

Master of Science in Engineering – Aus einem anderen Blickwinkel studieren

Berner Fachhochschule
Architektur, Holz und Bau

MSE

MASTER OF SCIENCE
IN ENGINEERING



01

In der heutigen Wissens- und Technikgesellschaft müssen Bauingenieurinnen und Bauingenieure rasch neue Arbeitswerkzeuge (z. B. analytische, numerische und empirische Methoden) anwenden und neue Themengebiete erschliessen. Weil anspruchsvolle und unkonventionelle Bauvorhaben immer häufiger werden, sind Bauingenieure und Bauingenieurinnen gefordert, diese neuen Werkzeuge optimal einzusetzen, um damit die Herausforderungen im gesellschaftlichen Wandel zu meistern.

Bauingenieure und Bauingenieurinnen, die sich nur als rechnende Techniker verstehen, erfüllen die heutigen Anforderungen nicht mehr. Die Fähigkeiten, sich rasch in neue Problemstellungen und Ausgangslagen einzuarbeiten und mit vorhandenen Kenntnissen lösungsorientiert Wissenslücken zu schliessen, erfordert eine flexible Denk- und Arbeitsweise.

Ambitionierte Absolventinnen oder Absolventen mit Bachelor- oder FH-Abschluss, können sich diese zentralen Qualifikationen durch ein Masterstudium erwerben. Das Studium bietet ihnen die Möglichkeit, durch wissenschaftliches Arbeiten ihre analytischen Fähigkeiten zu erweitern sowie ihr Wissen innerhalb von Spezialgebieten gezielt zu vertiefen. ●

02

Was bietet das Studium?

Schweizweites Netzwerk. Der Master of Science in Engineering (MSE) ist ein von den Schweizer Hochschulen entwickeltes Bildungsangebot. Die Studierenden profitieren für die zentralen Module von einer optimalen Zusammenarbeit der beteiligten Fachhochschulen, die sich in den fachlichen Vertiefungen auf ihre jeweiligen Stärken konzentrieren. Durch die Zusammenarbeit aller Schweizer Fachhochschulen und die daraus erfolgte Konzentration der zentralen Module auf den Standort Zürich, erhalten die Studierenden Zugang zu einem schweizweiten Netz von Expertinnen und Experten.

Zugang zu attraktiven Berufsfeldern. Die Vertiefungen der Master Research Unit «Integral Planning and Construction» richten sich nach Berufsfeldern, in welchen die zukünftigen Herausforderungen im Bauwesen stattfinden und in welchen ein grosses Bedürfnis an hoch spezialisierten Fachleuten besteht. Die Absolventinnen und Absolventen haben deshalb nicht nur gute Berufschancen, sondern auch Zugang zu attraktiven Berufsfeldern.

Studieren nach Mass. Es ist möglich, das Studium in Voll- oder Teilzeit zu absolvieren. Der modular aufgebaute Studiengang erlaubt ein individuell abgestimmtes, an unterschiedliche Bedürfnisse angepasstes Studium. Bei wechselnder Arbeitsbelastung kann das Pensum während des Studiums verändert werden.

Individuelle Studienvereinbarung. Jeder Studentin und jedem Studenten steht ein Advisor oder eine Advisorin zur Seite. Gemeinsam mit ihnen bestimmen die Studierenden ihren individuellen Studienplan. In einer individuellen Studienvereinbarung werden die grundsätzlichen Ausbildungsziele und die Module festgelegt, welche die Studierenden besuchen, sowie Zielsetzungen zu den Vertiefungsprojekten festgehalten, geeignete Veranstaltungen definiert und Angaben über das erwartete Selbststudium gemacht.

Ausbildungsziele. Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, den für Innovation wichtigen Bogen zwischen Abstraktion und Anwendung zu spannen und den abstrakten Blick auf die Anwendung zu schärfen. Durch anspruchsvolle, praxisorientierte Aufgabenstellungen und anwendungsorientierte Forschungsprojekte erlangen sie eine vertiefte Methoden- und Fachkompetenz. Dies befähigt sie zu einer selbstständigen Arbeitsweise. Im Rahmen von Projektaktivitäten entwickeln sie zudem ihre soziale Kompetenz und ihre Führungskompetenz weiter.

