

CAS ETH ARC Digital

Das CAS ETH ARC in Digitalisierung vermittelt die Grundlagen und Methoden der Digitalisierung in der Bauwirtschaft und des Immobilienmarkts. Es vermittelt Methoden- und Handlungskompetenzen von der Initiierung über BIM bis zur Nutzung.

Zielsetzungen

Das CAS ETH ARC in Digitalisierung fokussiert auf die Stärkung der Kompetenzen von Projektleitenden und Verantwortlichen, die sich mit der Digitalisierung in der Bauwirtschaft und des Immobilienmarkts kritisch auseinandersetzen. Dies erfolgt nahe an deren Berufsethos und praktischen Projektarbeit. Laborartig werden im Programm Forschung, 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 in der Bauwirtschaft und des Immobilienmarkts 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 die Bauwirtschaft und des Immobilienmarkts. Es legt die Grundlagen für ein nachhaltiges Handeln in aktuellen und künftigen Fragen. Die Teilnehmenden erhalten das Rüstzeug, Risiken im Planungs- und Bauprozess abzuwägen.

Methodik

Das CAS ETH ARC Digital an der ETH Zürich vermittelt in zehn kompakten Modulen die Grundlagen und Methoden der Digitalisierung in der Bauwirtschaft und des Immobilienmarkts. Bewusst interdisziplinär, stärkt es die Handlungskompetenz der Teilnehmenden.

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 Kompetenzträger auf Auftraggeberseite, und Auftragnehmerseite - von Planungsbüros, der Architektur und des Ingenieurwesens, öffentlicher Hand, Bauherren, Zulieferern, Bauunternehmungen und Investoren, 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. Die Unterrichtssprache ist Deutsch, einige Beiträge können auf Englisch sein. Die Teilnehmenden sollten Deutsch auf Niveaustufe C2 und Englisch auf Niveaustufe B2 beherrschen. 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. Das Programm findet am Standort Hönggerberg der ETH Zürich statt. Das Reiseziel der Studienreise wird zu Beginn des Programms bekanntgegeben.

Das CAS ETH ARC in Digitalisierung kostet 14.000 CHF.

Bei erfolgreichem Abschluss des CAS ETH ARC Digital erhalten die Teilnehmenden ein Weiterbildungszertifikat der ETH Zürich. Studierende des MAS ETH ARC können ihre Teilnahme am CAS ETH ARC Digital als begleitendes Programm anrechnen lassen.

Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt elektronisch über das Interface eApply der School for Continuing Education (SCE) der ETH Zürich. Das Interface finden Sie unter der Webseite www.sce.ethz.ch. Bitte vergessen Sie nicht, auch ein Motivationsschreiben Ihrer Bewerbung beizulegen.

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, über die Zulassung entscheidet die erweiterte Programmleitung des CAS ETH ARC Digital. Es kann vorkommen, dass das CAS ETH ARC Digital infolge ungenügender Anzahl Anmeldungen nicht durchgeführt wird. Die erweiterte Programmleitung 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.

Programmleitung

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

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

Leitung Gruppe KAI: Dozent Axel Paulus, Professur für Architektur und Bauprozess (D-ARCH)

Leitung CAS ETH ARC Digital: Dr.-Ing. Odilo Schoch

Gruppe KAI: Meret Alber, Dr. Ivan Bocchio, Valérie Gass

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

Arch_Tec_Lab, HIB E 33

Stefano-Franscini-Platz 1

8093 Zürich

Schweiz

Telefon +41 44 633 25 36

www.kompetenz.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 (ARC)
Weiterbildung ETH ARC

