

CAS ETH ARC DIGITAL

Certificate of Advanced Studies (CAS ETH ARC)

Grundlagen und Methoden eines digitalisierten Bauwesens: Handlungskompetenz von der Initiierung über BIM bis zur Nutzung

Das CAS ETH ARC in Digitalisierung fokussiert auf die Stärkung der Kompetenzen von Projektleitenden und Verantwortlichen, die sich mit der Digitalisierung im Bauwesen kritisch auseinandersetzen. Dies erfolgt nahe an deren Berufsethos und praktischen Projektarbeit. Laborartig werden im Programm Forschungsmethodik, Lehre und Praxis verbunden. Der Austausch unter den Teilnehmenden im Sinn eines Netzwerks ist grundlegend und wird erwartet. Begleitend wird Wert auf Kommunikation, Gesprächsführung und Präsentation gelegt.

Über die Digitalisierung des Bauwesens wird in der Schweiz nicht nur diskutiert, sie wird praktiziert. Beispielsweise sind durch die Implementierung der Planungsmethode BIM (Building Information Modelling) Bauherren in ihrem Alltag ebenso von Veränderungen betroffen wie Architekten, Ingenieure und Bauunternehmungen. Obwohl Unsicherheiten aufgrund geringer Erfahrungen und fehlender Regelwerke bestehen, werden bereits jetzt Rollen determiniert. Dies führt zu Fragen nach den Verantwortlichkeiten und der Suche nach dem besten Geschäftsmodell. Durch zunehmend standardisierte Datenformate wird die Grundlage für eine Beschleunigung von Prozessen gelegt, die beispielsweise die Fachkoordination erleichtert. Von Projektleitenden und Verantwortlichen ist sowohl ein digital-technisches Wissen als auch eine Handlungskompetenz gefragt, die mit den neuen Chancen und Gefahren im eigenen Kontext umzugehen weiss.

Das CAS ETH ARC Digital vermittelt bewusst interdisziplinär Grundlagen und methodisches Vorgehen für das Bauwesen. Es legt die Grundlagen für ein nachhaltiges Handeln in aktuellen und künftigen Fragen. Die Teilnehmenden erhalten das Rüstzeug, Risiken im Planungs- und Bauprozess abzuwägen.

Zielgruppe

Das CAS ETH ARC Digital richtet sich an hochqualifizierte Projektleitende und Projektverantwortliche des Bauwesens mit mindestens drei Jahren Berufserfahrung in Architektur, Bau, Immobilie oder Technik. Angesprochen sind Architekten, Ingenieure, Spezialisten und Kompetenzträger auf Auftraggeberseite, von Planungsbüros und von Bauunternehmungen, die ihre Umwelt aktiv gestalten wollen.

Die Teilnehmenden verfügen über einen von der ETH anerkannten Hochschulabschluss auf Stufe Master in den Bereichen Architektur, Geistes-, Human-, Ingenieurs-, Rechts-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften.

Dauer und Kosten

Das CAS ETH ARC Digital umfasst 12 ECTS-Punkte und schliesst rund 300 Stunden Vorlesungen, betreute Tätigkeiten und Selbststudium ein. Der Unterricht wird in Form von Vorlesung, Fallbeispiel, Studie, Präsentation und Diskurs mit rund 150 Kontaktstunden durchgeführt.

Das CAS ETH ARC Digital dauert zwei Semester und umfasst je 20 Programmtage pro Semester. Die Programmtage sind freitags von 13 bis 19 Uhr und samstags von 9 bis 13 Uhr. Programmort ist Zürich und für die Studienreise Helsinki. Die Unterrichtssprachen sind primär Deutsch auf Niveaustufe C2, mit einigen Beiträgen auf Englisch.

Das CAS ETH ARC Digital kostet 14.000 CHF.

Studierende des MAS ETH ARC können ihre Teilnahme am CAS ETH ARC Digital als begleitendes Programm anrechnen lassen.

Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt durch Zustellung des Anmeldeformulars sowie eines Motivationsschreibens, Curriculum Vitae, der Berufs- und Projekterfahrung und der Arbeitszeugnisse. Wir bevorzugen elektronische Post mit einem Anhang als PDF-Datei. Nähere Informationen zur Anmeldung und das Anmeldeformular können auf der Website www.kompetenz.ethz.ch bezogen werden.

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, über die Zulassung entscheidet die Trägerschaft des CAS ARC ETH Digital. Es kann vorkommen, dass das CAS-Programm infolge ungenügender Anzahl Anmeldungen nicht durchgeführt wird. Die Trägerschaft behält sich in diesem Fall das Recht vor, das Programm abzusagen. Bei einer Abmeldung von Seiten der Teilnehmenden später als 30 Tage nach Erhalt der Zulassung zum CAS ARC ETH Digital wird eine Gebühr von 50% der Gesamtkosten erhoben. Bei Abmeldung ab Beginn des Programms oder bei Nichterscheinen werden 100% der Gesamtkosten in Rechnung gestellt.

