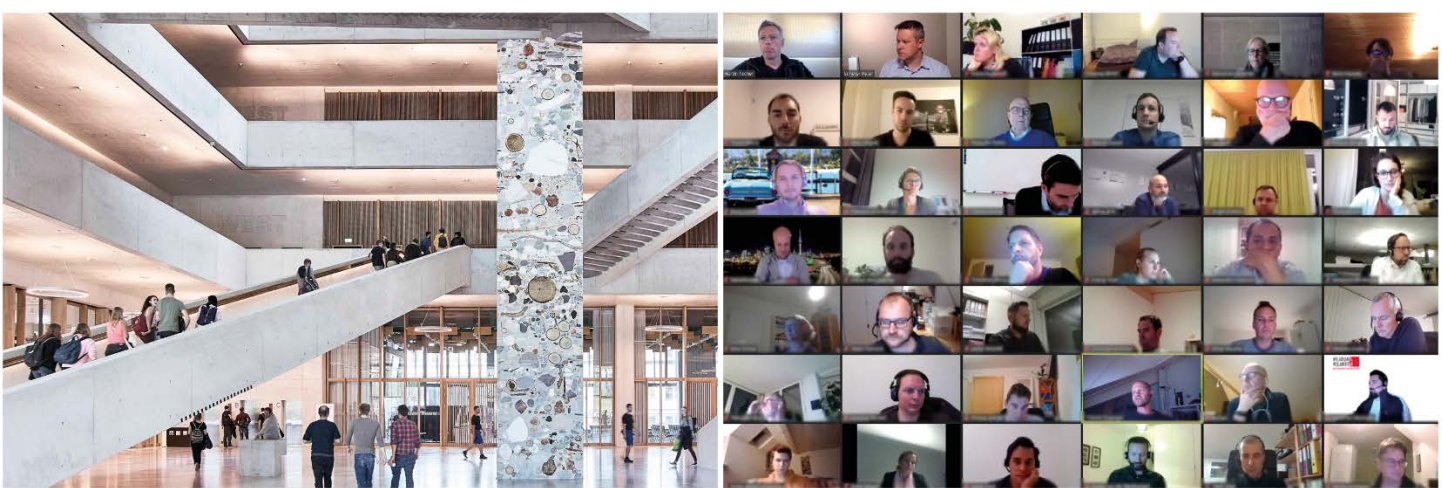


Gemeinsam an Herausforderungen wachsen

Jahresrückblick 2020 des Instituts Digitales Bauen der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW



Nora Dainton, Manfred Huber, Mark Moyses, Peter Scherer, Lukas Schildknecht

Muttenz, 19.05.2021

Inhaltsverzeichnis

Editorial	3
Das Team des Instituts Digitales Bauen (IDIBAU) stellt sich vor	5
VDC im Bachelor etabliert und neu auch auf Masterstufe	10
Weiterbildung im Wandel der Zeit	14
Angewandte Forschung und Entwicklung	18
Referate und Publikationen	23
Anhang Weiterbildung	24

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser, Liebe Partnerinnen und Partner

Für alle – für Sie wie für uns – war das vergangene Jahr eines mit besonderen Herausforderungen. Im März mussten wir die Art und Weise des Lehrens und Forschens ad hoc komplett umstellen und wurden in jene Zukunft versetzt, die wir bis dahin prognostiziert und mit strategischen Schritten angegangen waren: Distance Education, Distance Testing und Distance Working wurden schlagartig zur gelebten Realität. Das brachte Vor- aber auch Nachteile (ja auch für uns, obschon unser Herz für zukunftsgerichtete Arbeitsweisen und Werkzeuge schlägt) mit sich. Wir profitierten von den neuen Interaktionsformen, uns fehlte aber auch der so wichtige unmittelbare und physische Austausch mit den Studierenden und Weiterbildungsteilnehmenden vor, während und nach den Lehrveranstaltungen. Lösungen konnten wir verstärkt digital mit entsprechenden Werkzeugen und in Echtzeit erarbeiten, unser fast 20 Meter langes Whiteboard im FHNW Campus Muttenz setzte hingegen Staub an. Diese Erfahrungen haben aber auch gezeigt: wir Menschen sind anpassbar und kreativ.

Verknappte Ressourcen müssen nicht zu schlechteren Lösungen führen – sie können auch Innovationen auslösen und dabei helfen, den Fokus neu zu schärfen. Das sah bei uns so aus:

- Ursprünglich wollten wir das gemeinsam mit der Stanford University lancierte Weiterbildungsangebot «VDC¹ Certification Program» mit einer Intensivwoche im Campus Sursee starten. Anschliessend waren monatlich physische Treffen in kleineren Mentor*innengruppen vorgesehen. Das Programm musste aufgrund der Restriktionen zur Eindämmung von Covid-19 komplett neu strukturiert werden. In enger Absprache mit den Teilnehmenden und der Stanford University wurde ein neues Konzept entwickelt, das nun auch rein digital umsetzbar ist: Stichwort Inverted Classrooms². Die Teilnehmenden eignen sich neu im Voraus Wissen an, monatlich folgt daraufhin ein thematisch fokussierter, gemeinsamer Input, bei dem erste Transferleistungen erbracht werden. Die Teilnehmenden implementieren das Gelernte regelmässig in ihren Praxisalltag und reflektieren die Erkenntnisse in kleineren, virtuell organisierten Gruppen. Sieben Monate nach dem Start mit über 60 Teilnehmenden und mehr als 20 Mentor*innen freuen wir uns ausserordentlich darüber, dass die von uns und den Teilnehmenden gesetzten Ziele erreicht werden.
- Auch die Lehrveranstaltungen in den VDC-Modulen der Bachelor-Studiengänge Architektur, Bauingenieurwesen und Energie- und Umwelttechnik wurden didaktisch an die neue Situation angepasst. Der qualitative hochwertige Austausch zwischen Lernenden und Lehrenden ist und war uns dabei ein grosses Anliegen. Ursprünglich war geplant, die Lehre in den kommenden Jahren auf Blended Learning³ und Inverted Classroom umzustellen – jetzt haben wir unerwartet bereits 2020 die Wende vollzogen. Lerninhalte

¹ Virtual Design and Construction. Nutzung digitaler Bauwerksmodelle in Kombination von geeigneten Prozessen und Organisationsformen zur Zielerreichung.

² Zeitlich und örtlich unabhängige Wissensaneignung im Vorfeld und darauf anschliessend gemeinsamer Transfer in einer synchronen Lehrveranstaltung.

³ Verknüpfung der besten Elemente von digitalen und physischen Lehrveranstaltungen

wurden dazu in kürzester Zeit und dank dem grossartigen Sondereffort aller Mitarbeitenden unseres Instituts komplett neu aufbereitet und auf einer digitalen Lehr- und Lernplattform zu Verfügung gestellt. Damit erhielten die Studierenden die Möglichkeit, sich Wissen jeweils im Vorfeld zeitlich und örtlich unabhängig anzueignen. Dadurch konnte Zeit gewonnen werden für einen sehr aktiven und direkten Austausch in den synchronen Lehrveranstaltungen. Das positive Feedback der Studierenden nach Semesterabschluss zeigt, dass sich dies gelohnt hat. Wir haben viel dazu gelernt und ausgetestet für künftige Konzeptionen von Lehrangeboten (z.B. für den neuen Studiengang «Master of Science FHNW VDC»).