CAS ETH ARC Digital

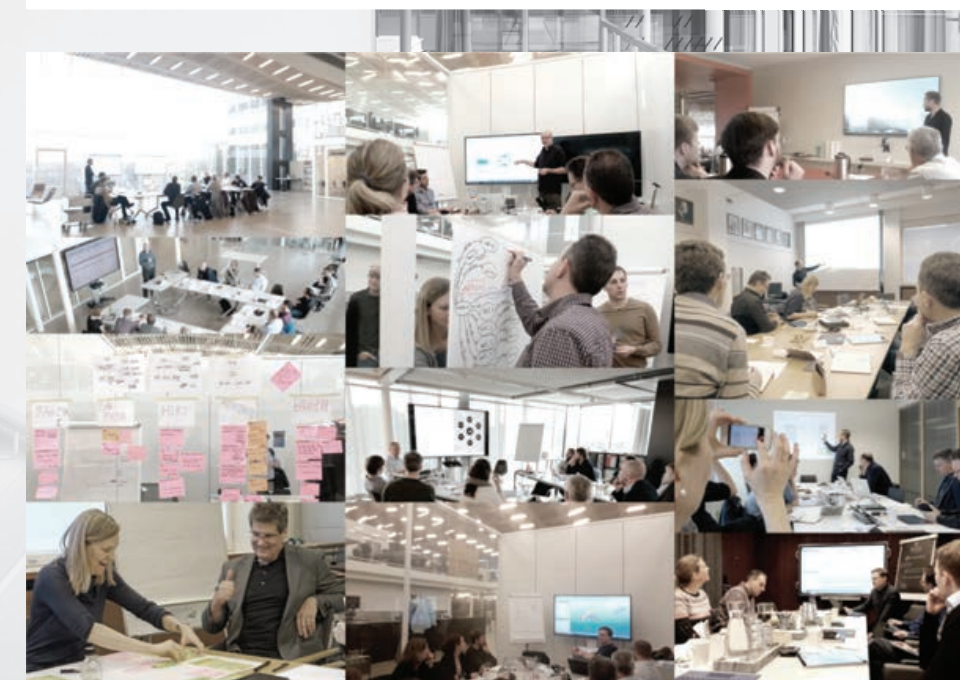
Certificate of Advanced Studies ETH ARC in Digitalisierung
Kompetenz für Architekten und Ingenieure (KAI)

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 von Bauwirtschaft und Immobilienmarkt die Eigenschaften der Digitalisierung durch ihre 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 zu datengestützter Vernetzung konkurrenziert etablierte Methoden und Strukturen. Ebenso werden Schwächen der Gesetzgebung offen gelegt, wie beispielsweise die Unsicherheit bei Haftungsfragen selbstfahrender Roboter. Anschliessend werden Parallelen zur Bauwirtschaft und dem Immobilienmarkt betrachtet, um die Auswirkungen der Digitalisierung auf die eigene Disziplin erkennen und priziipelle Lösungsansätze adaptieren zu können.

Modul 2: Automatisierung

Substitution oder Disruption, Organisation und Lean Management

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

Seit der ersten Industrialisierung verändert die Automatisierung von repetitiven Abläufen die Prozesse des produzierenden Gewerbes und die Kompetenzen der Akteure. Sie zeigt sich der Bauwirtschaft und dem Immobilienmarkt sowohl als Chance als auch als Gefahr, da Software zunehmend auf die individualisierten Aspekte der Planung, Erstellung und Nutzung von Bauten reagiert. Zudem entwickeln sich hierzu passende Managementmethoden.

In diesem Modul werden Teilnehmende zudem in die Scriptingsprache Python eingeführt, um exemplarisch ein Daten-Denken aus Sicht der Automatisierung vorzubereiten.

Modul 3: Vernetzung

Vernetzte Daten, Semantik und Dateiformate

Ziel: Modul 3 vermittelt die datentechnischen Grundlagen einer digital vernetzten Zusammenarbeit, damit die Teilnehmenden Prinzipien von Datenarchitekturen 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 des Informationsaustauschs und der Analyse führt. Dies beeinflusst die Projektbearbeitung. Schlecht strukturierte Daten und Schnittstellen führen langfristig zu Datenverlusten und aufwendigen Umorganisationen. Gleichzeitig stellen bestehende Daten einen Wert da und lassen sich meist vernetzen.

Im Modul werden zudem bekannte proprietäre und offen dokumentierte Formate wie IFC, BCF, csv und COBie erläutert und positioniert.

Modul 4: Showcase digital gestütztes Planen

BIM und VDCO als Teil der Wertschöpfungskette

Ziel: Modul 4 veranschaulicht anhand konkreter Beispiele kritisch die Grundlagen und die Vielfältigkeit des Building Information Modelling (BIM), damit die Teilnehmenden Begriffe, Anwendungen und Mechanismen verstehen und zuordnen können.

BIM ist als kleiner Teil der Digitalisierung ein Schlagwort der Bauwirtschaft und des Immobilienmarkts. Im Programm werden Anwendungen diskutiert, die auf vernetzten Daten und strukturierteren Prozessen basieren. Beispiele auch jenseits von Kollisionsprüfungen und Änderungsmanagement zeigen den Stand von Praxis und Standardisierung in Relation zum eigentliche Idealsetup. Beispiele aus der Schweiz und dem Ausland helfen den Teilnehmenden sich selbst zu positionieren.