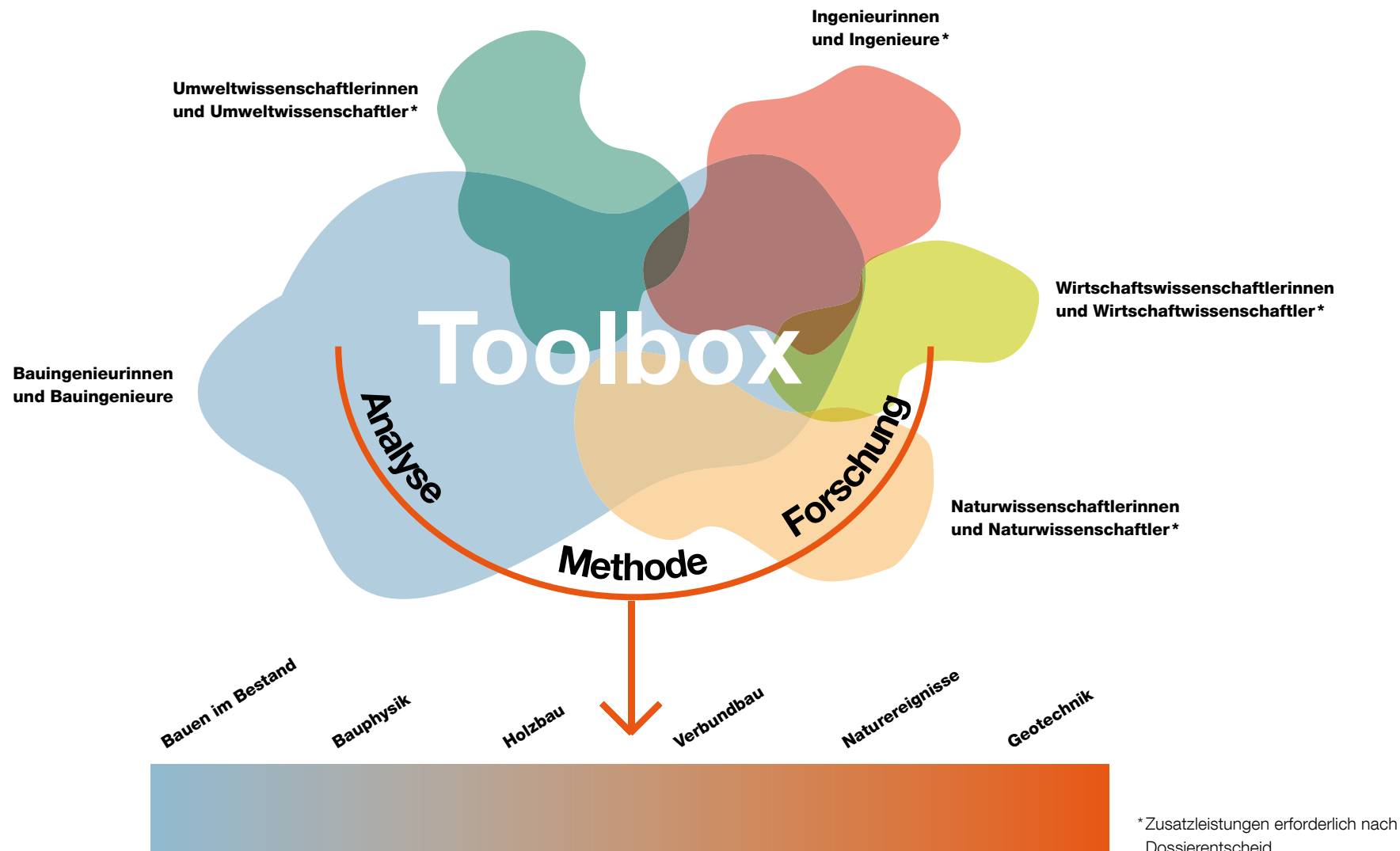
Internationale Zusammenarbeit. Um die internationale Ausrichtung der Studierenden zu fördern, sind Studienaufenthalte im Ausland möglich. Zudem wird die Mitarbeit in internationalen Forschungsprojekten im Rahmen der fachlichen Vertiefung gefördert. Der internationale Austausch findet aber auch innerhalb des Studiums durch die Zusammenarbeit mit internationalen Studierenden und Gastvorträge von internationalen Dozierenden statt.