Das Jahr hat uns trotz zusätzlicher Herausforderungen ermöglicht, nicht nur neue Ziele, sondern auch unsere bereits gesteckten zu erreichen. Als Beispiele möchte ich die folgenden Punkte erwähnen:

- Publikation des [VDC-Glossars](#) – ein Nachschlagewerk für Lehre und Praxis, welches das Ziel einer gemeinsamen Verständigung im Digitalen Bauen unterstützt.
- Erfolgreicher Abschluss der Strategischen Initiative FHNW 18-20 «[Digitaler Wandel Bau](#)». Am 27. Mai 2021 werden wir die Resultate der Öffentlichkeit online präsentieren. Sie finden alle Infos hierzu auf [dieser Webseite](#).
- Genehmigung des spezialisierten «[Master of Science FHNW in Virtual Design and Construction](#)» (MSc FHNW VDC). Ein Master, der auf einer Bachelorausbildung in einer Baudisziplin aufbaut und mit transdisziplinären Kompetenzen zu VDC erweitert. Die Absolvent*innen erarbeiten sich in einem Sparring mit Dozierenden und Praxispartner*innen Kompetenzen in den Bereichen Informationsmodellierung und -management sowie Zusammenarbeit und Prozessgestaltung. Der Master wird in Kooperation mit der Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW angeboten und vereint damit – europaweit einmalig – technische wie psychologische Aspekte.

Dies alles wäre nicht möglich gewesen ohne Sie als Partner*in. Aber auch nicht ohne die sehr engagierten Mitarbeitenden des Instituts Digitales Bauen, welche tagtäglich Hervorragendes leisten. Ihnen allen gebührt mein Dank.

Wir freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit mit Ihnen. Für Fragen, Rückmeldungen und Anliegen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Melden Sie sich, wir freuen uns auf den gemeinsamen Austausch.

Beste Grüsse



Prof. Manfred Huber
Leiter Institut Digitales Bauen
manfred.huber@fhnw.ch
www.fhnw.ch/idibau



Das Team des Instituts Digitales Bauen (IDIBAU) stellt sich vor

Assistenz



Manuela Gonzales
Verwaltung Finanzen
seit 2019 im Team IDIBAU
manuela.gonzales@fhnw.ch
T +41 61 228 58 06



«Dass ich vom ersten Tag an gemeinsam mit Manfred Huber bei der Entstehung des Instituts mitwirken durfte und immer noch Teil des nun jungen und dynamischen Teams bin, macht mich sehr glücklich. Mit dem ganzen IDIBAU-Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam bei den Umsetzungen mitzuwirken, ist spannend, fantastisch und unkompliziert.»

Katja Mini
Koordination
seit 2016 im Team IDIBAU
katja.mini@fhnw.ch
T +41 61 228 53 02



Rosanna Ninu
Teilnehmendenadministration MAS Digitales Bauen
seit 2018 im Team IDIBAU
rosanna.ninu@fhnw.ch
T +41 61 228 55 74



«Mein Start am IDIBAU war pandemiebedingt herausfordernd, da das Zwischenmenschliche vor Ort fehlte. Das Team hat mich dennoch sehr herzlich empfangen und ich freue mich, bald alle persönlich treffen zu können.»

Lynn Scholtes
Studiengangsadministration MSc FHNW Virtual Design and Construction (VDC)
seit 2021 im Team IDIBAU
lynn.scholtes@fhnw.ch
T +41 61 228 50 06

Wissenschaftliche Mitarbeit



Jasmin Frey

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Forschung
seit 2021 im Team IDIBAU

jasmin.frey@fhnw.ch

T +41 61 228 52 67



«Ich bin neu im Bereich Forschung des IDIBAU und konnte in dieser kurzen Zeit bereits feststellen, dass das Institut die Projekte sehr agil, fokussiert und im Team angeht.»

Dominik Fringeli

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Forschung
seit 2021 im Team IDIBAU

dominik.fringeli@fhnw.ch

T +41 61 228 52 13



Stefan Hochuli

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Forschung
seit 2019 im Team IDIBAU

stefan.hochuli@fhnw.ch

T +41 61 228 60 45



Anita Naneva

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Forschung
seit 2020 im Team IDIBAU

anita.naneva@fhnw.ch

T +41 61 228 50 27



«IDIBAU steht für mich für Fachkompetenz im Thema VDC. Transparenz, Fortschritt und Entwicklung sehr nahe an der Praxis. Dies ist, was mich zu IDIBAU gebracht hat.»

Anna Pàl

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Weiterbildung
seit 2020 im Team IDIBAU

anna.pal@fhnw.ch

+41 61 228 57 34



Oliver Schneider

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Forschung
seit 2020 im Team IDIBAU

oliver.schneider@fhnw.ch

T +41 61 228 57 76



«Für mich stand 2020 die Strategische Initiative Digitaler Wandel im Bauwesen im Fokus. Dabei untersuchte ich neue Formen der Zusammenarbeit und die damit verbundenen neuen Organisationsformen und Prozesse.»

Mirjam Strickler

Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Forschung
seit 2019 im Team IDIBAU

mirjam.strickler@fhnw.ch

T +41 61 228 60 16

Lehre



Prof. Dr. Manfred Breit

Dozent Weiterbildung
seit 2017 im Team IDIBAU

manfred.breit@fhnw.ch

T +41 56 202 76 83



Prof. Fritz Häubi
Dozent Weiterbildung
seit 2017 im Team IDIBAU
fritz.haeubi@fhnw.ch
T +41 61 228 55 55

«Um vielversprechende Ziele wie Smart Cities, Digital Twins und Ressourcenoptimierung mit Verbesserung des Komforts unserer Städte und Gebäude zu erreichen, müssen wir Technologien effektiv einsetzen. Am IDIBAU arbeiten wir daran in einer fachübergreifenden Umgebung.»



Dr. Wissam Wahbeh
Dozent und wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachbereich
«Digital Twin und Generatives Design»
seit 2017 im Team IDIBAU
wissam.wahbeh@fhnw.ch
T +41 61 228 55 47

Leitung



«Das IDIBAU-Team hat mich wärmstens empfangen: sogar im Online-Setting habe ich mich von Anfang an gut integriert und sehr wohl gefühlt. Grossen Dank an alle für den herzlichen Empfang und die tolle Zusammenarbeit.»

Prof. Nora Dainton
Studiengangleiterin und Dozentin MSc FHNW Virtual Design and Construction (VDC)
seit 2021 im Team IDIBAU
nora.dainton@fhnw.ch
T +41 61 228 51 43



«Es macht grosse Freude zu sehen, wie wir als Team immer wieder gemeinsam weiterkommen. Herausforderungen sind für uns ein besonderer Ansporn.»

Prof. Manfred Huber
Leiter Institut Digitales Bauen
seit 2016 im Team IDIBAU
manfred.huber@fhnw.ch
T +41 61 228 55 17



Mark Moyses
Leiter Ausbildung
seit 2017 im Team IDIBAU
mark.moyeses@fhnw.ch
T +41 61 228 53 62



Peter Scherer
Leiter Weiterbildung und Dienstleistung
seit 2017 im Team IDIBAU
peter.scherer@fhnw.ch
T +41 61 228 54 78



Lukas Schildknecht
Leiter angewandte Forschung und Entwicklung
seit 2017 im Team IDIBAU
lukas.schildknecht@fhnw.ch
T +41 61 228 57 84

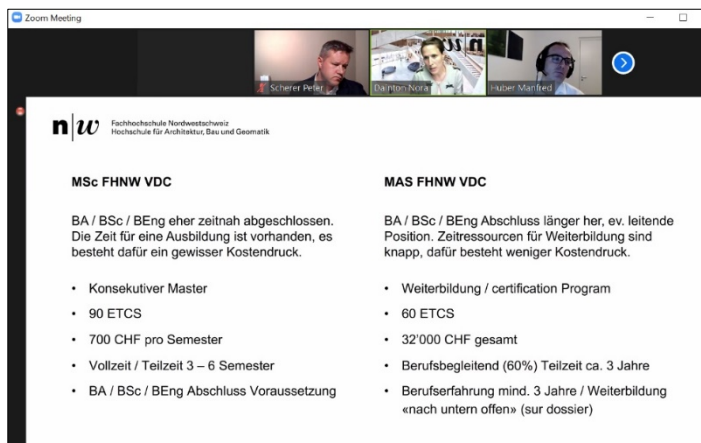
VDC im Bachelor etabliert und neu auch auf Masterstufe

*Autor*innen: Mark Moyses, Leiter Ausbildung und Nora Dainton, Studiengangleiterin MSc FHNW VDC*

Seit dem Herbstsemester 2019 ist Virtual Design and Construction (VDC) regulärer Bestandteil der Lehrpläne aller Bachelor-Studiengänge der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW. Ergänzend werden für alle Studierenden Wahlpflichtfächer zur Digitalisierung des Bauwesens angeboten – aktuell zu den Themen «Parametrisierung und generatives Entwerfen» und «Modellierung Digital Twin». Im Jahr 2020 wurden so auf Stufe Bachelor über 150 Studierende aus vier Disziplinen unterrichtet, in insgesamt über 220 Lektionen.

