

JAHRBUCH 2019 | 2020

MIT SACHVERSTÄNDIGEN-VERZEICHNIS



Bund Deutscher Baumeister
Architekten und Ingenieure

Jade Hochschule und BIM in Forschung und Lehre

*MEng. Christian Heins, Michael Raps, Silke Wedemeyer,
Christian Kreyenschmidt, Hans-Hermann Prüser | Jade Hochschule*

Mit den ersten PCs hielten auch die ersten Zeichenprogramme für Architekten und Ingenieuren Einzug in die Hochschulen. BIM wird bereits seit ein paar Jahren in die Lehre integriert. An der Jade Hochschule Oldenburg hat 2010 ein Team aus unterschiedlichen Fachdisziplinen begonnen, sich mit dem Thema BIM intensiv auseinander zu setzen und eine interdisziplinäre Arbeitsmethodik zu entwickeln. Was muss den Studierenden gelehrt werden, damit sie die Kompetenzen mitbringen, die von ihnen in der Baubranche eingefordert werden? Sind gesonderte BIM-Studiengänge in der Hochschulausbildung erforderlich oder können Elemente in bereits bestehende Fachgebiete mit aufgenommen werden?

1 Einleitung

Wenn ein inzwischen emotionales Thema wie Building Information Modeling (BIM) auf Menschen trifft, die eigentlich rational über das Wohl einer Firma entscheiden sollten, kann schon mal der Schwanz mit dem Hund wedeln. [Jonathan Haidt „The Emotional Dog and its Rational Tail]. Heute trifft die digitale Transformation auf Unterkapazitäten in der Bauwirtschaft, es bedarf daher der Kompetenzen aus selbständigen Fachkräften mit interdisziplinärem Verständnis und digitalen Fähigkeiten. Sie benötigen Kompetenzen aus jahrelanger Berufserfahrung, gepaart mit den Fähigkeiten eines „digital Natives“ und der Kommunikationsfähigkeit eines Politikers. Kompetenzen, die wir in der Regel erst ausbilden müssen. Aber wie? Unter BIM werden im Bauwesen nicht nur das Building Information Modeling, sondern alle digitalen Fachanwendungen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks zusammengefasst. Aufgrund der Komplexität dieser interdisziplinären Arbeitsmethodik bedarf es für deren Verständnis der Heuristik – ein vereinfachtes Verfahren, das uns hilft mit begrenztem Wissen und wenig Zeit adäquate Antworten auf komplexe Fragen zu finden. Dies lässt sich wie folgt illustrieren: Um das gesamte Verbesserungspotenzial von BIM nutzen zu können, müssten für alle Anwendungsfälle in Planung, Ausführung und ggf. Betrieb der individuelle Informationsbedarf jedes Bauwerks sowie die Schnittstellen zwischen den Beteiligten bestimmt werden. Durch diese Analyse könnten die benötigten



Rapid-Prototyping: 3D-Modell

Quelle: fotolia – Sergey Nivens

Informationen der Wertschöpfungskette identifiziert und für alle Anwendungsfälle standardisiert werden. Ein momentan noch utopisches Vorhaben. Gemäß der Heuristik konzentrieren wir uns daher im Einzelnen auf die Erhebung, die Nutzung und die Weitergabe von Informationen innerhalb einzelner Objekttypen mit vorab festgelegten Verantwortlichkeiten.

Im Bereich der Lehre standen wir vor der Frage, was ist bei BIM bereits Stand der Technik und was hat das Potential dazu zu werden? In diesem Beitrag möchten wir unsere ganz eigene Sicht zum Stand der Dinge darstellen. Wir wollen zeigen, wie wir an BIM-spezifisches Wissen gelangten und wie wir das gesammelte Wissen didaktisch aufbereiteten und BIM ins Curriculum einzelner Studiengänge integriert haben.

