachmodelle mit unterschiedlichem Dateiformat in eine neutrale IFC-Datei, woraus in weiterer Folge ein Gebäudemodell konzipiert wird. Dieses Modell ist die Basis für die BIM Koordination.⁷⁰ Vor Beginn der Projektplanung muss seitens jedes Projektplaners darauf geachtet werden, dass alle notwendigen Daten aus einer nativen, also der für sich selbst genutzten, Datei in eine IFC-Datei übertragen werden können.

4. Umfangreiche Modellprüfung

Bei der Prüfung des Umfangs der BIM-Koordination sind sowohl Kollisionen zwischen den eingebrachten Fachmodellen als auch die Richtigkeit der enthaltenen Informationen zu untersuchen.

Fragen aus der Praxis: Bestehen ausreichend Abstände zwischen den jeweiligen Bauelementen? Sind Installationen jeglicher Art richtig modelliert worden? Entsprechen die eingehaltenen Abstände auch den jeweiligen nationalen Normen?

Bei einer möglichst umfangreichen Modellprüfung entscheidet der jeweilige Benützer des BIM-Modells selbst, welche Elemente des Modells geprüft werden und unter welchen Bedingungen ein bestimmtes Element als Koordinationsaufgabe (sogenanntes „Issue“) betrachtet wird.⁷¹

⁶⁸ Vgl. *BIM-Events*, BIM Koordination.

⁶⁹ Vgl. *BIM-Events*, BIM Koordination.

⁷⁰ Vgl. *BIM-Events*, BIM Koordination.

⁷¹ *BIM-Events*, BIM Koordination.

Beispiel: Im Rahmen der Modellprüfung entscheidet sich der BIM-Koordinator gegen eine inhaltliche Informationsprüfung und widmet sich bei der BIM-Koordination nur einer Kollisionsprüfung zwischen dem Architekturmodell und dem TGA-Modell. Fällt dem Gesamtkoordinator ein Kollisionsproblem auf, wird der hierfür Verantwortliche kontaktiert und diesem die Lösung des Problems aufgetragen.

5. *Erstellung eines Koordinationsberichtes*

BIM-Koordinationsberichte geben vor allem Auskunft über den Projektstatus. Sie dokumentieren den Projektstand und geben darüber Auskunft, in welchem Teil des Projekts die meisten Kollisionen aufgetreten sind. Nicht zuletzt geben diese Berichte auch Auskunft über den allgemeinen Arbeitsstatus der einzelnen Gewerke.

Die hier beschriebenen Schritte sind essenziell für eine funktionierende Koordination zwischen allen Projektbeteiligten. Wie im Projektabwicklungsplan festgelegt, werden die Fachmodelle der einzelnen Disziplinen regelmäßig auf einer Kollaborationsplattform zusammengeführt, bezüglich ihrer Qualität und damit der Verwendbarkeit geprüft, durch die verantwortlichen Akteure korrigiert, aktualisiert und um fehlende Informationen ergänzt.⁷² Das Führen effizienter Koordinationsbesprechungen kann in weiterer Folge dazu führen, dass wiederholende Aufgaben in der BIM-Koordination gänzlich automatisiert werden.

II. Prüf- und Warnpflichten der am Projekt Beteiligten

Werden bei der Anwendung von BIM einzelne Fachmodelle zu einem Gesamtmodell zusammengeführt, dann liefert jeder Planungsbeteiligte sein eigenes Fachmodell und ist für die ordnungsgemäße Zulieferung seines Teils bzw. Modells alleine verantwortlich.⁷³ Besteht eine vertragliche Verpflichtung des BIM-Administrators, die Gesamtkoordination und Zusammenführung der Fachmodelle zu übernehmen, ist damit auch eine klare Verantwortungsübernahme und Haftungszurechnung nach klassischem Werkvertragsrecht möglich.⁷⁴

⁷² *Niedermaier/Bäck*, BIM User Guide, Allplan BIM Essential Series, 30.

⁷³ Vgl. *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 66.

⁷⁴ *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 66.

Im Falle von Fehlplanungen sind also die "altbewährten Instrumente" des Haftungsrechts anzuwenden: Von der *Sphärentheorie* über die *Theorie des technischen Schulterschlusses* bis hin zur sogenannten *Seitenblicke-Haftung* - je nachdem, aus wessen Sphäre der Fehler stammt, wem er hätte auffallen müssen oder wem er tatsächlich aufgefallen ist und darüber nicht gewarnt hat.⁷⁵

Im Planungsverfahren legt nach Grundlage der vorliegenden Planung jeder Fachplaner seine Arbeiten, als „beigestellten **Stoff** im Sinne des § 1168a ABGB“ vor. § 1168a Satz 3 ABGB regelt die Warnpflicht des Fachplaners, Architekten oder Ingenieurs (= Werkunternehmers) für den Fall, dass der Auftraggeber (= Werkbesteller) zur Werkherstellung einen offenbar untauglichen Stoff beistellt oder offenbar unrichtige Anweisungen erteilt.⁷⁶ Anweisungen können bei Building Information Modeling auch durch die Bauherren als Änderungsvorgaben erfolgen, an denen der Fachplaner sein Werk sodann orientieren muss. Da er direkt im System vernetzt mit allen anderen Planern arbeitet, sieht er während der gesamten Erstellung seines eigenen Fachmodells, wenn es in der Planung, auf der er aufbauen kann, neue Änderungen gibt.⁷⁷

Hält der Werkunternehmer seine Warnpflichten ein, trifft die Preisgefahr den Werkbesteller. Andernfalls wird der Werkunternehmer schadenersatzpflichtig und verliert seinen Entgeltanspruch. Nach Rechtsprechung des Obersten Gerichtshofes unterliegt ein ausführender Werkunternehmer der Warnpflicht nur, wenn für ihn erkennbar ist, dass das Werk aufgrund des untauglichen Stoffes oder der unrichtigen (Änderungs-)Anweisung (beispielsweise durch den Bauherren) wahrscheinlich misslingen wird.⁷⁸ Die Lehre bezeichnet Werkverträge dieser Art auch als „*widersprüchlich*“. Fachplaner, Ingenieure oder sonstige werkausführende Unternehmer haben den beigestellten Stoff (z.B. durch die den Bauherren zugrundeliegenden Pläne) nach dem maßgeblichen Stand der Technik⁷⁹ zu prüfen⁸⁰, wobei der einzuhaltende Sorgfaltsmaßstab dem eines durchschnittlichen Sachverständigen mit branchenüblichen Kenntnissen entspricht (§ 1299 ABGB)⁸¹ und sämtliche Aufklärungs- und Warnpflichten der Projektbeteiligten nicht überspannt werden dürfen.⁸²

Zu dem Zeitpunkt, in dem der Fachplaner mit seinem Fachmodell fertig ist und es im BIM-Modell abschließt, **übergibt** er sein Werk. Dies ist der entscheidende Zeitpunkt, bis zu dem die Anweisungen des Bauherrn durch Änderungen der zugrundeliegenden Pläne (als beigelegte Stoffe) möglich und

⁷⁵ Neuhauser, Building Information Modeling: Neue Technik im alten Rechtsgewand, RdU-UT 2020/16, Heft 6 / 2020, 75.

⁷⁶ Haunschmidt/Hasenfuß, Warnpflicht des Werkunternehmers - Schuldrecht (Lexis 360, Lexis Briefings Zivilrecht), Warnpflicht des Werkunternehmers, Lexis 360 (lexisnexis.at, abgerufen am 10.10.2023).

⁷⁷ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 67.

⁷⁸ OGH 20.05.2005, 3 Ob 150/04m.; vgl. aber auch Haunschmidt/Hasenfuß, Warnpflicht des Werkunternehmers.

⁷⁹ OGH 14.10.1997, 1 Ob 233/97i.

⁸⁰ OGH 10.07.2003, 6 Ob 276/02k.

⁸¹ OGH 13.10.2016, 7 Ob 152/16b.

⁸² OGH 05.11.1987, 8 Ob 588/87.; OGH 15.10.2009, 2 Ob 277/08m.

vom Fachplaner zu berücksichtigen sind.⁸³ Grundsätzlich besteht ab diesem Zeitpunkt keine Verpflichtung seitens des Fachplaners mehr, sich darum zu kümmern, welchen Einfluss Änderungen der zugrundeliegenden Planung auf sein eigens hergestelltes Gewerk haben. In Bezug auf BIM-Projekte können sich aufgrund dessen Wesen als automationsunterstütztes Managementsystem sogenannten „Rückkoppelungsprobleme“ ergeben. Diese werden in „II, a) Grundproblematik“ behandelt.

Jeder Planungsbeteiligte ist für seine Arbeitsleistung an seinem eigenen Fachmodell verantwortlich, hat allerdings bis zur Fertigstellung seines Modells darauf zu achten, ob sich durch Änderungen derjenigen Pläne, auf denen seine Fachplanung aufsetzt, die Notwendigkeit der Adaptierung seiner Fachplanung ergibt. Beispielsweise kann in der Ausführungsplanung die Fertigstellung eines Fachplanes in einem vergleichsweise späten Zeitpunkt der Projektausführung liegen.⁸⁴

Für die Zusammenführung und die Kontrolle auf Vollständigkeit und Schlüssigkeit der einzelnen Fachmodelle ist der **BIM-Administrator** verantwortlich. Neben dem Aufzeigen widersprüchlich beigelegter Fachpläne und dem Erkennen von Unstimmigkeiten in den BIM-Modellen bezieht sich die Warnpflicht des BIM-Administrators insbesondere auf die Feststellung von Verstößen gegen festgelegte BIM-Standards, die Meldung von Qualitätsmängeln in den BIM-Dateien, die eine Anpassung oder Überarbeitung erfordern oder das Aufzeigen von Kommunikationsproblemen bzw. fehlender Koordination zwischen den verschiedenen Projektbeteiligten.

Auch der Einsatz von BIM ändert also nichts daran, dass jeder Planungsbeteiligte für die ordnungsgemäße Erbringung seiner Leistung einzustehen hat und in diesem Zusammenhang für die rechtzeitige wie auch ordnungsgemäße Leistungserbringung haftet.⁸⁵ Im Einzelfall kann auch eine **gesamtschuldnerische Haftung** der Planungsbeteiligten für einen Mangel des Modells entstehen. Das gilt etwa dann, wenn ein Planungsbeteiligter Beiträge liefert, die andere ohne oder nach unzureichender Überprüfung für die eigene Planungstätigkeit übernehmen.⁸⁶

Soll verhindert werden, dass die Fachplaner nach Ablieferung ihres Werks jegliche Überwachungstätigkeit einstellen, so kann vertraglich in diesem Bereich durchaus Vorsorge getroffen werden. Zum Beispiel kann der Bauherr weiterhin darauf bestehen, dass dem Änderungsbedarf der auf den jeweiligen Fachmodellen zugrundeliegenden Plänen Folge geleistet wird. Um nicht alle Fachplaner zu zwingen, ständig die Weiterentwicklung der Planung zu überwachen, ist es zur Kosteneinsparung aber auch denkbar, dass die Fachplaner nur verpflichtet werden, Änderungen der zugrundeliegenden Pläne auf Kompatibilität mit ihrem Fachmodell zu überprüfen, wenn sie vom

⁸³ Vgl. Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 67.

⁸⁴ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 67.

⁸⁵ Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl, Maßnahmenkatalog, 70.

⁸⁶ Rosenberg, Building Information Modeling, Roetzel & Andress LPA, 3.

BIM-Manager ausdrücklich auf eine Änderung hingewiesen und um Überprüfung gebeten werden.⁸⁷ Zur einer möglichen Verschiebung des Haftungsrisikos von den einzelnen Fachplanern hin zum BIM-Manager siehe „II, b) Übergang der Prüf- und Warnpflicht auf den BIM-Manager und Abgrenzungen zum BIM-Koordinator“.

Damit Teilnehmer an Bauprojekten, die von ihnen für ein bestimmtes BIM-Modell angefertigten Modelle nicht für Folgeprojekte oder für nicht genehmigte Zwecke verwenden, ist es jedenfalls ratsam, dass die Art und Weise der zulässigen Verwendung erstellter BIM-Modelle vertraglich im Vorhinein geregelt wird.⁸⁸ Zu verweisen ist dabei auf die ÖNORM A 6241-1. Diese empfiehlt zur Gewährleistung der Nachvollziehbarkeit und Zuordenbarkeit, die Informationen der einzelnen, getrennt bearbeiteten Gewerke jeweils separat und in eigenen Dateien darzustellen.⁸⁹

a. Grundproblematik

Nicht grundlos wird die Meinung vertreten, dass der vermehrte Einsatz von BIM ein zusätzliches Haftungspotential mit sich bringt. Diesbezüglich wird angenommen, dass die Arbeit nach der BIM-Methode einen Paradigmenwechsel darstelle: Anstelle einzelner, klar unterscheidbarer Planungssphären wird die Errichtung eines gemeinsamen und übergreifenden Gebäudedatenmodells angestrebt.⁹⁰

Ein wesentliches Problem in der Haftungszurechnung bei Building Information Modeling sind sogenannte **Rückkoppelungen**. Wenn bei der Anwendung von BIM einzelne Fachmodelle zu einem Gesamtmodell final zusammengeführt werden, können Änderungen im Nachhinein Auswirkungen auf grundsätzlich einwandfreie Fachmodelle haben.

Zum Beispiel kann sich eine von einem Fachplaner via BIM-Modell zur Verfügung gestellte, für sich genommen fehlerfreie TGA-Planung („Technische Gebäudeausrüstung“) durch anschließende Änderungen von Planern oder Architekten an der Gebäudestruktur automatisch ändern und/oder dadurch schwieriger umsetzbar, teurer oder schlichtweg dysfunktional werden.⁹¹ Plötzlich ist die

⁸⁷ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 67.

⁸⁸ Woolford, Legal Issues with Building Information Modeling, Legal Brief 2010, 12.

⁸⁹ ÖNORM A 6241-1:2015 07 01 – Digitale Bauwerksdokumentation, Teil 1: CAD-Datenstruktur und Building Information Modeling (BIM) – Level 2, 8.; vgl. aber auch Benes/Fritz/Madl, in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 67.

⁹⁰ Vgl. Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczec/Karl, Maßnahmenkatalog, 70.

⁹¹ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 66.

Zuordnung der Haftung nicht mehr so eindeutig, wie im vorherigen Fall, in dem jeder Fachplaner bis zur Einreichung die volle Verantwortung für sein eigenes Fachmodell trägt. Wer haftet hier?

1. Der Ersteller der TGA-Planung (= Architekt)?: Dies würde grundsätzlich wohl den meisten Sinn ergeben. Der Architekt, der die TGA-Planung zur Verfügung gestellt hat, soll auch für sein Werk haften, das schließlich aus seinem Hause kommt. Problematisch wird dies jedoch, wenn sein Planungsmodell grundsätzlich fehlerfrei war und den gesamtplanerischen Anforderungen entsprach. Schwieriger umsetzbar oder dysfunktional wurde dieses ja erst durch nachfolgende Änderungen.

2. Der Architekt, der die Änderungen verursacht hat? Ein Kausalitätzusammenhang wäre bei demjenigen, der die Änderungen verursacht grundsätzlich schon gegeben. Man könnte theoretisch von den Fachplanern, deren eingebrachte Modelle später Anpassungen bedingen, verlangen, zu prüfen, inwiefern vorherigen Fachmodelle durch ihre Beiträge beeinflusst werden könnten. Dies würde jedoch zweifellos zu einer erheblichen Ausweitung der Verantwortlichkeit für all jene führen, die ihre Beiträge erst später in ein Gesamtmodell integriert haben. Zudem wäre die Kontrolle sämtlicher bereits eingebrachter Fachmodelle, abhängig von der Größe des BIM-Projekts, womöglich zu umfangreich und dadurch nicht zumutbar.

3. Ein instruierter BIM-Manager, auf den die Haftung übergewälzt wurde? Ob ein BIM-Manager als beigezogener Projektsteuerer die Verantwortung und somit auch die Haftung für finanzielle Nachteile dafür übernimmt, dass alle in das Modell eingegebenen Daten des Gebäudemodells zusammenpassen⁹², ist mit dem Begriff einer „übergeordneten Instanz“ nicht so einfach erklärt. Denn aufgrund der Tatsache, dass verschiedene am Bauprojekt beteiligte Personen die Rolle des BIM-Managers übernehmen können, ergeben sich hier auch durch die Kombination der Aufgabe des Projektsteuerers mit anderen Aufgaben im Zusammenhang mit dem Bauprojekt unterschiedliche Zuordnungen der rechtlichen Verantwortungen und somit haftungsrechtliche Konsequenzen.⁹³ Daraus folgt, dass es verschiedene Möglichkeiten gibt, durch wen die Rolle des BIM-Managers ausgeübt werden kann. Das kann beispielsweise durch den Architekten, den Bauleiter oder den Auftraggeber selbst geschehen. Alternativ dazu könnte auch ein (von außen) speziell beauftragter BIM-Manager eingesetzt werden, der

⁹² Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl, Maßnahmenkatalog, 69.

⁹³ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 66.

ausschließlich für die BIM-Koordination zuständig ist und keine anderen Aufgaben übernimmt.⁹⁴ Näheres zum Übergang der Prüf- und Warnpflicht auf den BIM-Manager und den Abgrenzungen zum BIM-Koordinator siehe Kapitel II,b.

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Iva Kovacic, Leiterin der Forschungsgruppe für Integrale Planung und Vorsteherin des Instituts für Hoch- und Industriebau widmete sich im Rahmen dieses Forschungsvorhabens der Problematik von Rückkoppelungen und einer möglichen Haftungsüberwälzung bei BIM-Projekten. Hierzu führte sie aus, „[...] dass aus technischer Sicht die Rückverfolgung von nachträglichen Änderungen zweifellos möglich sei. In der Praxis scheitere die ordnungsgemäße Rückverfolgung einzelner BIM-Projektbeiträge vielmehr an der verhängnisvollen ‚Kleinteiligkeit in der Baubranche‘. Die Vorstellung, dass tatsächlich sämtliche Projektbeteiligte an einem Server arbeiten würden, funktioniere einfach nicht. In einem Großteil an Bauprojekten arbeite man immer noch mit uneinheitlichen heterogenen Softwares, wodurch eine einheitliche homogene Nachvollziehbarkeit von beispielsweise nachträglich durchgeführten Änderungen schlichtweg nicht möglich ist.

Gängiges Dokumentationstool, um nachvollziehen zu können, zu welchem Zeitpunkt und von wem eine Änderung am BIM-Modell vorgenommen wurde, ist der sogenannte **BIM-Server**. Hierbei werden auf einem Modellserver die einzelnen Teilmodelle hochgeladen. Man spricht in der Praxis auch von ‚Qualitätskontrollwerkzeugen‘, die die sogenannten Planstände und mögliche Kollisionen prüfen und Änderungen nachverfolgen. Dem Grunde nach bildet dies den wesentlichsten Aspekt des Berufsfeldes eines BIM-Managers, um aus seiner Sicht Prozesse genau verfolgen und nachvollziehen zu können. Generell sollte man sich jedoch von dem Gedanken verabschieden, dass sich alle Projektbeteiligte gleichsam an einem kooperativen Miteinander im Zuge des BIM-Projektes orientieren. Manche Projektbeteiligte bringen zum Beispiel nur Fachpläne im PDF-Format ein, was dazu führt, dass die für das BIM-Modell erforderlichen Informationen aufgrund des 2D-Formats nur über Umwege gewonnen werden können.“

Ein grundlegendes Problem bei Building Information Modeling besteht im Vergleich zu früheren Zeiten, in denen physische Pläne von Hand zu Hand weitergegeben wurden somit darin, dass es keine offensichtlichen oder förmlichen Übergabeaktionen mehr gibt. Die Trennung der einzelnen Beiträge fällt somit schwerer, da die Arbeiten der Planerinnen und Planer viel stärker ineinandergreifen.⁹⁵ Dies zeigt sich in der Praxis etwa im Falle von Rückkoppelungen, in denen ein Vorplaner seine Planung

⁹⁴ Vgl. *Frame/Ritter/Weselik/Beuthan*, Ein 6-Punkte-Guide für die erfolgreiche Realisierung eines BIM Projektes, <https://cms.law.de/aut/publication>.

⁹⁵ *Neuhauser*, BIM: Neue Technik im alten Rechtsgewand, 75.

am Modell abschließt und ein zweiter Planer das Modell dann weiterbearbeitet und folglich Korrekturen des Vorplaners vonnöten sind.

Eine Sphärenzuordnung der rechtlichen Verantwortung ist dann leichter, wenn die eigentliche Ursache des Fehlers eindeutig ist. Es sind jedoch auch Szenarien denkbar, in denen wegen des unkoordinierten Zusammenwirkens von Beteiligten eben nicht klar ist, wer den Fehler tatsächlich verursacht hat.⁹⁶ Neuwertige Softwarelösungen bieten als Hilfstools teilweise Mechanismen zur Kompensation solcher Unsicherheiten. Sie ermöglichen eine lückenlose Dokumentation der individuellen Planungsschritte, was in der Regel zu einer klaren Zuordnung der erbrachten Leistungen im Planungsprozess führt. Dadurch ist nachvollziehbar, welche Personen welche Aufgaben übernommen haben.⁹⁷

b. Übergang der Prüf- und Warnpflicht auf den BIM-Manager und Abgrenzungen zum BIM-Koordinator

Das Zusammenwirken der Projektbeteiligten muss sowohl terminlich als auch im generellen Ablauf für einen reibungslosen Bauprozess organisiert, kontrolliert und im weiteren Verlauf beaufsichtigt werden. Für diese Gesamtkoordination ist der **BIM-Manager** verantwortlich.⁹⁸ Der BIM-Manager entwirft in Absprache mit dem Bauherrn die BIM-Strategie, legt die vertraglichen Vorgaben fest und sorgt dafür, dass die BIM-Projektstandards in jeder Phase des Projekts eingehalten und kontinuierlich verbessert werden. Die zusätzlichen organisatorischen Verantwortlichkeiten auf Seiten des Auftragnehmers erweitern sein Aufgabenspektrum und verleihen seiner Rolle eine übergeordnete und organisatorische Bedeutung.⁹⁹

Ausbildungstechnisch handelt es sich bei BIM-Managern meist um IT-Fachleute, wobei ein Studium der Architektur oder eines Bauingenieurs zwar begrüßenswert, keineswegs aber erforderlich ist.¹⁰⁰ Im Gegensatz zu den Fachplanern beginnt dessen Arbeitstätigkeit bereits vor der Planungsphase im Stadium der Vorbereitung. In enger Zusammenarbeit mit dem Bauherrn werden hier die übergreifenden Standards, die BIM-Strategie, die organisatorischen Abläufe, die Zuständigkeiten und die Ziele im Rahmen eines umfassenden Plans zur BIM-Projektabwicklung festgelegt. Ein solcher

⁹⁶ Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl, Maßnahmenkatalog, 69 f.

⁹⁷ Vgl. Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl, Maßnahmenkatalog, 70.

⁹⁸ Vgl. Oberbayer/Hausknecht/Liebich/Przybylo, BIM-Leitfaden, Endbericht, 31, 95.; vgl. aber auch Schrammel/Wilhelm, BIM, 21.

⁹⁹ Vgl. Bauen digital Schweiz, BIM Vertrag, Rollen, Leistungen Merkblatt, buildingSMART Switzerland, 17.; sowie auch Oberbayer/Hausknecht/Liebich/Przybylo, BIM-Leitfaden, Endbericht, 31.

¹⁰⁰ Schrammel/Wilhelm, BIM, 21.

„Projektentwicklungsplan“ wird dadurch verbindlich, dass dieser im Verhältnis zwischen dem Auftraggeber und den Projektbeteiligten innerhalb der Einzelverträge Vertragsbestandteil wird.¹⁰¹ Der BIM-Manager überwacht die Projektbeteiligten im Anschluss, um sicherzustellen, dass die festgelegten Vorgaben eingehalten werden und das Projekt im vorgegebenen Zeit- und Kostenrahmen umgesetzt wird. Ebenso wird seinerseits darauf geachtet, dass das Urheberrecht respektiert wird und die Daten verantwortungsvoll im Rahmen der zugewiesenen Nutzungsrechte behandelt werden.¹⁰² Organisatorisch ist der BIM-Manager sowohl beim Planer, Generalplaner und (falls vorhanden) beim Totalunternehmer sowie auch auf Funktionsebene des Projektmanagements angesiedelt.¹⁰³ Zu beachten ist jedoch, dass sich die Position des Managers ändern kann, da im Laufe des BIM-Projektes auch die Verantwortungen des Planers auf die Ausführenden und folglich auf die Betreiber des Objektes übergehen kann.

Da die Haftungszurechnung bei BIM auch nach den Grundsätzen des Werkvertragsrechts erfolgen kann, stellt sich die praktisch wichtige Frage, wann es wegen der vielen unterschiedlichen Akteure zu einem Übergang der Warnpflicht kommt und wann man dieser nachkommen muss.¹⁰⁴ Die Arbeit mit Building Information Modeling hat erhebliche Auswirkungen auf die Interaktion zwischen Architekten, Bauherren und Bauunternehmern. Dies führt zu einer signifikanten Erhöhung der rechtlichen Verantwortung der Bauunternehmen. Bei traditionellen Projekten ist der Auftragnehmer normalerweise nicht wesentlich am Entwurfsprozess beteiligt und muss bzw. kann sich auf die vom Planer bereitgestellten Pläne und Entwürfe verlassen.¹⁰⁵ In vielen Ländern steht es Auftragnehmern daher zu, Planer wegen Fehlern und Auslassungen in den Plänen gewährleistungsrechtlich und schadenersatzrechtlich in Anspruch zu nehmen. Bei der Anwendung von BIM ist es für Auftragnehmer prozessual jedoch oftmals schwierig, erfolgreich geltend zu machen, dass sie sich auf Fehler und Unterlassungen verlassen haben, weil es ihnen durch das BIM-Modell ermöglicht wurde, aktiv in den Entwurfsprozess einbezogen zu werden und an diesem teilzuhaben.¹⁰⁶

Die Bestimmung des § 1168a ABGB regelt zwar die Warnpflicht des Werkunternehmers, konkretisiert diese jedoch nicht ausreichend.¹⁰⁷ Die Warnpflicht des Werkunternehmers besteht grundsätzlich nur, wenn die Untauglichkeit des Stoffes bzw. die Unrichtigkeit der Anweisungen „offenbar“ ist, also wenn erkennbar ist, dass das Werk zumindest mit großer Wahrscheinlichkeit

¹⁰¹ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 22.

¹⁰² Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 22.

¹⁰³ Vgl. *Bauen digital Schweiz*, Merkblatt, 17.

¹⁰⁴ Vgl. *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 68.

¹⁰⁵ *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 68.

¹⁰⁶ *Carlin*, The Legal Risks of Building Information Modeling (BIM), *Construction Law Now* (2010), 3.

¹⁰⁷ *Bydlinski* in *Kozioł/Bydlinski/Bollenberger* (KBB), *Kurzkomentar zu ABGB*⁵ (2017), § 1168a, Rz 5.

misslingen wird.¹⁰⁸ Folglich setzt eine Verletzung der Warnpflicht ein Verschulden voraus.¹⁰⁹ Eine Warnpflicht besteht schon dann, wenn der Fehler für einen durchschnittlichen Werkunternehmer derselben Branche erkennbar ist.¹¹⁰ Daraus folgt, dass „offenbare“ Fehler nicht zwingend „ins Auge fallen“ müssen.