Auf Stufe der Master-Studiengänge sind wir gemeinsam mit dem Institut Geomatik verantwortlich für das [Fachmodul «TSM:BIM»](#) des «Master of Science in Engineering (MSE)», den alle akkreditierten Fachhochschule der Schweiz gemeinsam anbieten. Im November 2020 wurde der neue Studiengang «[Master of Science FHNW in Virtual Design and Construction](#)» (MSc FHNW VDC) öffentlich vorgestellt. Dieser wird im Herbst 2021 zum ersten Mal durchgeführt.

Ein gut besuchter erster Informationsanlass zum neuen MSc FHNW VDC



MSc FHNW VDC	MAS FHNW VDC
BA / BSc / BEng eher zeitnah abgeschlossen. Die Zeit für eine Ausbildung ist vorhanden, es besteht dafür ein gewisser Kostendruck.	BA / BSc / BEng Abschluss länger her, ev. leitende Position. Zeitrressourcen für Weiterbildung sind knapp, dafür besteht weniger Kostendruck.
• Konsekutiver Master • 90 ETCS • 700 CHF pro Semester • Vollzeit / Teilzeit 3 – 6 Semester • BA / BSc / BEng Abschluss Voraussetzung	• Weiterbildung / certification Program • 60 ETCS • 32'000 CHF gesamt • Berufsbegleitend (60%) Teilzeit ca. 3 Jahre • Berufserfahrung mind. 3 Jahre / Weiterbildung «nach unten offen» (sur dossier)

Im Rahmen des Online-Infoevents «EinBlick in die Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW» hat das Institut Digitales Bauen am 3. November 2020 den neuen Studiengang erstmals öffentlich vorgestellt. Getreu dem Anspruch des Studienangebots, vernetzt und nah an der Praxis unterwegs zu sein, durfte ein interessiertes Fachpublikum zuerst mittels eines Fachvortrags von Prof. Manfred Huber zu «Virtual Design and Construction als Ermöglicher einer integrierten Projektabwicklung (IPD)» in das Thema eintauchen und im Anschluss daran das neue Ausbildungsangebot aus erster Hand durch die neue Studiengangleiterin Prof. Nora Dainton kennenlernen.

Besonderes Interesse fand die Verschränkung der Studienschwerpunkte «Informationsmodellierung und -management» und «Zusammenarbeit und Prozessgestaltung». Diese Kombination von technischen und sozialen Kompetenzen, die unter Mitwirkung der [Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW](#) vermittelt werden, zeichnet den MSc FHNW VDC als einmaliges Ausbildungsangebot im deutschsprachigen Raum aus.

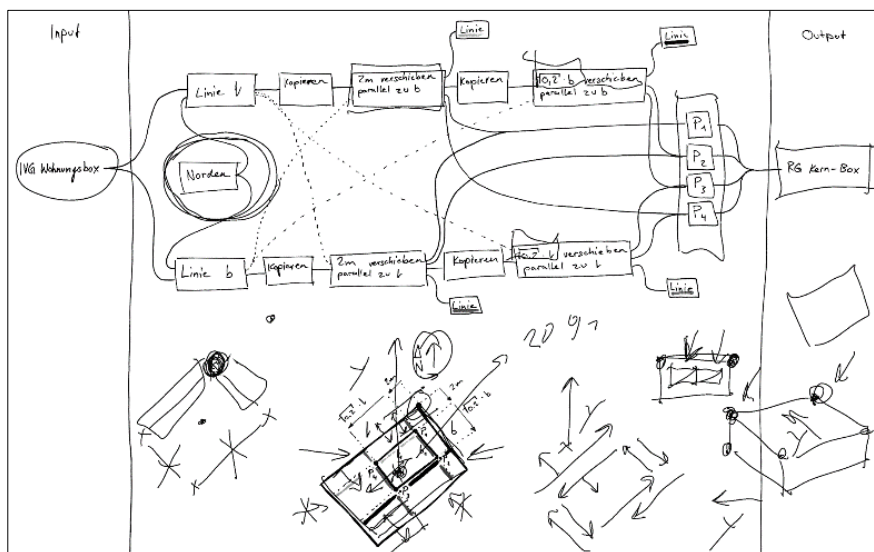
Der Austausch mit Interessent*innen aus der Bau- und Immobilienbranche weit über die geplante Zeitspanne hinaus bestätigte uns darin, dass sowohl auf Arbeitgebenden-, wie auch auf Arbeitnehmendenseite ein hohes Interesse am MSc FHNW VDC besteht.

Einblicke in die Frühlings- und Herbstsemester 2020

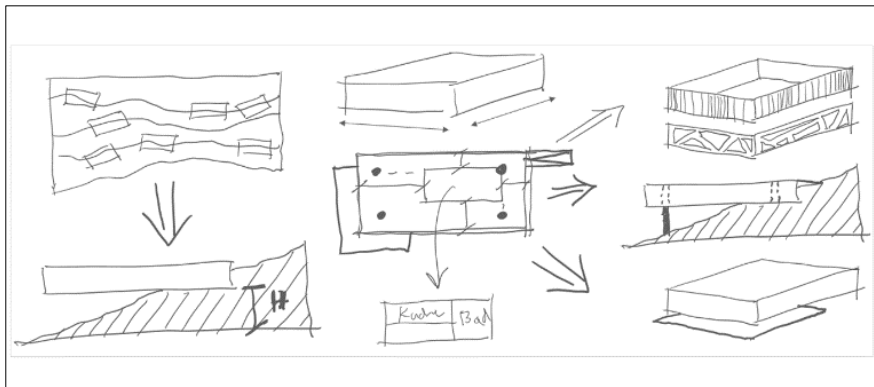
VDC 4, Bachelorstudiengang Architektur – Frühlingssemester 2020

In der VDC-Reihe im Bachelor-Studiengang Architektur werden die Grundlagen des Digitalen Bauens in den Vorlesungen VDC 1-3 vermittelt. Als Abschluss dieser Vorlesungsreihe liegt im VDC 4 der Fokus auf der Vertiefung und der praxisnahen Anwendung des Gelernten. Schwerpunkt der Vertiefung ist das Thema «Computational Design», in Form einer Projektarbeit in neun Gruppen zu vier bis fünf Studierenden. Ein einfaches Gebäude sollte an einem Berghang erstellt werden, wozu die Studierenden ein Geländemodell und ein in gewissen Grenzen parametrisierbares Grundvolumen erhielten. Jede Gruppe hatte in einer ersten Phase einen Teilauftrag mit Hilfe von Algorithmen zu lösen.