2 Institut für Datenbankorientiertes Konstruieren

Der Startpunkt, an dem wir begonnen haben uns am Fachbereich Bauwesen mit BIM strukturiert zu beschäftigen, ist das Jahr 2010. Da gründete unser jetziger Vorstand – Prof. Dr.-Ing. Jörg Härtel, Prof. Dr.-Ing. Hans-Hermann Prüser und Hon.-Prof. Dipl.-Ing. Hans-Georg Oltmanns – das Institut für datenbankorientiertes Konstruieren im konstruktiven Ingenieurbau, kurz IdoK. Bald wurde klar, dass BIM interdisziplinär entlang des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks angewandt wird und nicht nur im konstruktiven Ingenieurbau. Neben der Kürzung des Institutsnamens auf „Institut für Datenbankorientiertes Konstruieren“ (IDok) haben wir unser Team mit Professoren und Mitarbeiter/innen aus den unterschiedlichen Fachdisziplinen verstärkt und uns somit für ein besseres Verständnis des „interdisziplinären Miteinanders“ geöffnet. Unsere Mission änderte sich allerdings nicht. Wir erforschen und entwickeln weiterhin Prozesse und Werkzeuge, die zur kooperativen Bearbeitung von Bauwerken mittels digitaler Methoden dienen. Aus unserem Institut heraus betreuen wir Abschlussarbeiten, erstellen Vorlesungsinhalte, wirken an Forschungsprojekten mit und verfassen Dissertationen (siehe www.jade-hs.de/idok). Nachfolgend wollen wir auf die Ergebnisse des Begleitforschungsprojektes „BIMiD“ und auf das daraus entstandene und zurzeit laufende Transferprojekt „Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum: Planen und Bauen“ genauer eingehen.

3 BIMiD

Das Projekt „BIMiD – BIM-Referenzobjekt in Deutschland“ war zwischen November 2013 und Februar 2017 Teil der Förderinitiative „eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern“, die im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wurde. Ziel von BIMiD war es, die Building-Information-Modeling-Methode anhand zweier konkreter Bauprojekte beispielhaft zu demonstrieren. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse wurden in einem Leitfaden zusammengefasst und sollen dazu dienen, BIM insbesondere in der mittelständisch geprägten deutschen Bau- und Immobilienwirtschaft zum Erfolg zu verhelfen.“ (www.bimid.de)

Zu Beginn von BIMiD war in der Baupraxis Deutschlands die Methodik BIM relativ wenig verbreitet. Das galt insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen. Projektziel war es, den Bekanntheitsgrad und damit auch letztlich die Akzeptanz von BIM in Deutschland zu erhöhen.

Die Aufgabe der Jade Hochschule bestand darin, die Arbeitsabläufe und die verwendeten Werkzeuge, die sich bei der Abwicklung der Referenzobjekte einstellen, zu begleiten und didaktisch aufzubereiten. Es war zu untersuchen, welche Qualifizierungsmaßnahmen (nach Art und Umfang) erforderlich sind, damit gleichermaßen die in der Baupraxis tätigen Ingenieure/innen und Absolventen/innen der Hochschulen zukünftig an BIM teilhaben können. Die Ergebnisse wurden im Wesentlichen unter vier Fragestellungen zusammengefasst:

1. Welche Qualifizierungsangebote im Umfeld von BIM sind zu Beginn des Forschungsvorhabens verfügbar und wie ändert sich das Angebot in Art und Umfang während der Laufzeit des Projektes?
2. Welche Werkzeuge setzen die Ingenieure/innen in den einzelnen Phasen des Referenzprojektes ein? Sind diese Werkzeuge auch dafür geeignet, um sie ziel führend in der Hochschullehre und in Weiterbildungsangebote zu integrieren?
3. Wie ändern sich die tradierten, etablierten Planungs- und Realisierungsprozesse, wenn ein Projekt mit der BIM-Methodik abgewickelt wird? Welche Aspekte davon sind in die Hochschulausbildung und in die Weiterbildung aufzunehmen?
4. Wie müssen an den Hochschulen die Curricula für Architekten/innen und Ingenieure/innen aufgebaut werden, damit die Absolventen/innen die Kompetenzen und Fertigkeiten mitbringen, die zukünftig von ihnen in der Baubranche eingefordert werden?

3.1 Zeitliche Entwicklung der BIM-Qualifizierungsangebote

Um einen Überblick zur Entwicklung der BIM-Qualifizierungsangebote zu erhalten, wurden jährlich Recherchen durchgeführt. Es wurde gezählt, welche Hochschulen BIM-Inhalte anbieten. Dabei wurde zunächst nicht unterschieden, ob es sich um verpflichtende oder frei wählbare Angebote handelte. Die Abbildung 1 zeigt sehr anschaulich, dass BIM in den Hochschulen angekommen ist. Es geht nicht mehr um das „ob“, sondern es geht um das „wie“ BIM in der Lehre zu integrieren ist.

Die Untersuchung bzgl. der Hochschulen umfasst sowohl Studiengänge des Bauingenieurwesens als auch der Architektur. Die Ergebnisse der Analyse wurden in Tabellen festgehalten und auf Karten visualisiert, getrennt danach, ob es sich um Weiterbildungsangebote zum Thema BIM oder um die Implementierung der Methodik in die akademische Lehre handelt (die Listen sind online unter www.biminstitut.de/bildung erhältlich).