Delegierter: Prof. Sacha Menz, Professur für Architektur und Bauprozess (D-ARCH)

Stellv. Delegierter: Prof. Dr. Bryan Adey, Professur für Infrastrukturmanagement (D-BAUG)

Programmleitung: Dr. Odilo Schoch, Professur für Architektur und Bauprozess (D-ARCH)

Gruppe ARC: Meret Alber, Ivan Bocchio, Axel Paulus.

Programmkommission: Prof. Adrian Altenburger (HSLU), Alar Jost (Implenia), Dr. Andreas Galmarini (Walt+Galmarini), Michael Drobnik (Herzog & de Meuron)

ETH Zürich

Institut für Technologie in der Architektur

Professur für Architektur und Bauprozess - Prof. Sacha Menz

HIB E 33

Stefano-Francini-Platz 1

8093 Zürich

Schweiz

Telefon +41 44 633 25 36

www.kompetenz.ethz.ch

www.bauprozess.arch.ethz.ch



/ ITA
Institute of Technology in Architecture
Faculty of Architecture / ETH Zurich

Professur für Architektur
und Bauprozess

Prof. Sacha Menz

ETH zürich

ARCHITECTURE REAL ESTATE CONSTRUCTION
Weiterbildung ETH ARC

CAS ETH ARC DIGITAL

Grundlagen und Methoden eines digitalisierten Bauwesens:
Handlungskompetenz von der Initiierung über BIM bis zur Nutzung

Certificate of Advanced Studies ETH ARC in Digitalisierung
www.kompetenz.ethz.ch

ITA Institut für Technologie in der Architektur

Professur für Architektur und Bauprozess - Prof. Sacha Menz



DARCH

CAS ETH ARC in Digitalisierung

Certificate of Advanced Studies (CAS ETH ARC)

Erstes Semester – Wissensvermittlung

Modul 1: Grundlagen der Digitalisierung

Atome und Bits, Transparenz und Manipulation

Ziel: Modul 1 vermittelt zunächst unabhängig vom Bauwesen die Eigenschaften der Digitalisierung durch seine Prinzipien und Regeln, damit die Teilnehmenden selbständig die durch sie verursachten kurz- und langfristigen Veränderungen erkennen können.

Die Prinzipien der digitalisierten Wirtschaft und Gesellschaft werden anhand von Erfahrungen aus bereits veränderten Bereichen wie der Hotel- oder Musikbranche aufgezeigt. Der Wechsel von material-basierter Zusammenarbeit hin zur datengestützter Vernetzung konkurrenziiert etablierte Methoden und Strukturen. Selbst Schwächen der Gesetzgebung werden sichtbar wie beispielsweise die Unsicherheit bei Haftungsfragen selbstfahrender Roboter. Auf diesem Fundament werden Parallelen zum Bauwesen entwickelt, um Auswirkungen hinsichtlich Transparenz, Beschleunigung von Geschäftsprozessen und Fragen von Eigentum und Haftung zu erkennen.

Modul 2: Automatisierung

Substitution oder Disruption, Organisation und Lean Management

Ziel: Modul 2 zeigt die Ursprünge und Anwendungsbreite der Automatisierung und ihrer Anforderung, damit die Teilnehmenden die Potenziale jener Bereiche einer Wertschöpfungskette erkennen, in welchen Software und Maschinen spezifische Arbeitsschritte übernehmen.

Seit der ersten Industrialisierung verändert die Automatisierung von repetitiven Abläufen die Prozesse und Kompetenzen des produzierenden Gewerbes. Sie zeigt sich dem Bauwesen sowohl als Chance als auch als Gefahr, da Software zunehmend auf die individualisierten Aspekte der Planung, Erstellung und Nutzung von Gebäuden reagiert. Zum Abschluss werden Methoden zur Erstellung einer wissenschaftlich argumentierten These vorgestellt, die zum Leistungsnachweis des Programms benötigt wird.

Modul 3: Showcase digital gestütztes Planen

BIM und VDCO, Anwendungsfelder und Software

Ziel: Modul 3 veranschaulicht anhand konkreter Beispiele die Grundlagen und die Vielfältigkeit des Building Information Modelling (BIM), damit die Teilnehmenden Begriffe, Anwendungen und Mechanismen zuordnen können.