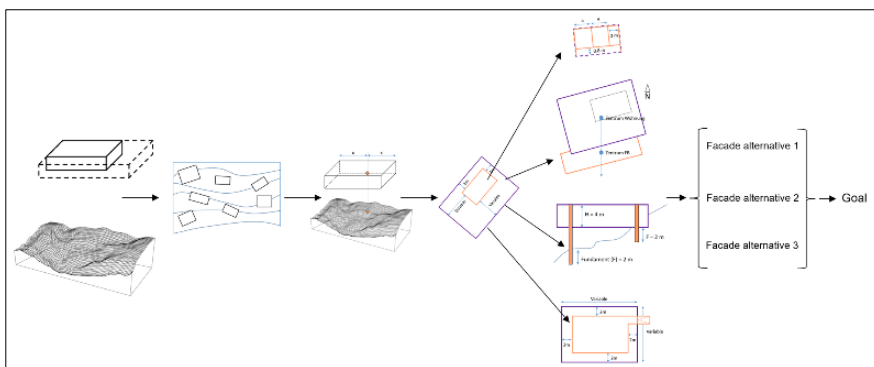
So bekam eine Gruppe den Auftrag, das Gebäudevolumen, angepasst an das Gefälle, automatisch in das Gelände einzufügen. Eine andere Gruppe stellte sich der Herausforderung, Stützen zu generieren, welche sich ans Geländemodell anpassen und im Gelände genügend tief verankert sind – parametrisch und unabhängig von der Positionierung des Gebäudes. Wieder eine andere Gruppe erstellte einen Kern, einen Balkon oder schematische Fassaden, jeweils in Abhängigkeit der variablen Gebäudeabmessungen und Orientierung. Die einzelnen Gruppen arbeiteten simultan an den verschiedenen Teilaufgaben. Am Schluss der ersten Phase wurden die einzelnen Algorithmen zusammengeführt und daraus ein parametrisiertes Gesamtmodell erstellt und ins Geländemodell integriert. Als Abschluss der Übung modellierte jede*r Studierende einen Teil des generierten Gebäudes in einer BIM-Software und die Teilmodelle wurden zu einem Digitalen Bauwerksmodell zusammengefügt.



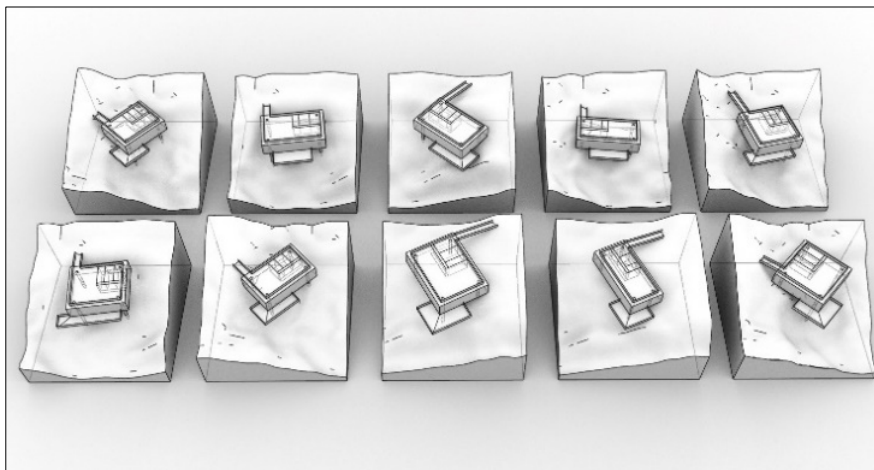
Notizen der Besprechung einer Gruppenarbeit.



Skizze zur Aufgabenstellung und den einzelnen Teilaufträgen.



Aufgabenstellung mit Darstellung der einzelnen Teilaufträge.



Zusammenführung der Teilaufgaben in einem Gesamtmodell.

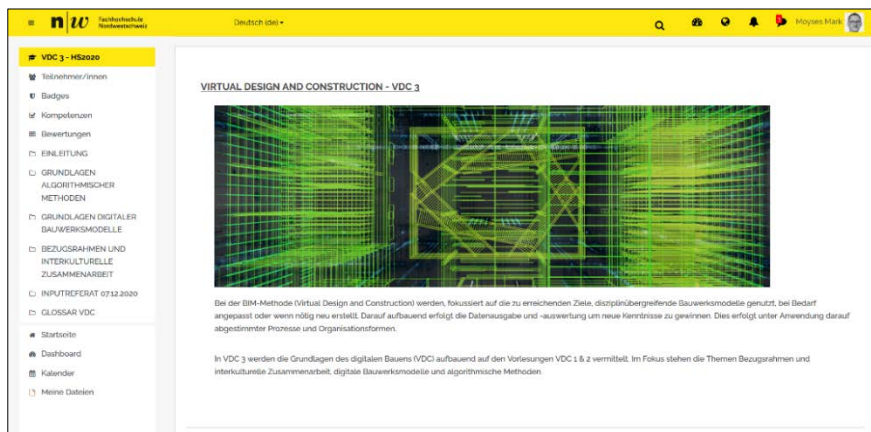
Pilotprojekt Inverted Classroom und Blended Learning – Herbstsemester 2020

Im Herbstsemester 2020 setzte das Institut Digitales Bauen bei den VDC-Lehrveranstaltungen in den Studiengängen Architektur, Bauingenieurwesen und Energie- und Umwelttechnik auf neue didaktische Konzepte. Diese basieren auf synchronen Lehrveranstaltungen, bei denen der Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden im Mittelpunkt steht, und einer asynchronen Wissensaneignung, unterstützt durch digitale Lehr- und Lernplattformen. Die dafür eingesetzte

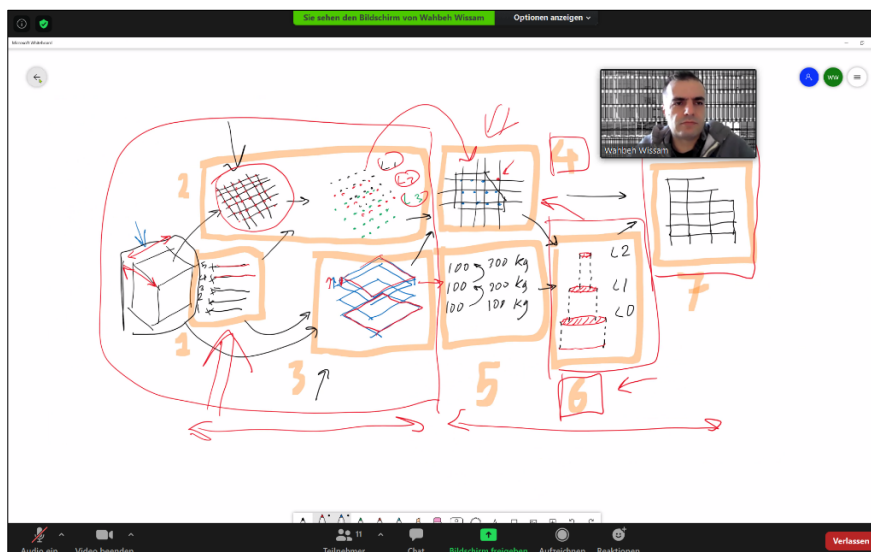
Lehr- und Lernplattform und deren Inhalte wurde eigens für diese neue Lernform gestaltet, basierend auf Moodle.

Die Wissensvermittlung und -aneignung erfolgt dabei ganz nach dem Prinzip des Inverted Classroom im Vorfeld einer Lehrveranstaltung. Die Studierenden können sich das notwendige Wissen zeitlich und örtlich unabhängig aneignen. Eine klare Struktur führt sie durch den Lernprozess und regelmässige informelle Assessments geben kontinuierlich Rückmeldungen zum Stand des angeeigneten Wissens. Anschliessend erfolgt der Wissenstransfer in Kleingruppen. Studierende tauschen sich dabei mit den Lehrpersonen im Rahmen einer Aufgabenstellung intensiv aus. Die Dozierenden übernehmen bei diesem Konzept weniger die Rolle einer Unterrichtsperson als vielmehr die von Coaches.

Die Erfahrungen zu diesen neuen didaktischen Konzepten werden am Ende des Semesters ausgewertet und fliessen auch in den MSc FHNW VDC ein, der im Herbstsemester 2021 startet.



Wissensaneignung über Lernplattform (Moodle).



Online-Wissenstransfer in Gruppen.

