



FH Salzburg
Smart Building

Werkschau

Smart Building
Smart Buildings in Smart Cities
Zentrum Alpines Bauen

2016 bis 2019



Technik
Gesundheit
Medien

Vorwort	5	Zusatzqualifikationen	60
Forschung	8	Fleiß zählt sich aus	62
Forschungsschwerpunkte	10	Smart Builders go Styria	64
Itz Smart – Stadtteilentwicklung Itzling	12	AKW Zwentendorf	66
Mit schrittweiser Sanierung zum Erfolg	14	Exkursion der Masterstudierenden nach Lissabon	68
Twin²Sim – Versuchsgebäude mit multifunktionalem Prüfstand	17	Exkursion der Masterstudierenden nach Berlin	70
Zentrum Alpines Bauen	18	Teambuilding beim Strohballenworkshop	72
Smart Skin – Salzburger Multifunktionsfassade	20	Siblik SmartHome Award	73
Wohnen findet Stadt! Smart City Hallein	22	Bachelorarbeiten	74
Zero Carbon Refurbishment	24	Masterarbeiten	75
Kompetenzausbau im Bereich intelligenter Gebäudehüllen	26	Neue Generation von IngenieurInnen	76
Überdachungen erzeugen Strom	27	Aktivitäten	78
Optimaler COMFORT als Zielgröße	28	Talk for Experts	80
Sanierung mit Bauteilaktivierung	29	Treffen der Energieberatung Salzburg	84
Zertifizierte BIM-Ausbildung für Österreich	30	Forschen bis tief in die Nacht	86
Klimapartnerschaft und Landesdienstleistungszentrum	32	5. Fachsymposium Brennpunkt Alpines Bauen	88
Ökobilanzierung leicht gemacht	33	PV-Challenge für den Nachwuchs	90
Wie Wohnen in Kleinstädten in Zukunft geplant werden kann	34	Info-Messen und Schulbesuche	92
Licht bringen in den Normen-Dschungel	35	»Best Poster Award« an Forscher von Smart Building und Smart City	94
Können Daten die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden erhöhen?	36	Smart Building goes to Finland	95
Mission Wasserstoff	37	Posterpräsentation im Rahmen der Mission Innovation Austria 2019	95
Forschung nach außen getragen	38	Smart Building unterstützt Partnerländer bei Entwicklung von Studienplänen	96
Lehre	42	Gemeinsames Förderprojekt mit Südafrika	98
Smart Building – Suffizient, effizient und konsistent	44	Team und Infrastruktur	100
Warum Smart Building/Smart Buildings in Smart Cities?	48	Hauptberufliches Team	102
Ressourceneffizienter Supermarkt	50	Externe LektorInnen	108
Konzepte zum nachhaltigen Krankenhaus	51	Der Studiengang entwickelt sich weiter	112
My Own Private Headquarter	52	Smart Building Labor – Aktivitäten im Lehrbetrieb	114
Parklets für die Stadt Salzburg	53		
Kommunaler Energienutzungsplan	54		
Smart Urban Lab	56		
Studieren im Ausland	58		



Seit 2013 wird am Standort Kuchl eine neue Generation von IngenieurInnen für nachhaltiges Bauen der Zukunft ausgebildet.

Vorwort

Lehre und Forschung in optimaler Kombination zeichnen den Bachelorstudiengang »Smart Building – Energieeffiziente Gebäudetechnik und Nachhaltiges Bauen« und den Masterstudiengang »Smart Buildings in Smart Cities« aus.



Vorliegende Werkschau untermauert in Zahlen, Daten und Fakten die Lehr- und Forschungsfelder der beiden Studiengänge, stellt das gesamte Team der Studiengänge vor, bietet einen Überblick über herausragende Projekte unserer Studierenden, präsentiert die jungen Bachelor- und MasterabsolventInnen und zeigt unsere Labore und Räumlichkeiten. In den Studienjahren 2016 bis 2019

haben rund 100 AbsolventInnen ihren akademischen Abschluss als Bachelor of Science in Engineering bzw. Diplomingenieur bzw. Diplomingenieurin erhalten, mehr als 100 Fachvorträge und Publikationen wurden veröffentlicht und 20 neue Forschungsprojekte konnten beantragt und abgeschlossen werden.

Die Verwirklichung eines einmaligen Forschungszentrums im Alpen Raum, die Gründung des »Zentrums Alpines Bauen«, war sicherlich ein besonderes Erfolgserlebnis für den noch jungen technischen Studiengang.