Als Teil der Digitalisierung ist BIM ein Schlagwort in der Digitalisierung des Bauwesens. Im Programm werden die Anforderungen und Möglichkeiten dieser Arbeitsmethode aufgezeigt, die auf vernetzten Daten und strukturierten Prozessen basiert. Konkrete Anwendungen jenseits von Kollisionsprüfung und Raumbuchverwaltungen zeigen den Stand der Praxis. Das Programminstrument «Schaufenster» zeigt Software wie beispielsweise Solibri Modelchecker, BIMcollab, Allplan, ArchiCad, Vectorworks, bimserver.org, Planon, Vico Office, Magicad oder Autodesk 360. Zum Abschluss des Moduls wird der aktuelle Stand der Standardisierung in der Schweiz und weltweit präsentiert.

Modul 4: Vernetzung

Vernetzte Daten, Semantik und Dateiformate

Ziel: Modul 4 vermittelt die datentechnischen Grundlagen einer digital vernetzten Zusammenarbeit, sodass die Teilnehmenden Prinzipien der Datenarchitektur, sowie Vorgaben zu Dateiformaten, Attributen, Servern und cloudbasierten Systemen verstehen und bewerten können.

Die Art und Weise wie Daten in einer digitalisierten Branche strukturiert sind, hat starke Auswirkung auf die Beteiligten und ihre Aktivitäten. Gut strukturierte Daten lassen sich leichter von Software interpretieren, was zu kürzeren Zyklen von Informationsaustausch und Analyse führt und dadurch die Projektbearbeitung beeinflusst. Schlecht strukturierte Daten und Schnittstellen wiederum führen langfristig zu Datenverlusten und aufwendigen Umorganisationen. Im Modul werden auch die aktuell bekannten Datenformate wie IFC, BCF und COBie erläutert und positioniert.

Modul 5: Wertschöpfung

Geschäftsmodelle, Leistungen und Business Intelligence

Ziel: Modul 5 erarbeitet anhand von Beispielen die wertschöpfenden Aktivitäten im Lebenszyklus eines Bauwerks, damit die Teilnehmenden die Auswirkungen der Digitalisierung erkennen und benennen können. Zudem präsentieren die Teilnehmenden in Modul 5 ihre eigenen Thesen.

Durch die Digitalisierung werden wertschöpfende Grundlagen hinterfragt. Der Stand der Dinge wird mit dem Potential der Digitalisierung verglichen und erste Gewinner und Verlierer detektiert. Ein provozierender Betrachtungsgegenstand ist zum Beispiel die robotergestützte Fertigung. Neue Geschäftsfelder entstehen zudem durch Business Intelligence, die Projektverantwortliche in ihrer Entscheidungsfindung unterstützt. Zum Semesterabschluss präsentieren die Teilnehmenden den Stand ihrer eigenen Thesis zur Digitalisierung und stellen sie zur Diskussion.

Auswahl aus der Referentenliste

Für den Kurs werden ca. 30 Referenten Tageskurse oder Praxisberichte liefern

Dr. Lisa Koller (RESO Partners), Marc Heinz (vrame), Alar Jost (Implenla), Marco Waldhauser (Waldhauser+Hermann), Pieter Pauwels (Ghent University), Prof. Thomas Rohner (BFH), Markus Giera (Kaulquappe/SIA), Andres Damjanov (Newforma), Akos Hamar (buildingpoint), Peter Scherer (Amstein+Walthert/Bauen digital Schweiz), Claus Maier (Ernst Basler+Partner), Arnold Walz (designtoproduction), Michael Drobnik (Herzog & de Meuron) u.a.

Studienreise Helsinki

Erfahrungsaustausch, Workshop, Trends und Best-Practice

Ziel: Die Studienreise gibt Einblick in vielfältige Erfahrungen des BIM Pioniers Finnland, damit die Teilnehmenden selbstständig ihr eigenes Handeln reflektieren und künftige Entwicklung einordnen können.

Finnlands Antworten auf die Digitalisierung des Bauwesens stellen eine weltweite Referenz für digitales Planen dar. In Workshops beispielsweise mit dem Ingenieurbüro Granlund, BIM-Managern von Tietoa und der Aalto Universität lernen die Teilnehmenden finnische Methoden und Erfahrungen aus erster Hand kennen. Die Studienreise dauert drei Tage und ist verbindlich. Die Reisekosten sind nicht in der Teilnahmegebühr enthalten.

Kompaktkurs Software @SIA FORM

Fakultative Einführung in Software, reduzierte Gebühr für Teilnehmende

SIA FORM bietet einen dreitägigen Kurs an, der in Softwarepakete des Modellierens, Analysierens und Managements in digital vernetzten Projekten einführt. Teilnehmende des CAS ETH ARC Digital erhalten eine Ermässigung.

Zweites Semester – Methodisches Vorgehen

Modul 6: Rollen und Verantwortungen

Aktivitäten, Haftung, Abhängigkeiten von BIM-Manager und Co.