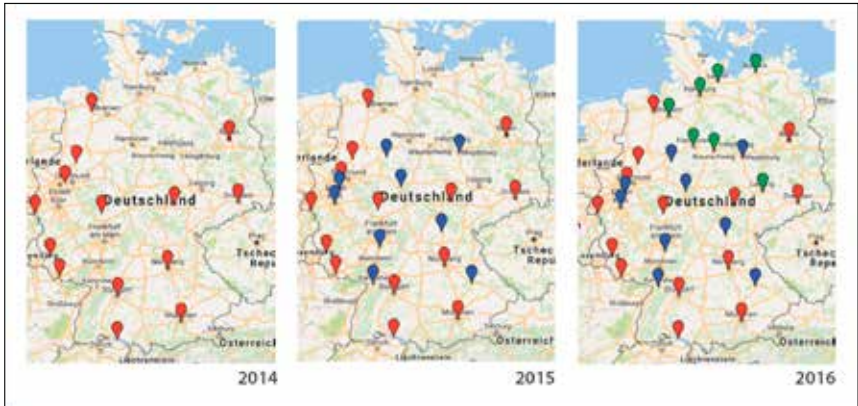


Abbildung 1: Hochschulen in Deutschland mit BIM Inhalten nach Jahren. rot seit 2014, blau seit 2015, grün seit 2016

Im untersuchten Zeitraum hatte die Implementierung von BIM in allen dazu untersuchten Ländern sowohl in die Lehrpläne von Hochschulen als auch in die Weiterbildung von bereits sich im Beruf befindenden Rollen der am Bau Beteiligten begonnen. Bezüglich des Fortschritts der Implementierung war jedoch ein heterogenes Bild zu erkennen. So wurden beispielsweise in England eine Vielzahl von BIM-Masterstudiengängen mit dem Ziel, die Methodik BIM im gesamten Lebenszyklus des Bauobjektes zu betrachten, angeboten. Im Vergleich dazu waren in Deutschland weitestgehend nur einzelne Module zum Thema BIM in die Lehrpläne von Hochschulen integriert. Im Allgemeinen richtete die Mehrheit der BIM-Aus- und Weiterbildungskonzepte in Deutschland den Fokus auf den Umgang mit bestimmter BIM-Software. Die Anwendung der eigentlichen Methodik hinsichtlich der veränderten Kommunikationsstrukturen im Rahmen eines OpenBIM-Konzeptes hingegen lag im internationalen Vergleich weit zurück.

3.2 BIM-konforme Werkzeuge in Praxis und Ausbildung

Ein zentrales Element von BIM ist das Arbeiten am digitalen Bauwerksmodell. Das Visualisieren von Informationen erfolgt über Modelle. Damit Informationen sicher ausgetauscht werden können, ist eine Modellstruktur nach Inhalt und Aufbau entsprechend zu spezifizieren. Die Spezifikationen sind bei Projektbeginn unter den Beteiligten abzustimmen und werden dann für die Bearbeitung des Projektes obligatorisch.

Das Gebäudemodell ist dreidimensional aufgebaut. Es ist aus Bauteilen zusammengesetzt und jedem Bauteil können Informationen zugeordnet werden, die als Attribute bzw. Parameter bezeichnet werden. So können beispielsweise die Geometrie einer Wand und ihre Lage im Gebäude bereits durch die Vorgabe von wenigen numerischen Parametern definiert werden. Im Einzelnen sind es die Koordinaten ihres Anfangspunktes, weiterhin ihre Höhe, Länge und Dicke sowie ihre räumliche Orientierung. Darüber hinaus werden weitere Attribute aus der Tragwerksplanung, aus der Auslegung der technischen Gebäudeausrüstung, aus den baubetrieblichen Abläufen etc. zugeordnet. Sie werden sinnvoller Weise in einer Datenbank abgelegt.

Zum Start des Forschungsprojektes, das heißt zu Beginn der Planungsarbeiten am Referenzobjekt, war es unklar, ob und in welcher Form die von den Planenden verwendeten Programmsysteme die oben beschriebenen Funktionalitäten aufweisen.

