

Hochschule Karlsruhe
Technik und Wirtschaft
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Näher dran.

**Fakultät für
Architektur und Bauwesen**

Modulhandbuch für das weiterbildende Zertifikatsstudium Building Information Modeling

Abschluss: Zertifikat BIM

**Stand: September 2017
SPO Version 1 vom 22.09.2017**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Module	4
1.2	Leistungspunkte.....	4
2	Übersicht über den Studiengang	5
3	Module	7
3.1	BIM-Methodik.....	7
3.2	BIM-Anwendung	11

1 Einleitung

Dieses Handbuch beschreibt das weiterbildende Zertifikatsstudium Building Information Modeling, das an der Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft angeboten wird.

Ziel des Handbuchs ist es, den Studierenden sowie Studieninteressenten einen Überblick über das Weiterbildungsstudium zu geben (Kapitel 2) und gleichzeitig auch eine ausführliche Beschreibung der Lehrinhalte der einzelnen Module und der ihnen zugeordneten Lehrveranstaltungen zu sein. Insofern erfüllt dieses Modulhandbuch auch die Funktion eines kommentierten Vorlesungsverzeichnisses.

Die Beschreibung der Module orientiert sich an den Standards, die von der Kultusministerkonferenz (KMK) in ihrem Beschluss zur Einführung von Leistungspunkten und zur Modularisierung der Studiengänge vorgegeben wurden.

1.1 Module

Unter Modularisierung versteht man die Zusammenfassung von Stoffgebieten zu thematisch und zeitlich abgerundeten, in sich geschlossenen und mit Leistungspunkten versehenen abprüfbaren Einheiten. Module können sich aus verschiedenen Lehr- und Lernformen zusammensetzen. Wenn alle zu einem Modul gehörigen Prüfungsleistungen erbracht sind, werden dem Prüfungskonto Leistungspunkte gutgeschrieben und es wird die Note des Moduls berechnet.

Mit der Modularisierung wird das Ziel verfolgt, die Mobilität der Studierenden zu fördern, indem ein wechselseitiges Anerkennen von Studienleistungen ermöglicht wird.

1.2 Leistungspunkte

Die Leistungspunkte oder Kreditpunkte (englisch Credit Points, Abkürzung CP) dienen der quantitativen Erfassung der von den Studierenden erbrachten Arbeitsleistung. Ein Leistungspunkt entspricht dabei einem Studienaufwand von 30 Stunden effektiver Studienzeit. Sie umfasst Präsenzzeiten, Vor- und Nachbereitung sowie Prüfungsvorbereitung. Der Umfang von Lehrveranstaltungen und die zugehörigen Leistungspunkte der einzelnen Lehrveranstaltungen sind in den Modulbeschreibungen angegeben.

Leistungspunkte werden nur insgesamt für ein Modul vergeben und nur dann, wenn alle einem Modul zugeordneten Prüfungsleistungen und ggf. Prüfungsvorleistungen erfolgreich abgelegt wurden.

2 Übersicht über das weiterbildende Zertifikatsstudium

Das weiterbildende Zertifikatsstudium Building Information Modeling führt mit einem Arbeitsaufwand von 10 Kreditpunkten nach ECTS zum Abschluss „Zertifikat BIM“.

Ziel des weiterbildenden Zertifikatsstudiums ist es, aufbauend auf akademischen Grundlagen beginnend bei den Nutzeranforderungen über Bauplanung, Baumanagement und Bauausführung sowie den Betrieb von Gebäuden die Kenntnisse über die Abwicklung von Bauprojekten mittels Building Information Modeling zu vertiefen.

Dabei wird der Erwerb von fundierten theoretischen Kenntnissen durch exemplarische Beispiele in der Abfolge eines realen Projekts vertieft.