Weiterbildung im Wandel der Zeit

Autor: Peter Scherer, Leiter Weiterbildung

Bereits zu Jahresanfang wurde klar, dass in 2020 auch in der Weiterbildung ein neues Kapitel beginnen würde. Zum einen wurde in Zusammenarbeit mit Martin Fischer, Direktor des «Center for Integrated Facility Engineering» (CIFE) der Stanford University, die Planung für das erste «VDC Certification Program» in Angriff genommen. Zum anderen wurde bereits im Dezember 2019 beschlossen, das Weiterbildungsangebot in Richtung Inverted Classroom weiterzuentwickeln, da die Rückmeldungen der Teilnehmenden in den letzten Jahren zunehmend ein klares Bild ergaben. Die Workshops in Gruppen – also die Transformation des Wissens in Kompetenz – sowie die anschliessende Reflexion der Erkenntnisse wurden zunehmend als zentral eingestuft. Diese Eindrücke deckten sich mit den Erfahrungen der Dozierenden. Die Umstellung auf diese Form der Didaktik bietet zudem den Vorteil, dass die Wissensvermittlung zeitlich und örtlich unabhängig erfolgen kann; was die Pandemie 2020 dann auch erforderte und diesen Prozess zusätzlich beschleunigte.

Neue Programme in innovativen Formaten

Neben dem Absolvieren der drei CAS-Programme, welche zusammen mit einer Master-Thesis den Abschluss «[Master of Advanced Studies \(MAS\) Digitales Bauen](#)» ermöglichen, bietet der Einstieg über das «[VDC Certification Program](#)» einen neuen, praxisorientierten Weg. Das Programm war und ist Bestandteil des «[CAS Methoden und Technologien](#)» und wird durch das CIFE bereits über zehn Jahre in Zusammenarbeit mit der Industrie weltweit durchgeführt. Die Weiterentwicklung und damit die Skalierung des Formats wurde vor allem durch die grosse Nachfrage aus Norwegen und den Lateinamerikanischen Ländern vorangetrieben. Die Schweiz führte dieses Programm als drittes Land ein. Dazu mussten Mentor*innen rekrutiert und trainiert sowie die zu vermittelnden Kompetenzen auf die Schweiz adaptiert werden. Damit Teilnehmende dieses Programms auch einen Abschluss als «[Master of Advanced Studies \(MAS\) Digitales Bauen](#)» erlangen können, wurde zudem ein zweiter Weg für die dazu erforderliche Master-Thesis geebnet. In Zusammenarbeit mit dem Campus Sursee hat das Institut das «[CAS Digitales Bauen – Integrierte Projektabwicklung](#)» neu entwickelt. Damit wird die Lücke zwischen Planung und Ausführung kleiner – ein zentrales Element, wenn es um die vertikale Integration von Arbeitsweisen geht.

Die didaktische und thematische Weiterentwicklung des MAS wird seit Herbst 2020 durch Anna Päl unterstützt. Als Architektin mit Erfahrung aus der Praxis hat sie den Lehrgang selbst als Pionierin im ersten Durchgang absolviert und kann die Teilnehmenden optimal unterstützen.

Master-Thesis im 4. Durchgang

6 Kandidat*innen hatten bereits im 2019 mit der Bearbeitung der Master-Thesis begonnen und reichten ihre Arbeiten Ende April 2020 ein. Am 24. April fand das öffentliche Abschlusskolloquium unter den Auflagen des Bundes im Rahmen der Covid-19-Pandemie online statt. Für Teilnehmende wie auch für Beurteilende war dies kein Novum, hatte man doch bereits während der Weiterbildung Reviews online durchgeführt. Die sechs spannenden Präsentationen wurden wie üblich mit einer Befragung abgeschlossen, an welcher auch Gäste lebhaft teilgenommen haben. Es konnte festgestellt werden, dass dank der digitalen Durchführung wesentlich mehr Gäste ihren Weg ins Abschlusskolloquium gefunden haben.

Kickoff zur Master-Thesis im 5. und 6. Durchgang

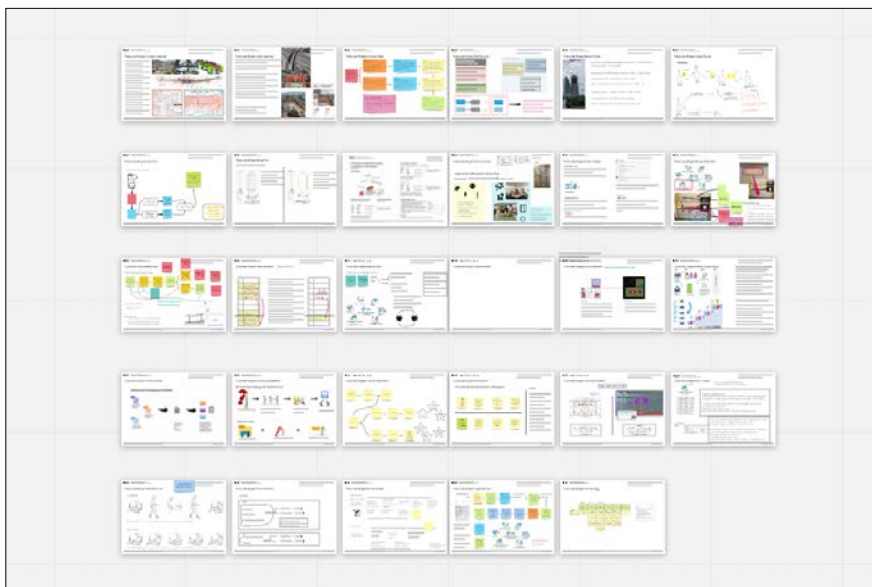
Nach dem Abschluss des «[CAS Wertschöpfung und Innovationen](#)» nahmen am 18. März 2020 neun sowie am 14. August 2020 13 Teilnehmende am Kickoff zur Master-Thesis teil. Nach einer

Frist für die Schärfung der Aufgabenstellung haben sie im Laufe des Jahres mit der Bearbeitung und den entsprechenden Reviews begonnen.

«CAS Wertschöpfung und Innovation» – 6. Durchgang

Für die rund 20 Teilnehmenden im 6. Durchgang standen im Jahr 2020 noch sechs Module auf dem Programm. Die ersten drei konnten planmässig durchgeführt werden. Im Modul 9 kam es dann zur Premiere: kurz nach dem angeordneten Lockdown wurde dieses als erstes gänzlich virtuell durchgeführt. Gezeichnet von einigen technischen und auch planerischen Schwierigkeiten wurden die ersten Erfahrungen im Distance Learning gesammelt. Der Einsatz der Werkzeuge wurde durch die Dozierenden nach Rückmeldung der Teilnehmenden stetig optimiert. Leider musste die geplante Innovationsreise nach Oslo, Norwegen entfallen. Das virtuelle Abschlusskolloquium wurde auch hier von Gästen ausserhalb des Lehrgangs rege genutzt.

Die Teilnehmenden haben ihren kreativen Ideen auch auf dem digitalen Weg freien Lauf gelassen, beispielsweise auf dem Whiteboard:



Gemeinsames Arbeiten am virtuellen Whiteboard.

«CAS Wertschöpfung und Innovation» – 7. Durchgang

Die Teilnehmenden im 3. CAS starteten bereits im Januar und konnten die ersten beiden Module wie geplant durchführen. Der anschliessende Lockdown verschob den Unterricht ins virtuelle Klassenzimmer und verhinderte die geplante Innovationsreise nach Oslo, Norwegen. Auch wenn die geplanten Modelle im Rahmen des Informationsmanagements und des Parametrischen Designs eigentlich für eine digitale Durchführung prädestiniert wären, wurde hier ebenfalls der persönliche Unterricht und damit der Austausch unter den Teilnehmenden und mit den Dozierenden vermisst. Auch die Module nach den Sommerferien, das Abschlusskolloquium sowie die Review-Termine für die Begleitung der Zertifikatsarbeiten fanden digital statt.



Virtuell durchgeführte Abschlusspräsentation.