Das Zentrum Alpines Bauen wird unterstützt durch das Land Salzburg, die FH Salzburg sowie den Kooperationspartner Research Studios Austria und erhält Unterstützung aus dem Europäischen Fond für regionale Entwicklung. Durch die Bündelung der Kompetenzen rund um ressourcenschonendes Bauen und nachhaltige Siedlungsentwicklung soll das Forschungszentrum zu einer Senkung des Energiebedarfes und damit zur Erreichung von Klimazielen beitragen und die effiziente Nutzung vorhandener Flächen steigern. Die Verknüpfung von Wissenschaft und Wirtschaft sowie die Kombination von Baustoffen

mit gebäudetechnischen Technologien sind wichtige Aspekte des Zentrums und tragen somit der aktuellen klimatischen Problemlage im nationalen und internationalen Kontext Rechnung.

Sowohl in der Lehre als auch in der Forschung orientierten sich die Studiengänge am Puls der Zeit, beispielhaft dafür steht das Thema Digitalisierung im Bauwesen. Mit einem großangelegten Bildungs- und Transferprojekt im Bereich Digitalisierung unterstützt der Studiengang die Ausbildung und Zertifizierung von Fachkräften kleiner und mittelständischer Betriebe im Bereich Building Information Modeling.

Für die herausragenden Leistungen in Lehre und Forschung bedanke ich mich bei meinem 23-köpfigen Team und rund 120 externen Lehrbeauftragten. All das wäre ohne ein motiviertes Team niemals denkbar gewesen und unsere bisherigen Leistungen sind Motivation für den weiteren Ausbau der hohen Qualität in Lehre und Forschung!

Ebenfalls danke ich der Hochschulleitung der FH Salzburg sowie den VertreterInnen der Arbeiter- und Wirtschaftskammer Salzburg für das in mich gesetzte Vertrauen als Studiengangsleiter sowie den Unternehmen und fachspezifischen Innungen des Bundeslands Salzburg für die Unterstützung.

Ich wünsche Ihnen viel Freude und Inspiration beim Lesen!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Thomas Reiter'.

FH-Prof. Dr. Thomas Reiter

Name: **Bachelorstudium Smart Building**
 Kürzel: **SMB** Start: **2013**

Name: **Masterstudium Smart Buildings in Smart Cities**
 Kürzel: **SMC** Start: **2016**

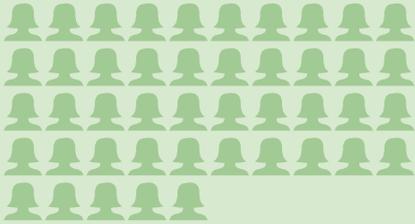
Stichtag: 1. Juli 2019

145

aktuell Studierende

28

Durchschnittsalter

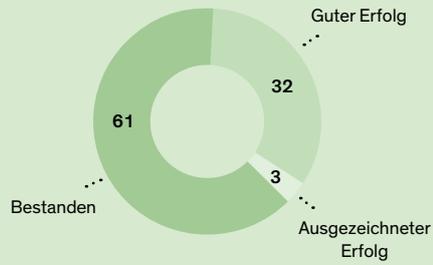


45 weiblich



100 männlich

Studierende aus
 sechs Nationen:
 Österreich
 Deutschland
 Serbien
 Bosnien-Herzegowina
 Montenegro
 Italien



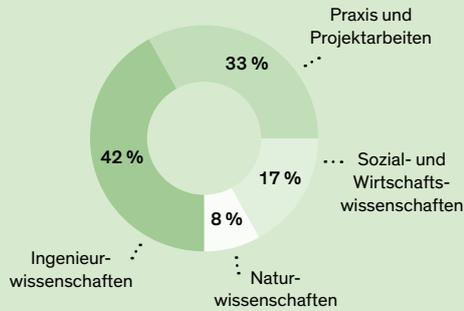
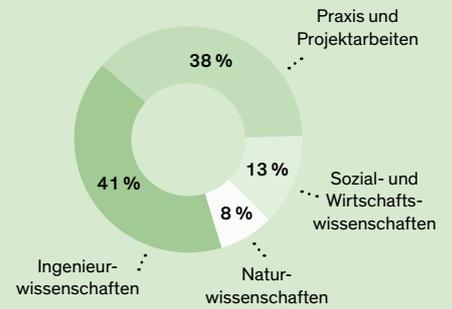
96
 AbsolventInnen



Aus **Österreich**: 7 Bundesländer (Tirol, Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich, Wien, Steiermark, Kärnten)
 Aus **7 Nationen**: AUT, DEU, CHE, TUR, HUN, SRB, ITA