Die Studierenden werden befähigt, die Abwicklung von Projekten mit der Methode Building Information Modeling nicht nur anwenden zu können, sondern auch dahinterliegende organisationstheoretische Konzepte zu verstehen und zu variieren. Ein wichtiger Aspekt der Ausbildung auf Masterniveau ist, die Studierenden zu selbstständigem Arbeiten im Projekt anzuleiten. Wesentlich ist dabei die Integration sowohl der Planungsphase als auch der Ausführungsphase eines Bauprojektes, für welche die Studierenden selbstständig Prozessschritte erarbeiten. So erbringen die Studierenden mehr als 50% der erforderlichen Kreditpunkte (5 von 10 Kreditpunkten) in unter Anleitung eigenständig durchgeführter Anwendung von Building Information Modeling im Projekt. Weiterhin wird im weiterbildenden Zertifikatsstudium Wert darauf gelegt, auch Kenntnisse in verwandten Feldern, wie Lean Construction, Tragwerksplanung und Haustechnik, zu erhalten.

Der Abschluss befähigt die Studierenden zum Nachweis ihrer Kenntnisse in der Durchführung von Bauprojekten mit der Methodik Building Information Modeling. Die Workload von 10 CP kann bei wesentlicher Entsprechung der vermittelten Kompetenzen in Masterstudiengängen anerkannt werden.

Um dem berufsbegleitenden Charakter des Studiums Rechnung zu tragen wird die in Vollzeitstudiengängen angesetzte Arbeitslast von 10 Kreditpunkten auf fünf Wochen-Blocktermine verteilt.