Reale Aufgaben. Zur Gewährleistung der praxisgerechten Vermittlung werden die für die Berufsausübung erforderlichen Werkzeuge im professionellen, projektbezogenen Umfeld verwendet. Es bleibt also nicht bei der blossen Theorie, viel mehr werden die Studierenden an reale Aufgaben herangeführt, sodass das Wissen direkt umgesetzt werden kann.

Anerkannter Titel. Die Ausbildung führt nach erfolgreichem Abschluss zum international anerkannten Titel «Master of Science BFH in Engineering with specialization in public planning, construction and building technology». ●

Toolbox

Das Studium vermittelt den Studierenden die nötigen Werkzeuge für ihre spätere Tätigkeit. Die Studierenden beziehen aus dem Angebot in der Toolbox jene Werkzeuge, welche basierend auf ihrem fachlichen Hintergrund und ihren beruflichen Zielen sinnvoll sind. Der Hauptfokus liegt klar auf dem Bauingenieurwesen, es können aber auch Quereinsteiger aus anderen Bereichen (übrige Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Naturwissenschaften, Umweltwissenschaften) zugelassen werden. Je nach Dossierentscheid sind für bauingenieurwesenfremde Studierende Zusatzleistungen erforderlich. Die Studierenden erweitern anhand der angebotenen Werkzeuge ihre Kompetenzen und können diese zudem gezielt vertiefen.





04

Studienaufbau

Der Studiengang besteht aus zentralen Modulen (Theorie- und Kontextmodule), der fachlichen Vertiefung innerhalb der Master Research Unit (MRU) und der Masterarbeit. Das Studium umfasst 90 ECTS-Credits, wovon die zentralen Module rund einen Drittel und die fachliche Vertiefung inklusive Masterarbeit rund zwei Drittel ausmachen. Ein hoher Anteil an Selbststudium fördert die Fähigkeit, sich selbstständig Wissen zu erarbeiten und Probleme zu lösen.

Zentrale Module. Die zentralen Module sind aufgeteilt in Theoriemodule (technisch-wissenschaftliche Module und theoretische Grundlagen) und Kontextmodule. Sie werden für alle sieben Fachhochschulen gemeinsam in Zürich angeboten. Die Studierenden treffen entsprechend ihren Bedürfnissen und in Absprache mit ihrem Advisor oder ihrer Advisorin (Dozentin oder Dozentin der gewählten Master Research Unit) eine Auswahl.

Die **Theoriemodule** umfassen technisch-wissenschaftliche Module und theoretische Grundlagen. Sie vermitteln langfristiges Wissenskapital und fördern die Fähigkeit zu abstraktem Denken. Es müssen mindestens zwei technisch-wissenschaftliche Module und drei Unterrichtsblöcke der theoretischen Grundlagen besucht werden.

Die **Kontextmodule** ergänzen das Wissen und die Fähigkeiten der Studierenden in den Bereichen Management, Kommunikation und Kultur. Es müssen mindestens zwei Kontextmodule besucht werden. Zusätzlich findet im Frühlingsemester während der unterrichtsfreien Zeit eine obligatorische Blockwoche statt. Dabei setzen sich die Studierenden intensiv mit einer spezifischen Thematik auseinander.