Im Falle von neuartigen Arbeitsmethoden und technischen Verfahren ist die Warnpflicht ausgeprägter. So kann beim Einsatz von BIM die Warnpflicht auch erst nach Arbeitsbeginn entstehen, wenn z.B. im Zuge des Baufortschritts unvorhergesehene Hindernisse erkennbar werden¹¹¹ oder der Auftraggeber erst nachträglich Anweisungen gibt bzw. den beigestellten Stoff ändert, indem er die Planungsgrundlagen verändert. Wurde der Werkbesteller nicht erschöpfend über Risiken aufgeklärt und hat er daher diesem Risiko nicht hinreichend zugestimmt, trägt in solchen Fällen das Risiko des Fehlschlagens des Werks der Werkunternehmer.¹¹² Besonders trifft dies zu, wenn beabsichtigt ist, eine Methode anzuwenden, die (noch) nicht allgemein anerkannt ist. So trifft den Werkunternehmer während des Übergangs von einer bislang bewährten hin zu einer neuen Bau- oder Planungsmethode in Bezug auf die neue Bau- oder Planungsweise samt deren Risiken jedenfalls eine (strengere) Informationspflicht gegenüber dem Werkbesteller.¹¹³

Die Warnpflicht ist grundsätzlich mit dem technischen Wissensstand zum Zeitpunkt der Werkherstellung beschränkt, wobei eine besondere Hinweispflicht vor allem dann nicht besteht, wenn wesentlich später technische Entwicklungen eine andere Art der Werkerstellung zweckmäßiger erscheinen lassen.¹¹⁴

Neben den Warnpflichten kann den Werkunternehmer auch die **Aufklärungspflicht** in Bezug auf sonstige Hinderungsgründe treffen, die im Rahmen der Werkerrichtung oder während der Planungsphase aufgetreten sind. Der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Arten von Informationspflichten besteht darin, dass bei sonstigen Aufklärungspflichten der Unternehmer aufgrund seiner Einstandspflicht für den Erfolg die Gefahr auch dann trägt, wenn ihm in Bezug auf die Aufklärung kein Vorwurf zu machen ist¹¹⁵:

¹⁰⁸ *Bydlinski* in KBB⁵, § 1168a, Rz 7.

¹⁰⁹ OGH 16.01.1985, 1 Ob 690/84, JBl 1985, 622.; OGH 15.02.1990, 8 Ob 579/90, JBl 1990, 656 [*Dullinger*] = SZ 63/20.; OGH 21.04.2015, 3 Ob 51/15v, bbl 2015/199; ua.

¹¹⁰ OGH 02.03.1966, 7 Ob 379/65, JBl 1966, 562.; OGH 31.03.1977, 6 Ob 725/76, SZ 50/50.; OGH 12.02.2002 10 Ob 205/01x, JBl 2002, 717.; OGH 23.05.2006, 4 Ob 59/06i, Zak 2006/470.; OGH 27.06.2019, 8 Ob 1/19h.

¹¹¹ *Bydlinski* in KBB⁵, § 1168a ABGB, Rz 7.

¹¹² *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*; BIM, 68.

¹¹³ Vgl. *Krejci* in *Rummel*, ABGB³, § 1168a ABGB, Rz. 33a (Stand 1.1.2000, rdb.at).

¹¹⁴ Vgl. *Krejci* in *Rummel*, ABGB³, § 1168a ABGB, Rz. 33a.

¹¹⁵ *Kletečka* in *Kletečka/Schauer*, ABGB-ON^{1.04}, § 1168a ABGB, Rz. 44 (Stand 1.8.2020, rdb.at).

Bsp. „Building Information Modeling“: Schreibt der Werkbesteller für die Werkerrichtung Building Information Modeling als Methode vor, so besteht seitens der Werkunternehmer zwar eine Warn-, jedoch keine Aufklärungspflicht. Möchte aber der Werkunternehmer eine bestimmte neue Methode einsetzen, folgt seine besondere Hinweispflicht – und nicht nur Warnpflicht – aus ergänzender Vertragsauslegung. Die Gefahr, dass das Bauvorhaben als BIM-Projekt ungeeignet ist, trägt der Werkunternehmer unabhängig von der schuldhaften Verletzung seiner Aufklärungspflicht. Stellt der Werkunternehmer das Werk, entgegen seiner Verpflichtung bestimmte Gefahren, durch die Schäden entstehen können, auszuschließen oder zu verringern, anders her, muss er zumindest auf drohende Mangelfolgeschäden hinweisen und Instruktionen geben, wie man diese abwehren kann.¹¹⁶

Um bei BIM-Projekten die vorhandenen Schnittstellen zu anderen Gewerken zu überwinden, bedarf es gewisser disziplinüberschreitender Kenntnisse. Aus diesem Grund darf seitens des Auftraggebers auch ein breiteres Fachwissen erwartet werden. Wichtig ist jedoch, nicht zu sehr zu generalisieren, sodass ein Werkunternehmer nicht davon ausgehen kann und annehmen muss, ein fachkundiger Vormann habe nicht fachgerecht gearbeitet.¹¹⁷

Zusammenfassend ergeben sich als Folge des im Bauwesen typischen Zusammenwirkens von bauausführenden Unternehmen eine Hauptpflicht zur Werkerstellung und die Nebenpflicht zur Kooperation zwischen ausführendem Auftragnehmer und Auftraggeber mit wechselseitigen Aufklärungs- und Kontrollpflichten.¹¹⁸ So müssen unter Werkunternehmern beispielsweise Informationen über Materialeigenschaften weitergegeben werden. Gleichzeitig hat dieser einen für ihn erkennbaren, auf Seiten des Werkbestellers vorliegenden Gefahrenumstand (z.B. die Verletzung allgemein anerkannter Regeln der Technik beim „Gesamtwerk“) wahrzunehmen und den Auftraggeber darüber aufzuklären.¹¹⁹

Ohne die Beauftragung eines separaten Dritten mit koordinierenden Aufgaben, wie beispielsweise eines BIM-Managers, endet die Koordinationsverantwortung des Auftraggebers an dem Punkt, an dem es um die Abstimmung der Leistungen von Fachleuten geht, deren Sachkenntnis weder der Auftraggeber noch sein fachkundiger Gehilfe haben muss.¹²⁰ Aufgrund seiner umfassenden

¹¹⁶ Krejci in Rummel, ABGB³, § 1168a ABGB, Rz. 33a.; vgl. aber auch Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 69.

¹¹⁷ Kletečka in Kletečka/Schauer, ABGB-ON^{1.03}, § 1168a ABGB, Rz 42.

¹¹⁸ Vgl. Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 69.

¹¹⁹ Karasek, ONORM B 2110³, Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm (2016), Rz 763.

¹²⁰ Vgl. Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 71.

Koordinationsaufgaben sowie auch des Umstandes, dass Werkbesteller und deren beigezogene Dritte (z.B. beauftragte Architekten) nur selten über die gleichen Fachkenntnisse verfügen, lastet beim Einsatz von BIM eine hohe Sorgfaltspflicht auf dem BIM-Manager. Dieser ist verpflichtet, jeden einzelnen Schritt genau zu überwachen, darauf hinzuweisen und zu warnen, wenn sich im Zuge der Umsetzung des Projekts, z.B. für Vorarbeiten, wesentliche Gegebenheiten ändern. So hat der BIM-Manager beispielsweise im Zuge seiner Warnpflicht frühestmöglich darauf hinzuweisen, dass ein Fachplaner, der zeitlich früher tätig war, die eingetretenen Planänderungen nicht berücksichtigt hat.

Wenn es darum geht, zu bestimmen, wie weitreichend und in welchem Maße die Warnpflicht beim BIM-Manager ausgestaltet sein soll, müssen in jedem Fall auch die wirtschaftlichen Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden. Im Endeffekt hat schließlich sein Prüfaufwand in einem vernünftigen Verhältnis zur eigentlichen Werkleistung zu stehen. Umfangreiche, technisch schwierige oder kostenintensive Untersuchungen sollten nicht durchgeführt werden, wenn deren Durchführung vertraglich nicht vereinbart wurde.¹²¹

Aufgrund einiger Unklarheiten, unter anderem inwieweit nicht übliche Prüfungen durch den BIM-Manager nicht durchgeführt werden müssen, sollte die Warnpflicht und deren Einbezug in die Honorarabrechnung im Zusammenhang mit dem Einsatz von BIM vertraglich genau geregelt werden.¹²² Da es sich bei Building Information Modeling um eine vergleichsweise relativ neue Technologie handelt, für die viele Unternehmer und Fachleute insbesondere in Österreich noch nicht viel Erfahrung gesammelt haben, ist eine vertragliche Präzisierung der Warnpflicht sowohl beim BIM-Manager als auch den sonstigen Projektbeteiligten umso empfehlenswerter. Die Praxis zeigt jedoch, dass es sich insbesondere im Zusammenhang mit neuen Technologien als besondere Herausforderung gestaltet, festzulegen, in welchem Umfang eine "übliche Prüf- und Untersuchungspflicht" reicht und welche Bereiche sie abdeckt.¹²³

Neben der Rolle des BIM-Managers gibt es vor allem bei größeren und komplexeren BIM-Projekten die Position des BIM-Koordinators. Während ein BIM-Manager den Gesamtleiter in organisatorischen Fragen unterstützt und dabei insbesondere für die Erarbeitung der BIM-Ziele und die Erstellung, Fortschreibung und Durchsetzung des BIM-Projektabwicklungsplanes verantwortlich ist, übernimmt ein BIM-Koordinator für den Abgleich und die Validierung der Fach- und Teilmodelle Verantwortung.¹²⁴ Ein Koordinator bei BIM-Projekten führt umfassende Qualitätskontrollen hinsichtlich der Einhaltung von vorgeschriebenen Standards durch und übergibt sodann seine

¹²¹ Benes/Fritz/Madl in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 71.

¹²² Vgl. *Karasek*, ÖNORM B 2110³, Rz. 758.; sowie auch *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 71.

¹²³ Vgl. *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 71.

¹²⁴ Vgl. *Huber*, SIA 2051, 218.

Arbeiten dem BIM-Manager, der mit Erhalt der Unterlagen die Erstellung des Gebäudedatenmodells koordiniert.¹²⁵ Da die Arbeiten eines BIM-Koordinators in aller Regel wesentlich fachspezifischer ausgestaltet sind, haben diese meist einen ingenieurtechnischen Hintergrund.

In weniger anspruchsvollen Projekten können sowohl die Aufgaben des BIM-Managers als auch die des BIM-Koordinators von einem Gesamtleiter mit BIM-Kenntnissen übernommen werden, während bei komplexeren Projekten eine separate personelle Besetzung empfohlen wird. Fest steht jedoch, dass sowohl die Rolle des BIM-Managers als auch die des BIM-Koordinators für die Überwachung von Abläufen innerhalb des Herstellungsprozesses einer Immobilie stehen¹²⁶ und daher zwingend fachlich und organisatorisch der Gesamtleitung zuzuordnen sind.¹²⁷

Mehr als ein herkömmlicher Projektsteuerer übernimmt der BIM-Manager die Verantwortung für die Bestimmung und Festlegung der einzelnen strukturellen Abläufe unter Einsatz sämtlicher IT-Möglichkeiten. Ähnliches gilt bei der baulichen Umsetzung. Insbesondere bei großen BIM-Projekten wird die Verantwortung für die Haftung im Zusammenhang mit den Prozessabläufen und den Kommunikations- und Koordinationspflichten zunehmend auf den BIM-Manager übertragen.¹²⁸ Durch diesen neuen Berufszweig an Projektsteuerern entsteht neben den Haftungsverschiebungen auch ein Konkurrenzverhältnis zu „freigeistig“ schaffenden Projektbeteiligten (z.B. Architekten oder IT-Managern). Für kreativ arbeitende Architekten bedeutet sowohl die Einbeziehung in automatisierte Standards als auch die Unterordnung gegenüber BIM-Managern und BIM-Koordinatoren nicht ausschließlich Erleichterung durch den Erhalt neuwertiger Tools für die visuelle Umsetzung. Vielmehr entsteht auch ein Zwang, sich hinsichtlich der technischen und kostenmäßigen Umsetzbarkeit der Planungsideen in einen transparenten und kritischen Austausch zu begeben.¹²⁹

In Konkurrenz zu projektbeteiligten Generalunternehmern oder Generalübernehmern steht fest, dass diese im BIM-basierten Planungs- oder Ausführungsprozess nicht automatisch die Stellung eines Sachwalters des Bauherrn einnehmen.¹³⁰ Das ergibt sich schon aus den vertraglichen Vereinbarungen. Wenn beispielsweise ein Generalübernehmer zu keinen Beratungstätigkeiten verpflichtet ist, vertritt dieser in erster Linie seine privaten Interessen. Diese dürften nur selten deckungsgleich mit denen des Bauherrn oder Investors sein. Einigkeit besteht jedoch weitgehend darüber, dass auch andere Projektbeteiligte die Rolle eines BIM-Managers ausfüllen können.¹³¹ Aus

¹²⁵ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 22.

¹²⁶ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 22.

¹²⁷ Vgl. *Huber*, SIA, 218.

¹²⁸ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 23.

¹²⁹ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 23.

¹³⁰ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 23.

¹³¹ Vgl. *Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczec/Karl*, Maßnahmenkatalog, 70.; *Oberbayer/Hausknecht/Liebich/Przybyło*, BIM-Leitfaden, Endbericht, 26.; *Eschenbruch/Elixmann*, Das Leistungsbild des BIM-Managers, baurecht 2015, 747.

Sicht der rechtlichen Einordnung sind sowohl ein BIM-Manager als auch ein BIM-Koordinator eher auf der Seite des Auftraggebers anzusiedeln.¹³²

Die Funktion des BIM-Managements kann entweder **(1)** von einem externen Consultant wahrgenommen werden, oder **(2)** einer der etablierten Projektbeteiligten übernimmt die Rolle des BIM-Managers:

(1): Entscheiden sich die Projektbeteiligten für die Einschaltung eines Sonderfachmanns für das BIM-Management, so ist ein eigenständiger Vertrag mit einem BIM-Manager zu schließen. Dieser hat die Leistungsinhalte sowie dessen Rolle und Bedürfnisse genau zu regeln. Die Notwendigkeit konkreter vertraglicher Regelungen ergibt sich vor allem daraus, Doppelbeauftragungen zu vermeiden und klare Schnittstellen zu Leistungsinhalten und Verantwortungen anderer Projektbeteiligter zu erhalten.¹³³

(2): Übernimmt und verantwortet einer der etablierten Projektbeteiligten ein BIM-Verfahren, so ist der damit verbundene Pflichtenkatalog in den jeweiligen Planer-, Projekt- oder Bauvertrag aufzunehmen. Dies gilt insbesondere für die zugrundeliegende Leistungsbeschreibung.¹³⁴

Jedenfalls sollten die Aufgaben des BIM-Managers als umfassende Leistungsbeschreibung definiert werden, wobei die Darstellung möglicher Leistungsbilder unter anderem in Deutschland praxiserprobt ist. Werden zudem die bestimmten Leistungsziele definiert, kann dadurch der Herstellungsprozess im BIM-Verfahren verbessert werden.¹³⁵

In der Praxis taucht meist die Frage auf, ob ein fachfremder BIM-Manager für inhaltliche Fehler verantwortlich gemacht werden kann oder ob seine Haftung nur auf das reibungslose Funktionieren der IT-Strukturen und Prozesse beschränkt ist. Hier hat sich eine rechtliche Grauzone entwickelt, da auch durch ein Verletzen der Koordinierungspflichten inhaltliche Fehler in der Planung oder Bausausführung entstehen können. Relativ klar wird eine Haftung des BIM-Managers für Folgeschäden bejaht, wenn eine Software ungenügend funktioniert und es deshalb zu Verzögerungen

¹³² Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 24.

¹³³ *Tulke/Schaper* in *Borrmann/König/Koch/Beetz*, Building Information Modeling - Technologische Grundlagen und industrielle Praxis, Kap. 16, Rz 16.6.

¹³⁴ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 24.

¹³⁵ Vgl. *Fischer/Jungedeitering*, Die BIM-Methode im Lichte des Baurechts, BauR 2015, 8.; vgl. aber auch *Eschenbruch/Elixmann*, Leistungsbild BIM-Manager, 747.; sowie auch *Dittmar*, BIM und Recht, 104-107.

und damit zu Schäden kommt.¹³⁶ Szenarien wie diese sprechen dafür, den BIM-Managervertrag als Werkvertrag zu gestalten.

Es gibt nach wie vor einen Mangel an BIM-Koordinatoren, die die Überprüfung und Richtigkeit der 3D-Daten sicherstellen, sowie an BIM-Managern, die den Gesamtüberblick behalten und dafür sorgen, dass die vereinbarten BIM-Prozesse eingehalten werden.¹³⁷ Des Weiteren führen juristische Auseinandersetzungen darüber, welche Funktionen die neu geschaffenen Positionen im Bauwesen einnehmen sollen, zu Uneinigkeiten zwischen den Projektbeteiligten. Aus diesen Gründen bleibt mit Spannung abzuwarten, wie sich das Berufsbild des BIM-Managers und BIM-Koordinators in der Praxis im Zusammenhang mit Building Information Modeling entwickeln wird. Eindeutige Tendenz gibt es hier nämlich noch keine.

c. Prüf- und Warnpflichten bereits im vorvertraglichen Stadium?

Eine vertragliche Regelung der Haftungsrisiken für den Auftragnehmer ist bei der Verwendung der BIM-Methodik aufgrund der im Vergleich zu alltäglichen Bauvorhaben umfassenden Vorbereitungszeit von großer Bedeutung. Die Lehre und Rechtsprechung verschärfte dessen Prüf- und Warnpflicht in den vergangenen Jahren zunehmend, weswegen ein Mitverschulden des Auftraggebers nur mehr in den seltensten Fällen vorliegt.¹³⁸ Für den Auftragnehmer rückt dadurch die Frage in den Vordergrund, zu welchem Zeitpunkt er die Warnpflicht verschärft, erfüllen muss und nach welchem Prüfmaßstab er vorgehen soll.

Bereits im Stadium vor Vertragsabschluss kann, so die herrschende Meinung¹³⁹, den Auftragnehmer eine Prüf- und Warnpflicht treffen. Hierfür ist es wichtig, klarzustellen, dass der Prüfmaßstab vor und nach Vertragsabschluss unterschiedlich ist.

Beispiel: Im BIM-Verfahren muss ein Kostenplaner jedenfalls im Stande sein, den Schwierigkeitsgrad und die spezifischen Anforderungen einer zu kalkulierenden Leistung zu bewältigen. Das bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass er das Gebäudemodell von Grund auf überdenken oder gar neu konzipieren und dazu hauseigene oder externe Fachplaner beiziehen muss.¹⁴⁰

¹³⁶ Schrammel/Wilhelm, BIM, 25.

¹³⁷ Stender, JUVÉ-Rechtsmarkt 12/18, 76.

¹³⁸ Kodek in Schwimann/Kodek, ABGB⁵, § 1168a ABGB, Rz 156.

¹³⁹ OGH 12.09.2006, 1 Ob 146/06m.; OGH 15.10.2009, 2 Ob 277/08m.

¹⁴⁰ Vgl. Karasek, Warnpflicht – Eine Bestandaufnahme, bauaktuell 2022, Heft 6/2022, 241.

Die jüngeren Entwicklungen in der Rechtsprechung, wonach Auftragnehmer vermehrt die Verantwortung für fehlerhafte Beiträge des Auftraggebers übernehmen, werden in der Lehre fieberhaft diskutiert. Nicht zu Unrecht wird in der Literatur die Meinung vertreten, dass eine moderne arbeitsteilige Bauwirtschaft einfach nicht wahrgenommen wird. Speziell die BIM-Planungsprozesse beinhalten zeit- und kostenaufwendige Tätigkeiten, die von einer Vielzahl spezialisierter Fachplaner durchgeführt werden müssen. Vom Auftragnehmer schon im vorvertraglichen Stadium, in dem ein Auftrag noch nicht einmal erteilt ist und wenig Zeit für die Abgabe eines Angebots zur Verfügung steht, umfangreiche Prüfungen zu verlangen, weil der Auftraggeber von nahezu jeder Mitverantwortung befreit ist, geht an der Realität vorbei.¹⁴¹

Vor Vertragsabschluss ist dem Auftragnehmer eine Prüfpflicht in nur geringem Maße zuzumuten.¹⁴² Während der Kalkulationsphase steht dieser meist unter starkem Zeitdruck. Im vorvertraglichen Stadium eines BIM-Projektes kann der Auftraggeber angesichts der mit einer Prüfung verbundenen Kosten keine umfassende Modellprüfung erwarten. Dazu kommt, dass statistisch gesehen die Erfolgsaussichten, den Auftrag zu erhalten, für den Auftragnehmer eher gering sind.

Gegen eine Pflicht des Auftragnehmers, Ausschreibungsunterlagen im vorvertraglichen Stadium detailliert zu überprüfen, spricht auch der **Informations- und Beherrschbarkeitsvorsprung des Auftraggebers**, der die Ausschreibungsunterlage erstellt hat.¹⁴³ Insbesondere unter der Verwendung von Building Information Modeling ist die Planung eines Modells und im Anschluss die Errichtung eines Bauwerks üblicherweise ein zeitaufwendiger und kostenintensiver Prozess. Für die Durchführung braucht es hochqualifizierte Fachplaner, die jedoch aufgrund der begrenzten Zeit, die für die Angebotsabgabe zur Verfügung steht, einem Informationsrückstand gegenüber dem Auftraggeber unterliegen. Fahrlässigkeit schadet nur bei leicht erkennbaren Fehlern im vorvertraglichen Stadium, die ohne detaillierte Prüfung der übergebenen Unterlagen erkennbar sind. In diesem Fall wäre der Auftragnehmer bereits zur Warnung verpflichtet.¹⁴⁴

Den Prüfungsmaßstab aus Sicht der Auftragnehmer bestimmt in der vorvertraglichen Phase die Übung des redlichen Verkehrs. Wichtig bleibt dabei zu beachten, dass das technische Durchdenken der Ausschreibungsunterlagen regelmäßig erst nach Vertragsabschluss während der Arbeitsvorbereitung erfolgen kann. Dieser Prüfungsprozess erfolgt entsprechend den Notwendigkeiten des Baufortschritts und nach Vorliegen aller für die Herstellung relevanten

¹⁴¹ Karasek, bauaktuell 2022, 241.

¹⁴² Vgl. Schopper in Klang, ABGB³, § 1168a ABGB, Rz 28.; Kodek in Schwimann/Kodek, ABGB⁵, § 1168a ABGB, Rz 121.

¹⁴³ Karasek, bauaktuell 2022, 242.

¹⁴⁴ Karasek, bauaktuell 2022, 242.

Angaben, die in der Regel erst sukzessive im Zuge der Leistungserbringung vom Auftraggeber und seinen Beratern zur Verfügung gestellt werden.¹⁴⁵

Beispiel: Im Zuge der Kalkulation hat ein Mitbietender keineswegs akribisch Fehler in den Ausschreibungsunterlagen zu untersuchen. Erhält ein Auftragnehmer vor Vertragsabschluss lediglich Entwurfs- und Einreichpläne im Maßstab 1:100 und erst während der Umsetzung Ausführungspläne im Maßstab 1:50, werden Planungsfehler erst in der darauffolgenden Ausführungsphase sichtbar sein.

Vielmehr konnte ein Auftragnehmer im vorvertraglichen Stadium gar nicht fahrlässig handeln, wenn ihm die technisch relevanten Unterlagen (insbesondere detaillierte Ausführungspläne) noch gar nicht vorlagen.¹⁴⁶ Beistellungen, die vertraglich vereinbart wurden, aber erst während der Bauausführung erfolgen (u.a. Bauleistungen oder Vorarbeiten anderer Unternehmer), können schon aus reiner Logik keine vorvertragliche Prüfpflicht auslösen.

Missachtet ein Auftragnehmer nun doch eine vorvertragliche Warnpflicht, ist ein allfälliger Schadenersatzanspruch mit dem Schaden aufgrund des Aufwands zur Beseitigung des Fehlers oder seiner Folgen begrenzt, der bei einer früheren oder rechtzeitigen Warnung nicht angefallen wäre.¹⁴⁷

d. Form- und Inhaltserfordernisse der Prüf- und Warnpflicht bei BIM-Projekten

Warnungen müssen **an den Werkbesteller** oder an einen zur Entgegennahme von Warnungen bevollmächtigten **Vertreter** gerichtet werden.¹⁴⁸ Ein Werkunternehmer kann gegenüber einem sachkundigen oder sachkundig beratenen Werkbesteller eine reduzierte Prüfpflicht haben, weswegen in diesem Fall auch eine Warnung gegenüber dem Architekten ausreichen kann. Wenn die Warnung die Leistung des Vertreters betrifft, ist der Werkunternehmer verpflichtet, den Werkbesteller selbst zu warnen, es sei denn, der Vertreter trägt der Warnung Rechnung.¹⁴⁹

¹⁴⁵ Vgl. *Duve*, Die Bestimmung des vertraglichen Bausolls durch die Arbeitsvorbereitung, in *Lechner/Heck/Hofstadler*, Arbeitsvorbereitung für Bauprojekte (2010) 193.; sowie auch *Karasek*, bauaktuell 2022, 242.

¹⁴⁶ Vgl. *Müller*, Vorvertragliche Prüf- und Warnpflichten in der Angebotsphase (2012), www.rechtambau.at/

¹⁴⁷ Vgl. *Karasek*, ÖNORM B 2110³, Rz 769.; sowie auch *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 72.

¹⁴⁸ *Bydlinski* in KBB⁵, § 1168a ABGB, Rz 7.

¹⁴⁹ Vgl. *Rebhahn/Kietaibl* in *Schwimann/Kodek*, ABGB-Praxiskommentar⁴ (2014), § 1168a ABGB, Rz 25.; *Kletečka* in *Kletečka/Schauer*, ABGB-ON1.03, § 1168a ABGB, Rz 51.