«CAS Methoden und Technologien» – 8. Durchgang

Die Intensivwoche mit Start Ende Februar 2020 war ausgebucht. 28 Teilnehmende starteten in dieses CAS und damit auch in das «VDC Certification Program». Die intensive Auseinandersetzung mit dem VDC- und Metrik-Framework wurde aufgrund der Erfahrungen der letzten Jahre und den bereits durchgeführten Large-Scale-Programmen in Norwegen und Südamerika optimiert. Die Teilnehmenden profitierten daher von einer stark verbesserten Didaktik und Methodik in der Umsetzung und Begleitung. In den folgenden Modulen wurden die geplanten Themen virtuell behandelt. Erst im September 2020 konnte man sich wieder zur IPD-Intensivwoche am FHNW Campus Brugg-Windisch treffen. Auch diese war ursprünglich in Palo Alto an der Stanford University geplant. Die Inputs und Reviews der Expert*innen aus Übersee konnten jedoch problemlos virtuell zugeschaltet werden.



Startwoche CAS Methoden und Technologien noch vor den Covid-19 Massnahmen.

«CAS Potenziale und Strategien» – 9. Durchgang

Im Anschluss an die Einführungsveranstaltung war ursprünglich geplant, dass die 28 Teilnehmenden im Start-CAS für den MAS eine Woche nach Palo Alto reisen, um sich mit Martin Fischer am CIFE der Stanford University erste Kenntnisse in Virtual Design and Construction (VDC) anzueignen. Stattdessen wurden die Teilnehmenden im Rahmen einer virtuellen Einfüh-

ungswoche in die Kultur des digitalen Bestellens, Planens, Bauens und Bewirtschaftens eingeführt. Dozierende wie auch Teilnehmende waren gespannt, wie diese digitale Einführungswoche wirken würde. Die spürbare Skepsis verflog schnell und am Ende der Woche konnte man auf beiden Seiten Zufriedenheit feststellen. Dank virtueller Whiteboards konnten die sonst physischen Interaktionen virtuell stattfinden. Damit war der Kompetenzaufbau sichergestellt. Einzig der persönliche Austausch sowie das Spüren des Silicon-Valley-Spirits konnten nicht kompensiert werden. Auch die folgenden Module mussten mehrheitlich virtuell durchgeführt werden. Einzig in den Modulen 2 und 3 war es der Klasse möglich, sich jeweils einen halben Tag physisch am FHNW Campus in Brugg-Windisch zu treffen. Zudem konnte ein Besuch auf einer Baustelle genutzt werden, um den persönlichen Austausch zu intensivieren.



BIM2Field Einführung im Aussenbereich

«VDC Certification Program»: Aussergewöhnlicher Start im 2020

Was eigentlich mit einer Intensivwoche am Campus Sursee gemeinsam starten sollte, musste kurzfristig in einem anderen Format reorganisiert werden. Die über 60 Teilnehmenden starteten unter Begleitung von 20 Mentor*innen und Coaches der Stanford University und des Instituts virtuell ins Programm. Die online Learning Plattform beider Hochschulen unterstützt die Teilnehmenden beim Wissensaufbau. Die sechs Inputtermine werden für Auffrischungen und gemeinsame Übungen genutzt. Die Teilnehmenden sind nun gefordert, dieses Wissen in der Praxis anzuwenden und mit ihren Kolleg*innen zu reflektieren. Nicht immer eine einfache Aufgabe, wenn es darum geht Optimierungen aufzuzeigen und sich damit auch selbst weiter zu bringen. Einen wesentlichen Beitrag dazu leisten die 20 Mentor*innen aus der Praxis, welche in dieser Funktion ausgebildet werden und damit selbst einen spannenden Lernprozess durchmachen.



Teilnehmende des VDC-Programms

Angewandte Forschung und Entwicklung

Autor: Lukas Schildknecht, Leiter angewandte Forschung und Entwicklung

Das Institut Digitales Bauen setzt in der angewandten Forschung und Entwicklung die folgenden Schwerpunkte:

- **Methoden und Prozesse:** Entwicklung neuer oder Optimierung bestehender Prozesse auf Basis interdisziplinärer Zusammenarbeitsformen und digitaler Bauwerksmodelle. Dabei wird das Ziel einer integrierten Projektabwicklung (IPD) und eines integrierten Betriebs (Informationen, Prozesse, Organisationen) verfolgt.
- **Informations- / Datenmanagement und Interoperabilität:** Organisation von Informationen und Daten, um fachliche als auch technische Interoperabilität und eine Harmonisierung der Datenaustauschprozesse zu generieren.
- **Parametrisches Design:** Optimierung oder Neukonzeption von Entwurfs- und Bauprozessen durch die Anwendung der Methoden des parametrischen und generativen Designs.
- **Normenwesen Planungs-, Bau- und Immobilienwesen:** Mitwirkung bei der Erarbeitung und Etablierung von nationalen und internationalen Normen und Standards im Kontext des digitalen Planen, Bauen und Bewirtschaften.

Aktuelle Forschungsprojekte

Das Jahr 2020 stand im Zeichen von vier grossen und zahlreichen kleineren Forschungsprojekten. Dabei konnten wir unsere thematischen Schwerpunkte des digitalen Planens, Bauens und Bewirtschaftens in vielen unterschiedlichen Disziplinen und Fragestellungen einbringen. Von der Geologie über die Naturgefahrenprävention, amtliche Vermessung und Leitungskataster zu Eisenlisten und Fragen der Absturzsicherheit. Von der Projekt- und Prozessplanung über Informationsanforderungen bis zu Fragen des Betriebs und der Bewirtschaftung mit Digitalen Zwillingen.

In Zusammenarbeit mit dem Verband Schweizer Geologen wurde das Innosuisse-Projekt «**GEOL_BIM**» gestartet, mit welchem Konzepte, Methoden und Werkzeuge für die Integration des Bereichs der Geologie in die BIM-Methode entwickelt werden. In Zusammenarbeit mit rund 10 Praxispartnern wurden die Grundlagen recherchiert und die Lösungswege entwickelt. In drei Anwendungsfällen wurde mit der Entwicklung von Daten- und Prozessmodellen sowie prototypischen Implementierungen begonnen.

Im Projekt «**Optimierter Gebäudeschutz vor Naturgefahren mit BIM**», welches in Zusammenarbeit mit dem Verein kantonaler Gebäudeversicherungen VKG sowie weiteren Fachhochschulen und Praxispartnern erarbeitet wurde, konnten die Potenziale der BIM-Methode für die Naturgefahrenprävention mit konkreten Prototypen aufgezeigt werden.

In der seit 2018 laufenden Strategischen Initiative «**Digitaler Wandel Bau**» der FHNW wurden in Zusammenarbeit mit vier weiteren Hochschulen verschiedene Fragestellungen auf soziotechnischer Ebene erforscht. In 2020 wurden in unterschiedlichen Szenarien konkrete Lösungen u.a. im Bereich der integrierten Projektabwicklung, der Visualisierung von Prozessabläufen sowie der Geschäftsmodell-Innovation entwickelt. Am 27. Mai 2021 werden die Resultate der Öffentlichkeit präsentiert. Alle aktuellen Informationen zum Projekt finden Sie stets unter www.fhnw.ch/digitaler-wandel-bau.

Das Projekt «**BIM-Profil-Server**» ging von der Machbarkeits-Phase in eine zweite Etappe über, in welcher ein horizontaler und vertikaler Prototyp entwickelt wird. Zusammen mit der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung CRB und openBIM, dem Verband Schweizer BIM Software Lieferanten, wird damit eine Plattform entwickelt, mit welcher die Informationsanforderungen präzise und verständlich definiert werden können. Die Aktivitäten um den BIM-Profil-Server stossen in der Praxis auf grosse Resonanz.



Der BIM-Profil-Server – erklärt von Lukas Schildknecht an der Swissbau 2020 (mit Klick auf das Bild gelangen Sie direkt zum YouTube-Video).