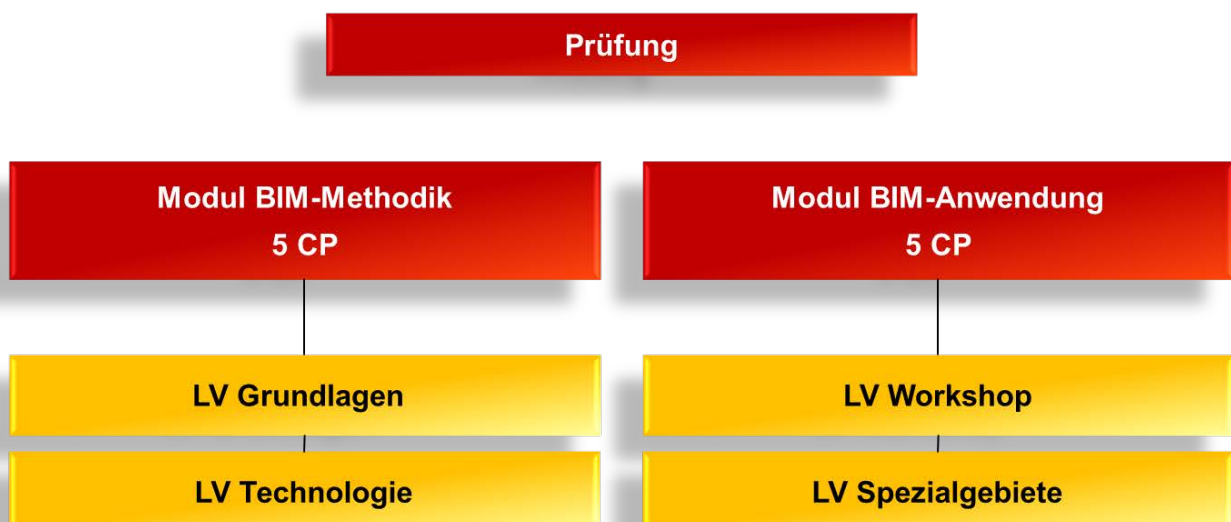


Abb. 1: Studienstruktur

Die Studienstruktur des weiterbildenden Zertifikatsstudiums ist in Abb. 1 dargestellt. In Vorlesungen und Projekt werden über die Zuordnung von Themen zu Lehrveranstaltungen vier thematische Schwerpunkte gelegt. Zwei davon, die Schwerpunkte "Grundlagen" und "Technologie", sind theoriebezogen und erlauben es den Studierenden, ihre Kenntnisse in den konzeptionellen Grundlagen der Methodik Building Information Modeling zu vertiefen. Die beiden anderen Lehrveranstaltungen sind praktisch ausgerichtet: Die Lehrveranstaltung "Workshop" ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung mittels Durchführung eines exemplarischen Planungs- und Bauprojektes unter der Methodik BIM in konsekutiven Schritten als Lehrprojekt, während die Lehrveranstaltung "Spezialgebiete" aus dem Workflow des Lehrprojekts Einzelthemen aufgreift, für die eine weitere Vertiefung sinnvoll erscheint.

Die in den Lehrveranstaltungsmodulen erworbenen Kompetenzen werden studienbegleitend sowie abschließend abgeprüft. Als Prüfungsvorleistung ist eine Studienarbeit zu erbringen. Die Abschlussprüfung hat einen Umfang von einer Zeitstunde und ist als mündliche Prüfung konzipiert.

3 Module

3.1 BIM-Methodik

Studium	weiterbildendes Zertifikatsstudium Building Information Modeling
Modulname	BIMZ110 BIM-Methodik
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	BIMZ111 Grundlagen BIMZ112 Technologie
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Michael Korn
Dozenten	Prof. Dr. Michael Korn Prof. Dr. Matthias Urmersbach Prof. Dr. Carolin Bahr Prof. Dr. Robert Pawlowski Dipl.-Ing. Klaus Teizer RA Ulrich Eix und weitere
Sprache	Deutsch
Lehrform	Labor und Vorlesung, Blockveranstaltung
Modus	Pflichtfach
Turnus	semesterweise
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 60 h, Selbststudium 90 h, inkl. Seminar-, Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Kreditpunkte	5 CP
Empfohlene Vorkenntnisse	Kenntnisse in Bauprojektplanung und / oder Bauprojektausführung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Lernziele / Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i></p> <p>Die Studierenden haben grundlegende Rahmenbedingungen und Zusammenhänge des Arbeitens mit der Methodik Building Information Modeling erkannt. Sie sind befähigt, Aufbau- und Ablaufstrukturen selbständig zu erarbeiten. Synergien und Abgrenzungen zu ähnlichen Themenfeldern sind ihnen bekannt.</p> <p><i>Zusammenhänge / Abgrenzung zu anderen Modulen:</i></p> <p>Das Modul "BIM-Methodik" dient als theoretische Umrahmung des "Moduls BIM-Anwendung". Lerninhalte des Moduls "BIM-Methodik" werden zeitlich</p>