Liegt keine anderslautende Vereinbarung vor, kann die Erfüllung der Warnpflicht in **beliebiger Form** erfolgen. Dabei ist es entscheidend, dass dem Werkbesteller klar und unmissverständlich die möglichen Nachteile verdeutlicht werden. Die Warnung sollte so formuliert sein, dass auch eine nicht fachkundige Person im Sinne eines durchschnittlich verständigen Menschen verstehen kann, dass aufgrund der gelieferten Materialien oder der als Stoff anzusehenden Anweisungen das beauftragte Modell misslingen könnte. Es ist jedoch nicht notwendig, dass der Empfänger der Warnung alle technischen Details versteht. Die Warnung muss die Ursache und die Wahrscheinlichkeit des zu erwartenden Misserfolgs enthalten, andernfalls ist die spätere Beurteilung, ob der Auftragnehmer seiner Warnpflicht nachgekommen ist, nicht möglich. Der Werkbesteller würde darüber hinaus nicht in die Lage versetzt werden, die drohenden Gefahren durch von ihm zu setzende Maßnahmen abzuwehren.¹⁵⁰ Die Rechtsprechung stellt hohe Anforderungen an die Klarheit und Deutlichkeit einer Warnung. Es reicht nicht aus, lediglich die beobachteten Tatsachen zu benennen. Für eine ausreichende Warnung im vorstehenden Sinn ist es vielmehr nötig, dass der Werkunternehmer auf die Folgen hinweist, wenn der Auftraggeber der Warnung nicht Rechnung trägt.¹⁵¹

Wenig überraschend werden die formellen Anforderungen in Bezug auf die Warnpflicht bei BIM wesentlich erhöht. Aufgrund des anwachsenden Datenvolumens genügt es nicht mehr, dass irgendwo in der Gesamtheit der Daten ein entsprechender Hinweis auf das bestehende oder zu erwartende Problem vorhanden ist, sodass dieses erst nach gründlicher Durchsicht und mit großer Sorgfalt entdeckt werden kann. Vielmehr muss der jeweilige Werkunternehmer zur Erfüllung seiner Warnpflicht sehr deutlich machen, dass es sich bei einem bestimmten Hinweis um eine Warnung handelt und wo die zugrundeliegenden Informationen gefunden werden können.¹⁵² Während in der Praxis bei „analogen“ Baustellen Auftragnehmer Warnungen entweder im Baubuch oder in Bautagesberichten vornehmen, wird beim Einsatz von BIM-Modellen auf das sogenannte „BIM-Protokoll“ zurückgegriffen. Dieses ist zwingend vom Auftraggeber zu lesen, was dazu führt, dass vereinbart werden kann, dass eine Eintragung in einem solchen Protokoll nach Ablauf einer vereinbarten Frist als dem Auftraggeber bekannt gilt.¹⁵³ Unklarheiten können dadurch vermieden werden, indem festgelegt wird, dass das BIM-Protokoll einerseits der einzige Ort ist, an dem Warnungen vermerkt werden und andererseits die einzige Möglichkeit für Fachplaner bleibt, ihrer Warnpflicht nachzukommen. (*Näheres zum BIM-Protokoll siehe IV. Besonderheiten des BIM-Protokolls*)

Die Warnpflicht eines Werkunternehmers erstreckt sich dem Grunde nach nur auf seine eigene

¹⁵⁰ Kletečka in Kletečka/Schauer, ABGB-ON^{1.03}, § 1168a ABGB, Rz 50.

¹⁵¹ Karasek, ÖNORM B 2110³, Rz 770.

¹⁵² Vgl. Kurbos, Digitales Baurecht und BIM: Natürlich(e) Haftung für künstliche Intelligenz? bauaktuell 2017, 172 (173).; sowie auch Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 73.

¹⁵³ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 73.

Leistungspflicht. Diese schließt jedoch auch **Vorschäden** ein, die dem Werkunternehmer zunächst unbekannt sind, aber während der Ausführung des Werks auftreten. Dass der Werkunternehmer fachgerecht und gemäß dem Stand der Technik gearbeitet und seinen Auftrag erfüllt hat, schließt daher die Verletzung einer ihn treffenden Warnpflicht nicht aus.¹⁵⁴ Ist ein Werkvertrag jedoch auf die Übernahme konkreter Arbeiten beschränkt, hat der Werkunternehmer in der Regel nur im Bereich der übernommenen Arbeiten zu prüfen und zu warnen. Andere Teile des Werkgegenstands müssen grundsätzlich nicht überprüft werden.¹⁵⁵ Es bleibt jedoch zu beachten, dass bei BIM-Projekten Änderungen, die andere Werkunternehmer vor der Ausführung des eigenen Werks vorgenommen haben und über das BIM-Modell geteilt wurden, von den warnpflichtigen Projektbeteiligten berücksichtigt werden müssen.

III. Herausforderungen in der Formulierung von (Bau-)Werkverträgen und der Vertragsstruktur bei BIM und Lösungsansätze

Building Information Modeling stellt als interdisziplinäre Planungsform wegen der wesentlich stärkeren *Kooperation* aller Beteiligten, die in Rechtsverhältnissen mit sämtlichen Beteiligten ausgestaltet wird, vor allem in der Formulierung von (Bau-) Werkverträgen eine Herausforderung dar.¹⁵⁶ BIM selbst ist zwar kein eigenständiges Vertragswerk, wird jedoch mit einer spezifischen Leistungsbeschreibung als vertragliche Verankerung zum Grundbaustein für die Umsetzung des Projektes. Schließlich sind am Ende sämtliche verschiedene Leistungsbeiträge in einer neuartigen Weise zusammenzuführen, um daraus wiederum ein neues interdisziplinäres Leistungsergebnis zu erzeugen.

Im deutschsprachigen Rechtsraum gibt es derzeit keine etablierte Standardleistungsbeschreibung für Bauvorhaben, weshalb die ausschreibende Stelle selbst eine Beschreibung der Leistungen erstellen muss, die den Anforderungen von BIM gerecht wird. Neben der Festlegung eines Leistungs-Solls für das zentrale virtuelle Gebäudemodell sowie zu definierenden inhaltlichen Voraussetzungen zu bestimmten Zeitpunkten ist insbesondere auch ein technisches **Regelhandbuch** zu erstellen. Ein Regelhandbuch beinhaltet jene Detailinformationen, die einzelne Modellelemente sowie deren erforderliche Datenformate, die jedoch nicht bloß aneinandergereiht aufsummiert werden, sondern

¹⁵⁴ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 73.

¹⁵⁵ Rebhahn/Kietaihl in Schwimann/Kodek, ABGB⁴, § 1168a ABGB, Rz 24.

¹⁵⁶ Vgl. Marboe/Anderl, BIM, 42.

im besten Falle gemeinsam im virtuellen Wege ineinandergreifen sollen.¹⁵⁷

Im Kontext von Building Information Modeling behalten die einzelnen Verträge ihre rechtliche Natur als Werkverträge (§§ 1165 ff ABGB). Dennoch ergeben sich spezifische Feinheiten, sowohl in Bezug auf die strukturelle und inhaltliche Ausgestaltung der Verträge als auch hinsichtlich der Festlegung, zu welchem Zeitpunkt und auf welche Weise der Auftragnehmer in das BIM-Projekt einbezogen wird:

1. Formelle und strukturelle Erfordernisse: Die Umsetzung einer BIM-spezifischen Leistungsbeschreibung wirkt sich auf die Vertragsstruktur aus, da ein digitales Gebäudemodell verschiedene Fachbereiche abdeckt und diese zudem von meist vielen unterschiedlichen Planungs- bzw. Projektbeteiligten anteilig zu bewältigen sind. Deswegen stellt sich die zentrale Frage, ob der Auftraggeber eine Vertragsbeziehung mit allen Beteiligten gemeinsam eingehen möchte („*Mehrparteienverträge*“) oder er stattdessen getrennte Verträge („*Einzelverträge*“) mit den verschiedenen Beteiligten eingehen will.

Bei **Mehrparteienverträgen** schließt der Auftraggeber mit sämtlichen Planern und Auftragnehmern einen einzigen Vertrag ab. Bei einem solchen Vertrag gibt es nur zwei Vertragssphären; auf der einen Seite den BIM-fordernden Auftraggeber, auf der anderen Seite sämtliche Planungsbeteiligte, die sich gemeinsam oder in vergesellschafteter Form (etwa als Gesellschaft bürgerlichen Rechts [Arbeitsgemeinschaft] oder als [BIM-]Projektgesellschaft) gegenüber dem Auftraggeber zur Erbringung der BIM-Leistung verpflichten.¹⁵⁸ Ein Mehrparteienvertrag ermöglicht eine intensivere Zusammenarbeit der Beteiligten während der Umsetzung des Bauprojekts. In diesem Fall muss der Auftraggeber auch nicht die einheitliche BIM-Leistung in verschiedene Leistungsbeiträge aufteilen und voneinander abgrenzen was wiederum der erwähnten BIM-Idee, nämlich einer gemeinsamen Arbeit aller Beteiligten an einem Modell, entspricht.¹⁵⁹

Auch im Hinblick auf Haftungsfragen bietet ein Vertrag mit mehreren Parteien aus Sicht des Auftraggebers klare Vorteile. Die Vertragspartner haften ihm gegenüber solidarisch und der Auftraggeber kann diese Haftung gegenüber einem einzigen oder allen Vertragspartnern geltend machen. Letztlich hat der Auftraggeber bei dieser Lösung die ihm obliegenden Entscheidungen rechtzeitig zu treffen und vertraglich sicherzustellen, dass das BIM-spezifische Know-how bei allen Projektbeteiligten verfügbar ist und bleibt.¹⁶⁰

¹⁵⁷ Vgl. *Marboe/Anderl*, BIM, 42.

¹⁵⁸ *Marboe/Anderl*, BIM, 42.; vgl. aber auch *Liebich/Schweer/Wernik*, Die Auswirkungen von Building Information Modeling (BIM) auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung (2011).

¹⁵⁹ *Marboe/Anderl*, BIM, 42.

¹⁶⁰ Vgl. *Marboe/Anderl*, BIM, 42.

Verträge mit mehreren Parteien zugleich sind komplex und in der Praxis in zweierlei Hinsicht nur schwer umsetzbar. Erfahrungsgemäß sind sämtliche Planungsleistungen eines Bauprojekts nur selten zum gleichen Zeitpunkt vergabereif. Neben der Schwierigkeit der vergaberechtlichen Umsetzung solcher Verträge ist zudem auch ihre Abwicklung äußerst unflexibel, da im Falle von Änderungen, die vom Auftraggeber gewünscht werden, die Verträge insgesamt mit sämtlichen Projektbeteiligten nachverhandelt werden müssten.¹⁶¹ Dies hat auch zur Folge, dass sich Auftraggeber nur sehr unflexibel von einzelnen Vertragsparteien lösen können, weswegen sich Mehrparteienverträge in Bezug auf Building Information Modeling (auch im Ausland) noch nicht etablieren konnten.

Vor allem im angloamerikanischen Rechtsraum werden in der Praxis **separate Einzelverträge** mit allen BIM-Projektbeteiligten abgeschlossen. Der Auftraggeber kann die angestrebte Vernetzung und Abstimmung aller Beteiligten durch eine sogenannte BIM-Richtlinie oder entsprechende (allgemeine oder besondere) Vertragsbedingungen (im Weiteren als „BIM-AGB“ bzw. „BIM-BVB“ bezeichnet) realisieren. Diese werden zum Gegenstand sämtlicher Verträge, regeln die organisatorischen Rahmenbedingungen samt rechtlichen Problemfeldern und fungieren auf diese Weise als vertragliches Bindeglied zwischen sämtlichen Beteiligten des BIM-Bauprojekts.¹⁶² Aus Sicht des BIM-fordernden Auftraggebers ist die Realisierung des Kooperationsgedankens durch Einzelverträge jedenfalls schwieriger. Schließlich werden die Planungsleistungen nun von verschiedenen Fachplanern anteilig erbracht, was dazu führen kann, dass der künftige Nutzen für weitere Planungs- und Ausführungsdisziplinen weniger berücksichtigt wird. Wenn auch mit den erwähnten BIM-AGB oder einer BIM-Richtlinie die verschiedenen Vertragspartner zur Zusammenarbeit in einem gemeinschaftlichen Werk verpflichtet werden können, so erscheint dies den Vorzügen und der Neuartigkeit von BIM nicht angemessen und widerspricht der erwähnten BIM-Idee.¹⁶³

Auf Ebene des Leistungsstörungsrechts führen Einzelverträge mit den jeweiligen Planungsbeteiligten letztlich dazu, dass die Leistungsbeiträge der verschiedenen Planungsbeteiligten getrennt voneinander beschrieben werden. Folglich müssen die Verträge auch festlegen, wie Leistungsstörungen voneinander isoliert betrachtet zu bewerten sind. Im Falle einer fehlerhaften Planungsleistung müsste der Auftraggeber daher ermitteln, wer diesen Fehler verursacht hat, und könnte grundsätzlich nur gegenüber diesem Auftragnehmer Gewährleistungs- und/oder Schadenersatzansprüche geltend machen.¹⁶⁴ Aufgrund der Tatsache, dass trotz der individuellen Verträge letztlich ein Gesamtmodell erstellt wird, gestaltet sich die Zuordnung von Fehlern aufgrund der zahlreichen parallel verlaufenden Arbeitsprozesse als äußerst herausfordernd.

¹⁶¹ Vgl. *Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl*; Maßnahmenkatalog, 56 f.; sowie auch *Marboe/Anderl*, BIM, 42.

¹⁶² *Marboe/Anderl*, BIM, 43.

¹⁶³ Vgl. *Eschenbruch*, Maßnahmenkatalog, 56 ff.

¹⁶⁴ *Marboe/Anderl*, BIM, 43.

Mangels Alternativen setzen sich in der BIM-Praxis im Moment dennoch separate Verträge mit entsprechenden Zusatzklauseln zu den jeweiligen Standardvertragsmodellen durch. Als diesbezügliche Vorbilder können etwa das "*BIM Addendum*" oder das "*AIA Building Information Modeling and Digital Data Exhibit*" genannt werden.¹⁶⁵

➡ **Lösungsvorschläge:** Taugliche Zwischenlösung in der Praxis ist zum Beispiel die **Beiziehung eines Generalplaners oder Generalübernehmers**. Dieser erbringt zwar eine einheitliche Lösung gegenüber dem BIM-Auftraggeber, zieht jedoch für die einzelnen Planungsleistungen Sub-Planer heran. In diesem Fall delegiert der Auftraggeber die BIM-Administration an seinen Generalplaner (oder -übernehmer) und hat selbst - wie bisher bei "klassischen" Projekten - lediglich die von ihm verlangten Entscheidungen zu treffen.¹⁶⁶

Eine weitere praxisnahe Lösung ist die Einschaltung des **BIM-Managers oder BIM-Koordinators**, der die strategische und projektbegleitende Steuerung der BIM-Prozesse übernimmt bzw. die Leistungserbringung - gerade bei separaten Verträgen - durch sämtliche Beteiligte koordiniert.¹⁶⁷

2. Inhaltliche Vertragsgestaltung: Im Zusammenhang mit der inhaltlichen Vertragsgestaltung hat der Auftraggeber zunächst zu entscheiden, wie das BIM-Modell entstehen soll. Entweder arbeiten sämtliche Projektbeteiligte an einem Gesamtmodell oder es wird in einzelnen Fachmodellen gearbeitet, die mithilfe einer entsprechenden Schnittstellen-Software zusammengeführt werden.¹⁶⁸

Um sicherzustellen, dass die kooperative Zusammenarbeit gewährleistet bleibt, ist es wichtig zu vermeiden, dass einzelne Projektbeteiligte eigenmächtig technische Entscheidungen treffen und sich diese im Hinblick auf das Gesamtwerk nachteilig auswirken. Sämtliche technischen und im Allgemeinen „werkausführenden“ Entscheidungen können gerade bei BIM-Projekten erhebliche rechtliche Folgen auslösen, weshalb das eigenmächtige Ausscheren einzelner Beteiligter vermieden werden muss.

In erster Linie ist für eine reibungslose BIM-Planung das Vorhandensein entsprechenden *BIM-Knows* während des gesamten Projekts sicherzustellen. Obwohl dies insbesondere unter arbeitsrechtlichen Gesichtspunkten nie gänzlich garantiert werden kann, ist es möglich, durch

¹⁶⁵ Vgl. Lowe/Muncey, The Construction Lawyer Vol. 29, Nr 1.; *American Institute of Architects*, E203-2013, Building Information Modeling and Digital Data Exhibit, online abrufbar unter <http://www.aia.org>.; sowie auch Egger/Hausknecht/Liebich/Przybylo, BIM-Leitfaden, siehe auch Eschenbruch/Grüner, BIM - Building Information Modeling, NZBau 2014, 402 (407).

¹⁶⁶ Marboe/Anderl, BIM, 43.

¹⁶⁷ Vgl. Egger/Hausknecht/Liebich/Przybylo, BIM-Leitfaden, 87.; sowie auch Marboe/Anderl, BIM, 43.

¹⁶⁸ Marboe/Anderl, BIM, 44.

geeignete rechtliche Maßnahmen dem Verlust des fachspezifischen Wissens seitens des Auftragnehmers entgegenzuwirken.¹⁶⁹

Um Streitigkeiten zu verhindern, ist es von grundlegender Bedeutung, sämtliche Schnittstellen sowohl in technischer als auch organisatorischer Hinsicht genau festzulegen, da hier in der Praxis großes Schadenspotential herrscht. Darüber hinaus sollten der Zeitpunkt der Ablieferung der einzelnen Leistungen als auch deren Qualität als "Meilensteine" und "Datenqualitäten" klar definiert werden, sodass Pläne nicht erst in letzter Minute hochgeladen werden.¹⁷⁰ Dies provoziert Fehler und Ungenauigkeiten und fällt meist in den Aufgabenbereich des auftraggeberseitigen BIM-Managers. Außerdem muss vor allem aus organisatorisch-logistischer Sicht von Beginn an deutlich festgelegt werden, wer über Zugriffs-, Nutzungs- und insbesondere Änderungsrechte am BIM-Datenmodell verfügt und somit die "Datenhoheit" innehat.¹⁷¹

Hierzu meint **Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Kovacic**: „Klarheit bei der Erkennung von Schnittstellen zwischen den jeweiligen BIM-Beteiligten wird in der Praxis unter Zuhilfenahme eines regelbasierten Model-Checkers des global agierenden Softwareunternehmens **Solibri DACH GmbH** geschaffen. Dieses sei ein „State-of-the-Art“-Qualitätswerkzeug und müsste eigentlich seitens des Projektmanagements verpflichtend im Bearbeitungsprozess eines BIM-Modells verwendet werden. So müsste zum Beispiel jeden Freitag ein sogenannter ‚**Modellcheck**‘ durchgeführt werden, der automatisiert mögliche Kollisionsherde aufzeigt und sämtliche vorgenommenen Änderungen am BIM-Modell vorweist. Dazu wird aufgezeigt, von wem die Änderungen vorgenommen wurden.“

Die Frage der Schnittstellenerkennung stellt in Bezug auf **Haftungsfragen** wohl die größte Herausforderung eines BIM-Projektes dar. Als Beispiel nennt **Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Kovacic** den Kollisionsfall zwischen Haustechnikern und Statikern.

„Es käme schließlich nicht in Frage, dass ein Haustechniker tragende Wände verschiebt oder ähnliche Maßnahmen bei Bedarf setzt, die unter die Kompetenz eines Statikers fallen. In solchen Kollisionsfällen ist es aus Sicht eines BIM-Managers besonders wichtig, Nutzungsrechte und Hierarchien vertraglich zu regeln und die Zuständigkeiten genau zu definieren. Dadurch soll festgelegt werden, wer in welchem Zeitpunkt welche Änderungen vornehmen darf.“

¹⁶⁹ Vgl. Eschenbruch, Maßnahmenkatalog, 64 f.

¹⁷⁰ Egger/Hausknecht/Liebich/Przybylo, BIM-Leitfaden, 95.; sowie auch Eschenbruch, Maßnahmenkatalog, 62.

¹⁷¹ Vgl. Eschenbruch, Maßnahmenkatalog, 60 mwN.

*„Die Abstimmung von BIM-Fachmodellen wird aus technischer Sicht durch das **BCF-Format** gewährleistet. Aus Sicht der Haftung erlaubt das BIM Collaboration Format den einfachen Austausch über Textnachrichten und vereinfacht die für Haftungsfragen wesentliche Protokollierung in erheblichem Ausmaß. Die Nutzung von BCF-Formaten ist darüber hinaus in der Praxis erprobt und wird oft verwendet.*

Herausfordernd wird die Schnittstellenerkennung insbesondere dann, wenn Fachplaner keine Erfahrung mit der Technologie rund um Building Information Modeling vorweisen können und weiterhin auf die Einreichung von Fachplänen im PDF-Format setzen. Ein im PDF-Format eingebrachter Plan mag zwar dem Grunde nach die notwendigen Informationen enthalten, kann jedoch nicht in das erforderliche 3D-(BIM)-Format eingelesen werden. Dies führt dazu, dass in diesem Bereich mögliche Kollisionen nicht erkannt werden können.

*Im Allgemeinen ist aus technischer Sicht fast alles möglich. Fragen der tatsächlichen Haftungszuordnung sind weniger Software-abhängig, sondern stehen aufgrund des Umstandes, dass viele Projektbeteiligte nicht die **Kompetenz** haben, mit BIM-Betriebssystemen wie ‚Solibri‘ umgehen zu können, vor einer großen Herausforderung. Einzelne Fachplaner haben die Zeit nicht, einen richtigen Zugang zu BIM zu gewinnen, was dazu führt, dass in der Praxis oft den Generalplanern die Haftung für sämtliches BIM-Projekt-bezogenes Geschehen übergewälzt wird. Bei Generalunternehmen ist nämlich im Regelfall die Kapazität für eigene BIM-Fachgruppen gegeben, was als Konsequenz natürlich zu erheblichen Mehrkosten auf Seite des Auftraggebers führt.“*

3. Korrekte Einbindung des Auftragnehmers: Ein Bauauftragnehmer kann je nach vertraglicher Ausgestaltung in verschiedenen Rollen am BIM-Projekt teilnehmen. Er kann als reiner Generalunternehmer fungieren, der möglicherweise keine BIM-spezifischen Leistungen erbringt, sondern diese lediglich in Anspruch nimmt. Alternativ kann er Teile der BIM-Planungsleistungen erbringen oder als Totalunternehmer sämtliche Planungs- und Ausführungsleistungen für ein BIM-Bauprojekt übernehmen.¹⁷²

Sollte sich der Auftragnehmer dazu entscheiden, zusätzlich als auftragnehmerseitiger BIM-Koordinator tätig zu werden und dadurch auch für die Zusammenführung der Fachmodelle zuständig zu sein, so bleibt für ihn zu beachten, dass mit der BIM-Gesamtkoordination auch zusätzliche

¹⁷² Vgl. Marboe/Anderl, BIM, 44.

Haftungsfolgen einhergehen.

➡ **Lösungsvorschläge:** Bei der Vertragsgestaltung müssen alle Schnittstellen zur BIM-Planung präzise mit dem Auftragnehmer definiert werden. Dies umfasst beispielsweise die Festlegung, welche Unterlagen oder Dateien der Auftragnehmer tatsächlich erhält, welche Ausführungsunterlagen ihm nur als zweidimensionale Pläne zur Verfügung gestellt werden und welche Dateien eines Gebäudemodells er gegebenenfalls selbstständig „abholen“ muss.¹⁷³

Eine letzte nicht zu vernachlässigende Unklarheit kann sich bezüglich der Auswirkungen der BIM-Methode auf **Nachtragsforderungen des Bauauftragnehmers** ergeben. Bei BIM-Projekten wird das gesamte Gebäude samt allen damit einhergehenden Faktoren in einem Gebäudedatenmodell simuliert. Dadurch werden Entscheidungen für die Gebäudeausführung zu früheren Zeitpunkten als vergleichsweise in der aktuell noch üblichen „konventionellen“ Baupraxis getroffen.¹⁷⁴ Bei konsequenter BIM-Anwendung werden Unstimmigkeiten somit bereits deutlich vor Beginn der Ausführung entdeckt, womit die Qualität der Ausschreibungsunterlagen erhöht wird und mit Mehrkosten verbundene Umplanungen vermieden werden können.¹⁷⁵ Um eine solche Planungstiefe in einem derart frühen Projektstadium zu erreichen, ist es jedoch unerlässlich, dass der Auftraggeber wichtige Entscheidungen und Weichenstellungen früher als bisher trifft.

Wenn der Auftraggeber die erforderlichen Entscheidungen nicht rechtzeitig trifft oder dies aus bestimmten Gründen nicht früher tun kann, besteht auch bei der Anwendung von BIM eine Unsicherheit, die letztlich zur Gefahr eines nachträglichen Mehraufwandes des Auftragnehmers und folglich zu Nachtragsforderungen führt.¹⁷⁶ In der Praxis kommt dies beispielsweise vor, wenn der Auftraggeber als Investor in einem späteren Stadium der Gebäudeentwicklung nicht alleiniger Nutzer des Projektes ist und dadurch nicht eigenmächtig Entscheidungen treffen kann.

Zusammenfassend muss dem Auftraggeber bewusst sein, dass auch bei volldigitalisierten BIM-Projekten Leistungsabweichungen (als vom Auftraggeber angeordnete Änderungen bzw. Störungen im Rahmen der Leistungserbringung) nicht gänzlich ausgeschlossen sind. Deswegen sind vor allem Angelegenheiten, wie die vom Bauauftragnehmer einzuhaltenden Mitteilungs-, Hinweis- und/oder Anmeldeobligationen vertraglich zu regeln.¹⁷⁷ Dies beinhaltet insbesondere die Frage, ab welchem Zeitpunkt derartige Mitteilungsfristen zu laufen beginnen und wie oft bzw. in welchem Umfang der

¹⁷³ Vgl. Marboe/Anderl, BIM, 44.

¹⁷⁴ Vgl. Marboe/Anderl, BIM, 44.

¹⁷⁵ Vgl. Eschenbruch, Maßnahmenkatalog, 94 f.

¹⁷⁶ Vgl. Marboe/Anderl, BIM, 44.

¹⁷⁷ Vgl. Marboe/Anderl, BIM, 45.

Auftragnehmer das gesamte Gebäudemodell auf etwaige Änderungen gegenüber den Vorversionen zu prüfen hat.

IV. Besonderheiten des BIM-Protokolls

Die Erfüllung der Warnpflicht ist mangels Vereinbarung an keine bestimmten Formerfordernisse gebunden (*Näheres hierzu siehe II, d) Form- und Inhaltserfordernisse der Prüf- und Warnpflicht bei BIM-Projekten.*). Bei „analogen“ Baustellen war und ist es in der Praxis üblich, dass Auftragnehmer ihre Warnungen im Baubuch oder in Bautagesberichten vermerken.¹⁷⁸ Beide Bücher dokumentieren alle Vorgänge auf der Baustelle und sind im Falle eines Rechtsstreits als Beweismittel anerkannt. Ein Bautagesbericht wird üblicherweise vom Auftragnehmer, das nach vertraglicher Vereinbarung geführte Baubuch vom Auftraggeber geführt.¹⁷⁹ Bei BIM-Projekten besteht die Möglichkeit, auf ein vergleichbares Instrument, das *BIM-Protokoll*, zurückzugreifen. Darin können entsprechende Warnungen festgehalten werden.

Das BIM-Protokoll beschreibt als vertraglich festgelegtes Dokument die Pflichten und Verbindlichkeiten samt zugehöriger Beschränkungen auf die Verwendung von BIM.¹⁸⁰ Angepasst an die jeweils landesüblichen und projektspezifisch erforderlichen Normen und Prozesse wird das BIM-Protokoll in der Praxis als Anhang an alle Verträge mit Planern und Ausführenden beigelegt und muss zwingend auf Subunternehmer übernommen werden, um die Einhaltung der BIM-Methode zu gewährleisten.

Durch ein BIM-Protokoll ist es möglich, sofort die Modalitäten für den gesamten Prozess, die Verantwortlichkeiten und Rollen aller Projektbeteiligten, die gesetzlichen Grundlagen, aber auch die zu verwendenden Softwaretechnologien (BIM-Kollaborationsplattform, BIM-Authoring-Softwares usw.) zu definieren.¹⁸¹

¹⁷⁸ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 73.

¹⁷⁹ Vgl. Daibau, Bautagebuch: Bautagesbericht und Baubuch, www.daibau.at/.

¹⁸⁰ BuildingSmart Austria, BIM Protocol, www.buildingsmart.co.at/.