Bei der Begleitung der Planungsarbeiten am Referenzobjekt wurde festgestellt, dass die Beteiligten unterschiedliche Voraussetzungen mitbrachten. So war es für die im Entwurf tätigen Architekturschaffenden und die für die Tragwerksplanung zuständigen Ingenieure/innen kein Problem mit einem dreidimensionalen Modell umzugehen. Die verwendeten EDV-Werkzeuge wiesen alle Funktionalitäten auf, die notwendig waren, um BIM anzuwenden. Allerdings wurden diese Funktionalitäten in der bisherigen Arbeit nicht genutzt, so dass für die Bearbeitung des Referenzobjektes ein „Training on the Project“ durchgeführt wurde. Größere Probleme bereitete die technische Gebäudeausrüstung, da hier keine passenden Werkzeuge im Einsatz waren.

3.3 BIM-Prozesse in Praxis und Ausbildung

Durch die Anwendung von BIM werden sich die Prozesse, nach denen die Planung und Realisierung eines Gebäudes erfolgt, deutlich verändern. Das betrifft auch die Organisation des späteren Gebäudebetriebes und die Durchführung einer Umnutzung des Gebäudes, die während der Lebensdauer des Gebäudes gegebenenfalls ein- oder mehrfach auftreten kann. Die an einem Bauprojekt Beteiligten koordinieren und optimieren ihre Arbeiten untereinander. Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde von dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP der „BIM-Referenzprozess“ entwickelt und veröffentlicht. Danach ist zu regeln und die Frage zu beantworten: „Wer benötigt welche Informationen, wann, von wem, in welcher Qualität, in welcher Detaillierung und in welchem Format?“

Die Prozesse nach denen die Planung und Realisierung eines Gebäudes ablaufen, sind immer sehr spezifisch auf das jeweilige Projekt hin auszurichten und lassen sich grundsätzlich aus dem „BIM-Referenzprozess“ entwickeln. Zu berücksichtigen sind dabei inhaltliche Belange der Projektbearbeitung und Belange der Projektorganisation, die in gegenseitiger Wechselwirkung stehen.

Die inhaltlichen Belange manifestieren sich zum Beispiel an den Fragestellungen: In welcher Phase des Gebäudelebenszyklus befinde ich mich gerade? Welche Anforderungen werden von dem Nutzenden gestellt? Welche Anforderungen werden von dem Investierenden bzw. dem Bauenden gestellt? Organisatorische Belange manifestieren sich im Wesentlichen aus der Rolle, welche der Bauende im Projekt einnimmt. Ist der Bauende auch die später betreibende Firma? Bedient sich der Bauende eines klassischen Architekturschaffenden, der zunächst die Planung bis zur Genehmigung und ggf. bis zur Ausschreibung durchführt, um daran anschließend die Realisierung des Gebäudes anzugehen? Bedient sich der Bauende eines Generalübernehmers?

Das zentrale und das assoziierte Referenzobjekt bilden jeweils die projektspezifischen inhaltlichen und organisatorischen Belange ab. Sie geben damit (für einen begrenzten Ausschnitt) einen sehr detaillierten Einblick auf die Prozesse in Hochbauprojekten wieder, wenn sie nach der BIM-Methodik bearbeitet werden.

Das zentrale BIM-Referenzobjekt „Neubauvorhaben Bürogebäude, Haus H der Volkswagen Financial Services AG“ lässt sich am besten dadurch charakterisieren, dass spätere Nutzende und aktuell Bauende in Personalunion stehen. Somit wurde die Zielsetzung verfolgt, dass alle in Planung und Realisierung erarbeiteten und anfallenden Informationen in einem geeigneten digitalen Gebäudemodell erfasst werden, um sie den späteren Gebäudebetreibenden verlustfrei zur Verfügung stellen zu können. Der Bauende bediente sich für diese Aufgabe einer zusätzlichen BIM-Beratung. Dieser oblag es, in Abstimmung mit dem Bauenden, die signifikanten Informationen auszuwählen und diese geordnet in ein As-Built-Modell zu überführen. Die Planungsleistungen, die Bauleistungen und die Leistungen der Bauüberwachung wurden von unterschiedlichen Beteiligten erbracht. Der notwendige Austausch zwischen Informationen, die in den Fachmodellen der Planung und der Realisierung erarbeitet worden sind, erfolgte über die IFC-Schnittstelle. Ergänzend dazu wurden Konstruktions- und Lösungsansätze für die Abstimmung von Detailfragen über das BIM-Collaboration Format (BCF) unter den Beteiligten ausgetauscht. Das assoziierte Referenzobjekt „Neubau Büro und Geschäftshaus Pionierkaserne“ kann am besten dadurch charakterisiert werden, dass die Planungsleistungen von einem Generalplanenden erbracht und dabei die Belange der Bauausführung in wesentlichen Teilen bereits in der Planungsphase berücksichtigt wurden. Hierfür stand das

Know-how einer Baufirma zur Verfügung. Dadurch wurde in der Planungsphase eine sehr hohe Detaildichte über die zu beteiligenden Fachgewerke erreicht, welche in das Gebäudemodell integriert wurde.