	<p>parallel zu solchen des Moduls "BIM-Anwendung" vermittelt. Während das Modul "BIM-Anwendung" auf eine Befähigung zur erfolgreichen Mitarbeit in einem Planungs- und Bauprojekt mit Anwendung der BIM-Methodik zielt, steht bei diesem Modul "BIM-Methodik" die Vermittlung von grundlegenden Prinzipien und Methoden im Fokus.</p> <p><i>Kenntnisse, Fertigkeiten, Kompetenzen:</i></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden im Team die für die BIM-Methodik erforderlichen strukturellen Rahmenbedingungen selbst erarbeiten. Insbesondere sind die Studierenden befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessschritte der BIM-Methodik zu erklären und zu besetzen; • Rollen der BIM-Methodik darzustellen und zu besetzen; • Auftraggeberanforderungen in Auftraggeber-Informationsanforderungen und Auftraggeber-Produktanforderungen zu transferieren; • Grundlegende strukturelle Anforderungen des Informationsaustausches in einen BIM-Abwicklungsplan zu implementieren; • Planungsprozesse im Team fortzuschreiben und anzupassen und für die eigene Projektplanung zu nutzen; • Teilprojekte zu leiten und den Projektfortschritt zu bewerten und zu berichten; • Bedenken und Risiken zu objektivieren und frühzeitig einzuschätzen.
<p>Inhalt</p>	<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BIM-Definitionen und aktueller Stand • Normen und Regeln • BIM-Entwicklung International • Lean Thinking • BIM und Lean-Prozessmanagement • AiA, BAP, BAP-Ausführung, MIDP • BIM und Recht, HOAI • BIM im Vergabeprozess • BIM-Mehrwert für die Projektbeteiligten • Grundlagen der Organisation / Change Management • Implementierungsprozess <p>Technologie:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Softwaresysteme am Markt • Daten- und Austauschformate, Schnittstellen • Kollaborationsplattformen • Digitale Datenräume • Modellierer • Model Viewer & Checker • AVA-Software • Software für Tragwerksplanung • Software für Haustechnik • Software für thermische Simulation • Virtual Reality • Konstruktionsmodell • Baufortschrittsmodell • As-built-Modell
Studien- und Prüfungsleistungen	Die Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer schriftlichen Ausarbeitung, eines Vortrags (15 Minuten) und einer mündlichen Prüfung (15 Minuten) in Verbindung mit den Kenntnissen im Modul "BIM-Anwendung" geprüft.
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF) • Interaktive Laborarbeit an IT-Arbeitsplätzen
Literatur	<p>- Richtlinie VDI 2552 Blatt 3 "Building Information Modeling – Mengen und Controlling" - Entwurfsfassung</p> <p>- British Standard Institute: "PAS 1192-2:2013 - Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling</p> <p>- British Standard Institute: "PAS 1192-3:2014 - Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling</p> <p>- Norwegian Home Builders' Association: "BIM User Manual" 2012, Version 2.0</p> <p>(In Erarbeitung:</p> <p>VDI 2552 Blatt 1 „BIM – Rahmenrichtlinie“</p> <p>VDI 2552 Blatt 2 „BIM – Begriffe und Definitionen“</p> <p>VDI 2552 Blatt 4 „BIM – Modellinhalte und Datenaustausch“</p>

	<p>VDI 2552 Blatt 5 „BIM – Datenmanagement“</p> <p>VDI 2552 Blatt 6 „BIM – Facility-Management“</p> <p>VDI 2552 Blatt 7 „BIM – Prozesse“</p> <p>VDI/buildingSMART 2552 Blatt 8 „BIM – Qualifikationen“</p> <p>VDI 2552 Blatt 9 „BIM – Klassifikationen“)</p>
--	--

3.2 BIM-Anwendung

Studium	weiterbildendes Zertifikatsstudium Building Information Modeling
Modulname	BIMZ120 BIM-Anwendung
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	BIMZ121 Workshop BIMZ122 Spezialgebiete
Studiensemester	Semester 1
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing. Klaus Teizer
Dozenten	Dipl.-Ing. Klaus Teizer Prof. Dr. Michael Korn Prof. Dr. Matthias Urmersbach Prof. Dr. Carolin Bahr Prof. Dr. Robert Pawlowski
Sprache	Deutsch
Lehrform	Vorlesung und Labor, Blockveranstaltung,
Modus	Pflichtfach
Turnus	semesterweise
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 60 h, Selbststudium 90 h, inkl. Seminar-, Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Kreditpunkte	5 CP
Empfohlene Vorkenntnisse	Kenntnisse in Bauprojektplanung und / oder Bauprojektausführung Kenntnisse in CAD-Software
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Lernziele / Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Teilprozesse eines Planungs- und Bauprojektes unter Anwendung der BIM-Methodik selbständig durchzuführen.</p> <p><i>Zusammenhänge / Abgrenzung zu anderen Modulen:</i></p> <p>Das Modul "BIM-Anwendung" dient als praktische Umsetzung des "Moduls BIM-Methodik". Lerninhalte des Moduls "BIM-Anwendung" werden zeitlich parallel, dabei aber inhaltlich abgestimmt, zu solchen des Moduls "BIM-Methodik" vermittelt. Während das Modul "BIM-Methodik" die Vermittlung</p>