Ziel: Modul 6 beschreibt die einzelnen Rollen der Akteure innerhalb der digital gestützten Planung, Vergabe, Erstellung und Nutzung von Bauwerken, damit die Teilnehmenden ihre Verantwortung ein einem konkreten Projektkontext einordnen können.

Die Umsetzung digital gestützter Prozesse erfordert ein Umdenken in Bezug auf die Rollen und Verantwortungen in der Wertschöpfungskette des Bauwesens. Insbesondere sind die jeweilige Position und die zu erwarteten Aktivitäten zu berücksichtigen. Die aktuell wahrgenommene Vielfalt von neuen Rollenbildern wie beispielsweise der BIM-Koordination wird in diesem Modul mit den jeweiligen Aktivitäten und Verantwortungen aus Sicht von idealisierten und realen Projekten erläutert. Es werden zudem aktuelle Fragen betreffend Honorierung und juristischer Haftung behandelt.

Modul 7: Bestellung und Prozessorganisation

Last-Planner, Quality Gates, LoD und BIM-Projektentwicklungsplan

Ziel: In Modul 7 werden die Elemente der Organisation einer digital gestützten Projektbearbeitung benannt. Die Teilnehmenden lernen anhand einer Fallstudie einen konkreten BIM-Projektentwicklungsplan kompetent zu erstellen.

Die frühe Festlegung von Projektzielen, Leistungen und Aktivitäten dient dem Projekterfolg, weil die Organisation transparent definiert und vermittelt werden kann. Aktuell hilft ein sog. BIM-Projektentwicklungsplan Projektziele, Organisation und Details der zu verwendenden Attribute, Semantik, LOD und LOI zu definieren. Die Grundlage hierfür kann sowohl der bekannte SIA Prozess als auch eine Überlagerung mit einer agiler Prozessorganisation (z.B. SCRUM) sein. Normen und Definitionen Schweizer Verbände werden abschliessend erläutert.

Modul 8: Entwicklung Digitalisierungsstrategie

Zukunftsfähige Unternehmens- und Projektorganisation

Ziel: Modul 8 liefert die Basis für die Entwicklung langfristiger belastbarer Strategien zur Implementierung einer Digitalisierung in Projekt und Unternehmen. Die Teilnehmenden erhalten das Wissen, diese Strategien selbstständig und kritisch zu bewerten.

Um eine digital gestützte Projektbearbeitung und Wertschöpfung im spezifischen Kontext anwenden zu können, wird eine Digitalisierungsstrategie als Grundlage für eine spätere Implementierung in Projekt und Unternehmung benötigt. Dies definiert die geplanten Verhaltensweisen zur Erreichung der Ziele. Anhand einer eigenen Aufgabenstellung wird der Ist-Zustand mit dem Soll-Zustand betreffend vorhandener Ressourcen, Stärken, Kompetenzen, technischen Anforderungen und Prozessen verglichen.

Modul 9: Implementierung einer Strategie

Ressourcen und Kompetenzen, Meilensteine und IDM

Ziel: Modul 9 beschreibt Meilensteine, Werkzeuge und die passenden Rahmenbedingungen einer Strategieumsetzung, damit die Teilnehmenden diese anhand der in Modul 8 formulierten Strategiewie implementieren können.

Die Implementierung einer Digitalisierungsstrategie in Projekt oder Unternehmung ist erfahrungsgemäss dann erfolgreich, wenn Projektziele, Akteure und Ressourcen richtig verstanden werden, damit frühzeitig die einfach zu erreichenden Mehrwerte entstehen. Erfolgreiche Beispiele werden ebenso studiert wie die Formulierung von Pilotprojekten, Softwareanpassungen, Investitionen und kritischen Pfaden. Die Rolle konkreter Werkzeuge wie beispielsweise IDMs (Information Delivery Manuals) wird erläutert.

Modul 10: Ausblick

Workshop und Schaufenster

Ziel: Modul 10 greift abschliessend tagesaktuelle Entwicklungen auf und positioniert diese betreffend ihrer Wichtigkeit, damit die Teilnehmenden eigenständig und situationsangemessen agieren können.

Die Geschwindigkeit mit der die Digitalisierung auf die eigene Haltung und Handlung Einfluss nimmt, macht es notwendig, das langfristig belastbare Wissen mit dem tagesaktuellen Geschehen abzugleichen. Konkret werden Instrumente und Ideen der Verbände SIA, CRB, KBOB, IPB und Bauen digital Schweiz diskutiert, sowie in einem Schaufenster die Möglichkeiten aktueller Software vermittelt. Die Teilnehmenden präsentieren ihre eigene Thesis zur Digitalisierung und stellen diese dem Plenum zur Diskussion.