Auflistung der Forschungsprojekte im Jahr 2020

Forschungsprojekt	Praxispartner	Projektdauer
BIM-Profil-Server Entwicklung eines Profilservers zur Unterstützung des Informationsaustauschs mit digitalen Bauwerksmodellen zwischen den verschiedenen Beteiligten im Planungs-, Bau- und Bewirtschaftungsprozess.	Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung (CRB) Verband Schweizer BIM Software Lieferanten (openBIM)	2019-2021
GEOL_BIM Entwicklung eines Datenmodells für den Hintergrund und der Integration geologischer Informationen in die digitalisierten Prozesse der Bauwerksplanung und -bewirtschaftung. Erarbeitung einer nationalen Erweiterung resp. Konkretisierung des internationalen Standards IFC (Industry Foundation Classes) im Bereich der Geologie.	Schweizer Geologenverband (CHGEOL)	2019-2022
Optimierter Gebäudeschutz vor Naturgefahren mit der BIM-Methode Entwicklung neuer datengestützter Prozesse für eine bereits in frühen Phasen erfolgende systematische Integration der Gefahrenprävention in den Planungsprozess.	Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen (VKG)	2019-2020

Strategische Initiative «Digitaler Wandel Bau» Untersuchung und Lösungserarbeitung der soziotechnischen Aspekte des digitalen Wandels im Bauwesen unter Einbezug der Themenfelder Kompetenzen, Kooperation, Technik und Geschäftsmodelle und -prozesse. In Zusammenarbeit mit der Hochschule für angewandte Psychologie FHNW, der Hochschule für Technik FHNW, Hochschule für Life Science FHNW und der Hochschule für Wirtschaft FHNW.	Losinger Marazzi HHM Hefti Hess Martignoni Gruner AG Vitra	2018-2020
BMETRY Entwicklung eines intelligenten und automatisierten bildbasierten Mess- und Dokumentationssystems für das Baugewerbe. Basierend auf positionsbezogenen Kameraaufnahmen werden automatisiert digitale Bauwerksmodelle generiert. Innosuisse-Projekt in Zusammenarbeit mit Institut Geomatik.	Terradata AG Avisec AG	2021-2023
Cargo Sous Terrain Recherche zu internationalen Best Practices und Lösungsentwicklung für integrierte Formen der Zusammenarbeit und Prozessplanung sowie zum Informationsmanagement mit Common Data Environments im Infrastrukturbereich.	Cargo Sous Terrain AG	2020-2021
Eisenlisten Erarbeitung einer Lösung zur automatisierten Ausgabe der Bewehrungslisten aus digitalen Bauwerksmodellen und direkte Übernahme der Angaben durch Maschinen zum Ablängen und Biegen von Bewehrungsstahl.	Debrunner Acifer Bewehrungs AG Allplan	2020
SIA 405 – Grundlagen Grundlagen-Recherche und Entwicklung von Lösungsskizzen für die Erweiterung der Leitungskatasternorm um Aspekte von BIM/VDC.	Rosenthaler + Partner AG	2020
Studie zum Konzept IND-AV (Information Need Definition in der Amtlichen Vermessung) Analyse und Konzeption für die Übernahme von Konzepten der BIM-Methode (Level Of Information Need, Digital Twin) in die amtliche Vermessung.	Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Geotopo AG	2019-2020
Digital Twin Prototype Das Konzept des digitalen Zwillings wird in kleinerem Umfang in die Praxis umgesetzt: Es werden Zwillinge erschaffen und über das Internet der Dinge (IoT) miteinander verbunden. Ziel ist es, einen Use-Case für die Lehre zu erstellen,	FHNW	2019-2021

um die Themen rund um das Konzept des Digital Twins in der Ausbildung zu fördern.

Strategische Initiative «Learning Hubs» Lehr- und Lernräume mit interaktiven digitalen Technologien für kollaboratives Arbeiten.	Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW	2019-2020
Digital Twin Campus Muttenz Digitale Rekonstruktion des Campus Muttenz der FHNW als Grundlage für einen digitalen Zwilling des Gebäudes. Die Interdisziplinäre Rekonstruktion erfolgt unter Mitwirkung von Studierenden aller Institute der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW.	FHNW	2018-2020
Laseroustic Ein Projekt unter der Leitung der Hochschule für Musik FHNW. Ziel ist es, die akustische Qualität des Raumes in Echtzeit zu analysieren und darzustellen: Der grosse Musiksaal der Musikschule wird als Forschungsobjekt genutzt. Der Saal wird 3D-gescannt und daraus das digitale Bauwerksmodell erstellt.	FHNW	2019-2020
BIMAI Für das vom Institut Geomatik FHNW geleitete Projekt erstellen wir das digitale Bauwerksmodell. Das Projekt befasst sich mit Indoor-Localization: Die Lokalisierung erfolgt über ein lokales drahtloses Netzwerk und basiert auf geometrischen Daten und Eigenschaften von Bauelementen aus dem digitalen Bauwerksmodell.	FHNW	2019-2020

Mitarbeit in Fachkommissionen

Als Spezialgebiet der angewandten Forschung und Entwicklung sind wir auch im Bereich der nationalen und internationalen Normierung und Standardisierung sowie in Fachkommissionen aktiv. Unser Institut engagiert sich an der Weiterentwicklung praxisrelevanter Fachgrundlagen.

Gremium	Vertretung IDIBAU
SIA NK 2051 – Building Information Modelling	Prof. Dr. Manfred Breit, Mitglied Prof. Fritz Häubi, Vizepräsident Prof. Manfred Huber, Präsident Peter Scherer, Mitglied
Begleitkommission CH-BK 442 BIM	Prof. Dr. Manfred Breit, Mitglied Prof. Fritz Häubi, Mitglied Prof. Manfred Huber, Präsident Peter Scherer, Vizepräsident
SIA Kommission für Informatiknormen (KIN)	Prof. Manfred Huber, Mitglied
CEN TC 442 BIM (Europ. Technisches Komitee zur BIM-Methode)	Prof. Manfred Huber, Head of Delegation Peter Scherer, Mitglied
ISO TC 59 SC 13 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM)	Prof. Manfred Huber, Head of Delegation Peter Scherer, Mitglied
netzwerk_digital	Peter Scherer, Geschäftsführung
Die Planer. (SWKI)	Peter Scherer, Vizepräsident
Gebäude Netzwerk Initiative, GNI	Peter Scherer, Präsident
Industry Advisory Board, Center for Integrated Facility Engineering (CIFE), Stanford University	Peter Scherer, Vertreter FHNW
Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, Normierungs- und Forschungskommission NFK 4.6	Lukas Schildknecht, Mitglied
Amtliche Vermessung Datenmodell DM.flex - Change Board	Lukas Schildknecht, Mitglied
SOGI FG5	Lukas Schildknecht, Mitglied
European Council on Computing in Construction (EC ³), Modelling and Standards Committee	Prof. Dr. Manfred Breit, Mitglied
Normenkommission Revision eBKP-H	Mark Moyses, Mitglied

Referate und Publikationen

Die Publikationen und Präsentationen des Instituts Digitales Bauen finden Sie in der Publikations- und Forschungsdatenbank Institutional Repository IRF der FHNW unter folgendem Link:

<https://irf.fhnw.ch/handle/11654/25941>



Institutional Repository der FHNW

Willkommen zur Publikations- und Forschungsdatenbank der FHNW.

In Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus Wirtschaft und Institutionen erarbeiten Forschende aus den 9 Hochschulen der FHNW anwendungsorientierte und innovative Lösungen. Diese Forschungsarbeiten stehen der interessierten Öffentlichkeit, sowie Forschenden, Studierenden und Projektpartnern in entsprechenden Publikationen zur Verfügung.