	<p>von grundlegenden Prinzipien und Methoden im Fokus hat, zielt das Modul "BIM-Anwendung" auf eine Befähigung zur erfolgreichen Mitarbeit in einem Planungs- und Bauprojekt unter Anwendung der BIM-Methodik.</p> <p><i>Kenntnisse, Fertigkeiten, Kompetenzen:</i></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden im Team die für die BIM-Methodik erforderlichen Prozessschritte selbst durchführen. Insbesondere sind die Studierenden befähigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau- und Ablaufstruktur für ein Projekt im Team festzulegen • Prozessschritte der Objektplanung mittels der BIM-Methodik zu beschreiben • Prozessschritte der Fachplanungen mittels der BIM-Methodik darzustellen • Planungsergebnisse in der Ausführung in Projekten mittels der BIM-Methodik anzuwenden • Planungsergebnisse in der Betriebsphase in Projekten mittels der BIM-Methodik anzuwenden.
<p>Inhalt</p>	<p>Workshop:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellung / AuftraggeberInformationsAnforderung • Aufstellung / Raumbuch • Aufstellung / BIM AbwicklungsPlan • Schnittstellenmanagement / Kollaborationsplattform • Entwurf • Ideales Layout • Erstellung 3D-Modell • Erstellung Elementbuch • Erstellung LV-Content • Erstellung Kalkulations-Content • Mengenermittlung und Kalkulation • Tragwerksplanung • HLSK- und Elektroplanung • Virtual Reality <p>Spezialgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwerfen 4.0 • Digitale Planungsbesprechung

	<ul style="list-style-type: none"> • Genehmigungs-, Ausführungs- und Detailplanung • Erstellung CAD-Content • Bemusterungen im 3D-Modell • Bauzeiten-Terminplanung • 3D-Tragwerkskonzepte • 3D-TGA-Konzepte • Änderungs- und Mängelmanagement • Anpassung 3D-Modell an FM-Nutzungsanforderung
Studien- und Prüfungsleistungen	Die Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer schriftlichen Ausarbeitung, eines Vortrags (15 Minuten) und einer mündlichen Prüfung (15 Minuten) in Verbindung mit den Kenntnissen im Modul BIM-Methodik geprüft.
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelanschrieb • Folien (Powerpoint, PDF) • Laborarbeit an IT-Arbeitsplätzen
Literatur	<p>- Richtlinie VDI 2552 Blatt 3 "Building Information Modeling – Mengen und Controlling" - Entwurfssfassung</p> <p>- British Standard Institute: "PAS 1192-2:2013 - Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling</p> <p>- British Standard Institute: "PAS 1192-3:2014 - Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling</p> <p>- Norwegian Home Builders' Association: "BIM User Manual" 2012, Version 2.0</p> <p>(In Erarbeitung:</p> <p>VDI 2552 Blatt 1 „BIM – Rahmenrichtlinie“</p> <p>VDI 2552 Blatt 2 „BIM – Begriffe und Definitionen“</p> <p>VDI 2552 Blatt 4 „BIM – Modellinhalte und Datenaustausch“</p> <p>VDI 2552 Blatt 5 „BIM – Datenmanagement“</p> <p>VDI 2552 Blatt 6 „BIM – Facility-Management“</p> <p>VDI 2552 Blatt 7 „BIM – Prozesse“</p> <p>VDI/buildingSMART 2552 Blatt 8 „BIM – Qualifikationen“</p> <p>VDI 2552 Blatt 9 „BIM – Klassifikationen“)</p>

Literatur	<p>P. Marwedel: <i>Eingebettete Systeme</i>, Springer, Berlin / Heidelberg / New York, 2007</p> <p>K. Berns, B. Schürmann, M. Trapp: <i>Eingebettete Systeme</i>, Vieweg+Teubner / Springer, Wiesbaden, 2010</p> <p>In den Folien zur Vorlesung wird auf zusätzliche weiterführende Literatur verwiesen.</p>
-----------	--