Fachliche Vertiefung und Masterarbeit. Innerhalb der drei Vertiefungsrichtungen (Bauen im Bestand und Bauphysik, Holz- und Verbundbau sowie Naturereignisse und Geotechnik) entscheiden sich die Studierenden für ein oder mehrere Spezialgebiete, in welchen sie ihre individuelle, fachliche Vertiefung erlangen. Die fachliche Vertiefung setzt sich zusammen aus ergänzenden Lehrveranstaltungen (Seminare, Vorträge etc.) und Projektarbeiten sowie der Masterarbeit. Im Vollzeitstudium umfasst die fachliche Vertiefung im ersten Semester in der Regel zwei Tage pro Woche, im zweiten Semester drei.

Im dritten Semester konzentrieren sich die Studierenden ausschliesslich auf die fachliche Vertiefung, indem sie ihre Masterarbeit erarbeiten. Diese abschliessende Arbeit soll zeigen, dass sich die Studierenden in einer komplexen Aufgabenstellung zurechtfinden und ihre Lösung wissenschaftlich fundiert darstellen können. ●

05

Integral Planning and Construction

Planungs- und Bauprozesse, die den Gesetzen der globalen Entwicklung unterliegen, werden immer komplexer, Bauvorhaben werden immer anspruchsvoller und unkonventioneller. Die Diversifikation und die Komplexität dieser Prozesse erfordert ganzheitliche Lösungsansätze. Hier liegt die Kernkompetenz der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau (BFH-AHB): von der Analyse zum fertigen Projekt und vom Design zur Produktion, werden alle Bereiche der Planung und Konstruktion abgedeckt. Dieser ganzheitliche Ansatz in der Lehre ist einzigartig in der Schweiz. Die Master Research Unit (MRU) «Integral Planning and Construction» deckt alle diese Bereiche ab. Sie ist in drei Vertiefungsrichtungen aufgeteilt:

- Bauen im Bestand und Bauphysik
- Holz- und Verbundbau
- Naturereignisse und Geotechnik

Innerhalb der Vertiefungen erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse in einem oder mehreren Spezialgebieten. Sie können diese aber auch mit Spezialgebieten einer anderen Vertiefung innerhalb der MRU «Integral Planning and Construction» kombinieren.

Die Vertiefungsrichtungen stützen sich auf die Forschungseinheiten der BFH-AHB, die sich an der Spitze der industriellen und technischen Entwicklung befinden und in direkter Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Institutionen und Betrieben aus der Wirtschaft stehen. Die Masterstudierenden werden in Forschungsprojekte und Forschungsteams integriert. Die Studierenden erarbeiten ihre Kenntnisse in realen Forschungsprojekten in unmittelbarer Nähe zur Praxis. ●

Bauen im Bestand und Bauphysik

Der nachhaltige Umgang mit Energie ist eines der zentralen Themen im Bauwesen. Die Anforderungen an einen hohen Wohnkomfort steigen. Dabei spielt neben dem Licht und der thermischen Behaglichkeit auch das Bedürfnis nach Ruhe, und dem damit verbundenen Schallschutz, eine wichtige Rolle. Die Vertiefung «Bauen im Bestand und Bauphysik» konzentriert sich auf diese Aspekte, die direkte Auswirkungen auf die Baukonstruktion, die Bautechnik und die Ausführung haben.

Studieninhalte. Während des Studiums arbeiten die Studierenden an projektbezogenen Aufgaben, bei denen sie das breite Spektrum der unterschiedlichen bauphysikalischen Aspekte berücksichtigen müssen. Sie analysieren Baustoffe, Bauteile sowie Schäden und entwickeln praxisgerechte Lösungen. Die Studierenden bauen ein fundiertes Wissen auf in der Materialtechnologie, der Entwicklung und dem Einsatz von Bauteilen, der Qualitätssicherung und der Bausubstanzerhaltung.

Innerhalb der Vertiefung «Bauen im Bestand und Bauphysik» erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse in einem oder mehreren der folgenden Spezialgebiete.

Bauen im Bestand. Ein grosser Teil der zukünftigen Bauaufgaben wird an bestehender Bausubstanz durchgeführt. Dabei müssen sowohl die gestiegenen Ansprüche der Nutzer, wie auch höhere Ansprüche bezüglich des Raumklimas und der Energieeffizienz berücksichtigt werden.