¹⁸¹ BibLusBIM, Architektur und BIM, Was ist das CIC BIM Protocol und wann wurde es entwickelt?; Quelle: www.biblus.accasoftware.com.

a. Das (CIC) BIM Protocol als Vorbild für Standardvertragsdokumente

Der Construction Industry Council (CIC) ist eine britische Organisation, die 1988 gegründet wurde und sich aus mehr als 500.000 Fachleuten (Berufsverbände, Forschungsvereinigungen, Unternehmen etc.) zusammensetzt.¹⁸² Der CIC wurde mit dem Ziel gegründet, die Bauprojekte in der Umgebung zu fördern und durch die Anwendung von BIM die Qualität, fortlaufende Aktualisierung, Nachhaltigkeit und Zusammenarbeit zwischen allen Projektbeteiligten zu verbessern. Aus diesen Beweggründen wurden eine Reihe spezifischer Standardvertragswerke, darunter das CIC BIM Protocol, entwickelt.¹⁸³

Das CIC BIM Protocol stellt vertraglich gesehen eine Zusatzvereinbarung zwischen dem Bauherrn und dem Planungsteam dar, die wiederum in Planungs- und Unterverträge aufgeteilt und noch vor Ernennung des Planungsteams abgeschlossen wird. Zentrales Merkmal bei der Verwendung des CIC BIM Protocol ist die Anforderung, dass der Auftraggeber eine Person als Verantwortlichen für die Informationskoordination bestimmen muss. Dieses Berufsbild sollte nicht mit der des BIM-Koordinators verwechselt werden. Seine Aufgabe besteht nicht darin, die Clash-Detection (= Kollisionserkennung bei Schnittstellen) durchzuführen und die Modelle zu koordinieren, sondern zu überprüfen, dass die entwickelten Daten während des gesamten vom Protokoll definierten Verfahrens stets unter Kontrolle und sicher sind.¹⁸⁴ Die Ernennung eines solchen „Informationsmanagers“ ist jedoch nicht von Anfang bis Ende des BIM-Projektes bindend, sondern kann im Laufe des Planungsprozesses mehrmals angepasst werden.

In Bezug auf die vertraglichen Ausgestaltungsideen kann das CIC BIM Protocol durchaus als Orientierungshilfe für die Anwendung von BIM in Österreich dienen. Potenzielle Probleme einer gänzlichen Implementierung der Standardvertragswerke in das österreichische Rechtssystem bestehen jedoch in dem Umstand, dass die Protokolle des CIC als Reaktion auf die BIM-Strategie der britischen Regierung entstanden und damit speziell auf die rechtlichen und vertraglichen Rahmenbedingungen im Vereinigten Königreich zugeschnitten sind. Einige Regelungen des Protocols könnten möglicherweise nicht nahtlos auf das österreichische Rechtssystem übertragen werden, weshalb stets eine sorgfältige Anpassung und Überprüfung erforderlich ist, um sicherzustellen, dass die österreichischen rechtlichen Anforderungen berücksichtigt werden.

¹⁸² *BibLusBIM*, CIC BIM Protocol.

¹⁸³ Vgl. *BibLusBIM*, CIC BIM Protocol.

¹⁸⁴ *BibLusBIM*, CIC BIM Protocol.

➡ **Praxistipp für die Vertragsgestaltung:** Geführte BIM-Protokolle sind grundsätzlich zwingend vom Auftraggeber zu lesen. Diesbezüglich empfiehlt es sich, zu vereinbaren, dass eine Eintragung in einem solchen Protokoll nach Ablauf einer vereinbarten Frist als dem Auftraggeber bekannt gilt.¹⁸⁵ Um Unklarheiten zu vermeiden, sollte vereinbart werden, dass das BIM-Protokoll der einzige Ort ist, an dem Warnungen eingetragen werden sowie auch die einzige Möglichkeit für einzelne Professionisten, ihrer Warnpflicht nachzukommen.¹⁸⁶

¹⁸⁵ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 73.

¹⁸⁶ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka, BIM, 73.

D. Werklohnansprüche im BIM-Planungsverfahren

Die Abrechnung von konstruktiv beschriebenen Leistungen stellt einen der personalintensivsten Vorgänge der Baustellenabwicklung dar.¹⁸⁷ Die Vergütung im Zusammenhang mit Building Information Modeling (BIM) ist vielschichtig und kann je nach Vertragsmodell und Projektanforderungen variieren. In dem Zusammenhang bietet der Einsatz digitaler Lösungen zweifellos die Möglichkeit, ungenutzte Potenziale zu erschließen. Die Praxis ist allerdings geprägt durch wenig systematisierte Prozesse, die derzeit nicht vollständig in den vorhandenen Softwarelösungen abgebildet werden können.¹⁸⁸

Insbesondere bei öffentlichen Projekten, die einem umfassenden Vergabeprozess unterliegen, ist für die konstruktive Leistungsbeschreibung eine **standardisierte Leistungsbeschreibung** maßgebend. Diese gibt die Struktur des Leistungsverzeichnisses und der darin enthaltenen Positionen vor, bildet die Basis für eine effektive Abrechnung und im Rahmen der Ausschreibungsphase ein Hilfsmittel für einen übersichtlichen Vergleich der Angebote und der Ermittlung des Bestbieters.¹⁸⁹

Durch die Neuheit von BIM in der Bauausführung und die fehlenden Standardprozesse werden in der Praxis projektbezogene Vereinfachungen erprobt. Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, dass die derzeit verwendeten Softwares rund um Building Information Modeling durchgehend im Wandel sind und sich folglich bereits geschaffene Behelfslösungen ständig verändern.¹⁹⁰ Auf rechtlicher Ebene gilt es, die bestehenden Normen des Werkvertragsrechts samt Vertragsgrundlagen, wie z.B. die in Österreich erprobten ÖNORMEN, an die spezifischen BIM-Anforderungen in der Ausführung anzupassen.

a. Der Abrechnungsprozess bei BIM-Projekten mit den allgemeinen Werkvertragsnormen

In die Abrechnung von konstruktiv beschriebenen Leistungen bei BIM-Projekten, die in ihrer Struktur das Leistungsverzeichnis samt den darin enthaltenen Leistungspositionen darstellen, sind stets

¹⁸⁷ Piskernik/Winkler/Mettendorff, Entwicklungsstufen zur automatisierten Bauabrechnung, bauaktuell 2021, 42.

¹⁸⁸ Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 42.

¹⁸⁹ Vgl. Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 42.

¹⁹⁰ Vgl. Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 43.

sowohl der Auftraggeber als auch -nehmer integriert, da sich diese beiden über die geleistete Arbeit und deren Vergütung einigen müssen. Meist werden hier Einheitspreise bereits im Vorfeld bei Auftragsvergabe festgelegt.¹⁹¹ Im **Abrechnungsprozess** steht somit die präzise Zuordnung der durchgeführten Arbeiten zu den entsprechenden Leistungspositionen sowie die Feststellung der erbrachten Mengeneinheiten im Vordergrund. In diesem Prozess greifen öffentliche Auftraggeber regelmäßig auf örtliche Bauaufsichten zurück, die beauftragt wurden, den gesamten Abrechnungsprozess zu koordinieren und die Abstimmung mit dem Auftragnehmer vor Ort zu gewährleisten. Je größer die Bauprojekte sind, desto mehr Kontrollinstanzen des Auftraggebers werden in den Abrechnungsprozess integriert.

Alle zur Prüfung notwendigen Unterlagen (wie z.B. Mengenberechnungen, Ausmaßblätter, Abrechnungspläne) sind der Rechnung gemäß ÖNORM B 2110 beizulegen und grundsätzlich so aufzubereiten, dass die Rechnungsbeträge manuell geprüft werden können.¹⁹² Für die Mengenermittlung einzelner Teilmodelle sind die **Werkvertragsnormen** der Serien B 22xx und H 22xx im klassischen tradierten Abrechnungsprozess heranzuziehen. Bei den Werkvertragsnormen handelt es sich nicht um ein Gesetz, sondern um Vertragsschablonen für Bauverträge. Ihnen kommt in etwa derselbe Rechtsstatus wie allgemeinen Geschäftsbedingungen zu. Die Anwendung dieser Werkvertragsnormen erfolgt nur, wenn alle BIM-Projektbeteiligten die ÖNORM im Bauvertrag ausdrücklich als Grundlage vereinbaren.¹⁹³ Wird hingegen die **ÖNORM B 2110** rechtswirksam in den Bauvertrag miteinbezogen, so werden die Werkvertragsnormen mit ihren Abrechnungsbestimmungen automatisch mitvereinbart.¹⁹⁴ Unabhängig davon, ob es sich bei dem Bauprojekt um ein BIM-Projekt handelt oder nicht, läuft der Abrechnungsprozess samt abgestimmter Rechnungslegung im Wesentlichen in 4 Schritten ab:

- 1) **Leistungsstand:** Der Auftragnehmer ermittelt monatlich den aktuellen Leistungsstand und erstellt die Abrechnungsunterlagen, die aus verschiedenen Dokumenten bestehen. Zu den wichtigsten gehören die Ausmaßblätter mit dem begleitenden Datenträger und den Abrechnungsplänen. Diese Dateien werden der örtlichen Bauaufsicht in digitaler und/oder analoger Form zur Überprüfung übermittelt.¹⁹⁵

¹⁹¹ Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 42.

¹⁹² ÖNORM B 2110: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm (Ausgabe: 15. 3. 2013).; sowie auch Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 43.

¹⁹³ Mertl, ÖNORM B 2110 Online-Leitfaden, www.bau-master.com/baublog/oenorm.

¹⁹⁴ Vgl. *Austrian Standards*, Welche ONORMEN brauchen Sie bei einem Bauvertrag? Werkvertrags- und Ausführungsnormen für Bauleistungen, Fachinformation 17, 4.

¹⁹⁵ Vgl. Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 42.

- 2) **Tätigkeitsfeld der Bauaufsicht:** Die örtliche Bauaufsicht prüft in einem ersten Schritt die erhaltenen Unterlagen und nimmt gegebenenfalls erste Korrekturen vor, die meist in Form eines Gesprächs mit dem Auftraggeber eingearbeitet werden.
- 3) **Zusammenstellen der Rechnung:** Sollten zwischenzeitlich mit dem Auftraggeber Korrektorgespräche stattgefunden haben, prüft die Bauaufsicht nun ein zweites Mal die richtiggestellten Unterlagen. Hierbei wird kontrolliert, ob die vertraglich festgelegten Rechnungsvereinbarungen von Seiten der Auftragnehmer eingehalten wurden. Sollten keine weiteren Korrekturen erforderlich sein, legt der Auftragnehmer die Rechnung an den Auftraggeber.¹⁹⁶
- 4) **Abschluss des Abrechnungsprozesses:** Der Abrechnungsprozess der Teilrechnung gilt mit Zahlung durch den Auftraggeber als abgeschlossen.

Durch die verstärkte Nutzung von **BIM** ergeben sich Möglichkeiten, die Defizite des Abrechnungsprozesses zu beheben. Als wesentliche Schwächen eines „traditionellen“ Abrechnungsprozesses werden nämlich neben dessen Zeitintensität die Vielzahl an Schnittstellen zwischen Auftragnehmer und örtlicher Bauaufsicht, die nicht durchgängigen bzw. teilweise analogen Formate, der erhebliche Aufwand für die Mengenermittlung und die schwierige Nachvollziehbarkeit der Rechnungsprüfung identifiziert.¹⁹⁷ Neben einer wesentlichen Vereinfachung des dargestellten Abrechnungsprozesses soll sowohl in der Planung als auch der Bauausführung der Softwareeinsatz effizienter gestaltet werden, um die Schnittstellen der vielen interdisziplinär arbeitenden Fachplaner, die bei BIM weiterhin ein wesentliches Kernproblem darstellen, überwinden zu können.

**a. BIM-Abrechnungsregelungen: Implementierung durch die
ÖNORM A 6241-2**

In BIM-Projekten werden die Abrechnungsregeln der Werkvertragsnormen, die im herkömmlichen Abrechnungsprozess Vereinfachungen darstellen, hinfällig. Die ÖNORM A 6241-2 als Vertragsgrundlage bietet die Möglichkeit, nach tatsächlichen Mengen (in aller Regel Netto-Massen)

¹⁹⁶ Vgl. *Piskernik/Winkler/Mettendorff*, Bauabrechnung, 42.

¹⁹⁷ *Piskernik/Winkler/Mettendorff*, Bauabrechnung, 43.

abzurechnen.¹⁹⁸ Dadurch rückt das Ausführungsmodell in das Zentrum des Abrechnungsprozesses.¹⁹⁹ Bei BIM-Bauprojekten erfolgt in derzeit gängiger Praxis die Planungsphase bereits vollumfassend durch BIM und der Ausschreibungsprozess mittels Leistungsverzeichnis, 2D-Plänen und meist einem zusätzlichen digitalen 3D-Modell. Gegebenenfalls erfolgt vom Bieter eine Mengenkontrolle anhand eines nachträglich generierten Modells.²⁰⁰ In der Ausschreibungsphase generiert der Bieter aus den 2D-Plänen unterschiedliche mengenmäßige Anforderungen im Bereich der Bauausführung und der Planung. Da der Bieter dadurch meistens ein eigenes 2D-Modell erzeugt, entstehen oft sogenannte „Medienbrüche“ zwischen den eigenerzeugten Modellen und den offiziell ausgeschriebenen. Besonders im vergaberechtlichen Verfahren wird mit jedem weiteren BIM-Projekt unter Berücksichtigung des allgemeinen Diskriminierungsverbots versucht, die Brüche in der Informationsverarbeitung zwischen dem BIM-Datenmanagement und den standardisierten Leistungsbeschreibungen zu verringern. Hier schafft der Entwurf der ÖNORM A 2063-2²⁰¹ die Grundlage und wagt es, einen „[...] Brückenschlag zwischen BIM-Datenmanagement [...] und dem Leistungsverzeichnis“ herzustellen.²⁰²

Wichtiger Bestandteil im BIM-Abrechnungsprozess bleibt die Verknüpfung zwischen dem BIM-Bauwerksmodell und dem im internationalen Vergleich bewährten standardisierten Leistungsverzeichnis. Eine händische Zuordnung stellt, da man mit BIM automatisierte Prozessabläufe anstrebt, nur eine Behelfslösung für Sonderfälle dar. Eine weitere Möglichkeit der Verknüpfung zwischen Modell und Leistungsverzeichnis erfolgt über sogenannte „match keys“. Dabei handelt es sich um einen Schlüssel, der sowohl in der Modellierungssoftware als auch in der Auswertungssoftware übereinstimmen muss.²⁰³ Hier besteht für den Planer jedoch eine besondere Herausforderung. Im Rahmen der Bauausführung sind seinerseits im jeweiligen Bauteil die richtigen match keys für die Auswertungssoftware als Merkmal zu hinterlegen, weil ausführende Bauunternehmen meist nicht als Tochterunternehmen in den Planungsprozess miteingebunden werden.

Im Rahmen dieser Verknüpfungsarbeiten wird in der Praxis bei BIM-Modellen mit Filterfunktionen gearbeitet, die die Bauteile nach den im Modell enthaltenen spezifischen Attributen und Merkmalen einteilen. Die Filter können auf die vorhandenen Leistungsverzeichnispositionen abgestimmt werden,

¹⁹⁸ ÖNORM A 6241-2, Digitale Bauwerksdokumentation - Teil 2, Building Information Modeling (BIM), Level 3 – iBIM.; Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 43.

¹⁹⁹ Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 43.

²⁰⁰ Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 43.

²⁰¹ ÖNORM A 2063-2: Austausch von Daten in elektronischer Form für die Phasen Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA) - Teil 2: Berücksichtigung der Planungsmethode Building Information Modeling (BIM) Level 3 (Entwurf: 1. 12. 2020).

²⁰² Goger/Ilg/Christalon, Strategien für eine radikale Digitalisierung von AVVA-Prozessen, bauaktuell 2019, 155 (156).

²⁰³ Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 45.

sodass die Verknüpfung zwischen Element und Leistungsverzeichnisposition über die Auswahlgruppe eindeutig hergestellt ist.²⁰⁴ Dieser Systematik folgt der **standardisierte BIM-Elementkatalog** sowie die **BIM-Projektelementliste**, denen sich die ÖNORM A 2063-2 bedient und die die Schnittstelle zwischen Bauwerksmodell im IFC-Dateiformat und den Positionen der Standardleistungsbücher näher beleuchten.²⁰⁵

II. Exkurs: HOAI als zwingende Honorarordnung und dessen Eingliederung ins BIM-Verfahren

Die konventionellen Leistungsbilder, wie z.B. die Honorarordnung für Architekten (=HOA) oder die Leistungs- und Vergütungsmodelle (=LM.VM) enthalten in Bezug auf die Leistungen zur ordnungsgemäßen Durchführung des Projektauftrags hinsichtlich BIM keine spezifischen Angaben.²⁰⁶ Aus diesem Grund müssen für BIM-Projekte eigene Rollen und Leistungsbilder (=Leistungsmodelle „LM BIM“) neu definiert werden, wobei die BIM-Organisationseinheiten im Projekt im besten Falle einen konkreten Bezug zu den jeweiligen BIM-Aufgaben und BIM-Leistungen aufweisen.

BIM-Leistungsbilder müssen grundsätzlich **nicht zwingend** verwendet werden. Dessen Einsatz wird jedoch vor allem in **Österreich** empfohlen. BuildingSMART Austria stellt derzeit etablierte BIM-Leistungsbilder (LM.BIM) frei zur Verfügung. Diese sind bereits in zahlreichen BIM-Pilotprojekten von privaten und öffentlichen Auftraggebern im Einsatz.²⁰⁷

In **Deutschland** stellt sich die Frage, ob für die Fachplaner (meist Architekten und Ingenieure) ein gegebenenfalls erweiterter Aufwand durch das BIM-Verfahren kostenmäßig durch ein **zwingend** geltendes Vergütungsrecht der HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) gedeckt ist. Dort stehen einem zwingend einzuhaltenden Preisrecht grundsätzlich freie Honorarvereinbarungen entgegen.²⁰⁸ Deutschland wählt mit einem zwingend einzuhaltenden Preisrecht einen Weg, der auf europäischer Ebene nicht uneingeschränkt akzeptiert wird. Die EU-Kommission leitete in dieser Hinsicht nämlich ein Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland ein. Im Vordergrund steht die mögliche mittelbare Verletzung der Niederlassungsfreiheit EU-ansässiger

²⁰⁴ Piskernik/Winkler/Mettendorff, Bauabrechnung, 45.

²⁰⁵ Vgl. Goger/Ilg/Christalon, bauaktuell 2019, 155 ff.

²⁰⁶ Vgl. Eichler/Gaudart/Krones/Malzer, LMK.BIM 2022 – BIM Leistungsbilder, Ausgabe 2022, buildingSMART Austria.

²⁰⁷ Office for digital engineering (ODE), BIM-Leistungsbilder, www.ode.or.at/digitalisierung.

²⁰⁸ Schrammel/Wilhelm, BIM, 9.

Fachplaner in Deutschland wegen der HOAI und des Verbots freier Preisvereinbarungen, die es in allen anderen Mitgliedsstaaten nicht gibt.²⁰⁹

In Anlage 10.1 zu §§ 34 Abs. 1, 35 Abs 6 HOAI ist die BIM-Planungsmethode als „*Besondere Leistung*“ zwar begrifflich vorgesehen, dennoch zeigen sich insbesondere im Vergleich der Zielrichtungen Unterschiede zwischen dem in der HOAI verankerten Vergütungsprinzip und dem BIM-Planungsverfahren.²¹⁰ Im Folgenden gilt es, die Unterschiede zwischen einem fest strukturierten Vergütungsmodell, der HOAI, und der flexibleren Leistungsvergütung, die im Prinzip der BIM-Methode nähersteht, in Form eines Vergleichs herauszuarbeiten.

Die **HOAI** ist reines Preisrecht und daher methodenneutral. Sie schreibt deshalb nicht vor, mit welchen (digitalen) Werkzeugen, in welcher Reihenfolge und durch welche Personen die in den Leistungsbildern der HOAI ausgewiesenen Planungsleistungen auszuführen sind.²¹¹ Auf Basis eines sequenziellen Planungsmodells aufeinander aufbauender Leistungsphasen werden innerhalb der jeweiligen Leistungsphasen bestimmte Planleistungen beschrieben und dem Preisrecht der HOAI als Grundleistung zugeordnet.²¹² Während für jene Grundleistungen zwingendes Preisrecht gilt, arbeiten die Projektbeteiligten innerhalb der jeweiligen Leistungsphasen zumeist isoliert voneinander auf Grundlage von Zeichnungen und unterschiedlicher Software, die am Ende der Planungsleistung dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden.²¹³ Für sämtliche Koordinierungsarbeit der jeweiligen Fachplanungen ist meist der Objektplaner verantwortlich.

Die **BIM-Methode** trennt im Gegensatz zur HOAI nicht zwischen den Planungsphasen, da vielmehr der Planungsprozess als Ganzes im Vordergrund steht. Durch „*integrale Denk- und Herangehensweisen*“ steht die phasenübergreifende Planungsmethode im Vordergrund, in der zwischen den BIM-Beteiligten bereits im Vorfeld und während der Planungsphase eine enge Zusammenarbeit mit Koordination und Weiterentwicklung stattfindet.²¹⁴ Im Rahmen der HOAI hat sich gezeigt, dass speziell die Koordinierungsarbeiten für den Objektplaner eine große Herausforderung sind. Die BIM-Methode ist hingegen dadurch gekennzeichnet, dass herausfordernde planerische Aufgaben bereits früh im Detail behandelt und zeichnerisch dargestellt werden. Aus diesem Grund können fehlerhafte Details durchaus bereits im Entwurfs- und nicht erst im Ausführungsstadium bereinigt werden.

²⁰⁹ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 10.

²¹⁰ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 10.

²¹¹ *Albert/Ritter/Hartung*, Rechtliche Rahmenbedingungen für die Implementierung von BIM, Bautechnik, 95 (2018), Heft 3, 210.

²¹² Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 10.

²¹³ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 10.

²¹⁴ Vgl. *Dittmar*, Integration eines neuen Planungs- und Ausführungsverfahrens, IKZ, BTGA, Quelle: www.ikz.de

Vergleicht man den starren Vergütungsmechanismus der HOAI mit dem der BIM-Methode, ergeben sich in Bezug auf die Zeitplanung nicht unwesentliche Verschiebungen. Bei der BIM-Methode kann es unter Umständen zu einer Vorverlagerung bestimmter Leistungen der Entwurfsphase in die Vorplanungsphase kommen.²¹⁵ In dieser Hinsicht hat sich in der Praxis durch die BIM-Methode und die darin verwendeten softwarebedingten Automatismen auch eine Veränderung der bisher starren Phasenregelungen der HOAI ergeben. Hinzu kommt, dass durch das BIM-Projektverfahren zusätzliche Leistungen von den Projektbeteiligten abverlangt werden, die sich entweder gar nicht im Leistungskatalog der HOAI finden oder allenfalls als bereits beschriebene „Besondere Leistung“, obwohl diese aber beim BIM-Verfahren als eine Standard- bzw. Grundleistung (als HOAI-Begrifflichkeit) anfallen.²¹⁶ Obwohl solche Entwicklungen auf den ersten Blick vielleicht unscheinbar erscheinen, spielen diese in der Vergütung der entsprechenden Werkleistungen hingegen eine große Rolle.

Ein Blick auf die Verordnungsentwicklung verrät, dass auch der deutsche Verordnungsgeber erkannt hat, dass sich das Planungsverfahren bei Building Information Modeling von den bisherigen Bestimmungen der HOAI losgelöst hat und daher Anpassungen notwendig sind. So wurde beispielsweise in der novellierten Fassung der HOAI 2013 den BIM-bedingten Besonderheiten dadurch Rechnung getragen, als dass die BIM-Planungsmethode als „Besondere Leistung“ der Leistungsphase 2 zugeordnet wurde (Anlage 10.1 zu §§ 34 Abs 1, 35 Abs 6 HOAI). Als Besondere Leistung war das Honorar für die BIM-Planungsmethode sodann gemäß § 3 Abs 3 Satz 3 HOAI frei vereinbar.²¹⁷

Trotz der in der Literatur grundsätzlich vertretenen Meinung, die HOAI stünde dem BIM-Planungsverfahren nicht entgegen²¹⁸, bestehen weiterhin Zweifel, wie kompatibel die HOAI und fest vorgeschriebene Leistungsverrechnungsprinzipien für die sich stets weiterentwickelnden BIM-Verfahren bleiben. Nach Ansicht der Gegenmeinung sollte ein gesonderter Gebührentatbestand für BIM-Leistungen geschaffen werden²¹⁹, um durch ein erweitertes Preisrecht, das sich an der Leistungsbeschreibung der BIM-Planungsmethode orientiert, BIM-bedingte und (dem Wortlaut der HOAI nach) *besondere* Leistungsinhalte von den bisherigen Grundleistungen abzugrenzen.

Gegen eine Integration des Building Information Modeling in die Verrechnungsprinzipien der HOAI wird meist eingewendet, dass das Phasenmodell der HOAI mit der BIM-Methode nicht kompatibel ist. Demnach lässt sich die BIM-Planungsmethode nicht in das zwingende Phasenmodell und damit

²¹⁵ Vgl. Schrammel/Wilhelm, BIM, 11.

²¹⁶ Schrammel/Wilhelm, BIM, 11.

²¹⁷ Vgl. Schrammel/Wilhelm, BIM, 11.

²¹⁸ Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek, Maßnahmenkatalog (2014), 33.

²¹⁹ Liebich/Schweer/Wernik, BIM-Leistungsbilder, 21.

Preisrecht der HOAI einordnen.²²⁰ Da in keiner anderen Leistungsphase das BIM-Verfahren als Grundleistung der HOAI eingestuft wird, müsste davon ausgegangen werden, dass nicht nur die Leistungsphase 2, sondern die gesamte BIM-Planung, gleich ob inhaltlich als Grund- oder als Besondere Leistung einzuordnen, vergütungsrechtlich als Besondere Leistung einzustufen wäre.²²¹

Im Ergebnis bestehen vor allem im deutschen Rechtskreis Unsicherheiten hinsichtlich der Anwendbarkeit der Vergütungsregelungen der HOAI für das BIM-Planungsverfahren, weswegen der Ruf nach speziellen Regelungen in der HOAI, die die Koordination und die phasenübergreifende Tätigkeit entsprechend berücksichtigen, immer lauter wird. Österreich bedient sich in dieser Hinsicht zusätzlicher Leistungsbilder, die als Ergänzung zu den bekannten Leistungsbildern, wie zum Beispiel der HOA (= Honorarordnung für Architekten), der HO-PS (= Leistungsbild für Projektsteuerung) bzw. dem LM.VM (= Leistungsmodell und Vergütungsmodell) zu verstehen sind. Die darin beschriebenen Leistungen stehen im Einklang mit der ÖNORM A 6241-2.²²²

III. Beweisfragen bei Mehrkostenforderungen unter Zuhilfenahme von BIM

Nachdem die Vergütungsmechanismen hinreichend geklärt wurden, können in der Bauausführungsphase, die unmittelbar an die Planungsphase anschließt, unterschiedliche Anspruchsgrundlagen entstehen, insbesondere wenn es zu Störungen des Bauablaufs kommt. Bei gestörten Bauabläufen treten Leistungsabweichungen (sowohl Leistungsänderungen als auch Störungen der Leistungserbringung) gegenüber dem vereinbarten Bau-Soll bzw. Leistungsumfang entlang der baubetrieblichen Wertschöpfungskette auf.²²³ Dabei führen wechselseitige Überlagerungen einzelner Leistungsabweichungen (z.B. verspätete Auftragserteilung, verzögerter Baubeginn, verspätete Übergabe von Ausführungsunterlagen, fehlende Vorleistungen des Auftraggebers, geänderte Baugrundeigenschaften, fehlerhafte Dispositionen des Auftragnehmers) zu massiven baubetrieblichen Folgewirkungen auf die Leistungserbringung, deren bauwirtschaftliche und baubetriebliche Auswirkungen (Bauzeit und Kosten) im Einzelfall oft schwierig und nur mit großem Aufwand bewertet werden können.²²⁴

²²⁰ Vgl. *Kemper*, BIM und HOAI, BauR, 3. Heft, 426 f.