3.4 Curricula-Entwicklung

Im Rahmen der Begleitung des Referenzobjektes erfolgte eine Auswertung, die strukturiert in drei aufeinanderfolgenden Schritten gegliedert war.

In einem vorbereitenden ersten Schritt wurde überprüft, welche Schnittmengen zwischen den Anforderungen der Berufspraxis und dem aktuell bestehenden Lehrangebot in dem Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen der Jade Hochschule bestehen.

In dem parallel dazu anlaufenden zweiten Schritt wurden Elemente der Arbeitsumgebung wie sie im Referenzobjekt eingerichtet wurden, in den Räumen des IDoK der Jade Hochschule übernommen. Dazu zählen im Wesentlichen die entsprechenden Softwareprodukte und die Hardwareausstattung, die an einem typischen Arbeitsplatz vorzuhalten sind. Interessierte studentische Hilfskräfte haben dann, unter Anleitung durch wissenschaftliche Mitarbeitende, diese Arbeitsumgebung an unterschiedlichen Aufgabenstellungen ausprobiert.

In dem darauf aufbauenden dritten Schritt erfolgte dann der Praxistest in der Lehre. Aus der Prüfungsordnung des Master-Studiengangs Management Engineering im Bauwesen konnte hierfür ein bestehendes Modul mit der Bezeichnung „Projekt konstruktiver Ingenieurbau“ eingesetzt werden.

3.4.1 Ausgangssituation

BIM charakterisiert eine moderne Arbeitsmethodik, die für die Abwicklung von Planung, Realisierung und Betrieb von Gebäuden zukünftig eingesetzt wird. BIM ist keine besondere, eigenständige Software. Allerdings muss die eingesetzte Software BIM-fähig sein.

In der Praxis des Referenzobjektes und in der Lehre der Jade Hochschule wurden die gleichen Softwareprodukte eingesetzt. Unter Federführung des Teilvorhabens „Standardisierung von Geschäftsprozessen, Datenanforderungen und Schnittstellen (AEC3)“ wurde untersucht, inwieweit Softwareprodukte BIM-fähig sind. Ohne an dieser Stelle auf die Ergebnisse im Einzelnen eingehen zu wollen, kann festgestellt werden, dass die meisten in der Berufspraxis eingesetzten

Softwareprodukte die Möglichkeit bieten, BIM-konform zu arbeiten. Es sind eher die Fragestellungen zu der konkreten Projektumgebung und zur Anwenderkompetenz, die im Einzelnen festlegen inwieweit BIM in der Praxis tatsächlich eingesetzt wird. Den Absolventen/innen einer Hochschule sollen die notwendigen Kompetenzen mitgegeben werden, um zukünftig in der Berufspraxis bestehen zu können und dabei auch die BIM-Methodik anwenden zu können. Gerade, weil in zunehmendem Umfang leistungsfähige EDV-Werkzeuge zur Verfügung stehen, ist es absolut unverzichtbar, dass an den Hochschulen in den Curricula weiterhin das breit aufgestellte Fachwissen der Baubranche vermittelt wird.

Grundlegend für die Anwendung von BIM ist der Umgang mit einem digitalen Gebäudemodell. Grundsätzlich bedeutet dieses nicht die Einführung eines neuen Lehrmoduls, sondern es erfordert die Weiterentwicklung der klassischen CAD Ausbildung. Seit 2010 entwickeln die Studierenden des Bauingenieurwesens in einer Pflichtveranstaltung des zweiten Fachsemesters ihre Gebäudeentwürfe bauteilorientiert und dreidimensional. Sie ordnen dabei den Bauteilen erste Attribute zu. Damit wird die Basis gelegt, um BIM im späteren Verlauf des Studiums vertiefend anwenden zu können.