Spezialistinnen und Spezialisten für Bauen im Bestand erstellen projektspezifische Gebäudezustandsanalysen. Dabei erkennen sie die architektonischen, baulichen und denkmalpflegerischen Qualitäten und entwickeln innovative Lösungen für die Praxis.

Bauphysik. Für die künftigen Herausforderungen im Bereich der Bauphysik sind Spezialistinnen und Spezialisten gefragt, die auf die sich verändernden Bedürfnisse der Gesellschaft eingehen und neue Lösungswege entwickeln können.

Spezialistinnen und Spezialisten für Bauphysik befassen sich mit den physikalischen Eigenschaften von Baumaterialien, Bauteilen und Bauwerken. Die klassischen Arbeitsfelder der Bauphysik sind Baukonstruktion, Wärme-, Feuchtigkeits-, Schall- und Brandschutz sowie die Ökologie von Gebäuden. ●

Holz- und Verbundbau

Sowohl im Hochbau wie auch im Ingenieur- und Brückenbau sind zurzeit vor allem zwei Entwicklungen zu beobachten: Einerseits wenden sich Bauherren wieder vermehrt der Holzbauweise zu. Andererseits werden neben dem klassischen Stahl-Beton-Verbundbau zunehmend auch andere leistungsfähige Materialien intelligent miteinander kombiniert.

Studieninhalte. Während des Studiums lernen die Studierenden die Prinzipien des Holz- sowie des Verbundbaus anhand der theoretischen Grundlagen und aktuellen Forschungsvorhaben kennen. Sie lernen, leistungsfähige Details zu entwickeln und erfassen deren Wirkungsweise. Sie vertiefen ihre Kenntnisse über die Eigenschaften der Werkstoffe und erlernen den konstruktiven und materialgerechten Umgang mit diesen.

Innerhalb der Vertiefung «Holz- und Verbundbau» erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse in einem oder mehreren der folgenden Spezialgebiete.

Holzbau. Aufgrund der gestiegenen Anforderungen an ein energieeffizientes und nachhaltiges Bauen wie auch wegen des Bewusstseins, mit Holz den einzig nachwachsenden und nachhaltig erzeugbaren Werkstoff einzusetzen, wenden sich vermehrt private wie auch öffentliche Bauherren dem Holzbau zu.

Spezialistinnen und Spezialisten für Holzbau entfalten ihr ganzes Können beim Entwurf und bei der Bemessung von anspruchsvollen Holzbauprojekten. Sie haben ideale Voraussetzungen, um in Ingenieurbüros, aber auch in allen sonstigen Bereichen der Holzwirtschaft ihr Talent unter Beweis zu stellen.

Verbundbau. Spezialistinnen oder Spezialisten für Verbundbau bieten dem Bauherrn leistungsfähige und filigrane Bauwerke sowohl im Hoch- als auch im Brückenbau an. Sie entwerfen Gebäude mit kurzen Bauzeiten und flexiblen Grundrissen. Die Leistung besteht dabei in der Ermittlung der erforderlichen Querschnitte und der Systeme nach gültigen Vorschriften sowie in der Konzeption aller Anschlüsse, die einen erheblichen Anteil an der Wirtschaftlichkeit des Verbundbaus innehaben. ●