²²¹ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 12.

²²² Vgl. *Eichler*, BIM Leistungsbilder für Hoch- und Tiefbau (LM BIM), buildingSMART Austria.

²²³ *Goger/Gallistel*, Beweisfragen im Zusammenhang mit Mehrkostenforderungen aus einem Bauvertrag, bauaktuell 2017, Heft 1, 10.

²²⁴ *Müller/Goger*, Gestörter Bauablauf, 18.

Die Dokumentation wesentlicher Leistungen sollte grundsätzlich entlang der baubetrieblichen Wertschöpfungskette einvernehmlich durch die Vertragspartner erfolgen, unabhängig davon, ob sich daraus allenfalls Anspruchsbegründungen für eine Mehrkostenforderung ergeben.²²⁵ Fest steht nämlich, dass eine sorgfältige Baudokumentation vor allem für den Auftragnehmer einen erheblichen Mehrwert hat, wenn es zu Nachkalkulationen aufgrund von Mehrkosten kommt. Der Auftraggeber kann durch seine vertragliche Mitwirkungspflicht an der Dokumentation von einer umfassenden Kenntnis des Bauablaufs profitieren, die Entwicklung von Terminen und Kosten laufend überwachen und allfällige Verzögerungen und Mehrkosten plausibel nachvollziehen.²²⁶

Im Allgemeinen verläuft die **Dokumentation** im Zuge eines Bauprojekts in zwei Phasen:

Phase 1 bezeichnet die Zeit zwischen der Angebotsbearbeitung, des Vertragsabschlusses und der Arbeitsvorbereitung. In diesem Zeitraum erfolgt die Dokumentation eines *Bau-Solls* durch den Auftragnehmer auf Basis der Beschreibungen des Auftraggebers in den Leistungs- und Vorhaltepositionen des Leistungsverzeichnisses mit bestimmten Mengenvordersätzen, den Anforderungen aus der Bauzeit und den objektiv zu erwartenden Umständen der Leistungserbringung.²²⁷ In Phase 1 hat der Auftragnehmer meist nicht viel Zeit, um im Rahmen der Bau-Soll-Dokumentation die baubetrieblichen Prozesse aufwendig zu dokumentieren und zu überprüfen. Aus diesem Grund ist die vom Auftraggeber gestaltete Ausschreibung umso bedeutsamer. Der Auftragnehmer bildet seine Überlegungen in Form von Kostenkalkulationen und Bauzeitermittlungen ab, wobei de facto keinerlei Formvorschriften zu beachten sind.²²⁸

Phase 2 besteht aus der effektiven Bauausführung und beinhaltet die Dokumentation des *Bau-Ist*. Es werden im Bau-Ist "dynamische" Prozesse rein prozess- und bauteilbezogen in einer Detailtiefe abgebildet, die oftmals keine Entsprechung in der Bau-Soll-Dokumentation findet.²²⁹ In der Praxis können daher oftmals keine exakten Einzelkausalitätsnachweise auf Basis einer bauvertraglichen Leistungsbeschreibung erbracht werden.

Beispiel aus der Praxis: Erleidet ein Mitarbeiter bei einem Bauvorhaben aufgrund einer Störung in einem spezifischen Bauteil einen Produktivitätsverlust von 15%, ist eine sorgfältige Ist-Dokumentation entbehrlich, wenn sich im Bau-Soll keine Basis für eine ungestörte Leistungserbringung des Mitarbeiters nachvollziehbar darstellen lässt.

²²⁵ Vgl. Goger/Gallistel, Beweisfragen bei Mehrkostenforderungen, 10.

²²⁶ Müller/Goger, Gestörter Bauablauf, 18.

²²⁷ Vgl. Müller/Goger, Gestörter Bauablauf, 18.

²²⁸ Müller/Goger, Gestörter Bauablauf, 18.

²²⁹ Vgl. Müller/Goger, Gestörter Bauablauf, 18.

Während der Auftragnehmer die Soll-Dokumentation auf Grundlage der vorliegenden Ausschreibungsunterlagen „statisch“ gestaltet, verfassen Auftraggeber und Auftragnehmer im Zuge der Bauausführung eine gemeinsame Ist-Dokumentation, wobei hier die tatsächlichen Bauprozesse im Vordergrund der Erfassung und Auswertung stehen.²³⁰

In einem weiteren Schritt zerlegt der Auftragnehmer die Auftragskalkulation in einzelne und getrennt nachvollziehbare Arbeitsverläufe auf der Basis der letzten Kosteninformationen.²³¹ Ein solches **Arbeitsverzeichnis** dient einerseits definitiv als Vorbereitung für sämtliche Projektbeteiligte aber andererseits auch als Grundlage für späterfolgende Nachkalkulationen. Die Arbeitskalkulation bewertet die Bauleistung mit machbaren, von akquisitorischen und spekulativen Elementen (z.B. Umlagen) bereinigten Aufwands- und Leistungswerten sowie marktgerechten Lohn-, Geräte- und Materialkosten.²³²

Je präziser der Auftraggeber in seiner Ausschreibung die Prozesse beschreibt, desto besser kann sich der Auftragnehmer unter Bedachtnahme auf die kurzen Angebotsfristen auf das Erforderliche konzentrieren und seine technischen und wirtschaftlichen Überlegungen in seinem Angebot abbilden. Entspricht die Qualität der Ausschreibung keinem hohen technischen Standard, wird die Forderung nach einer sorgfältigen Dokumentation und rigiden Einzelkausalitätsnachweisen von Haus aus ins Leere gehen - eine nachvollziehbare Basis im Soll für die Bewertung von Ursache-Wirkungs-Relationen lässt sich nicht exakt begründen.²³³

Building Information Modeling und die zunehmende Digitalisierung von Bauprozessen verspricht grundsätzlich einen Qualitätssprung im Bereich der Prozessgestaltung und der damit zusammenhängenden Soll- und Ist-Dokumentation. BIM erhöht für beide Vertragspartner den baubetrieblichen Bezug zu Prozessen und gibt in der Erarbeitung von digitalen Gebäudemodellen in Verbindung mit zeitlichen und monetären Komponenten den Vertragspartnern zukünftig neue Werkzeuge in die Hand.²³⁴ Darüber hinaus könnte die Herausforderung der Dokumentation von Soll- und Ist-Zuständen mithilfe digitaler Bauprozessmodelle gemeistert werden, da die jeweiligen Vertragspartner bereits vor Beginn der Bauausführung zu wesentlich intensiveren Abstimmungsprozessen und daraus sich ergebenden Standardisierungen gezwungen werden.

²³⁰ Müller/Goger, Gestörter Bauablauf, 18.

²³¹ Vgl. Müller/Goger, Gestörter Bauablauf, 18.

²³² Oberndorfer/Jodl, Handwörterbuch der Bauwirtschaft³ (2010), 30.

²³³ Müller/Goger, Gestörter Bauablauf, 18.

²³⁴ Müller/Goger, Gestörter Bauablauf, 18.

E. Geistiges Eigentum bei der Verwendung von BIM

In deutschsprachigen Rechtskreisen wird die Ansicht vertreten, dass der Schutz von BIM-Modellen als geistiges Eigentum oder Geschäftsgeheimnis gesetzlich unzureichend geregelt sei. Auch bei der Verwendung von Building Information Modeling ändern sich die Planungsvorgaben und wirtschaftlichen Grundlagen der Geschäftsmodelle von Architekten und Ingenieuren im Wesentlichen nicht. Projektbeteiligte Architekten entwerfen Gebäude, Städte, Landschaften und Innenräume, Ingenieure hingegen planen die Statik und technische Gebäudeausstattung.²³⁵

Obwohl dem Auftraggeber die projektbezogene Nutzung aller Plandaten vorbehalten bleiben soll, so bestehen verursacht durch die Digitalisierung zwei Kernprobleme für den Berufstand der Architekten und Ingenieure, die es zu berücksichtigen gilt. Zum einen erfordert die Erbringung schöpferischer Leistung im Rahmen von BIM ein erhebliches betriebliches Know-how und dadurch Mehraufwand im Umgang mit digitalen Werkzeugen, Medien und Programmen. Zum anderen entsteht durch die Niederlegung der Erzeugnisse in Form von Daten durch deren grundsätzliche Kopierbarkeit eine neue Dimension der Vulnerabilität des tradierten Geschäftsmodells von Bauplanern.²³⁶

Unter Beleuchtung der BIM-Arbeitsmethoden rückt die Bedeutung der zur Verwendung kommenden Bauteildatenbanken in den Vordergrund. In Bezug auf diese stellt sich die Frage, ob es gerechtfertigt ist, für die Erstellung dieser Bauteildatenbanken den Gedanken des Investitionsschutzes oder des Schutzes als geistiges Eigentum nutzbar zu machen.²³⁷ Es gilt in diesem Kapitel zu prüfen, welche Auswirkungen die daraus sich ergebenden und enger werdenden Wertschöpfungsketten haben.

In Anbetracht dieser Ausgangssituation bietet sich in weiterer Folge an, einen Überblick über die gesetzlichen Schutzmöglichkeiten des Urheberrechts zu geben und zu beleuchten, inwieweit mit der derzeitigen Gesetzeslage der Schutz diverser BIM-Leistungen gewährleistet ist.

Abschließend ist zu prüfen, ob das zuvor erwähnte gesteigerte Anforderungsniveau an spezifischem Know-how nicht dazu führen muss, dass der Schutz als Betriebsgeheimnis, wenn schon nicht nach dem Urheberrechtsgesetz, nach dem UWG gegeben ist.

²³⁵ *Reinholz/Kraushaar*, Geistiges Eigentum, Leistungsschutzrechte und Geheimnisschutz beim Building Information Modeling (BIM), KuR 2020, 788.

²³⁶ Vgl. *Reinholz/Kraushaar*, KuR 2020, 788.

²³⁷ *Reinholz/Kraushaar*, KuR 2020, 788.

I. Arbeitsmethoden und Konfliktfelder

Sowohl in dem bereits ausführlich beschriebenen Bereich der Bauplanung als auch in der Bauausführung ergeben sich durch die BIM-Arbeitsmethode Vorteile wie z.B. eine gesteigerte Präzision in der Bauplanung, Kostensicherheit und eine Optimierung der Gesamtkosten für den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Die gängige Arbeitsmethode sieht vor, dass der Bauherr die visualisierten Planungsvarianten sämtlicher Projektbeteiligter in Form eines BIM-Modells erhält. Das BIM-Modell enthält **Informationen** über jedes einzelne Bauteil (u.a. Material, Hersteller, Kosten, Position im Bauwerk, Lebensdauer, Instandhaltungszyklen ...) und ermöglicht dadurch vor allem in der Errichtungs- und Betreibungsphase die Optimierung von Instandhaltungs- und Ersatzinvestitionen.²³⁸

In der Praxis wird bei dieser Arbeitsmethode oft von „**Computer Aided Facility Management (= CAFM)**“ und umgangssprachlich von „wissensbasiertem Facility Management“ gesprochen. Bei dieser Vorgehensweise wird auf die Anforderungen des Bauherrn sowie des späteren Gebäudebetreibers eine Datenbank als Grundlage für das Gebäudedatenmodell entworfen, die in späteren Wertschöpfungsstufen Informationsschicht um Informationsschicht bruchlos und ohne Informationsverluste angereichert werden kann.²³⁹ Jedes Gebäudemodell hat bei BIM, sofern native Datensätze (= Daten, die für die Verwendung in ihrer eigenen virtuellen Umgebung, dem BIM-Modell, optimiert sind) übertragen werden, somit ein erkennbares Kalkulations- und Steuerungsmodell bereitgestellt.

Beispiel „Integration der gebäudebezogenen Datenerhebung“: Herausragendes Beispiel für eine umfangreiche gebäudebezogene Datenverwaltung und Prozesssteuerung ist das Olympiastadion-Projekt in Berlin im Veranstaltungsmanagement (und damit dem Stadium der Gebäudebetriebsung). Die integrierten Module umfassten hier das Flächen-, Instandhaltungs-, Vertrags- und Gewährleistungsmanagement mit dem Helpdesk und der Inventarisierung, welches verknüpft ist mit dem Modul des Veranstaltungsmanagements. Erforderlich hierfür ist die Integration aller Daten und Informationen zu 22.000 Haupt- und Nebenanlagen, ca. 8.000 Inventarbestandteilen und 66.000 m² Fläche.²⁴⁰

²³⁸ Vgl. Reinholz, Kraushaar, KuR 2020, 788.

²³⁹ Reinholz, Kraushaar, KuR 2020, 788.

²⁴⁰ Case Study „KeyLogic“, Olympiastadion Berlin GmbH: Immobilien und Events managen, www.key-logic.de.

Hinsichtlich der verwendeten Daten wird es, um den gesamten Lebenszyklus und damit einhergehend den Betreibungsprozess optimal abbilden zu können, notwendig sein, nicht nur geometrische Maße, sondern auch weitere relevante Bauwerks- bzw. Bauteilattribute, wie beispielsweise eingesetzte Baustoffe mitsamt deren Eigenschaften (Wärmedurchlässigkeit, Schallschutzeigenschaften, ökologischen Fußabdruck), zu teilen. Außerdem wird der Auftraggeber darauf bestehen müssen, dass auch die digitale Beschreibung des Bauprozesses und die detailgenaue Aufgliederung der Kosten in der Leistung seitens sämtlicher Projektbeteiligter bereitgestellt werden müssen.²⁴¹

Aufgrund dieser Entwicklungen ergeben sich Reibungspunkte mit dem Urheberrecht und den damit zusammenhängenden Leistungsschutzrechten sämtlicher Projektbeteiligter. Des Weiteren führt eine umfassende gebäudebezogene Datenerhebung und die damit einhergehende Verwendung sensibler Informationen zu Konflikten im Zusammenhang mit dem Datenschutz und den einschlägigen Bestimmungen der DSGVO und des DSG.

Da es sich bei dem BIM-Modell um ein digitales Modell handelt, sind vertragliche Vorkehrungen zum Datenschutz und der Datensicherheit basierend auf den erwähnten gesetzlichen Vorgaben zu treffen.²⁴² Außerdem sind neben vertraglichen Festlegungen zur Sicherstellung der Datensicherheit auch Regelungen zur Datenverarbeitung und der Art der Datenspeicherung zu treffen. In diesem Zusammenhang sollte auch im Vorfeld überlegt werden, welche Projektbeteiligten in welchem Umfang Zugriffs- und/oder Bearbeitungsrechte auf das digitale BIM-Modell erhalten sollen bzw. müssen, wie die Nutzung der jeweiligen Projektplattform erfolgen soll und in welcher Form Daten bereitzustellen bzw. zu übermitteln sind.²⁴³

Im Hinblick auf den Schutz des geistigen Eigentums sollten die Urheberrechte sowie der Umfang der Verwendungs- und Verwertungsrechte klar geregelt werden, was insbesondere auch die Festlegung und Unterscheidung von Zugriffs-, Bearbeitungs- und Eigentumsrechten erfordert.²⁴⁴ Inwieweit visuelle Gebäude- und Bauteilmodelle sowie die dahinterstehende Informationsgewinnung einen Werkurheberschutz im Sinne des Urheberrechtsgesetzes (UrhG) auslösen, wird im folgenden Kapitel behandelt.

²⁴¹ Vgl. *Bramann, May*, Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bau und Betrieb von Bauwerken, 9, Quelle: www.bmdv.bund.de.

²⁴² *Heid/Hofbauer*, BIM in der Praxis – Über das Erfordernis von BIM-BVBs, VIL 2020, 3.

²⁴³ *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

²⁴⁴ *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

II. Leistungsschutz des Urhebers

Einerseits liegt zweifellos ein großes Potential von BIM in dem kooperativen, interdisziplinären Miteinander der involvierten Akteure. Andererseits birgt die ständige Vernetzung auch vertretbare Gefahren, wie mit eigentümlichen geistigen Schöpfungen (im Sinne des § 1 Abs 1 UrhG) sämtlicher Projektbeteiligter rechtlich korrekt umgegangen wird. Einzelne BIM-Planungsschritte werden nämlich schnell zum Allgemeingut des Projektteams, wodurch die Angst, dass eine fremde Leistung als die eigene ausgegeben wird, berechtigt scheint.²⁴⁵

Im ersten Schritt stellt sich die Frage, ob die von Fachplanern ausgegebenen Teilleistungen, wie beispielsweise Fachpläne, rechtlich als „*Werk*“ im Sinne des § 1 Abs 1 iVm. § 3 UrhG zu qualifizieren sind. Die Antwort liefert hier bereits die Legaldefinition des **§ 3 UrhG**, wonach zu „[...] *den Werken der bildenden Künste im Sinne dieses Gesetzes auch die Werke der Lichtbildkunst (Lichtbildwerke), der Baukunst und der angewandten Kunst (des Kunstgewerbes)*“ gehören. Zum Beispiel sind Planleistungen eines Architekten somit als Werk der bildenden Kunst urheberrechtlich geschützt, sofern diese eine eigentümliche geistige Schöpfung darstellen. Schutzgegenstand des Urheberrechts im engeren Sinne sind Werke, die als eigentümliche geistige Schöpfungen im Bereich der Kunst im weiteren Sinne und der Informationstechnologie (Computerprogramme und Datenbankwerke) zu werten sind.²⁴⁶ Vorauszuschicken ist, dass das Unionsrecht die Voraussetzung der urheberrechtlichen Schutzfähigkeit bestimmter Werkkategorien ausdrücklich in den jeweiligen Richtlinien regelt.²⁴⁷ Um den urheberrechtlichen Werkbegriff zu erfüllen und sicherzustellen, dass einzelne Leistungen in einem BIM-Projekt ausreichend geschützt sind, hat der EuGH den urheberrechtlichen Werkbegriff als „*Eckpfeiler des Urheberrechtssystems*“²⁴⁸ im Rahmen der Anwendung von Art 2 lit a und Art 3 Abs 1 Info-RL im Wege einer Gesamtanalogie werkartenübergreifend harmonisiert. Der unionsrechtliche Werkbegriff (und damit auch die jeweilige Werkleistung eines BIM-Modells) enthält demnach zwei Tatbestandselemente, die zwingend erfüllt sein müssen:

²⁴⁵ *Tretzmüller*, Rechtliche Fragestellungen bei BIM- Projekten, Österreichische Ingenieur- und Architekten Zeitschrift (OIAV), 1.

²⁴⁶ *Ciresa*, in *Ciresa* (Hrsg), Österreichisches Urheberrecht, 23. Lfg (2023), zu § 1 UrhG, Rz 2.

²⁴⁷ Vgl. hierfür insbesondere für „Computerprogramme“: Art 1 Abs 3 Computerprogramm-RL, in der kodifizierten Fassung der RL 2009/24/EG, für Datenbanken: Art 3 Abs 1 Datenbank-RL und für „Fotografien“: Art 6 Schutzdauer-RL in der kodifizierten Fassung der RL 2011/77/EU.

²⁴⁸ *Szpunar*, Schlussanträge zu EuGH 02.05.2019, C-683/17, Cofemel/G-Star [Rn 43 f].

1. Zum einen muss es sich bei dem betreffenden Fachplan bzw. der BIM-zugehörigen Leistung um ein Original in dem Sinne handeln, dass es eine eigene geistige Schöpfung seines Fachplaners/Ingenieurs (= Urhebers) darstellt.
2. Zum anderen ist die Einstufung als Werk Elementen vorbehalten, die eine solche Schöpfung in einem mit hinreichender Genauigkeit und Objektivität identifizierbaren Gegenstand zum Ausdruck bringen.²⁴⁹

Nach Rechtsprechung des OGH ist der urheberrechtliche Werkbegriff ein unbestimmter Rechtsbegriff und folglich für alle Werkkategorien einheitlich und dadurch anwendbar.²⁵⁰ Eine analoge Anwendung des Urheberrechtsgesetzes auf die Fachmodelle im Kontext von Building Information Modeling ist daher rechtmäßig.

Planleistungen des Architekten sind in concreto als Werk der bildenden Kunst (§ 3 UrhG) somit urheberrechtlich geschützt, sofern diese eine eigentümliche geistige Schöpfung darstellen.²⁵¹ Die BIM-Software als technisches Grundgerüst eines BIM-Modells ist geistige Schöpfung ihres Urhebers und genießt genauso urheberrechtlichen Schutz gemäß § 40a iVm. § 2 UrhG.

Das Urheberrechtsgesetz schützt den Urheber vor unbefugter Verwendung des Werks und sichert seine wirtschaftliche Beteiligung daran.²⁵² Der Prozess des BIM-Planungsverfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass laufend Überarbeitungen sämtlicher Projektbeteiligter übernommen werden. Daher ist es wichtig zu erwähnen, dass auch Bearbeitungen eines Werks wie Originalwerke geschützt werden, und zwar unbeschadet des am bearbeiteten Werk bestehenden ursprünglichen Urheberrechts (§ 5 UrhG). Um die Originalwerke (z.B. Fachpläne) bearbeiten oder verwerten zu können, braucht der Bearbeiter (z.B. der Bauherr oder der bearbeitende Architekt) im Sinne des § 14 UrhG die Zustimmung des Urhebers. Wird ein Werk von mehreren Personen geschaffen, liegt entgegen sonstiger Vereinbarung Miturheberschaft vor. Ein Verfügen darüber bedarf der Einstimmigkeit.²⁵³

Zusätzlich zur Erstellung einzelner Fachpläne als Werke wird bei Building Information Modeling auch mit sehr spezifischem Fachwissen („Know-how“) gearbeitet, das es durch das Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb (UWG) zu schützen gilt. Die unredliche Erlangung von Know-how bezieht

²⁴⁹ EuGH 16.07.2009, C-5/08, („Infopaq“), MR-Int 2009, 56 [Rn 33 ff.]; und zuletzt auch EuGH 13.11.2018, C-310/17, („Levola Hengelo“), MR-Int 2018, 116 [Walter] [Rn 33 ff.]; sowie EuGH 20.07.2019, C-469/17, („Funke Medien“), MR-Int 2019, 114 [Walter] [Rn 18 ff] und EuGH 12.09.2019, C-683/17, („Cofemel/G-Star“), MR-Int 2020, 8 [Poroblat/Steindl] [Rn 29 ff].

²⁵⁰ Kucsko, in Kucsko/Handig², § 1 Rz 8.; OGH 17.12.2002, 4 Ob 274/02a, Felsritzbild, MR 2003, 162 [Walter] = ecolex 2004/20, 42 [Schumacher].

²⁵¹ Wallner/Hofstadler/Kummer, BIM-Handbuch (2022), Bundeskammer der Zivilrechner:innen, Bundesinnung Bau, Fachverband Ingenieurbüros, 123.

²⁵² Wallner/Hofstadler/Kummer, BIM-Handbuch, 123.

²⁵³ Wallner/Hofstadler/Kummer, BIM-Handbuch, 123.

sich neben Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen insbesondere auf vertrauliche Unterlagen im Sinne der §§ 11, 12 UWG.²⁵⁴ Als Know-how sind „*technische, kaufmännische und betriebswirtschaftliche Kenntnisse und Erfahrungen*“ anzusehen, „*deren Benutzung dem Know-how-Nehmer Produktion und Vertrieb von Gegenständen, aber auch sonstige betriebliche Tätigkeiten wie Organisation und Verwaltung, gestattet bzw. ermöglicht*“.²⁵⁵ Die unredliche Erlangung kann durch Erschleichen oder Vertrauensbruch erfolgen.²⁵⁶ Beide Tatbestände erfordern einen vorhandenen Vorsatz, der dem Grunde nach auch strafrechtlich sanktioniert werden kann. Im Vergleich zur „*unredlichen Erlangung*“ oder dem „*Erschleichen*“ stellt die „*unbefugte Verwertung*“ oder „*Mitteilung*“ in Anlehnung an § 12 UWG ein wesentlich praxisnäheres Phänomen dar. Die unbefugte Verwertung oder Mitteilung anvertrauter Vorlagen oder Vorschriften technischer Art, wie beispielsweise Fachpläne im BIM-Projekt oder durch Ingenieure gemessene Spezialeigenschaften einzelner Bauteile stellen unlautere Geschäftspraktiken dar. Dazu müssen Exklusivität oder Vertraulichkeit nicht ausdrücklich vereinbart werden, sondern können sich aus den Umständen ergeben.²⁵⁷

Das Nachahmen fremder Leistungen, die keinen Sonderrechtsschutz genießen, ist unlauter, wenn Umstände hinzutreten, aus denen die Sittenwidrigkeit der Handlung resultiert.²⁵⁸ Projektbeteiligte (wie Subunternehmer, Mitarbeiter etc.) sollten durch Verschwiegenheitsvereinbarungen zur Vertraulichkeit hinsichtlich im Rahmen des Bauprojektes zugänglich gemachter Informationen verpflichtet werden.²⁵⁹ Verstöße gegen eine solche Vereinbarung sind zu pönalisieren und sensible Informationen durch vertraglich vereinbarte Zugriffsrechte zu schützen.

Im Hinblick auf den Schutz des geistigen Eigentums im Kontext von BIM-Projekten ist es wichtig, die Urheberrechte sowie den Umfang der Verwendungs- und Verwertungsrechte klar und eindeutig zu regeln.²⁶⁰ Dies erfordert insbesondere die präzise Festlegung und klare Unterscheidung zwischen Zugriffs-, Bearbeitungs- und Eigentumsrechten. Neben der rechtlichen Sicherheit aller Projektbeteiligten wird dadurch auch die Grundlage für eine transparente und vertrauensvolle Zusammenarbeit geschaffen, die unabdingbar für die Arbeit mit Building Information Modeling ist.

²⁵⁴ Heidinger/Handig/Wiebe/Frauenberger/Burgstaller, in Wiebe/Kodek, UWG² § 1, Rz 738.

²⁵⁵ Stumpf, Der Know-how-Vertrag³ (1977) 27.; vgl. ferner Skaupy, GRUR 1964, 539.; Pfaff, BB 1974, 565 (567); Finger, GRUR 1970, 3 (4); Fischer, GRUR 1976, 142, 143; Gaul, WRP 1988, 215; Wiebe, Know-how-Schutz von Computersoftware 182 ff mwN.

²⁵⁶ Vgl. Koppensteiner, Österreichisches und europäisches Wettbewerbsrecht³ § 33 Rz 73, 710.; vgl. auch § 4 Nr. 9c) dUWG.

²⁵⁷ 4 Ob 9/98x = ÖBl 1992, 109 [Prallbrecher].

²⁵⁸ Wallner/Hofstadler/Kummer, BIM-Handbuch, 123.

²⁵⁹ Wallner/Hofstadler/Kummer, BIM-Handbuch, 123.