Der Fachbereich Architektur bietet seit 2013 neben den klassischen CAD- und Darstellungskursen Wahlpflichtkurse an, die Visualisierung, parametrisches Entwerfen, Kollisionsplanung und die Erstellung von Informationsmodellen mittels BIM vermitteln. Die Kursangebote stehen Bachelor- und Masterstudierenden der Architektur gleichermaßen offen. Seit 2016 zum Teil im Curriculum eingebunden, geschieht dies ab dem Wintersemester 2019/2020 noch systematischer: So sollen bereits im 1. und 2. Semester digitale Werkzeuge in die Lehre integriert werden, die dann im Zuge der Projektarbeit in den folgenden Semestern für BIM Verwendung finden. Zudem sind zwei neue Professuren besetzt worden, die vom Städtebau bis in den Detailmaßstab weitere digitale Schwerpunkte in Lehre und Forschung setzen werden.

Generell erhalten die Studierenden eine besondere Erfahrung bereits zu Beginn ihres Studiums dadurch, dass die von ihnen erstellten Gebäudemodelle im Rahmen von virtuellen Gebäuderundgängen erlebt werden können und über einen 3D-Druck im übertragenen Wortsinne wirklich greifbar macht.

Die Erfahrung zeigt, dass der Einstieg in diese modernisierte CAD-Ausbildung in Seminaren mit bis zu 25 Studierenden gelingt. Das erworbene Wissen ist jedoch durch eigenständige Übungen zu festigen. Hierfür ist die Anfertigung von überschaubaren Aufgaben in Konstruktionsprojekten notwendig.

Es ist festzustellen, dass während des Studiums einerseits den Studierenden von den Softwareherstellern in der Regel Lizenzen kostenfrei zur Verfügung ge-

stellt werden und dass die Studierenden andererseits ihre eigene „Basis-Hardware“ in Form von Notebooks etc. mitbringen. Das entlastet in gewissen Umfang die Raumsituation an den Hochschulen und entspannt etwas den Spielraum bei der Gestaltung des Stundenplans.

Im weiteren Verlauf des Studiums ist die eigene Basis-Hardware jedoch nicht mehr ausreichend. Dann ist an der Hochschule eine BIM-konforme Arbeitsumgebung, wie sie auch später in der Berufspraxis vorliegen wird, für die Studierenden vorzuhalten. Nur so können komplexere Aufgabenstellungen zielgerichtet bearbeitet werden. Das wurde in der Lehre des Master-Studiengangs „Management und Engineering im Bauwesen“ eindeutig aufgezeigt. Die studentische Evaluation der Veranstaltung „Projekt Konstruktiver Ingenieurbau“ ergab ein ausgesprochen positives Feedback, so dass hierfür ein Lehrformat entwickelt werden konnte, das nun regelmäßig angewendet wird.

3.4.2 Methodik

Bei der Entwicklung von Curricula, in denen Inhalte von BIM integriert werden, muss sichergestellt werden, dass neben der individuellen Kompetenz der Fachplanung einer Teildisziplin auch gleichermaßen ein breit angelegtes, Gewerke übergreifendes Fachwissen im Bauwesen vermittelt wird. Ansonsten ist das gegenseitige Austauschen und Verstehen von Informationen sowie das Erkennen von Optimierungspotenzial innerhalb eines Bauprojektes nicht möglich.

Es werden deshalb in der Hochschulausbildung grundsätzlich keine neuen BIM-Studiengänge erforderlich werden, sondern es können bestehende Curricula entsprechend weiterentwickelt werden. Dazu müssen die Inhalte von einigen etablierten Modulen zielgerichtet aktualisiert werden und es müssen zusätzlich, in einem überschaubaren Umfang, neue Module aufgenommen werden.

3.4.3 Lösungsansatz

In den weiterzuentwickelnden Curricula sind Module zu integrieren, die sich mit der Anwendung von Fach- und BIM-Kompetenzen in einer BIM-konformen Arbeitsumgebung befassen. Eine zentrale Rolle nimmt hierbei das Basis-Modell für die Lehre im Fachbereich Bauwesen ein. Es ist ein digitales aus Bauteilen zusammengesetztes 3D-Gebäudemodell, das modulspezifisch (je nach Aufgabenstellung der Modulinhalt) zu entwickeln und zu verwenden ist.