Naturereignisse und Geotechnik

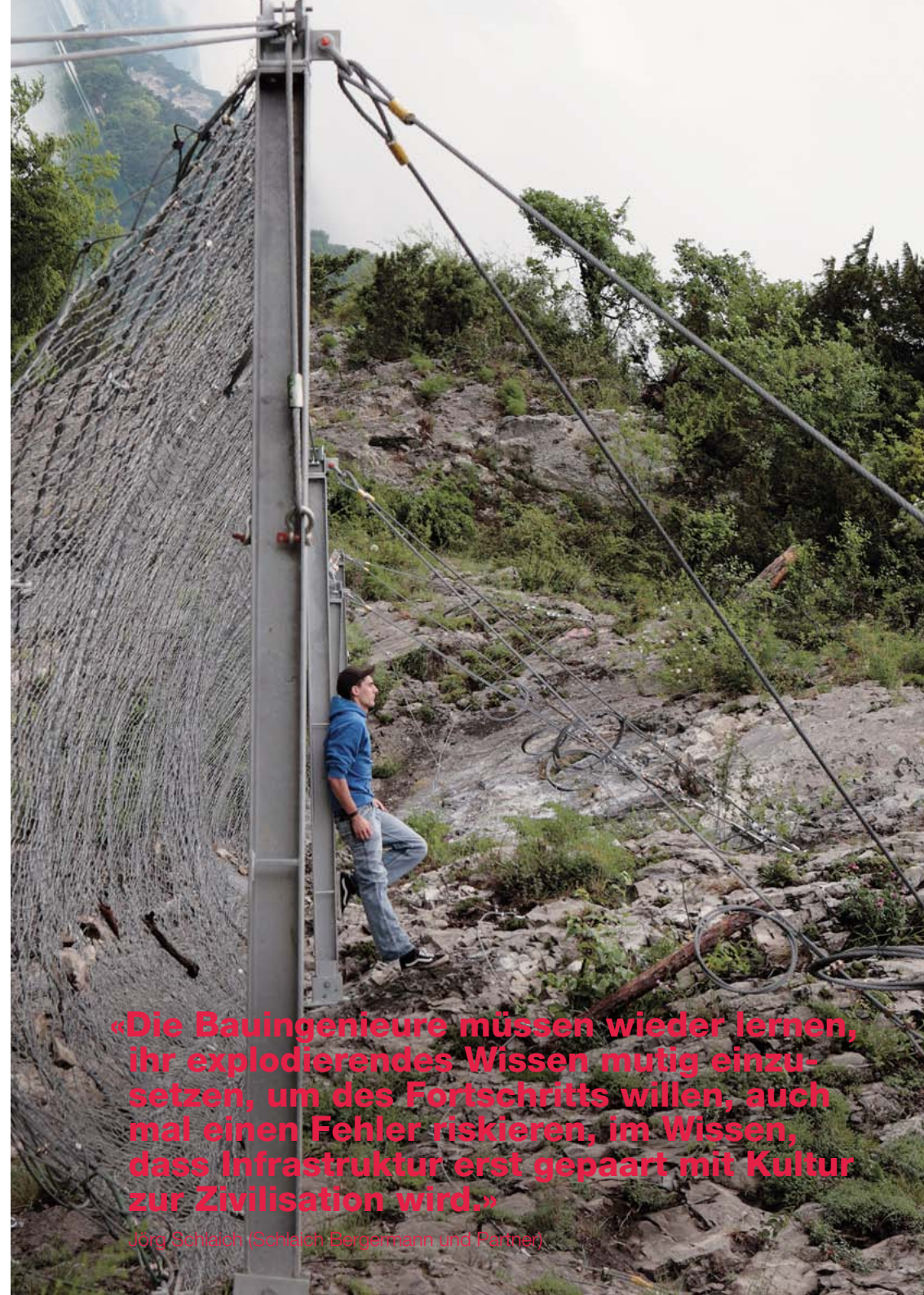
Grossprojekte wie die neuen Alpentransversalen für Bahn und Strasse, neue Verkehrsführungen in Städten und Agglomerationen, grosse Einkaufszentren oder Hochhäuser, aber auch Schutzbauten vor Lawinen oder Steinschlag können ohne die fundierten Kenntnisse von Geotechnikerinnen und Geotechnikern nicht erstellt werden. In den Eigenschaften des Baugrunds, des Wassers und des Grundwassers sowie in deren bautechnischer Interpretation liegen grosse Planungsunsicherheiten. Geotechnikerinnen und Geotechniker besetzen deshalb wichtige Schlüsselstellen in der Planung und Erstellung von Bauwerken.