²⁶⁰ Heid/Hofbauer, VIL 2020, 3.

III. Geschäftsgeheimnisse, ein Hemmnis für die Fortentwicklung von BIM-Projekten?

Sind Teilleistungen der involvierten Akteure bei BIM-Projekten nicht nach dem Urheberrechtsgesetz als „*eigentümliche geistige Schöpfung*“ (§ 1 Abs 1 UrhG) geschützt, können die offengelegten Informationen dennoch nach anderen Gesetzen Rechtsschutz genießen.²⁶¹ Die Qualifikation als „*Geschäfts- oder Betriebsgeheimnis*“ nach dem UWG funktioniert, zu beachten ist jedoch, dass diesen Schutz Informationen nur dann genießen, wenn sie Gegenstand von den Umständen entsprechender Geheimhaltungsmaßnahmen sind (§ 26 b Abs 1 Z 3 UWG).²⁶²

Für die Auslegung einzelner Begriffe des Geheimnisschutzes nach den §§ 26 a ff UWG und dem unionsautonomen Verständnis dahinter können neben der GG-RL sowohl die UGP-RL als auch die Enforcement-RL herangezogen werden.²⁶³ § 26 b Abs 1 UWG gibt die Unterscheidung in Geschäfts- und Betriebsgeheimnis auf und übernimmt die Richtliniendefinition nahezu wörtlich.²⁶⁴ Nach Art 2 Z 1 GG-RL bezeichnet der Ausdruck „*Geschäftsgeheimnis*“ Informationen, die drei Kriterien kumulativ erfüllen müssen, nämlich **geheim** zu sein, einen **kommerziellen Wert** zu haben und **durch angemessenen Geheimhaltungsmaßnahmen geschützt** zu werden.²⁶⁵

Typische Erscheinungsform von Geschäftsgeheimnissen ist das für BIM-Projekte aufgrund der sowohl technischen als auch interdisziplinären Komplexität zwingend notwendige „*Know-how*“. Bei BIM kann das geschützte Know-how sehr vielfältige Erscheinungsmöglichkeiten haben. Es kann in Konstruktionsplänen²⁶⁶ und anderen technischen Zeichnungen, Softwares²⁶⁷ und Rezepturen, der Funktionsweise von Maschinen aber auch in Daten über Kunden oder bestimmten technischen Abläufen in der Produktion bestehen.²⁶⁸ Auch technisches Know-how, das z.B. für die Erstellung und

²⁶¹ Tretzmüller, Rechtliche Fragestellungen, OIAV, 2.

²⁶² Tretzmüller, Rechtliche Fragestellungen, OIAV, 2.

²⁶³ Görg, UWG, §§ 26 a bis 26 j, Rz 18 f.; RL 2019/1937, L 305/17.; RL 2005/29/EG, L 149/22.; RL 2004/48/EG, L 195/16.

²⁶⁴ Thiele, in Wiebe/Kodek, UWG² § 26 b, Rz 7.; OGH 4 Ob 182/20 y – Produktfamilie S/Ärztsoftware – jusIT 2021/42, 105 (Schmitt) = ZIIR 2021, 234 (Bruckmüller) = wbl 2021/45, 175 = EvBl-LS 2021/27 (Brenn) = ecolex 2021/187, 241 (Zemann) = ÖBl 2021/59, 168 (Kuchar) = MR 2021, 93 (Blaha) = ZIIR-Slg 2021/34 = RdW 2021/275, 34 = RZ 2021/EÜ 122/123/124/125.

²⁶⁵ OGH 4 Ob 49/20 i – Grenzland – AnwBl 2021/29, 82 = ecolex 2021/112, 141 (Hofmarcher) = JUS Z/6814 = ÖBl 2021/32, 91 (Hinger) = MR 2021, 274 = RdW 2021/87, 107 = wbl 2020/235, 715 = ZIIR-Slg 2021/23.

²⁶⁶ Nach neuer Rechtsprechung auch einschließlich der bei BIM oftmals vorkommenden CAD-Konstruktionszeichnungen: vgl. OLG Düsseldorf 15 U 6/20 – Konstruktionszeichnung für Zentrifugentrommel – GRUR-Prax 2021, 580 (Künzel) = GRUR-RS 2021, 17483.

²⁶⁷ OGH 4 Ob 182/20 y – Produktfamilie S/Ärztsoftware – jusIT 2021/42, 105 (Schmitt) = ZIIR 2021, 234 (Bruckmüller) = wbl 2021/45, 175 = EvBl-LS 2021/27 (Brenn) = ecolex 2021/187, 241 (Zemann) = ÖBl 2021/59, 168 (Kuchar) = MR 2021, 93 (Blaha): Quellcode eines Computerprogramms.

²⁶⁸ Vgl. auch Görg, UWG, § 26 b, Rz 73 mit Beispielen aus der Rsp.

Einbringung von Fachplänen bei BIM-Projekten zwingend notwendig ist, genießt zwar keinen Sonderrechtsschutz mehr, kann jedoch im Sinne des § 3 Abs 2 PatG geschützt werden, soweit das technische Know-how nicht offenkundig ist bzw. nach dem Wortlaut der Gesetzesbestimmung „[...] nicht zum Stand der Technik“ gehört. Schutzwürdig sind außerdem die äußeren Merkmale von Dateien (wie Dateiname, Dateiendung, Dateityp, Dateigröße), aus denen sich das Geschäftsgeheimnis ableiten lässt.²⁶⁹

§ 26 b Abs 1 Z 3 UWG verlangt für das Vorliegen eines Geschäftsgeheimnisses, dass die tatbildliche Information **angemessenen Geheimhaltungsmaßnahmen** unterstellt worden ist:²⁷⁰

Beispiel „Geheimhaltungsmaßnahmen“: Unter Geheimhaltungsmaßnahmen im rein objektiven Sinne dürften die Klassifizierung von BIM-Projekt bezogenen Informationen nach dem Grad ihrer Geheimhaltungsbedürftigkeit, die stufenweise Einführung eines BIM-Geheimnisschutzsystems, Zugangs- und Zugriffskontrollen sowie die Vereinbarung wirksamer Verschwiegenheitsklauseln im Hinblick auf bestimmte bzw. bestimmbare BIM-Projekt bezogenen Informationen fallen.

Die Literatur bedient sich dabei oftmals der datenschutzrechtlichen Pflicht nach Art 32 DSGVO zur Daten- und Informationssicherheit.²⁷¹ Unter Berücksichtigung des Stands der Technik, der Implementierungskosten und der Art, des Umfangs, der Umstände und der Zwecke der Verarbeitung sowie der unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schwere des Risikos für die Datenschutzrechte sind geeignete technische und organisatorische Maßnahmen (TOMs) zu treffen, um ein dem Risiko angemessenes Schutzniveau zu gewährleisten.²⁷²

In der Praxis und vor allem bei Building Information Modeling ist es entscheidend, dass die Projektbeteiligten trotz des kooperativen Grundgedankens eindeutig vertraglich bestimmen, welche Personen mit einzelnen Informationen betraut werden dürfen. Dafür empfiehlt es sich aus Sicht der Geheimnisinhaber zuerst die Kontrolle über den Kreis der Personen zu haben, denen das Geschäftsgeheimnis zugänglich ist. Diesen Personen wird abgestuft nach ihrer Sicherheitsfreigabe Zugang und Zutritt zu den Informationen gewährt.²⁷³ Zudem sind betroffene Mitarbeiter in regelmäßigen Abständen in Bezug auf einen gewissenhaften Umgang mit vertrauenswürdiger Geschäftsinformation entsprechend zu schulen.

²⁶⁹ Vgl. hierfür BVerwG 20 F 3/19 – Liste mit Informationen zu Dateien – JurPC Web-Dok 57/2020 = GRUR-Prax 2020, 598 (Leister).

²⁷⁰ Thiele, in Wiebe/Kodek, UWG², § 26 b, Rz 17.

²⁷¹ Vgl. Görg, UWG, § 26b, Rz 48 ff mwH.

²⁷² Hladjk, in Ehmann/Selmayr, DSGVO², Art 32, Rz 4 ff.

²⁷³ Thiele, in Wiebe/Kodek, UWG², § 26 b, Rz 20.

Aus Perspektive der BIM-Softwareentwickler ist mit der Einräumung eines Werknutzungsrechts an sämtliche BIM-Beteiligte aus betriebswirtschaftlicher Sicht die Verpflichtung verbunden, den Quellcode (als Geschäftsgeheimnis) nicht offenzulegen. Die Offenlegung des Quellcodes würde nämlich den Vertragsgegenstand drastisch entwerten.²⁷⁴

Allgemein können vertraglich ausbedungene Geschäftsgeheimnisse sowohl positive als auch negative Folgen insbesondere auf den Projekterfolg bei BIM-Projekten haben. Ein projektbeteiligtes Unternehmen kann beispielsweise bestimmte Informationen (z.B. Technologien, Materialinformationen etc.) dem BIM-Modell (und dadurch dem Projekt) vorenthalten, um einen Wettbewerbsvorteil zu bewahren. Folglich kommt es durch diesen eigennützigen Ansatz zu einem begrenzten Informationsaustausch und dadurch zu einer schlechteren Zusammenarbeit zwischen den BIM-Beteiligten. Möglicherweise erhalten Partner dadurch wichtige Details nicht, die zur Realisierung des Projekterfolges jedoch dringend benötigt werden.

Ein weiteres Hemmnis kann sich durch sogenannte „**Interoperabilitätsprobleme**“ ergeben. Nutzen BIM-Beteiligte nämlich sogenannte proprietäre (= herstellereigenspezifische) Formate, um Aspekte ihrer Arbeit zu schützen, kann die Nichtoffenlegung dieser Technologien zu Problemen bei der Integration mit den Systemen anderer Projektbeteiligter führen, was erneut den reibungslosen Informationsaustausch beeinträchtigt.²⁷⁵

Schützen Unternehmen bei BIM-Projekten ihre Geschäftsgeheimnisse in unverhältnismäßigem Maße, könnte dies zu einer Beeinträchtigung der bei Building Information Modeling grundsätzlich im Vordergrund stehenden Transparenz zwischen allen Beteiligten führen. Wenn am BIM-Projekt Mitwirkende dadurch eine Zurückhaltung an Information nicht mehr in der Lage sind, effektiv zusammenzuarbeiten und Informationen auszutauschen, führt dies zu Verzögerungen und vermeidbaren Qualitätsverlusten, die in weiterer Folge zu **Vertrauensverlusten** zwischen den einzelnen Projektpartnern führen.

Zusammenfassend gilt, dass nicht „angemessen“ geschützte Information, auch kein Geschäftsgeheimnis darstellt. Daher sollten die Beteiligten vertraglich genau definieren, welche Informationen, Prozesse, Algorithmen, Ideen etc. als Geschäftsgeheimnisse zu respektieren sind. Zumindest genauso bedeutsam ist jedoch auch der Blick auf den Projekterfolg und zu berücksichtigen, inwieweit dieser durch den Vorenthalt wichtiger Geschäftsinformationen geschädigt werden kann. Es ist wichtig, in ausgewogener Weise den Schutz von Geschäftsgeheimnissen zu

²⁷⁴ OGH 4 Ob 182/20y – Produktfamilie S/Ärztsoftware – jusIT 2021/42, 105 (*Schmitt*) = ZIIR 2021, 234 (*Bruckmüller*) = wbl 2021/45, 175 = EvBl-LS 2021/27 (*Brenn*) = ecolex 2021/187, 241 (*Zemann*) = ÖBl 2021/59, 168 (*Kuchar*) = MR 2021, 93 (Blaha) = ZIIR-Slg 2021/34 = RdW 2021/275, 34 = RZ 2021/EÜ 122/123/124/125.; vgl. aber auch *Thiele*, in *Wiebe/Kodek*, UWG², § 26 b, Rz 21.

²⁷⁵ Vgl. *FFG*, BIM2BEM-Flow, Projektbeschreibung Energie der Zukunft – Kontinuierliche BIM-basierte Energieeffizienzplanung, Ausschreibung 2020, SdZ 8, Factsheet siehe: <https://projekte.ffg.at/projekt/4396767/pdf>.

respektieren, aber gleichzeitig eine effiziente Zusammenarbeit und den regen Informationsaustausch im Rahmen des BIM-Projekts vertraglich zu gewährleisten. Die Festlegung klarer Vereinbarungen und Standards für den Datenaustausch legt den Grundstein dazu.

Praxistipp „Geschäftsgeheimnisse“: Insbesondere während Vertragsvereinbarungen ist es besonders ratsam, sich aus Sicht einer Vertragspartei zu überlegen, welche Daten, Informationen oder auch BIM-Projekt-bezogenes Know-how man besitzt (oder besitzen wird) und wieviel davon Dritten nicht unbeschränkt oder zumindest gegen ein Entgelt zur Verfügung gestellt werden soll.

F. Versicherungslösungen bei BIM-Modellen

Obwohl praktisch kein Architektur- oder Ingenieurbüro die gleichen Leistungen anbietet, gelten für viele Planungsunternehmen die gleichen Standardbedingungen zur Berufshaftpflichtversicherung.²⁷⁶ Für selbstständige Fachplaner ist in Österreich eine Haftpflichtversicherung empfehlenswert und im Rahmen öffentlicher Aufträge zwingend notwendig. Aus diesem Grund gelten für viele Planungsunternehmen meist die gleichen Standardbedingungen zur Berufshaftpflichtversicherung. Meist folgt in Standardklauseln eine Aufzählung „mitversicherter“ Leistungen, wobei der Begriff des Building Information Modeling meist eher selten angeführt wird. Ist sich ein Architekt, Ingenieur oder sonstiger am BIM-Projekt Beteiligter wegen des Versicherungsschutzes unsicher, empfiehlt sich ein in der Praxis flächendeckend etabliertes Prüfschema:

1. Gehört die erbrachte BIM-Leistung nach dem **Verständnis des Versicherers** zum Berufsbild des Versicherungsnehmers?
2. Wurde die Leistung dem Versicherer **bereits gemeldet** oder wird sie **neu angeboten**?
3. Handelt es sich um eine **neue Leistung** oder „nur“ um eine **neue Methode**?²⁷⁷

Nicht ganz unberechtigt wird dieses Frageschema in der Literatur unter anderem aufgrund der daraus sich ergebenden uneinheitlichen Antworten kritisiert. Wesentlich eindeutiger ist es schließlich, wenn die konkret erbrachte (BIM-)Leistung in den vertraglich ausbedungenen Versicherungsbedingungen aufscheint. Das Grundproblem liegt vor allem darin, dass innovative neue Arbeitsmethoden wie BIM nicht einheitlich den Eingang in Versicherungsbedingungen finden. In der Regel verhandelt ein spezialisierter Versicherungsmakler, der aufgrund seiner Beratungspflichten neue Entwicklungen in seiner Zielgruppe aufmerksam registriert und direkten Kontakt zu Kunden hält, mit einer verständigen Fachabteilung einer Versicherungsgesellschaft individuell neue Klauseln für seine Mandanten.²⁷⁸ In weiterer Folge integriert der Versicherer aus Vermarktungsgründen die Versicherungsklausel bei der

²⁷⁶ Schroll, Berufshaftpflichtversicherung - Wo stößt BIM an die Grenzen des Versicherungsschutzes, DIB 11-2017, 40.

²⁷⁷ Vgl. Schroll, Berufshaftpflichtversicherung, 40.

²⁷⁸ Schroll, Berufshaftpflichtversicherung, 40.

nächsten Aktualisierung in die Standardbedingungen, woraufhin die Wettbewerber kurze Zeit mitziehen.

Bei BIM ist die Integration in allgemeine Versicherungsbedingungen wesentlich schwieriger. Die erste Erwähnung einer Mitversicherung der beruflichen Tätigkeit im Rahmen von BIM-Projekten erfolgte im deutschen Rechtskreis im Jahr 2013 in Form einer exklusiven Sonderklausel. Erst drei Jahre später wurde in den Standardbedingungen eines Versicherers die „Nutzung von BIM-Software“ eingeschlossen und erst zum 1. Juli 2017 hat ein (derselbe) Versicherer seine Bedingungen ergänzt und die Klausel 1:1 übernommen.²⁷⁹ Die darauffolgenden Ergänzungsversuche scheiterten oftmals daran, dass Versicherungsnehmer auf ihr internes Verständnis von „BIM“ angewiesen waren und die sich daraus ergebenden Auslegungsergebnisse stets variierten.

Neben der generellen Ungewissheit bezüglich einer versicherungsmäßigen Deckung bei BIM besteht aus Sicht vieler Bauingenieure und Fachplaner auch Sorge wegen der bei BIM im Vordergrund stehenden **gesamtschuldnerischen Haftung**. Grundsätzlich haftet jeder Projektbeteiligte zwar nur für seine eigenen Leistungen. Zu einer gesamtschuldnerischen Haftung kann es zum Beispiel aber kommen, wenn die Planungs- oder Überwachungsleistung mangelhaft ist.²⁸⁰ Dass es noch kaum bis keine verwertbaren Rechtsprechungen gibt, die allein BIM betreffen, macht eine Haftungszuordnung deutlich schwieriger und folglich den Eintritt eines Versicherungsfalls unvorhersehbarer.

I. Audit- und Berichtswesen im Planungsverfahren

Aufgrund der Transparenz im BIM-Verfahren und der erhöhten Abstimmung der Beteiligten untereinander sowie der erhofften erhöhten Kontrolle der eigenen und anderer Planleistungen bieten bestimmte Versicherer sogenannte **Mehrkostenversicherungen** für Bauherren und Investoren an.²⁸¹ Damit wird im Wesentlichen das Risiko einer nicht vollständig geleisteten Planung samt daraus resultierender Mehrkosten während der Bauausführungsphase abgedeckt.

Aus Sicht der Investoren sind Zusatzkosten besonders ärgerlich, wenn sie nicht im Budget und der Finanzierung enthalten waren. Darüber hinaus können diese nicht im Wege des Schadenersatzes (Stichwort: „Sowieso-Kosten“, also Kosten die der Werkbesteller zusätzlich zum Werklohn auch

²⁷⁹ Schroll, Berufshaftpflichtversicherung, 40.

²⁸⁰ Vgl. Deutsches Ingenieurblatt, Zusätzliche Haftungsrisiken durch BIM?, Recht und Management, Quelle: www.ingenieurbau-online.de

²⁸¹ Schrammel/Wilhelm, BIM, 17.

hätte aufwenden müssen, wenn die für den Vertragszweck taugliche Eigenschaft gleich vereinbart worden wäre) vom Planer verlangt werden.²⁸² Denn hätte der Fachplaner von Anfang an alle zur baulichen Umsetzung erforderlichen Leistungen richtig und vollständig erfasst, wären die damit verbundenen Kosten von Beginn an, also „sowieso“ entstanden.²⁸³

In der Praxis hat sich aus Sicht der Versicherer ein Konzept etabliert, „vergessene Leistungen“ im Rahmen eines Bau- (oder auch BIM-Projekts) mitzuversichern. Versicherer implementieren ein verschärftes **Audit- und Berichtswesen** unter Einbeziehung eigener Fachleute für Planung und IT, um das Risiko von aus vergessenen Leistungen resultierenden Mehrkosten zu minimieren.²⁸⁴ Dazu sieht die Versicherungsbranche eine ordentliche Selbstbeteiligung von sowohl dem Bauherrn als auch dem Versicherungsnehmer vor, um die Gefahr erlittener Mehrkosten beim BIM-Projekt zu mindern. Als Drittes werden bestimmte Ursachen für nachträglich erforderlich werdende Zusatzleistungen, wie beispielsweise die Änderungen bauaufsichtsrechtlich relevanter technischer Normen zwischen Beginn und Ende der Baumaßnahmen, als Versicherungsfall ausgeschlossen.²⁸⁵

Durch die zivilrechtlichen Regressmöglichkeiten eines Bauherrn gegenüber den jeweiligen Fachplanern ist die Haftung des Versicherers für eine „falsche Planung“ meist nicht gegeben.

²⁸² OGH 17.05.2001, 7 Ob 110/01d.

²⁸³ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 17.

²⁸⁴ *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 17.

²⁸⁵ Vgl. *Schrammel/Wilhelm*, BIM, 17.

G. Blick in die Zukunft

Sich vor Umwelteinflüssen zu schützen, ist ein Grundbedürfnis, welches digital nicht befriedigt werden kann.²⁸⁶ Das unterscheidet die Immobilienwirtschaft letztlich auch so oft von vielen anderen Rechtsbereichen. Arbeit kann bis zu einem gewissen Grad elektronisch disloziert, Finanzdienstleistungen digital mit Fin-Tech-Anwendungen ohne physische Präsenz durchgeführt und komplexe Gebilde juristischer Personen rein virtuell gegründet und verwaltet werden.²⁸⁷

Im Zuge der Digitalisierung wird allgemein zwischen mehreren Stufen unterschieden. Die *erste Stufe* der Digitalisierung, nämlich der Umstieg von analogen zu digitalen Daten, ist insbesondere durch BIM zweifellos bereits in der Bauwirtschaft erreicht. Ansatzweise zeigt sich an Hand von BIM, dass in naher Zukunft im Bausektor mit der Digitalisierung der *zweiten Stufe*, bei der die vorhandenen digitalen Daten auch genutzt und für die Erbringung der Leistungen verwendet werden, gerechnet werden darf. Die *dritte Stufe* der digitalen Transformation kann hingegen für die Bauwirtschaft aus dem eingangs angeführten Argument der Beschränkung auf körperliche Objekte und der Unmöglichkeit der Darstellung von Immobilien als virtuelle Werte vorerst so gut wie ausgeschlossen werden.²⁸⁸

In der Analyse der Änderungen kann ferner zwischen einer Digitalisierung erster Ordnung (welche unmittelbare Folgen der Digitalisierung auf bestehende Prozesse in der Immobilienwirtschaft umfasst) und einer Digitalisierung zweiter Ordnung (welche den mittelbaren Einfluss der durch die Digitalisierung geänderten Lebensumstände auf die Immobilienwirtschaft abbildet) unterschieden werden.²⁸⁹ Typische Erscheinungsbilder einer Transformation, in der digitale Daten genutzt und zur Leistungserbringung verwendet werden, sind sogenannte Smart Cities (näheres hierzu siehe Kapitel „G, II Smart Cities“).

Klar ist, dass gedanklich ein hermeneutisches Springen zwischen Digitalisierung erster Ordnung und Digitalisierung zweiter Ordnung notwendig ist, um die „game changing“-Implikationen in ihrer Gesamtheit erfassen zu können.²⁹⁰ Eine flächendeckende Denkweise ist im Besonderen auch im

²⁸⁶ Fabian/Uitz in Binder Grösswang (Hrsg), Digital Law² (2020) Immobilienrecht, 208.

²⁸⁷ Fabian/Uitz, Digital Law², 208.

²⁸⁸ Vgl. Fabian/Uitz, Digital Law², 208.

²⁸⁹ Vgl. dazu in einem rechtlichen Kontext Luhrmann, Das Recht der Gesellschaft (1995), 70 ff.; bzw. allgemeiner von Foerster, Entdecken oder Erfinden – Wie lässt sich Verstehen verstehen? in Gumin/Meier (Hrsg), Einführung in den Konstruktivismus⁷ (2003), 41 (48 ff).

²⁹⁰ Vgl. dazu die Betrachtungsweise von Mastronardi, Juristisches Denken² (2003), Rz 160 ff.; sowie auch Larenz, Methodenlehre⁶, 206 ff.

Zusammenhang mit rechtlichen Themen wie dem Datenschutz, dem allgemeinen Vertragsrecht, aber auch dem öffentlichen Wirtschaftsrecht mehr als empfehlenswert.

I. Weiterentwicklung bei BIM und die Verwendung von 4D und 5D Modellen

Aufgrund einer Planungsmethode, durch die verschiedene an Planung, Bau und Bewirtschaftung beteiligte Akteure digital zusammenarbeiten und damit ein umfassendes Gebäudemodell schaffen können, ist BIM mit Sicherheit einer der meistbeachteten Entwicklungsschritte in der digitalen Planung von Immobilien.²⁹¹

BIM ermöglicht durch die fortlaufende Aktualisierung der Daten, auf das geplante Gebäude und seine Funktionen in jedem Planungsstand digital zuzugreifen.²⁹² Zusammen mit detailgenauen Objektkatalogen können so bereits früh Detail- und Zusatzinformationen (z.B. Anschlagrichtung von Fenstern oder Türen, konkrete Materialien und Farben etc.) korrekt erfasst werden.²⁹³ Werden zu diesem Konvolut an Daten noch zusätzliche Termin- oder Kosteninformationen beigefügt, können mit dieser Kombination noch weitere überdurchschnittlich hohe Analysen, wie z.B. der Sonneneinstrahlungswinkel und die daraus sich ergebende Abnutzung der Fassade oder der zusätzliche Attraktivitätsgewinn für eingemietete Benutzer gewonnen werden. Man spricht bei dieser Verknüpfung von sogenannten **4D- und 5D-Modellen**. Darüber hinaus bildet die mengenbasierte Berechnung von „Zeit“ (**4D**) und „Kosten“ (**5D**) gemäß bauvertraglichen Richtlinien zu jedem Projektzeitpunkt die Grundlage für die monatliche Abrechnung, die Durchführung von präzisen Soll-Ist-Vergleichen und die transparente Darstellung von Prognosen.²⁹⁴

a) 4D-BIM

Durch die Integration von Zeitplänen und Bauaktivitäten entsteht ein 4D-BIM-Modell. Dazu werden Bauzeitenpläne von herkömmlichen Programmen für die Bauzeitenplanung in 4D-BIM-Programme importiert und mit den 3D-Bauteilen des BIM-Modells so verknüpft, dass interaktive

²⁹¹ Fabian/Uitz, Digital Law², 208.; sowie für die allgemeine Darstellung Austrian Standards <https://www.austrian-standards.at>

²⁹² Fabian/Uitz, Digital Law², 209.

²⁹³ Vgl. Fabian/Uitz, Digital Law², 209.

²⁹⁴ Hacker/Zeindl, 4D/5D-BIM: Projektcontrolling für Ausbruch und Sicherung am Tunnel Bertoldshofen, 8 ff.

Visualisierungen entstehen.²⁹⁵ Die vierte Dimension „Zeit“ ermöglicht in Verbindung mit dem dreidimensionalen BIM-Modell eine räumliche und zeitliche Simulation, Planung und Dokumentation von Bauaktivitäten, Soll-Ist-Vergleiche, eine Optimierung von Bauabläufen und ein frühzeitiges Erkennen von Problemen bei der Bauausführung und Montage.²⁹⁶

4D-BIM-Modelle funktionieren im Regelfall durch halbautomatische Zuordnung. Identifikationsnummern der BIM-Bauteile werden mit entsprechenden Zahlencodes der einzelnen Vorgänge automatisch miteinander verbunden oder die Zuweisung erfolgt auf der Basis semantischer Informationen der BIM-Modelle und auf Grundlage in der Software definierter Verknüpfungsregeln.²⁹⁷ Im Endresultat wird der virtuelle Bauablauf in Form eines beliebig schnellen Zeitstrahls dargestellt und gibt den Baufortschritt je nach konkreter Datumseingabe beliebig wieder.