Das Basis-Modell „Lehre“ und weitere dazugehörige Module werden im Verlauf des Studiums aufeinander aufgebaut. Dafür sind die folgenden fünf Aspekte umzusetzen:

Die klassischen CAD-Module der Architekten- und Ingenieurausbildung werden inhaltlich in ein dreidimensionales bauteilorientiertes Konstruieren von Gebäuden überführt. Die Geometrie und die Funktionalität des Gebäudes setzen sich aus der Summe seiner Bauteile zusammen. Die Studierenden generieren dabei ein erstes grundlegendes Modell. Diese Module haben einen Umfang von sechs bis acht Semesterwochenstunden und werden im zweiten und dritten Fachsemester – also zu Beginn des Bachelor-Studiengangs angeordnet. In einem neu zu entwickelnden Modul des vierten Fachsemesters wird auf die erweiterte Funktionalität des Basis-Modells „Lehre“ eingegangen. So ergibt sich beispielsweise ein Bauablauf aus der Attribuierung der zeitlichen Abfolge der Herstellung der Bauteile. Es werden weitere Informationen unterschiedlichster Art mit Bauteilen verknüpft, um sie nachfolgenden Bearbeitungsschritten zur Verfügung zu stellen.

Weiterhin sind die Prozesse, nach denen die Planung und Realisierung eines Gebäudes erfolgt, darzustellen. Aus einem übergeordneten BIM-Referenzprozess heraus werden individuelle BIM-Prozesse entwickelt, die sich aus den Anforderungen des Projektes (ob zum Beispiel Bürogebäude, Logistik Halle, Fabrik, Infrastrukturanlage) ergeben. Wer benötigt wann und von wem welche Informa-

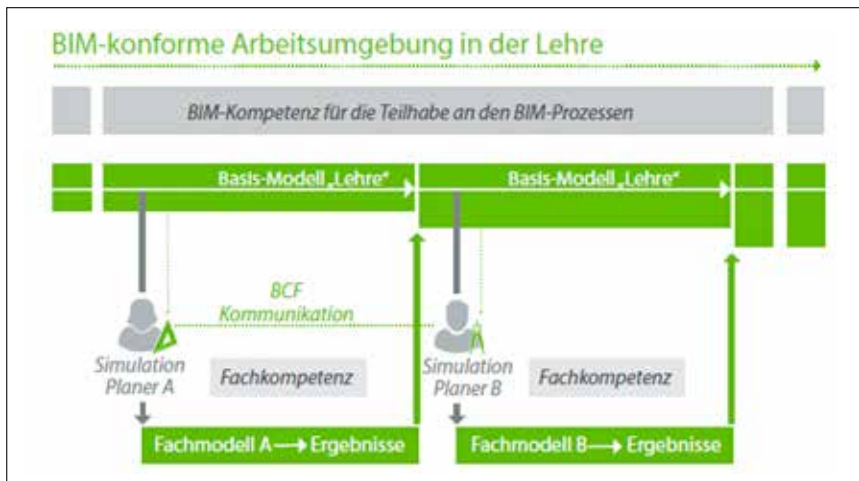


Abbildung 2: Basis-Modell „Lehre“

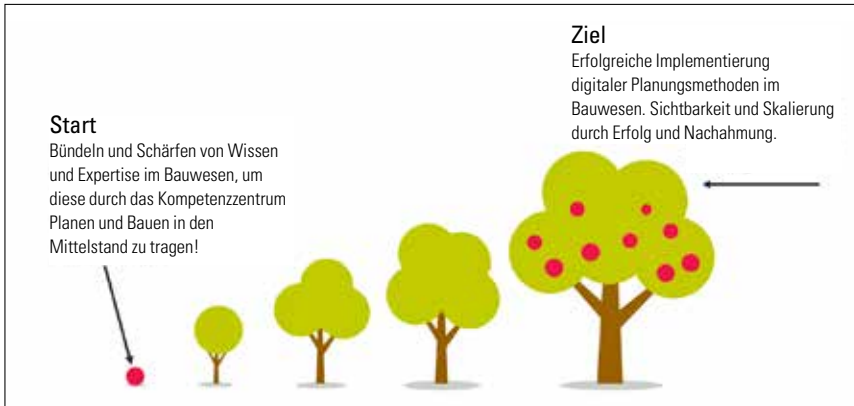


Abbildung 3: Ziel des Kompetenzzentrums Planen und Bauen

tionen in welchem Detaillierungsgrad? Wie ist die Verortung des Projektes in der digitalen Wertschöpfungskette Bau? Ist sie Bestandteil der Planung, der Realisierung oder des Betriebs eines Gebäudes?