In diesem Modul werden zum begleitend Methoden zur Erstellung eines persönlich wissenschaftlich argumentierten Essays vorgestellt, welcher Teil des Leistungsnachweises des Kurs ist.

Modul 5: Wertschöpfung

Geschäftsmodelle, Leistungen und Business Intelligence

Ziel: In Modul 5 werden anhand von Beispielen wert-schöpfende Aktivitäten im Lebenszyklus von Bauwerken benannt, damit die Teilnehmenden die Auswirkungen der Digitalisierung erkennen und benennen können.

Durch die Digitalisierung werden die etablierten Wertschöpfungsketten hinterfragt. Der Stand der Dinge wird mit dem Potential der Digitalisierung verglichen und Unterschiede 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 ihres Essays zur Digitalisierung und stellen ihn zur Diskussion.

Zweites Semester – Methodisches Vorgehen

Modul 6: Rollen und Verantwortungen

Aktivitäten, Haftung und Abhängigkeiten

Ziel: Modul 6 beschreibt die einzelnen Rollen der Akteure innerhalb der digital gestützten Bestellung, Planung, 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 Rollen und Verantwortungen in der Wertschöpfungskette von Bauwirtschaft und Immobilienmarkt. Insbesondere sind die jeweilige Position und die zu erwarteten Aktivitäten zu berücksichtigen. Die 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 und hinterfragt. Es werden zudem relevante Fragen betreffend Honorierung und Haftung behandelt.

Im Modul werden die langfristig verbleibenden neuen Rollen hergeleitet. Der Ist-Zustand aus Standards der Schweiz und des Auslands wird mit den Realitäten der Digitalisierung verglichen.

Modul 7: Bestellung und Prozessorganisation

Planung-der-Planung, Quality Gates, FM-Handover, IPD und BIM-Projektabwicklungsplan

Ziel: In Modul 7 werden Erfolgsmodelle und deren organisatorische Elemente für eine digital gestützte Projektbearbeitung benannt. Chancen und Gefahren der jeweiligen Organisationsform werden gemeinsam aufgezeigt. Aus Sicht der Daten wird die Wirkung von bestellten Lieferobjekten ermittelt.

Die frühe Festlegung von Projektzielen, Daten und Leistungen dient bis zu einem gewissen Grad dem digitalen gestützten Projekterfolg. Verschiedene Werkzeuge wie Planung-der-Planung helfen die unterschiedlichen Positionen von Projektbeteiligten zu ermitteln und sie untereinander zu verknüpfen - von der Initiierung bis Gebäudebetrieb. Auf dem Bau weist modernes Mangement vielschichtig verknüpfbare Prozessinnovationen auf. Für den Bereich Planung werden die aktuellen Ansätze zu konkreten IAGs und BIM-Projektabwicklungsplänen (BAPs) kritisch diskutiert.

In diesem Modul werden bekannte Prozesse wie jene des SIA mit den Essenzen der agilen oder schlanken (lean) Prozesse verglichen.

Modul 8: Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie

Zukunftsfähige Unternehmens- und Projektorganisation

Ziel: Modul 8 vermittelt die Grundlagen für die Entwicklung langfristig belastbarer Strategien zur Implementierung einer Digitalisierung in Projekt und Unternehmen. Die Teilnehmenden erhalten das Wissen, diese Strategien selbständig und kritisch zu erarbeiten und zu bewerten.

Um eine digital gestützte Arbeit bei gleichzeitiger Wertschöpfung im spezifischen Kontext umsetzen zu können, wird eine Digitalisierungsstrategie als Grundlage für eine spätere Implementierung in Projekt und Unternehmung benötigt. Diese definiert die langfristige Verhaltensweise, geplante Ziele und ermittelt Massnahmen und Abhängigkeiten zum Erreichen der Ziele. Im Kontext der sich noch immer entwickelnden digitalen Anwendungen ist es sowohl wichtig Risiken und Handlungsalternativen zu kennen, als auch mögliche Wertschöpfungsnetzwerke aufbauen zu können.

In diesem Modul wird anhand einer persönlichen Aufgabenstellung der Ist-Zustand mit dem Soll-Zustand verglichen. Externe berichten von Erfahrungen in deren Unternehmungen.