Praxistipp „4D-Modell“: Je komplexer und umfassender das 4D-BIM-Projekt wird, desto empfehlenswerter ist es, die einzelnen Ebenen bzw. Bauteile oder Gewerke durch einheitliche Farbkodierungen darzustellen.

b) 5D-BIM

Die 5D-Simulation eines BIM-Modells berücksichtigt neben der Komponente „Zeit“ auch die sogenannte „**Baukostenentwicklung**“. Wird das 3D-Modell mit den Mengeninformationen um den Faktoren Zeit und Kosten ergänzt, lassen sich Budgets und Baukosten unter Berücksichtigung des zeitlichen Aspekts darstellen und analysieren.²⁹⁸ Durch die Verknüpfung von 5D-BIM-Gebäudeteilen wird über die gesamte Projektlaufzeit die zeitliche Entwicklung der Projektkosten ausgewertet, was die Kosten- und Budgetplanung erheblich vereinfacht und schnellere Entscheidungsprozesse bezüglich Bauteilqualitäten erlaubt.²⁹⁹

Ähnlich dem 4D-Modell kann die Zuordnung „Kosten zu Bauteilen“ halbautomatisch oder manuell erfolgen. Nach der Strukturierung der Bauteile entsprechend ihrer Objektattribute und den Kostenplanungsanforderungen werden die Soll-Zustände des idealerweise auf Cloud-Servern abgelegten 4D- oder 5D-Modells mit den Ist-Daten der Baustelle – in der Regel mithilfe mobiler Eingabegeräte – online abgeglichen.³⁰⁰ Die Ergebnisse bzw. Abweichungen, die sich aus dieser

²⁹⁵ Koop/Urbansky/Wendnagel, 4D und 5D BIM Software: Zeiten und Kosten immer im Blick, 4D BIM: So funktioniert das Modell.

²⁹⁶ Koop/Urbansky/Wendnagel, 4D und 5D BIM Software.

²⁹⁷ Koop/Urbansky/Wendnagel, 4D und 5D BIM Software.

²⁹⁸ Koop/Urbansky/Wendnagel, 4D und 5D BIM Software.

²⁹⁹ Koop/Urbansky/Wendnagel, 4D und 5D BIM Software.

³⁰⁰ Vgl. Koop/Urbansky/Wendnagel, 4D und 5D BIM Software.

Abgleichung ergeben, werden in Berichtform ausgewertet, um in weiterer Folge Bauablaufstörungen frühzeitig zu erkennen.

Für sowohl das 4D- als auch das 5D-Modell gilt, dass über die Planungsphase hinausgedacht wird. Die Dichte der bereits vorhandenen Informationen und deren leichte Übertragbarkeit in andere Systeme erlaubt es, auf die Daten auch in späteren Wertschöpfungsphasen sowie deren Bewirtschaftungsphase zuzugreifen.³⁰¹ Durch die Eliminierung duplizierender Tätigkeiten wird bei Building Information Modeling die Möglichkeit geschaffen, Übertragungsfehler zu minimieren und ein präziseres und zuverlässigeres Arbeitsumfeld zu gewährleisten.

II. Smart Cities

Ein steigendes Bewusstsein in der Immobilienbranche dafür, dass Daten von erheblichem Wert in der digitalen Zukunft sein werden, führt dazu, dass der schon seit Jahren in aller Munde stehende Begriff der „Smart Cities“ immer mehr an Bedeutung gewinnt. Durch mittlerweile günstige Sensorik und mächtige Datenanalysetools sollen alle möglichen Aspekte des städtischen Lebens erfasst, ausgewertet und als Auslöser für bestimmte Antworthandlungen herangezogen werden: Sensorik in der öffentlichen Beleuchtung sorgt beispielsweise dafür, dass mangelndes natürliches Licht kompensiert werden kann (wenngleich derzeit noch in der Regel unabhängig davon, ob der beleuchtete Bereich tatsächlich genutzt wird) oder mittels Induktionsschleifen vor Kreuzungen allen Wartenden optimale Grünphasen gewährt werden können.³⁰² Songdo City, eine Planstadt als Teil der südkoreanischen Großstadt Incheon gibt an, dass durch diese Vernetzungsmöglichkeiten bis zu 30% an Energie- und Ressourceneinsparung gegenüber konventionellen Städten möglich sein soll.³⁰³ Auch Venture Capital Fonds haben diesen Trend erkannt und investieren trotz der Bedenken, dass sich die eigentlich zum Nutzen der Bewohner konzipierten Optimierungsprogramme verselbstständigen, immer stärker in PropTech-Unternehmen, wodurch eine Vielzahl neuer Player, wie insbesondere Technologiekonzerne, auf dem Immobilienmarkt auftreten.³⁰⁴

³⁰¹ Fabian/Uitz, Digital Law², 209.

³⁰² Vgl. Ilg, Schluss mit der grünen Welle, Zeit Online, abrufbar unter: www.zeit.de.

³⁰³ Vgl. Fabian/Uitz, Digital Law², 219.

³⁰⁴ Vgl. Lindner, Smart City – Hier baut Google die intelligente Stadt, FAZ-Wirtschaft, abrufbar unter: www.faz.net.

III. Stand in Österreich

Auch in Österreich werden Fragen zur Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft und damit einhergehend den neu aufkommenden Fragen mit den rechtlichen Grundlagen des Gewährleistungs-, Schadenersatz-, Produkthaftungs-, Werkvertrags- und Mietrechts beantwortet. Da die Anschaffungskosten im Vergleich zu den eher kleinen Bauprojekten sehr hoch sind, ist der Einsatz von Building Information Modeling in Österreich vergleichsweise noch nicht sehr verbreitet. Die Anschaffungskosten und der Anschaffungsaufwand stehen oftmals noch in keinem Verhältnis zum Nutzen bei kleinen Bauprojekten.³⁰⁵ Dies ändert jedoch nichts daran, dass auch in Österreich mit den ÖNORMEN A 6241-1 und A 6241-2 bereits ein rechtliches Fundament für den regulatorischen Umgang mit BIM geschaffen wurde. Diese beiden ÖNORMEN versuchen, einheitliche Definitionen und Strukturen für die Zusammenarbeit mit digitalen Gebäudemodellen, sowohl von grafischen als auch von Metadaten zu entwickeln.³⁰⁶ In diesem Zusammenhang ist das Forschungsprojekt „**freeBIM Tirol**“ zu nennen, das sich mit der Entwicklung eines Merkmalservers beschäftigt, in dem die Eigenschaften von Bauteilen und Materialien gesammelt, standardisiert und den einzelnen Planungsphasen zugeordnet werden. Als Ergebnis jahrelanger Zusammenarbeit des ÖNORMEN Ausschusses A 01109 "digitale Bauwerksdokumentation" und des von der Abteilung Wirtschaftsförderung des Landes Tirol und dem FFG seit Jahren unterstützten Forschungsprojektes steht der ASI-Merkmalserver seit 31.03.2019 unter der Open-Source Lizenz "aGPL 3.0" allen Interessierten, Entwicklern und Unternehmen kostenfrei zur Verfügung.³⁰⁷

Das Bundesland Tirol entwickelte sich seither in Bezug auf BIM zu einem Planungs- und Kompetenzschnittpunkt in Europa. Insbesondere um den Einstieg in die Welt Building Information Modeling auch für kleinere Planungsbüros und Unternehmen im Bau- und Baunebengewerbe zu erleichtern, hat sich die Universität Innsbruck gemeinsam mit dem Forschungskonsortium zum Ziel gesetzt, die auf der ÖNORM A 6241-2 "iBIM" basierenden Standards zur parametrisierten Bauteilbeschreibung zugänglich zu machen, um damit eine intuitive Anwendung und Nutzung von BIM ermöglichen.³⁰⁸ Dies soll vor allem das Problem der hohen Anschaffungskosten im Verhältnis zu den vergleichsweise eher kleinen Bauvorhaben lösen.

Im Zuge des freeBIM-Forschungsvorhabens wurden entsprechende Daten in das buildingSMART Data Dictionary (=bsDD) hochgeladen und mit einer 32-stelligen, weltweit eindeutigen Kombination

³⁰⁵ Vgl. Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka; BIM, 65.

³⁰⁶ Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka; BIM, 65.

³⁰⁷ freeBIM Bauteilserver, BIM-konforme Planung mit 3D-Objekten - freeBIM Plugin aktualisiert für REVIT 2022, abrufbar unter: <https://freebim.icontent.at/>.

³⁰⁸ freeBIM Bauteilserver, BIM-konforme Planung.

aus Buchstaben und Zahlen (genannt: GUIF) versehen, wodurch es möglich wurde, Eigenschaften von Bauteilen und Materialien sprachenunabhängig umzutauschen.³⁰⁹

Gerade bei kleineren Bauvorhaben gestaltet sich die Anwendbarkeit von BIM in Österreich aufgrund der zuvor erwähnten finanziellen Aspekte als bisher eher zögerlich. Bei großen Bauprojekten findet Building Information Modeling bereits verstärkt Anwendung und sollte dementsprechend bei der Vertragsausgestaltung vermehrt berücksichtigt werden.

³⁰⁹ *Frömmel/Glanzbig/Rieder*, WKO: Building Information Modeling - BIM, 8.

H. Conclusio

Building Information Modeling schafft die Möglichkeit, bereits in frühen Stadien der jeweiligen Projektphasen Problemfelder wie Verzögerungen, Defekte oder Lieferengpässe zu erkennen und darüber hinaus Konfliktfelder und Schnittstellen, die aufgrund der interdisziplinären Zusammenarbeit entstehen, durch einheitliche Dateiformate zu überwinden. Nicht wenige anerkennen BIM daher als größte technische Revolution in Zusammenhang mit Planung und Abwicklung von Bauprojekten seit der Erfindung von Planungsplattformen und den sogenannten AutoCAD-Systemen.

Die Vorteile von BIM, wodurch unter anderem alle an einem Gebäudemodell Beteiligten zusammengeführt werden und durch die diesen Beteiligten auch gleichzeitig Auswertungstools für Kosten und Termine zur Verfügung stehen, sind zweifellos unübersehbar.³¹⁰ Trotz Widerständen und Berührungsängsten ist – auch im Lichte der immer mehr um sich greifenden Digitalisierung von „noch analogen“ Bereichen – davon auszugehen, dass BIM in der Zukunft auch aus rechtsvergleichender Sicht in Österreich einen immer wichtigeren Platz bei Bauprojekten einnehmen wird.³¹¹

Aus rechtlicher Sicht sollte im Umgang mit Building Information Modeling stets sichergestellt werden, dass die die Projektbeteiligten und dabei insbesondere die jeweiligen Auftragnehmer treffenden Sorgfaltspflichten in allen Vertragsdokumenten einheitlich geregelt sind, damit Regelungs- bzw. Haftungslücken möglichst vermieden werden. Entsprechend sollten die in den jeweiligen Dokumenten verwendeten Begriffe und deren Definitionen im gesamten Konstruktionsteam und zwischen allen Vertragsparteien konsistent sein, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse eines BIM-Modells den gleichen Maßstäben und Anforderungen entsprechen und die Risiken zwischen den Parteien einheitlich verteilt werden.³¹² In der Praxis bleibt dennoch anzunehmen, dass Streitigkeiten, die aus einem Zusammenspiel der einzelnen Verträge und daraus sich ergebenden Pflichten auch durch die kooperativen Ansätze bei BIM nicht gänzlich aus dem Weg geräumt werden können.

Klarheit über Risiken, Rollen und Verantwortlichkeiten ist daher einer der wichtigsten Punkte im Zusammenhang mit der Anwendung von BIM.³¹³ Dass die Rollenverteilung zwischen den einzelnen Parteien zwangsläufig eine divergierende Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme ergibt und

³¹⁰ Benes/Fritz/Madl in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*; BIM, 74.

³¹¹ Vgl. *Eschenbruch/Malkowitz/Grüner* (et al), *Maßnahmenkatalog*, 119.

³¹² Vgl. *Winfield*, BIM, *The Legal Frontier*, 10., sowie auch *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*; BIM, 74.

³¹³ Vgl. *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*; BIM, 74.

daraus eine nicht gänzlich einheitliche Haftungsverteilung resultiert, ist offenkundig. Die eindeutige vertragliche Zuweisung von Verantwortlichkeiten und welche Arbeit von welchem der verschiedenen Planer, dem Auftragnehmer und Fachlieferanten gestaltet werden muss, hilft jedoch jedenfalls dabei, Streitigkeiten zu vermeiden und für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen zu sorgen.³¹⁴

Ein Punkt, der in dieser Arbeit nur am Rande behandelt wurde, der bei derart digitalen Systemen wie BIM jedoch sehr wichtig ist, ist die genaue vertragliche Regelung der Risikotragung zwischen den Projektbeteiligten bei Informationsverlusten aufgrund von Softwarefehlern. Die Verteilung dieses Risikos hängt einerseits sehr stark von der Verhandlungsmacht der Parteien ab und gelingt andererseits in der Praxis wesentlich leichter, wenn im Zuge des Aufsetzens eines auf BIM basierten Projekts Prozesse für den gemeinsamen Informationsaustausch eingerichtet wurden, sodass Probleme in Zusammenhang mit der für BIM eigentümlichen großen Datenmenge nicht auftreten.³¹⁵

Da Building Information Modeling vergleichsweise relativ neue Technologie mit sich bringt, findet sich auch wenig bis kaum österreichische Rechtsprechung zu damit einhergehenden Haftungsfragen. Es ist daher umso wichtiger, alle BIM betreffenden Verträge so zu gestalten, dass sie die speziellen technischen und regulatorischen Anforderungen abdecken.

Angesichts des rasanten technischen Fortschritts beispielsweise durch Vermessungstechniken unter Zuhilfenahme autonomer Drohnen, WLAN-gesteuerte selbstfahrende 3D-Baustellenroboter-Drucker und dergleichen erscheint es, um einen abschließenden Gedanken in diese Conclusio einzuwerfen, zwingend nötig, diese Entwicklungen bauvertragsrechtlich zu verankern. Andernfalls ist es nicht oder nur schwierig möglich, das volle Potential dieser technischen Neuerungen auszuschöpfen.³¹⁶

I. Chancen und Risiken

Zu Beginn eines jeden Bauprojekts sollte die Realisierbarkeit und ideale Nutzbarkeit des Gebäudes an erster Stelle stehen. Building Information Modeling (BIM) ist der Schlüssel, um

³¹⁴ Vgl. *Winfield*, BIM, The Legal Frontier, 10.

³¹⁵ Vgl. *Winfield*, BIM, The Legal Frontier, 10.

³¹⁶ Vgl. *Kurbos*, bauaktuell 2017, 172.

disziplinübergreifend mehrdimensionale Problemstellungen virtuell zu lösen und bietet dem Nutzer noch eine weitere Reihe von **Vorteilen**³¹⁷:

Durch BIM wird die allgemeine Planung, insbesondere im Hinblick darauf, dass Kollisionen vermieden werden können, besser, weil alle Planer im selben Dokument arbeiten. Dazu kommt, dass dadurch die Planungsprozesse terminoptimierter ablaufen, wodurch auch Kosten für Planung und Ausführung erheblich reduziert werden können. Sämtliche Projektbeteiligte profitieren sowohl im Planungsprozess als auch der Ausführungsphase von einer hohen Transparenz, weil jede Änderung zu jedem Zeitpunkt und von jedem Benutzer nachvollzogen werden kann und auch automatische Benachrichtigungen versandt werden, wenn durch einen nachfolgenden Planungsschritt vorangegangene Planungen geändert werden. Dadurch werden auch Verzögerungen bei Planungsentscheidungen, sei es durch den Planer oder den Auftraggeber, bei der Planfreigabe festgehalten.³¹⁸

Neben den positiven Auswirkungen planerischer Entscheidungen auf Kosten und Termine, die durch BIM für alle Beteiligten sichtbar sind, gibt es außerdem weniger Nachtragsforderungen aufgrund von Planungsänderungen. Die Vergabeprozesse lassen sich einfacher durchführen und es können alle Informationen verlustfrei in die Betreiberphase bzw. das Facility Management übernommen werden.³¹⁹

Trotz zahlreicher Vorteile birgt Building Information Modeling aber auch einige **Nachteile**, die vor allem in den neuen Planungs- und Managementansätzen zum Ausdruck kommen und jedenfalls zu nennen sind:

Bereits in den ersten Zügen des Bauvorhabens muss eine neue BIM-Software angeschafft werden. Dies stellt unter anderem in Österreich mit den damit verbundenen hohen Anschaffungskosten immer noch einen wesentlichen Grund dar, warum Building Information Modeling nur bei vergleichsweise größeren Bauvorhaben verwendet wird.

Jeder Projektbeteiligte und dadurch auch jeder Mitarbeiter muss für die Verwendung der BIM bezogenen Technologien geschult werden. Dazu entsteht bereits in den frühen Projektphasen ein höherer Planungsaufwand. Dies erfordert meistens zusätzliche Managementkapazität, um das ordnungsgemäße Funktionieren des Datenmodells und die ordnungsgemäße Mitwirkung aller

³¹⁷ Gasteiger/Tautschnig, BIM in der Bauausführung, bauaktuell 2015, 46

³¹⁸ Vgl. Frame/Ritter/Weselik/Beuthan, CMS-Guide (2017), 7.; sowie auch Eschenbruch/Malkwitz/Grüner (et al), Maßnahmenkatalog 6 und Benes/Fritz/Madl in Berlakovitz/Hussian/Kletečka; BIM, 64.

³¹⁹ Eschenbruch/Malkwitz/Grüner (et al), Maßnahmenkatalog 6.

Beteiligten bei der Umsetzung der BIM-Methode sicherzustellen.³²⁰ Nicht zu vergessen ist, dass alle Planungsbeteiligte ihre Arbeitsabläufe ändern bzw. aufeinander abstimmen müssen.

Bis zum flächendeckenden Einsatz von BIM kann es zu einer Änderung von Wettbewerbsstrukturen kommen, da Marktteilnehmer, die eventuell noch nicht mit BIM arbeiten, folglich auch nicht für BIM-Projekte herangezogen werden. Dazu kommt abschließend, dass die Anwendungsprogramme vor allem in Österreich technisch noch nicht abschließend ausgereift sind und es dadurch noch keinen einheitlichen Marktstandard gibt.³²¹

II. Leitfaden für die erfolgreiche Erstellung besonderer Vertragsbedingungen zwischen den einzelnen Projektbeteiligten

Um die für BIM notwendige Vernetzung und Abstimmung zwischen den einzelnen Projektbeteiligten abzusichern, ist es jedenfalls erforderlich, die einzelnen Schnittstellen und wesentlichen BIM-spezifischen Anforderungen, die in dieser Arbeit behandelt wurden, vertraglich ausdrücklich zu klären und zu regeln. In der Praxis hat sich hierfür insbesondere die Erstellung von besonderen Vertragsbedingungen (**BIM-BVBs**) als zielführend erwiesen.³²² BIM-BVBs legen die organisatorischen Rahmenbedingungen und Schnittstellen (z.B. die Rollenverteilungen) fest und umfassen gänzlich die für die Umsetzung von BIM-Projekten spezifisch erforderlichen rechtlichen Themenbereiche, wobei im besten Falle für die einzelnen Beteiligten eigene Rahmenbedingungen geschaffen werden, die die wesentlichsten vertraglichen Anforderungen an alle mittels BIM abgewickelten Leistungen festlegen und konkretisieren.³²³

BIM-BVBs stellen das vertragliche Bindeglied zwischen den einzelnen Parteien dar und legen die Rechte und Pflichten der jeweiligen Planungs-, Ausführungs- und Betriebsbeteiligten fest. Definiert durch die Terminierung eines Begriffs oder Rollenverständnisses, wie „*BIM-Manager*“ oder auch „*BIM-Koordinator*“ wird ein einheitliches BIM-Verständnis erzeugt, wobei im Hinblick auf die dadurch verfolgten Ziele jedenfalls die Kernfragestellungen anhand des folgenden **Leitfadens** abzuarbeiten sind:

³²⁰ Vgl. *Eschenbruch/Malkwitz/Grüner (et al)*, Maßnahmenkatalog 6.; sowie auch *Benes/Fritz/Madl* in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka*, BIM, 64.

³²¹ Vgl. *Eschenbruch/Malkwitz/Grüner (et al)*, Maßnahmenkatalog 6.

³²² *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

³²³ Vgl. *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

1) Festlegung der richtigen Normen

Als ersten Schritt empfiehlt sich, das zur Umsetzung gelangende Datenmodell, die einzelnen Planungsprozesse (siehe hierfür die Unterscheidung zwischen „open-BIM“ und „closed-BIM“ in „*B, I. Theoretische Grundlagen, Begriffe und Ziele mit BIM*“) sowie allfällige anzuwendende technische Normen (z.B. ÖNORMEN) festzulegen.³²⁴

2) Einheitliches Definieren der wichtigsten BIM-Begrifflichkeiten

Um zu gewährleisten, dass zwischen den Projektbeteiligten ein einheitliches Verständnis über entweder alle oder zumindest die wichtigsten BIM-Begriffe besteht, sollten im Vorhinein projektspezifisch die richtigen Definitionen getroffen werden. Darunter fallen zum Beispiel Begriffe, wie *Auftraggeberinformationsanforderungen* [„AIA“], *BIM-Manager*, *BIM-Koordinator*, *BIM-Projektabwicklungsplan* [„BAP“] oder *Level of Information* [„LOI“].³²⁵

3) Klares Bestimmen geistigen Eigentums an BIM-Leistungen

Im Rahmen der Erschaffung BIM-bezogener Leistungen spielen geistiges Eigentum und Urheberrechte eine wesentliche Rolle (siehe „*E. Geistiges Eigentum bei der Verwendung von BIM*“). Insbesondere im Hinblick auf einen hinreichenden Schutz eingebrachter Fachpläne sollten sowohl das damit einhergehende Urheberrecht als auch die vom Urheber gewährten Verwertungs- und Verwendungsrechte vertraglich klar definiert werden. Dies bedarf auch der Festlegung und Unterscheidung von Zugriffs-, Bearbeitungs- und Eigentumsrechten.³²⁶

4) Treffen vertraglicher Vorkehrungen rund um den Datenschutz

Da es sich bei einem BIM-Modell um ein digitales Modell handelt, sind vertragliche Vorkehrungen zur Sicherstellung der Datensicherheit in Bezug auf sowohl die Datenverarbeitung als auch die Datenspeicherung zu treffen. Gesetzliche Grundlage für die Überlegungen zum Schutz personenbezogener Daten in Österreich liefert die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) und das Datenschutzgesetz (DSG). Zu beachten ist, dass Regelungen rund um den Datenschutz womöglich das regulatorische Umfeld der vom Urheber gewährten Verwertungs- und Verwendungsrechte und damit das Urheberrechtsgesetz (UrhG) berühren.

Neben der Frage, in welcher Form „Daten“ bereitzustellen und zu übermitteln sind, sollte ebenso geklärt werden, ob bzw. in welchen Abständen Sicherungskopien zur Vorbeugung eines allfälligen Datenverlusts erstellt werden und welche Projektbeteiligten diese erstellen bzw. verwahren dürfen.³²⁷

³²⁴ Vgl. *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

³²⁵ Vgl. *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

³²⁶ Vgl. *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

³²⁷ Vgl. *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

5) Bedachtnahme auf die projektspezifisch üblichen Haftungsprobleme

Da es einerseits im österreichischen Recht keine BIM-spezifischen gesetzlichen Grundlagen gibt und andererseits die Rechtsprechung wenig bis keinen Einblick in den rechtlichen Umgang mit BIM gewährt, ist neben der vertraglichen Regelung der projektspezifisch üblichen haftungsrechtlichen Bestimmungen auch die digitale Komponente bei der Umsetzung von BIM-Projekten zu berücksichtigen. In der Praxis oftmals nicht ausreichend geregelt, jedoch dringend erforderlich ist die vertragliche Regelung einer Haftung für Hard- und Softwarefehler, einer Haftung für verwendete Daten Dritter sowie des Umgangs im Falle von Datendiebstahl und Datenlöschung bei „Cloud-Lösungen“.³²⁸

Zusammenfassend bedarf es für die Arbeitsmethoden rund um Building Information Modeling und den regulatorischen Umgang bei BIM-Projekten klare und zwischen sämtlichen Projektbeteiligten einheitlich definierte Leistungsbilder. Dazu empfiehlt es sich, auf sowohl datenschutz- als auch urheberrechtlicher Ebene einheitlich und klar Verwertungs- und Verwendungsrechte sowie den Umgang mit „Daten“ zu regeln, um möglichen Problemen in dieser Hinsicht vorzubeugen. Für klare vertragliche Lösungen zwischen den Parteien ist die Erzeugung eines organisatorischen Grundgerüsts oft zu wenig. Deswegen können BIM-BVBs als besondere Vertragsbedingungen die notwendige Feinheit liefern.

Bereits zu früheren Zeitpunkten hat das österreichische Zivilrecht bewiesen, dass alte gesetzliche Regelungen, wie in etwa die werkvertragsrechtliche Sphärentheorie, derart flexibel sind, dass sie sowohl auf Rechtsprobleme des 19. Jahrhunderts gleichermaßen angewandt werden können wie auch auf die durch den technologischen Fortschritt erzeugten BIM-Modelle heute. Dennoch zeigt sich in der Praxis, dass eine Einordnung von bzw. auch der Umgang mit Building Information Modeling aus rechtlicher Perspektive mit Schwierigkeiten verbunden sein kann.³²⁹ Auf der sicheren Seite ist man jedenfalls dann, wenn bereits in der Phase der Vertragserrichtung Bedacht auf die Besonderheiten von BIM genommen wird. Dass sich die österreichische Judikatur in Zukunft vermehrt mit dem Phänomen Building Information Modeling befassen wird, ist zu erwarten.

³²⁸ Vgl. *Heid/Hofbauer*, VIL 2020, 3.

³²⁹ *Neuhauser*, BIM: Neue Technik im alten Rechtsgewand, 76.

Literaturverzeichnis

Anderl/Müller, Building Information Modeling (BIM) und (alternative) Vertragsmodelle, ZRB 2018, 127, Heft 4 v. 01.12.2018.

Anderl/Müller/Szelinger in Plattform 4.0: Planen. Bauen. Betreiben – Arbeit. Wirtschaft. Export, Schrift 13: Digitalisierung & Recht (2018); Österreichischer Bautechnik Veranstaltung GmbH Verlag; November 2018.

Benes/Fritz/Madl; in *Berlakovitz/Hussian/Kletečka* (Hrsg); BIM, Building Information Modeling, Folgen der Anwendung von BIM auf Warnpflicht und Haftung; Festschrift Georg Karasek, Manz Verlag; 06.12.2018.

Bergthaler/Gottardis/Neuhauser; BIM und Recht in Österreich, Rechtliche Fallstricke und Lösungsansätze bei der Anwendung; Austrian Standards plus GmbH; 11.

Bergthaler; Rechtsfragen: Copyright und Kollaborationsmodelle, Vortrag beim Reality Check BIM, 1. Symposium Digitalisierung 2018 am 20.3.2018.

Borrmann/König/Koch/Beetz (Hrsg.), Building Information Modeling - Technologische Grundlagen und industrielle Praxis, Kap. 16, Rz. 16.6.; VDI Buch, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2015.

Bydlinksi M., in *Koziol/Bydlinksi/Bollenberger* (KBB), Kurzkommentar zum ABGB⁵ (2017), § 1168a; Rz. 7.

Carlin, The Legal Risks of Building Information Modeling (BIM), Construction Law Now (2010), Cohen Seglias Pallas Greenhall & Furman PC, 12.10.2010.