Studieninhalte. Im Studium lernen die Studierenden, geotechnische Aufgaben anhand von aktuellen Forschungsprojekten zu analysieren. Dies indem sie Grundlagen sammeln, bewerten und auswerten. Sie lernen die Instrumente des naturwissenschaftlichen Entwurfs in der Geotechnik kennen, können sie miteinander vergleichen und anhand von Beispielen anwenden. Um Projekte später in die Praxis umzusetzen, lernen sie verschiedene Bemessungswerkzeuge (z.B. analytische, numerische oder empirische Methoden) kennen.

Innerhalb der Vertiefung «Naturereignisse und Geotechnik» erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse in einem oder mehreren der folgenden Spezialgebiete.

Naturereignisse. Die Tätigkeiten von Spezialistinnen und Spezialisten für Naturereignisse konzentrieren sich auf Schutzbauten vor Naturereignissen, wie zum Beispiel Hanginstabilitäten, Lawinen und Steinschlag. Ziel ihrer Arbeit ist es, Gefahren zu erkennen und zu entschärfen. Sie erreichen dies nicht nur durch die Entwicklung von Schutzbauten, die die einwirkenden Kräfte aufnehmen, sondern auch dadurch, dass sie Konzepte und Modelle zur Reduktion der Einwirkungen und Auswirkungen entwickeln. Diese vereinfachen die nötigen bautechnischen Massnahmen und erhöhen die Wirksamkeit.

Geotechnik. Geotechnikerinnen und Geotechniker arbeiten an der Schnittstelle zwischen Erdwissenschaften und Bautechnik. Dabei wird der zu behandelnde «Baustoff» von der Natur als Baugrund zur Verfügung gestellt. Dieser kann nur wenig beeinflusst werden, so dass die Werkzeuge der Geotechnikerin und des Geotechnikers situationsbezogen spezifisch eingeschränkt sind und entsprechend eingesetzt werden müssen. ●



«Die Bauingenieure müssen wieder lernen, ihr explodierendes Wissen mutig einzusetzen, um des Fortschritts willen, auch mal einen Fehler riskieren, im Wissen, dass Infrastruktur erst gepaart mit Kultur zur Zivilisation wird.»

Jörg Schätzl (Schlach Bergermann und Partner)

Semesterübersicht und Modulplan

Vollzeitstudium

1. Semester	2. Semester	3. Semester	Credits
TWM/TG/KM (3)	TWM/TG/KM (3)	Blockmodul (3)	1
			2
			3
TWM/TG/KM (3)	TWM/TG/KM (3)	Masterarbeit (27)	4
			5
			6
TWM/TG/KM (3)	TWM/TG/KM (3)		7
			8
			9
TWM/TG/KM (3)	TWM/TG/KM (3)		10
			11
			12
TWM/TG/KM (3)	Projektmodul (9)		13
			14
			15
TWM/TG/KM (3)			16
			17
Projektmodul (9)			18
		19	
		20	
		21	
	Vertiefungsmodul (3)	22	
		23	
		24	
	Vertiefungsmodul (3)	25	
		26	
		27	
Vertiefungsmodul (3)	Vertiefungsmodul (3)	28	
		29	
		30	

Teilzeitstudium

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	Credits
TWM/TG/KM (3)	TWM/TG/KM (3)	TWM/TG/KM (3)	Projektmodul (9)	Blockmodul (3)	Masterarbeit (15)	1
				2		
				3		
TWM/TG/KM (3)	Projektmodul (9)	TWM/TG/KM (3)		4		
						5
				6		
				7		
TWM/TG/KM (3)		TWM/TG/KM (3)		8		
				9		
TWM/TG/KM (3)		TWM/TG/KM (3)	Vertiefungsmodul (3)	10		
				11		
				12		
TWM/TG/KM (3)	Vertiefungsmodul (3)	Vertiefungsmodul (3)	Vertiefungsmodul (3)	13		
				14		
				15		

Zentrale Module

TWM Technisch-wissenschaftliche Module
TG Theoretische Grundlagen
KM Kontextmodule