Modul 9: Implementierung einer Strategie

Ressourcen und Kompetenzen, Meilensteine und IDM

Ziel: Modul 9 beschreibt Werkzeuge und die passenden Rahmenbedingungen einer Strategieumsetzung, damit die Teilnehmenden diese anhand der in Modul 8 formulierten Strategie implementieren können. Firmenvertreter erläutern deren Vorgehen und Erfahrungen.

Die Implementierung einer Digitalisierungsstrategie in Projekt oder Unternehmung ist erfahrungsgemäss dann erfolgreich, wenn die Ziele dem Verständnis der Akteure entsprechen und Ressourcen richtig kombiniert werden, damit frühzeitig einfach erreichende Mehrwerte entstehen können. Erfolgreiche Beispiele werden ebenso studiert wie die Formulierung von Pilotprojekten, Mitarbeiterintegration, Softwareanpassungen, Investitionen und kritischen Pfaden. Gespräche mit Bauherren, Bauunternehmern, Planenden, etc. erläutern deren Vorgehen.

In diesem Modul werden die Rollen konkreter verknüpfender Werkzeuge wie beispielsweise IDMs (Information Delivery Manuals), Meilensteine und Pilotprojekte erläutert.

Modul 10: Ausblick

Aktualitäten, sowie Selbst- und Sozialkompetenz

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. Nebst der Diskussion von Aktualitäten werden Instrumente und Interessen der Verbände SIA, CRB, KBOB, IPB und Bauen digital Schweiz diskutiert. Der Diskurs internationaler Normen wie jene der CEN gibt Sicherheit in der eigenen Handlung.

Zum Semesterabschluss präsentieren die Teilnehmenden ihren Essay zur Digitalisierung und stellen diesen zur Diskussion.

Auswahl aus der Referentenliste

Im Kurs werden sich ca. 15 Referierende der kritischen Diskussion stellen oder Praxisberichte liefern

Dr. Lisa Koller (Hoffmann-La Roche), Marc Heinz (vrame), Alar Jost (Implenia), Anna Wimmer (KBOB), Ramón González (FC Barcelona), Marco Waldhauser (Waldhauser+Hermann), Prof. Dr. Pieter Pauwels (Gent University), Tero Järvinen (Granlund), Lukas Spengeler (SBB), Piotr Dawidowicz (GMZ Migros), Prof. Dr. Stefan Seidel (Uni Liechtenstein), Arnold Walz (designtoproduction), Peter Dang (Nordic Office Architecture), Peter Kompolschek (CEN/ISO), Prof. Dr. Markus Schmidiger (HSLU), Dr. Claus Nesensohn (refine projects), Espen Schulze (CoBuilder), Jiri Hietanen (datacubist), Matthias Stracke (Bollinger Grohmann, Oslo), Michael Hofherr (Leuthard AG), Michael Drobnik (Herzog & de Meuron) u.a.

Studienreise

Erfolgsmethoden:

Erfahrungsaustausch, Workshops, Entwicklungen

Die Studienreise gibt Einblick in vielfältige Erfahrungen zur Digitalisierung in Ländern, deren Bauwirtschaft und Immobilienmärkte sich früh mit der Digitalisierung auseinandersetzen und als Referenz dienen: beispielsweise Finnland, Norwegen oder Irland. Die Teilnehmenden können dadurch selbstständig ihr eigenes Handeln reflektieren und künftige Entwicklungen einordnen. In Workshops und mit Experten vor Ort lernen die Teilnehmenden die lokalen Methoden und Erfahrungen aus erster Hand kennen. Die Studienreise dauert drei Tage und ist verbindlich. Die Reisekosten sind nicht in der Teilnahmegebühr enthalten.

Weiterführende Kompetenzen

Analyse, Kommunikation und Software

Teilnehmende lernen im CAS ETH ARC Digital Aussagen zur Digitalisierung zu analysieren. Deren Interpretation wissen sie mit ihren eigenen Kompetenzen zu verbinden und zu präsentieren. Software zum Lernen wird angeboten. Ohne ein Programmierkurs zu sein, generiert die Einführung in die Scriptingsprache Python konkretes Wissen zu datengestützten Prozessen.

Kompaktkurse @SIA FORM

Fakultative Ergänzungskurse zu reduzierten Gebühren

SIA FORM bietet in Partnerschaft mit dem CAS ETH ARC Digital Kurse an, welche die anwendungsnahe Vermittlung von Konzepten, Lösungen und Software vertiefen. Diese Kurse sind fakultativ und für Teilnehmende des CAS ETH ARC Digital gebührenreduziert.