Stöbern

Gesamter Bestand

Bereiche & Sammlungen

Erscheinungsdatum

Autoren/Autorinnen

Titel

Themen

Anhang Weiterbildung

Master Thesis – 4. Durchgang

Thema	Verfasser*in
Architektur und KI. Grundrissentwurf mit Machine Learning	Engin Irmak
Einfluss von Change-Management und Gamification bei der Softwareimplementierung	Maurer Manuel
Ortbeton versus Elementbeton	Hädinger Marco
Vorfertigung in der Gebäudetechnik	Wismann Simon
Mehrwert eines simulationsbasierten Planungsprozesses für das thermische Nachweisverfahren	Garcia Daniel
preparing a high performance move	Schneider André

CAS Wertschöpfung und Innovationen – 6. Durchgang

Thema	Verfasser*in
Kalkulationsmodelle und deren Auswirkung	Franz Frick
Unternehmervergabe digital neu gedacht	Bührer Daniel
Prozessoptimierung Workflow Mangel- und Garantiemanagement	Vital Reto
Anbindung von Datenbanken an das BIM-Modell	Linder Andres
Diziplinübergreifendes Informationsmanagement bei PIRMIN JUNG	Kempf Martina
Parametrisches Design eines Holztragwerks	Signer Stefan
Der Terminmanagementprozess mit der BIM-Methode auf der Baustelle	Kerschbaum Marco
Von der BIM-Implementierung zur BIM-Entwicklung am Beispiel BIM2Field	Wirth Thomas
Optimierung von Mängelmanagement-Prozessen an Beispielen bei AeBo	Betz Monika
Standardisierung in der Planung und Ausführung	Fässler Andreas
Phasengerechte Modellierungsprozesse für die Nutzbarmachung von Bauwerksmodellen	Matthaei Silvano
Benchmarks aus Projektauswertungen	Gander Manuel
Bauherrenentscheide in der Planungsphase	Giezendanner Urs

CAS Wertschöpfung und Innovationen – 7. Durchgang

Thema	Verfasser*in
Beratungsfirma für die ausführende Unternehmung	Walpen Alessandro
Gebäudezustandsanalyse mit BIM Methodik	Zumbach Patric
VDC in der Grundbildung des Elektroinstallateurs	Pfrunder Marcel
Modellbasierte Zusammenarbeit in der Praxis	Meyer Bruno
Die Zuverlässigkeit der Terminplanung	Gagliano Maria
Haus auf Bestellung für Grönland	Grob Roger
Projektvolumenmaximierung anhand des Baugesetzes	Egloff Sandro
Leitungskataster Schweiz - Mehrwert im Bauprozess	Ryser Jeremias
Projektleitung und Zusammenarbeit - Eine Bestandsaufnahme der IttenBrecht AG	Jost Evelyne
Planlose Kalkulation	Steiger Fabian
Modellunterstützte Vermessung in der Elektroausführung	Meichtry Damian
VDCpedia	Arapi Ioanna

CAS Potenziale und Strategie – 9. Durchgang

Thema	Verfasser*in
Beyond Words, IPD	Santos Duque Carmen
Umsetzung von VDC und IPD für SBB Tunnelprojekte (Grossprojekte)	Heiko Atzbacher, Manuel Krähenbühl
Verschwendungsjagd im Planungsprozess	Giesel David
Potenziale und Strategien des Digitalen Bauens in der Stadtplanung	Altermatt Christoph
Prozesse in der energieoptimierten Elektroplanung optimieren	Stamm David
Optimierung Bewehrungsmodell - BIMtoField	Vo Thien-Phuoc
Integration von VDC / BIM in die Projektabwicklung	Erzer Benjamin
Digitale Transformation in der Bauindustrie: BIM in der PORR SUISSE AG	Gomez Dominic
ECI - Einbindung eines Befestigungstechnik Lieferanten in den Planungsprozess	Toroten Kevin
Die Zusammenarbeit nach der Zeit von Corona. Braucht es einen physischen BIG-Raum?	Fischer Angela
Papierlose Baustelle - VDC als Baumeister	Waeber Michael

Modellbasiertes Erstellen eines Baumeisterleistungsverzeichnisses mit Solibri	Stadelmann Thomas
Durch Verbindlichkeit werden Ziele erreicht	Rüttimann Simon
Architektonische Qualität im VDC-Prozess	Frei Marcel
Anforderungsmanagement in der Bauindustrie	Vuillemin Florian
Attribute-Standard Schweiz - Vom Ziel zum Prozess	Meili Patrick
Wandel im Planungsalltag - Der Umstieg von Allplan zu ArchiCAD	Käser Christian
Bestandsanalyse im Architekturwettbewerb - Erste Schritte zur digitalen Wettbewerbsabwicklung	Montanari Fabio
BIM Anforderungen LoG & LoI im 2D & 3D in den Anlagenbau Planungsphasen	Pückler Hendrik
Optimierung der Arbeitsweisen in der Bauleitung	Schulte Annika
Herausforderung von VDC in Infrastrukturprojekten	Schwerzmann Caroline
Schulungskonzept der ALLPLAN Schweiz AG - Was muss man optimieren und was sollte man ergänzen	Zehnder Angela
Aufarbeitung der Grundlagen zur hydraulischen Bemessung Abwasser in Pfaffnau	Fluri Daniel
Potenziale des BIM-Modells für die effiziente Informationsbearbeitung	Süssbier Johannes
Ein Netzbetreiber im digitalen Wandel	Bisig Christoph
VDC-Einführung bei der S+L Architektur AG	Zogg Dominik
VDC für öffentliche Bauherren	Eichmann Elke
Steigerung der Qualität in Elektromodellen	Oser Raphael

Dozierende und Expert*innen MAS FHNW Digitales Bauen

Nachfolgend sind jene Dozierenden und Expert*innen aufgelistet, welche sich 2020 am MAS FHNW Digitales Bauen mit mindestens zwei Lektionen pro Modul engagiert haben. Das Institut Digitales Bauen FHNW bedankt sich herzlich für die intensive Zusammenarbeit und freut sich auf die weiteren, gemeinsamen Entwicklungen.

Prof. Manfred Huber	Institut Digitales Bauen, FHNW
Peter Scherer	Institut Digitales Bauen, FHNW
Lukas Schildknecht	Institut Digitales Bauen, FHNW
Dr. Wissam Wahbeh	Institut Digitales Bauen, FHNW
Anna Pàl	Institut Digitales Bauen, FHNW
Prof. Fritz Häubi	Institut Digitales Bauen, FHNW Tromlitz Häubi GmbH
Prof. Dr. Manfred Breit	Institut Digitales Bauen, FHNW

	nifty4D GmbH
Prof. Dr. Daniel Hall	ETH Zürich
Prof. Dr. Martin Fischer	Center for Integrated Facility Engineering (CIFE), Stanford University
Dr. Samuel Klaus, LL.M.	Schellenberg Wittmer Ltd
Prof. Dr. iur. Martin Beyeler	Institut für Schweizerisches und Internationales Baurecht, Universität Freiburg
Dr. Oliver Mattmann	Leancom GmbH
Dr. Simon Ashworth	ZHAW, Facility Management
Dr. Matthias Standfest	Archilyse AG
Prof. Daniel Mondino	HafenCity University Hamburg
Prof. Dr. André Bormann	Technische Universität München
Ulrika Tromlitz	Tromlitz Häubi GmbH
Steffen Lemmerzahn	SLIK Architekten
Lukas Küng	SLIK Architekten
Marianne Limacher	nifty4D GmbH
Marc Pancera	Itten+Brechtbühl AG
Marc Righetti	Righetti Partner Group AG
Michael Ulli	ICFM AG
Peter Holliger	ph Führungskompetenz
Thomas Wehrle	ERNE AG
Manuel Frey	Gruner Roschi AG
Christian Marolf	b+p baurealisation ag
Dirk Münzner	Boll und Partner.
Birgitta Schock	schockguyan
Kean Walmsley	Autodesk Research
Volker Wetzig	Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie
Stefan Wüst	Müller Wüst AG
Florian Humbel	KSB AG
Dean Reed	DPR Construction Ltd.
Dr. Leonardo Rischmoller	DPR Construction Ltd.
Dr. Thomas Liebich	AEC3 Deutschland AG
Klaus Aengenvoort	eTASK GmbH
Dr. Håvard Brekke Bell	Catenda SA
Lars Christian Fredenlund	coBuilder AS

Impressum

Herausgeber

Institut Digitales Bauen der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW
Hofackerstrasse 30
CH-4132 Muttenz
T +41 61 228 55 90
digitalesbauen.habg@fhnw.ch
www.fhnw.ch/idibau

Fotos und Grafiken

Institut Digitales Bauen FHNW