Fachliche Vertiefung

Projektmodule
 Vertiefungsmodulare

Masterarbeit

Studienbeginn

Herbst	Kalenderwoche 38
Frühjahr	Kalenderwoche 7

Dauer

Vollzeit	3 Semester
Teilzeit	4–6 Semester

Studiengebühren

Studiengebühren	CHF 600 pro Semester
Anmeldegebühr	CHF 100
Solziales/Kulturelles/Sport	CHF 24 pro Semester
Infrastruktur- und Kopierkosten	CHF 50 pro Semester

Zulassungsbedingungen

- Bachelor in Ingenieurwissenschaften
 - Abschluss als Diplomingenieur/-in FH oder äquivalente Ausbildung
 - Mindestens ECTS-Grade «B» bzw. Gesamtnote «sehr gut» oder
 - Entscheid «sur dossier»
 - Eignungsabklärung (Empfehlung durch die Advisorin, den Advisor)
- Die Anmeldung ist an die Fachhochschule zu richten, an welcher die Master Research Unit stattfindet.

European Credit Transfer System

Die Berner Fachhochschule wendet das European Credit Transfer System (ECTS) nach dem Abkommen von Bologna an. Für das Vollzeitstudium werden 30 Credits pro Semester angerechnet. Dies entspricht rund 900 Arbeitsstunden. Bei einem Teilzeitstudium verringert sich das Pensum entsprechend. Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiums sind insgesamt 90 Credits erforderlich.

Beratungs- und Informationsanlässe

Ein gedruckter Studienführer kann nicht immer alle Fragen beantworten. Deshalb finden jährlich mehrere Informationsanlässe statt, an denen die Studiengänge vorgestellt werden. Ausserdem können in individuellen Beratungsgesprächen die persönlichen Voraussetzungen für das Studium abgeklärt werden. Die Informationsanlässe und Beratungsgespräche sind kostenlos und unverbindlich. Weitere Informationen finden sich auf der Homepage: www.ahb.bfh.ch

Studiengangsleitung

Studiengangsleiter	Andreas Müller	andreas.mueller@bfh.ch
Stv. Studiengangsleiter	Martin Stolz	martin.stolz@bfh.ch

Berner Fachhochschule

Architektur, Holz und Bau
Pestalozzistrasse 20
Postfach
CH-3401 Burgdorf

Master-Sekretariat:
Telefon +41 34 426 41 74
E-Mail master.ahb@bfh.ch

Das Bildungsangebot der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau

Bachelor

- of Arts in Architektur
- of Science in Bauingenieurwesen
- of Science in Holztechnik

Master

- of Arts in Architektur (Kooperation mit der Fachhochschule Westschweiz)
- of Engineering in Holztechnik (Kooperation mit der Fachhochschule Rosenheim (D))
- of Science in Engineering (Kooperation der Fachhochschulen der Schweiz)

Master of Advanced Studies

- MAS Denkmalpflege und Umnutzung
- MAS Holzbau
- MAS in nachhaltigem Bauen

Mehrere Certificates of Advanced Studies (CAS) und Diplomas of Advanced Studies (DAS)

Das Bildungsangebot der angegliederten Technikerschulen HF Holz Biel

Höhere Fachschule

- Dipl. Techniker/-in HF Fachrichtung Holzbau
- Dipl. Techniker/-in HF Fachrichtung Holztechnik
- Dipl. Techniker/-in HF Fachrichtung Holzindustrie
- Nachdiplomstudium HF Unternehmensführung

Berufsprüfungen und höhere Fachprüfungen

- Holzbau-Vorarbeiter/-in
- Holzbau-Vorarbeiter/-in ^{plus}, Holzbau-Polier/-in mit eidg. Fachausweis
- Holzbau-Meister/-in mit eidg. Diplom
- Holzfachleute mit eidg. Fachausweis

Das Leistungsangebot von Forschung und Entwicklung

- Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in allen Fachbereichen
- Dienstleistungen für Dritte
- Akkreditierte Prüfungen: Alle Labors sind nach ISO/IEC 17025 durch die SAS (Schweizerische Akkreditierungsstelle) akkreditiert. Die Prüfungen sind international anerkannt.
- Wissens- und Technologietransfer (WTT)