4 Kompetenzzentrum Planen und Bauen

Das „Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum: Planen und Bauen“ hat das Ziel, die Digitalisierung und Vernetzung mittelständischer Unternehmen in der Wertschöpfungskette der Projektentwicklung des Planens, Bauens und des Betriebs zu unterstützen. Es wird im Rahmen des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. [www.kompetenzzentrum-planen-und-bauen.digital]

Übergeordnet kann gesagt werden, dass das Ziel des Kompetenzzentrums in der vermehrten Anwendung von BIM liegt. Im Einzelnen bedeutet dies, dass:

- die BIM-Debatte von Bauenden, Projektsteuernden, Architekturschaffenden, Ingenieuren/innen und Software-Entwickelnden auf die Phasen der Projektentwicklung und des Betriebs ausgeweitet werden soll. Damit sollen angrenzende Branchen der Banken-, Versicherungs- und Immobilienwirtschaft, des Facility-Managements und des Handwerks für die neuen Möglichkeiten sensibilisiert werden.



Abbildung 4: Prozesskette in der Bau- und Immobilienwirtschaft und Schwerpunkte des Kompetenzzentrums

- bestehende Referenzprojekte für digitales Planen und Bauen besser verwertet und breiter bekannt gemacht werden.
- neue Geschäftsmodelle zur Digitalisierung und Vernetzung in allen Phasen mit hervorragenden Umsetzungsprojekten demonstriert werden.
- die Diffusion und Verwertung erfolgreicher Ansätze innerhalb aller Phasen beschleunigt und die Anwendbarkeit auch für kleine und mittlere Unternehmen erlebbar gemacht werden soll.

Das Verbundprojekt teilt die Prozesskette der Bau- und Immobilienwirtschaft inhaltlich in fünf Teilzentren auf. Das „Planen“ bearbeitet die Jade Hochschule zusammen mit zwei Projektpartnern der Region Nord (Ruhr Universität Bochum, buildingSMART e.V.). Dieses Teilprojekt konzentriert sich auf die Zielgruppe Architekturschaffende, Ingenieure/innen und Baufirmen. Das Teilzentrum Nord bündelt relevante Inhalte zur Anwendung digitaler Methoden in der Planungsphase und unterstützt die KMUs bei der Integration von Betreiberanforderungen im Planungsprozess. Anhand Sensibilisierungs- und Transfermaßnahmen werden Adaptionewege und Anwendungsmöglichkeiten von BIM aufgezeigt, die an die kleinteilige Branchenstruktur der planenden Disziplinen angepasst sind.

Die Jade Hochschule untersucht gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum technische Inhalte, welche die notwendigen Bestandteile für die Leistungserbringung in einer digital geprägten Arbeitsumgebung möglich machen. Der Fokus wird auf die Kenntnisse und Kompetenzen gerichtet, die zukünftig von den Ar-

chitekturschaffenden, Ingenieuren/innen, Projektsteuernden und von den für den Betrieb eines Gebäudes Verantwortlichen verlangt werden. Es werden Formate für Schulungen und Weiterbildungen sowie Demonstratoren entwickelt, deren fachliche Inhalte und ihre Praxistauglichkeit anhand realer Projektkonstellationen nachzuweisen sind.

Während der Projektlaufzeit werden in dem Teilzentrum aus den gesammelten Erfahrungen der Umsetzungsprojekte Schulungsunterlagen entwickelt. Damit soll die Akzeptanz von BIM im deutschen Markt erhöht und die KMUs motiviert werden, BIM zu implementieren.

5 Schlussbemerkung

Die Studierenden haben an der Jade Hochschule die Möglichkeit Digitalisierung im Studium praktisch zu erleben. Sie bietet unter anderem ein Labor für virtuelle Welten, das mit leistungsstarker Hard- und Software sowie hochwertigen optischen und akustischen Medien zur 3D-Produktion und -Präsentation ausgestattet ist. Zudem steht eine Virtual Reality-Ausstattung sowie 3D-Drucker und eine CNC-Fräse als Unterstützung für die Erstellung und die Präsentation der digitalen und analogen Modellwelten zur Verfügung. Das breite Lehrangebot der Jade Hochschule findet bei Studierenden immer größere Beachtung und auch im Bereich der Forschung erhält die Hochschule bundesweite Anerkennung.

Die Vergangenheit zeigt, dass eine Handvoll Menschen eine Welle der Begeisterung auslösen können. So ist es gelungen, durch die Aktivitäten mehrerer kleiner Institute, etwas Großes zu schaffen. Die Auszeichnung des Bundes und der Länder für das Projekt „Innovative Hochschule Jade-Oldenburg!“ in Punkto Innovation und Transfer zeigt, dass sich die Jade Hochschule für die Zukunft aufgestellt hat und bereits jetzt bundesweit Exzellenzstatus genießt.



Abbildung 5: Arbeitspakete Teilzentrum Nord (digitale Planung)