Ciresa; in *Ciresa* (Hrsg), Österreichisches Urheberrecht (23. Lfg 2023), Kommentar, zu § 1 UrhG.

Dittmar; BIM und Recht, BTGA Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung-Almanach 2015, 104-107.

Egger/Hausknecht/Liebich/Przybylo, BIM-Leitfaden für Deutschland – Information und Ratgeber, Forschungs – Informations – System, Forschungsprogramm ZukunftBAU des BMVBS, im Auftrag des BBSR im BBR, 2013.

Ehmann/Selmayr, Datenschutz-Grundverordnung: DS-GVO, 2. Auflage, C.H.BECK-Verlag (In Gemeinschaft mit LexisNexis SA), Beck'sche Kurz-Kommentare.

Eichler, BIM Leistungsbilder für Hoch- und Tiefbau (LM BIM), buildingSMART Austria, 20.09.2019.

Eschenbruch; Building Information Modeling (BIM) - Digitales Planen und Bauen und Auswirkungen auf die Vertragsbeziehungen der Beteiligten, BauR 2016, 358 f.;

Eschenbruch/Elixmann, Das Leistungsbild des BIM-Managers, baurecht 2015, Heft 5, ARGE Baurecht - Arbeitsgemeinschaft für Bau- und Immobilienrecht, 11.11.2015.

Eschenbruch/Grüner, BIM - Building Information Modeling, Neue Anforderungen an das Bauvertragsrecht durch eine neue Planungstechnologie, NZBau 2014.

Eschenbruch/Leupertz, BIM und Recht, Grundlagen für die Digitalisierung im Bauwesen, 2. Auflage, Werner Verlag.

Eschenbruch/Racky, Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft, Projektmanagement- und Vertragsstandards in Deutschland, Rechtswissenschaften und Verwaltung, Kohlhammer Verlag, 2008.

Fabian/Uitz; 11. Immobilienrecht; Digital Law, Binder Größwang; 2. Auflage, September 2020, 209 ff.

Fenyves/Kerschner/Vonkilch (Hrsg); Großkommentar zum ABGB – Klang Schriftenreihe, 3. Auflage, Verlag Österreich, 15.04.2016.

Finger, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht (GRUR) – Zeitschrift, 1970, 3 (4).

Fischer, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht (GRUR) – Zeitschrift, 1976, 142, 143.

Fischer/Jungedeitering; Die BIM-Methode im Lichte des Baurechts, BauR 2015, 8-19, Heft 1, ARGE Baurecht - Arbeitsgemeinschaft für Bau- und Immobilienrecht, 25.08.2015.

Frömmel/Glanzbig/Rieder, WKO: Building Information Modeling - BIM, Juni 2016.

Gasteiger/Tautschnig, BIM in der Bauausführung, bauaktuell 2015, Heft 2/2015, 46, Linde Verlag, 01.03.2015.

Goger, Gallistel; Beweisfragen im Zusammenhang mit Mehrkostenforderungen aus einem Bauvertrag, bauaktuell 2017, Linde Verlag, Heft 1, 10.

Goger/Ilg/Christalon; Strategien für eine radikale Digitalisierung von AVVA-Prozessen, bauaktuell 2019, 155 ff.

Görg, Kommentar zum UWG, Bundesgesetz gegen den unlauteren Wettbewerb, LexisNexis ARD ORAC, 06.10.2020, §§ 26a bis 26j.

Gumin/Meier (Hrsg), Einführung in den Konstruktivismus⁷ (2003), Serie Piper, Berlin, 41 (48 ff),

Hacker/Zeindl; 4D/5D-BIM: Projektcontrolling für Ausbruch und Sicherung am Tunnel Bertoldshofen, Vol. 38, 8 – 19, Bauverlag BV GmbH Verlag, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 30.09.2021.

Heid, Hofbauer; BIM in der Praxis - Über das Erfordernis von BIM-BVBs; Vergabe Infoletter (VIL) 2020, 3, Heft 2 v. 15.04.2020, Verlag Österreich.

Heidinger/Handig/Wiebe/Frauenberger/Burgstaller in *Wiebe/Kodek*; UWG – Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb Kommentar, MANZ Verlag, 2. Auflage.

Huber; SIA 2051 Building Information Modeling – Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode; BR/DC 4/2018.

Karasek; ÖNORM B 2110; Manz Verlag, Rz. 758.

Kemper; BIM und HOAI, BauR 3.Heft, arge baurecht, 426 – 428.

Kletečka/Schauer; ABGB-ON^{1.04}, § 1168a ABGB, Manz Verlag Wien, (Stand 01.08.2020, rdb.at).

Koop/Urbansky/Wendnagel; 4D und 5D BIM Software: Zeiten und Kosten immer im Blick, 4D BIM: So funktioniert das Modell, haustec.de, Das Genter Netzwerk, 18.12.2020.

Koppensteiner; Österreichisches und europäisches Wettbewerbsrecht³, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien 2003, § 33 Rz 73, 710.

Koziol/Bydlinski/Bollenberger; Kurzkomentar zu ABGB⁵ (KBB), Verlag Österreich (2017), 5. Auflage, § 1168a.

Kucsko in *Kucsko/Handig*²; urheber.recht, systematischer Kommentar zum Urheberrechtsgesetz, MANZ Verlag Wien, 2. Auflage, § 1 Rz 8

Kurbos; Digitales Baurecht und BIM: Natürlich(e) Haftung für künstliche Intelligenz? bauaktuell 2017.

Larenz; Methodenlehre der Rechtswissenschaft, 6. Auflage, Springer Verlag, Berlin.

Lowe/Muncey; ConsensualDOCS 301 BIM Abbandum; The Construction Lawyer, Vol. 29, Number 1 (2009).

Luhrmann; Das Recht der Gesellschaft (1995), Suhrkamp Taschenbuch, Wissenschaft 1183, Nomos Verlagsgesellschaft, 1. Auflage, Baden - Baden, 70 ff.;

Marboe/Anderl; BIM, Grundlage im Vergabe- und Werkvertragsrecht, bauaktuell Heft 2 / 2015.

Mastronardi, Juristisches Denken² (2003), Haupt UTB Verlag, 2. Auflage, 01.09.2003.

Müller/Goger; Der gestörte Bauablauf, Praxisleitfaden zur Ermittlung von Mehrkosten und Bauzeitverlängerung, Linde Verlag, Oktober 2015.

Neuhauser; Building Information Modeling: Neue Technik im alten Rechtsgewand, RdU-UT 2020/16, Heft 6 / 2020, Manz Verlag, 25.11.2020.

Oberndorfer/Jodl; Handwörterbuch der Bauwirtschaft³ (2010), Interdisziplinäre Begriffswelt des Bauens, Verlag Austrian Standards plus GmbH, 11.12.2009.

Paar/Haberfellner/Bucher; Open Book und (Open Bim), Eine Chance für die partnerschaftliche Projektabwicklung; bauaktuell 2018, Heft 6/18, 238; Linde Verlag, 03.12.2018.

Pfaff; "Der Know-How-Vertrag im bürgerlichen Recht", BB 1974, 565-579.

Piskernik/Winkler/Mettendorff; Entwicklungsstufen zur automatisierten Bauabrechnung; bauaktuell 2021, Heft 1, 42.

Reinholz/Kraushaar; Geistiges Eigentum, Leistungsschutzrechte und Geheimnisschutz beim Building Information Modeling (BIM); KuR 2020, Heft 12 / 2020, 788.

Rummel/Lukas (Hrsg.); ABGB³, 3. Auflage, Manz Verlag Wien (Stand 1.1.2000, rdb.at).

Ryl;, Integrale Planung ist Kopfsache in *Westphal/Hermann (Hrsg.)*: BIM - Building Information Modeling - Management, Methoden und Strategien für den Planungsprozess - Beispiele aus der Praxis, Institut für internationale Architektur - Dokumentation, München, 32-35.

Schrammel/Wilhelm; Rechtliche Aspekte im Building Information Modeling (BIM), Schnelleinstieg für Architekten und Bauingenieure, Springer Vieweg.

Schroll; Berufshaftpflichtversicherung - Wo stößt BIM an die Grenzen des Versicherungsschutzes, DIB 11-2017, Abacus allprojects, November 2017.

Schwimman/Kodek; ABGB-Praxiskommentar, 5. Auflage, LexisNexis ARD ORAC Verlag, 31.12.2024.

Skaupy; Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht (GRUR) – Zeitschrift, 1964, 539.

Stender; Bauen mit Vertrauen, BIM und Partnering Recht, JUVE-Rechtsmarkt 12/18, 71 ff.

Stumpf; Der Know-How-Vertrag, Fachmedien Recht und Wirtschaft in Deutscher Fachverlag GmbH, 01.01.1977.

Thiel; Building Information Modeling (BIM), Rechtliche und technische Aspekte des digitalen integralen Planens und Bauens, Zeitschrift für Verwaltung, Heft 6 / 2017, 142. Jg.

Wallner/Hofstadler/Kummer; BIM-Handbuch (2022), Bundeskammer der Zivilrechner:innen, Bundesinnung Bau, Fachverband Ingenieurbüros, MANZ Verlag.

Wiebe; Know-how-Schutz von Computersoftware, Beck Verlag, München, 01.01.1993, 182 ff mwN.

Winfield M.; Building Information Modeling, The Legal Frontier - overcoming legal and contractual obstacles, society of construction law, April 2015, Society of Construction Law, 10.

Woolford; Legal Issues with Building Information Modeling, Legal Brief 2010, November / Dezember 2010.

Judikaturverzeichnis

- **Rechtsprechungen des Deutschen Bundesverwaltungsgerichtes**

BVerwG 20 F 3/19 = GRUR-Prax 2020.

- **Rechtsprechungen des Europäischen Gerichtshofes**

EuGH 16.07.2009, C-5/08, („*Infopaq*“), MR-Int 2009, 56.

EuGH 13.11.2018, C-310/17, („*Levola Hengelo*“), MR-Int 2018, 116 [Walter].

EuGH 20.07.2019, C-469/17, („*Funke Medien*“), MR-Int 2019, 114 [Walter].

EuGH 02.05.2019, C-683/17 („*Cofemel – Sociedade de Vestuário SA gegen G-Star Raw CV*“).

EuGH 12.09.2019, C-683/17, („*Cofemel/G-Star*“), MR-Int 2020, 8 [Porobat/Steindl].

- **Rechtsprechungen des Obersten Gerichtshofs**

OGH 02.03.1966, 7 Ob 379/65, JBl 1966, 562.

OGH 31.03.1977, 6 Ob 725/76, SZ 50/50.

OGH 16.01.1985, 1 Ob 690/84, JBl 1985, 622.

OGH 05.11.1987, 8 Ob 588/87.

OGH 15.02.1990, 8 Ob 579/90, JBl 1990, 656 [*Dullinger*] = SZ 63/20.

OGH 14.10.1997, 1 Ob 233/97i.

OGH 27.01.1998, 4 Ob 9/98x.

OGH 17.05.2001, 7 Ob 110/01d.

OGH 12.02.2002 10 Ob 205/01x, JBl 2002, 717.

OGH 17.12.2002, 4 Ob 274/02a = ecolex 2004/20, 42 [*Schumacher*].

OGH 10.07.2003, 6 Ob 276/02k.

OGH 30.06.2005, 3Ob150/04m.

OGH 23.05.2006, 4 Ob 59/06i, Zak 2006/470.

OGH 12.09.2006, 1 Ob 146/06m.

OGH 15.10.2009, 2 Ob 277/08m.

OGH 21.04.2015, 3 Ob 51/15v, bbl 2015/199

OGH 13.10.2016, 7 Ob 152/16b.

OGH 27.06.2019, 8 Ob 1/19h.

OGH 22.09.2020, 4 Ob 40/20i.

OGH 10.12.2020, 4 Ob 182/20y.

- **Rechtsprechungen des Deutschen Oberlandesgerichtes**

OLG Düsseldorf 15 U 6/20 = GRUR - RS 2021, 17483.

- **Europäische Richtlinien**

Enforcement-RL, RL 2004/48/EG, L 195/16.

Geschäftspraktiken-RL, RL 2005/29/EG, L 149/22.

Computerprogramm RL 2009/24/EG; (Art 1 Abs 3 RL 2009/24/EG).

Datenbanken RL, RL 2009/24/EG; (Art 3 Abs 1 RL 2009/24/EG).

Schutzdauer-RL, RL 2011/77/EU; (Art 6 RL 2011/77/EU).

Hinweisgeber-RL, RL 2019/1937, L 305/17.

Quellenverzeichnis

- *Anderl/Müller/Szelinger* in Plattform 4.0: Planen. Bauen. Betreiben – Arbeit. Wirtschaft. Export, Schrift 13: Digitalisierung & Recht (2018); Österreichischer Bautechnik Veranstaltung GmbH Verlag; November 2018;
Quelle: https://www.oia.v.at/wp-content/uploads/2021/01/PLattform4.0_Schrift13.pdf
- *Austrian Standards*, Welche ÖNORMEN brauchen Sie bei einem Bauvertrag? Werkvertrags- und Ausführungsnormen für Bauleistungen, Fachinformation 17, 4.;
Quelle: https://www.austrian-standards.at/dokumente/produkte-loesungen/kostenlose-services/fachinformationen/17-bauvertrag/FI17_bauleistungen_werkvertrags-ausfuehrungsnormen.pdf
- *Baunetz Wissen*; IFC der offene Standard für BIM-Modelle, 1 f;
Quelle: https://www.baunetzwissen.de/drucken/ifc_-der-offene-standard-fuer-bim-modelle-5288161
- *Bauen digital Schweiz*; BIM Vertrag, Rollen, Leistungen Merkblatt, buildingSMART Switzerland;
Quelle: https://bauen-digital.ch/assets/Downloads/de/180722-BdCH-BIMVertrag-Rollen-Leistungen_Merkblatt-web.pdf (Juli 2018)
- *Bergthaler*; Rechtsfragen: Copyright und Kollaborationsmodelle, Vortrag beim Reality Check BIM, 1. Symposium Digitalisierung 2018 am 20.3.2018;
Quelle: https://wien.arching.at/fileadmin/user_upload/redakteure_wnb/D_Service/BIM/SymposiumRealityCheck/Buch_Doku_BIM_Symposium.pdf (abgerufen am 30.6.2019)
- *BibLusBIM*; BIM Scandinavia - BIM im internationalen Vergleich: In den skandinavischen Ländern, eine bereits etablierte Praxis im Bauwesen;
Quelle: <https://biblus.accasoftware.com/de/bim-im-internationalen-vergleich-in-den-skandinavischen-laendern-eine-bereits-etablierte-praxis-im-bauwesen/> (05.03.2019)

- *BibLusBIM*, Architektur und BIM, Was ist das CIC BIM Protocol und wann wurde es entwickelt?, 01.09.2022;
Quelle: <https://biblus.accasoftware.com/de/was-ist-das-cic-bim-protocol-und-warum-wurde-es-entwickelt/>
- *BIM-Events*, BIM Koordination – Wie sie funktioniert und worauf es ankommt, Schritt für Schritt umgesetzt;
Quelle: <https://www.bim-events.de/bim-koordination-wie-sie-funktionert-und-worauf-es-an-kommt/> (03.09.2023)
- *BuildingSmart Austria*, Zentrum für offene Datenformate und Digitalisierung Geschäftsstelle, BIM Protocol, Quelle: PAS-1192;
Quelle: <https://www.buildingsmart.co.at/glossar-entries/bim-protocol/>
- *Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur*, Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken, 9.;
Quelle: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?__blob=publicationFile
- *Case Study „KeyLogic“*, Olympiastadion Berlin GmbH: Immobilien und Events managen mit KeyLogic;
Quelle: <https://www.key-logic.de/case-study/olympiastadion/>
- *Chahrour*, BIM-Anwendungen und Perspektiven für das Bauprojektmanagement, in *Motzko*; Zukunftspotential Bauwirtschaft (2013), 32;
Quelle: http://www.bbb-professoren.eu/files/Tagungsband/20130905_Tagungsband.pdf
- *Daibau*, Bautagebuch: Bautagesbericht und Baubuch, Magazin – Bauen – Planung – Projektleitung;
Quelle: https://www.daibau.at/artikel/666/bautagebuch_bautagesbericht_und_baubuch

- *Deutsches Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit*; Erlass vom 16.01.2017; Stand 27.10.2020;
Quelle: https://aksaarland.de/sites/default/files/dateianhang/2017/04/erlass_bim_bundesbau_ministerium_17-03-13.pdf
- *Deutsches Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVBS)*; Endbericht Reformkommission Bau von Großprojekten - Komplexität beherrschen - kostengerecht, termingetreu und effizient, 86;
Quelle: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/reformkommission-bau-grossprojekte-endbericht.pdf?__blob=publicationFile
- *Deutsches Ingenieurblatt*, Zusätzliche Haftungsrisiken durch BIM?, Recht und Management, 03.09.2021.;
Quelle: <https://www.ingenieurbau-online.de/news/newsdetail/auswirkungen-der-bim-methode-auf-haftungsrisiken>
- *Dittmar*; BIM und Recht, BTGA Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung-Almanach 2015, 104-107;
Quelle: https://www.btga.de/wp-content/uploads/2021/10/Allmanach_2015.pdf
- *Dittmar* Integration eines neuen Planungs- und Ausführungsverfahrens - Anwendung der zukunftsweisenden BIM-Methode, IKZ, BTGA - Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung;
Quelle: <https://www.ikz.de/detail/news/detail/integration-eines-neuen-planungs-und-ausfuehrungsverfahrens/>
- *Egger/Hausknecht/Liebich/Przybylo*, BIM-Leitfaden für Deutschland – Information und Ratgeber, Forschungs – Informations – System, Forschungsprogramm ZukunftBAU des BMVBS, im Auftrag des BBSR im BBR, 2013;
Quelle: https://www.akbw.de/fileadmin/download/Freie_Dokumente/Kammer/BIM_Leitfaden_f%C3%BCr_Deutschland_Endbericht.pdf

- *Eichler*, BIM Leistungsbilder für Hoch- und Tiefbau (LM BIM), buildingSMART Austria, 20.09.2019;
Quelle: https://www.buildingsmart.co.at/wp-content/uploads/2020/12/2019-09_bSAT_BIM-Leistungsbilder.pdf
- *Eichler/Gaudart/Krones/Malzer*; LMK.BIM 2022 – BIM Leistungsbilder, Ausgabe 2022, buildingSMART Austrian Mironde Verlag;
Quelle: <https://cloud.buildingsmart.co.at/s/eFcMaMQyX96jKA8>
- *Eschenbruch/Elixmann*, Das Leistungsbild des BIM-Managers, baurecht 2015, Heft 5, ARGE Baurecht - Arbeitsgemeinschaft für Bau- und Immobilienrecht, 11.11.2015.;
Quelle: https://www.arge-baurecht.com/fileadmin/user_upload/artikel/fachartikel/2015/2015-11-12/Das-Leistungsbild-des-BIM-Managers.pdf
- *Eschenbruch/Malkwitz/Grüner/Poloczek/Karl*; Maßnahmenkatalog zur Nutzung von BIM in der öffentlichen Bauverwaltung unter Berücksichtigung der rechtlichen und ordnungspolitischen Rahmenbedingungen, Bundesministerium für Digitales und Verkehr;
Quelle: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/Digitales/bim-massnahmen_katalog.html
- *FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft)*; BIM2BEM-Flow, Energie der Zukunft – Kontinuierliche BIM-basierte Energieeffizienzplanung, SdZ 8, Ausschreibung 2020, Stand 22.01.2024;
Quelle: <https://projekte.ffg.at/projekt/4396767/pdf>
- *Frame/Ritter/Weselik/Beuthan*; Ein 6-Punkte-Guide für die erfolgreiche Realisierung eines BIM Projektes - CMS Guide, CMS Law Tax Future;
Quelle: <https://cms.law/de/aut/publication/ein-6-punkte-guide-fuer-die-erfolgreiche-realisierung-eines-bim-projektes>
- freeBIM Bauteilserver, BIM-konforme Planung mit 3D-Objekten - freeBIM Plugin aktualisiert für REVIT 2022;
Quelle: <https://freebim.icontent.at/>

- freeBIM Bauteilserver, BIM-konforme Planung mit 3D-Objekten - freeBIM Plugin aktualisiert für REVIT 2022 – zu den Projektergebnissen:
Quelle: <https://www.freebim.at/video/7011>
- *Haunschmidt/Hasenfuß*; Warnpflicht des Werkunternehmers - Schuldrecht (Lexis 360, Lexis Briefings Zivilrecht),
Quelle: https://360.lexisnexis.at/d/lexisbriefings/warnpflicht_des_werkunternehmers/h_80001_60184911863587722_67171f8ffa?searchid=20231010070748088&page=1&index=8&origin=rl&rlclick=title&originview=STM, (abgerufen am 10.10.2023)
- *Huber*; SIA 2051 Building Information Modeling – Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode; BR/DC 4/2018;
Quelle: <https://irf.fhnw.ch/server/api/core/bitstreams/0a951fe0-9ff6-42ab-8e7f-5c3490c0c8fe/content>
- *Ilg*, Schluss mit der grünen Welle, Intelligente Ampeln, Zeit Online, 09.07.2019.;
Quelle: <https://www.zeit.de/mobilitaet/2018-06/intelligente-ampeln-messung-verkehr-strassen-stau>
- *Kemper*, BIM und HOAI, BauR 3.Heft, arge baurecht, 426 – 428;
Quelle: https://www.argebaurecht.com/fileadmin/user_upload/artikel/fachartikel/2017/BIM-und-HOAI-170224.PDF
- *Koop/Urbansky/Wendnagel*; 4D und 5D BIM Software: Zeiten und Kosten immer im Blick, 4D BIM: So funktioniert das Modell, haustec.de, Das Genter Netzwerk, 18.12.2020;
Quelle: <https://www.haustec.de/management/it/4d-5d-bim-zeiten-und-kosten-immer-im-blick>
- *Liebich/Schweer/Wernik*; 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;
Quelle: <https://www.irbnet.de/daten/baufo/20118035383/Endbericht.pdf>

- *Liebich/Schweer/Wernik*, Die Auswirkungen von Building Information Modeling (BIM) auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung (2011) 8,
Quelle: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/3Rahmenbedingungen/2010/BIM/Endbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- *Lindner*, Smart City – Hier baut Google die intelligente Stadt, FAZ-Wirtschaft, 20.10.2017.;
Quelle: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/kuenstliche-intelligenz/googles-mutterkonzern-baut-eine-intelligente-stadt-15252637.html>
- *Luhmann*, Das Recht der Gesellschaft (1995), Suhrkamp Taschenbuch, Wissenschaft 1183, Nomos Verlagsgesellschaft, 1. Auflage, Baden - Baden, 70 ff.;
Quelle: <https://luhmann.ir/wp-content/uploads/2021/07/Das-Recht-der-Gesellschaft.pdf>
- *Mertl*, ÖNORM B 2110 Online-Leitfaden, Was ist die ÖNORM B 2110?;
Quelle: [https://bau-master.com/baublog/oenorm-b-2110/#:~:text=Die%20ÖNORM%20B%202110%20\(„Allgemeine,allgemeinen%20Geschäftsbedingungen%20\(AGB\)%20zu.](https://bau-master.com/baublog/oenorm-b-2110/#:~:text=Die%20ÖNORM%20B%202110%20(„Allgemeine,allgemeinen%20Geschäftsbedingungen%20(AGB)%20zu.)
- *Michael Latham*; Constructing the Team, Final report of the government/industry review of procurement and contractual arrangements in the UK Construction Industry; HMSO; July 1994;
Quelle: <https://constructingexcellence.org.uk/wp-content/uploads/2014/10/Constructing-the-team-The-Latham-Report.pdf>
- *Müller*, Vorvertragliche Prüf- und Warnpflichten in der Angebotsphase (2012), Recht am Bau, Fachmagazin für Recht in Sachen Architektur, Bau und Immobilien;
Quelle: <https://www.rechtambau.at/vorvertragliche-pruf-und-warnpflichten-in-der-angebotsphase/>
- *Obermeyer/Hausknecht/Liebich/Przybylo*; BIM-Leitfaden für Deutschland, Endbericht, ZukunftBAU, ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin;
Quelle: https://www.akbw.de/fileadmin/download/Freie_Dokumente/Kammer/BIM_Leitfaden_f%C3%BCr_Deutschland_Endbericht.pdf (01.12.2012-30.11.2013)

- *ÖBV-Merkblatt*; „Kooperative Projektabwicklung“; Ausgabe: April 2018;
Quelle: <https://www.bautechnik.pro/Shop/artikel?IDArtikel=b66f68bd-cdf2-46f0-86b3-3ebffa1d2eae>
- *NEMETSCHEK Group*; Ein komplexes OPEN-BIM-Bauprojekt;
Quelle: <https://www.nemetschek.com/de/referenz/ein-komplexes-open-bim-bauprojekt>
- *Niedermaier/Bäck*; BIM User Guide, Allplan BIM Essential Series;
Quelle: https://info.allplan.com/hubfs/07_Guides/BIM%20Guides%202019/DE/BIM_User_Guide_DE.pdf (München).
- *Niedermaier/Bäck*; Die Auswirkungen von Building Information Modeling (BIM) auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR);
Quelle: <https://www.irbnet.de/daten/baufo/20118035383/Endbericht.pdf> (03.05.2011)
- *Rosenberg*, Building Information Modeling, Roetzel & Andress LPA- A Legal Professional Association;
Quelle: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/7868726/building_information_modeling_-_rosenberg-libre.pdf
- *Schroll*, Berufshaftpflichtversicherung - Wo stößt BIM an die Grenzen des Versicherungsschutzes, DIB 11-2017, Abacus allprojects, November 2017;
Quelle: https://bingk.de/wp-content/uploads/2017/11/DIB_2017_11_040.pdf
- *Succar*; The Five Components of BIM Performance Management (2010);
Quelle: https://www.academia.edu/227815/The_Five_Components_of_BIM_Performance_Measurement
- *Tretzmüller*; Rechtliche Aspekte von BIM - Ein Blick in die juristischen Abgründe von BIM; Report Bau Immobilien;
Quelle: <https://www.report.at/bau-immo/16871-rechtliche-aspekte-von-bim>

- *Tretzmüller*, Rechtliche Fragestellungen bei BIM- Projekten, Österreichische Ingenieur- und Architekten Zeitschrift (OIAV), Dezember 2020;
Quelle: https://www.oiaav.at/wp-content/uploads/2021/03/35_Rechtliche-Fragestellungen-bei-BIM.pdf.
- *Wallner/Hofstadler/Kummer*, BIM-Handbuch (2022), Bundeskammer der Zivilrechner:innen, Bundesinnung Bau, Fachverband Ingenieurbüros, MANZ Verlag;
Quelle: <https://www.bimhandbuch.at/BIM-Handbuch-2022.pdf>.
- *Winfield M.*; Building Information Modeling, The Legal Frontier - overcoming legal and contractual obstacles, society of construction law, April 2015, Society of Construction Law, 10;
Quelle: https://www.acecae.eu/fileadmin/New_Upload/3._Area_2_Practice/BIM/Other_Docs/5_0_Legal_Frontier.pdf.
- *Woolford*; Legal Issues with Building Information Modeling, Legal Brief 2010, November / Dezember 2010;
Quelle: <https://www.woolfordlaw.com/pdf/Construx12.pdf>.