96

Lehrveranstaltungen
 im Bachelor



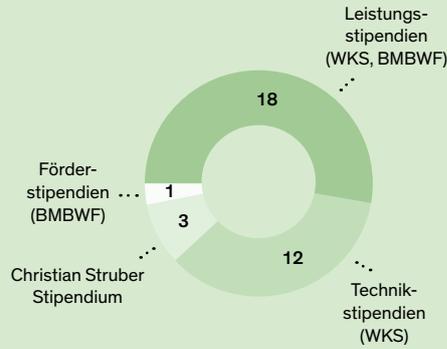
55
 Lehrveranstaltungen
 im Master



11.494
 abgehaltene Lehreinheiten

34

Stipendien

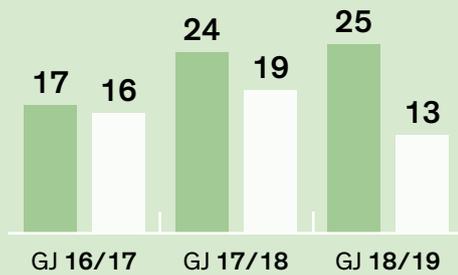


21

Fachveranstaltungen



■ Publikationen
 ■ Fachvorträge



94

Veröffentlichungen



Talk for Experts

18

Termine

1.073

TeilnehmerInnen

14

Personen im Team arbeiten für die Forschung



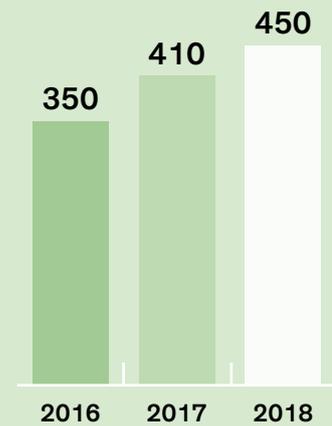
30

durchgeführte und laufende Projekte seit dem Geschäftsjahr 2016/17

Fördergeber:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie,
 Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort,
 Land Salzburg,
 Europäischer Fonds für regionale Entwicklung,
 Erasmus +,
 Klima- und Energiefonds,
 Europäischer Struktur- und Investitionsfonds (Interreg)

Fachsymposium
 » Brennpunkt Alpines BAUEN«
 TeilnehmerInnen



Zahlen im Zeitraum 01.09.2016 bis 01.07.2019

89

externe Lehrbeauftragte

2,6

Bewerbungen pro Studienplatz

28.700

Euro an vergebenen Stipendien

Smart Building

Forschung



Wie auch im Studium ist es in der Forschung und Entwicklung das Ziel, den ganzheitlichen Ansatz, das Zusammenspiel zwischen technischer Gebäudeausrüstung und gebauter Umwelt im alpinen Raum, zu verfolgen. Dieser integrale Ansatz spiegelt sich in allen Forschungsschwerpunkten wider.

Forschungsschwerpunkte

Die drei ineinandergreifenden Forschungsschwerpunkte decken das Themengebiet des Studiengangs in unterschiedlichen Dimensionen ab. Die übergeordneten Ziele in allen drei Säulen sind der Komfort für die Nutzer, die architektonische und baukonstruktive Qualität der Gebäude sowie übergeordnet die Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, der Schutz bzw. die Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen und die Übernahme von Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz. Um die Themen anwendungsnah und transdisziplinär weiterzuführen wurde das Forschungs- und Transferzentrum Alpines Bauen im Jahr 2018 gestartet. Das »Zentrum Alpines Bauen« befasst sich mit Lösungen für intelligente, vernetzte Gebäude

und der Simulation von Gebäuden im Siedlungskontext. Im Mittelpunkt steht dabei die Simulation und Umsetzung von Maßnahmen, bei denen Gebäude im Kontext ihres Standortes und der sie umgebenden Infrastrukturnetze verstanden werden.

Smart Building Components

Gebäudekomponenten dienen als Bausteine für die Gebäude der Zukunft. Durch die laufende Steigerung unserer Komfortansprüche ist der Einsatz eines sinnvollen Maßes an Technik notwendig, um diese Ansprüche zu befriedigen. Es geht darum, die für Gebäude notwendigen Energieaufwendungen möglichst rationell und

Smart Building
und Smart City
3-Säulenmodell

Smart Building Components	Smart Building	Smart City
Multifunktionale industriell vorgefertigte Bausysteme mit integrierter Gebäudetechnik und solar aktiven Elementen	Integrale Gebäudekonzepte für intelligente Plusenergiehäuser im Neubau und die Sanierung unter Einsatz erneuerbarer Energien und unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit	Energie- und ressourcenorientierte Siedlungsentwicklung und Stadtteilplanung
Systemlösungskonzepte und Komponenten für nachhaltige Sanierung in Richtung Nullenergie	Lastmanagement von intelligenten Gebäuden im Wechselspiel mit Speichertechnologien und Netzen. Optimierung effizienter Energiemanagementsysteme in Gebäuden	Ausnutzung des Potenzials von erneuerbaren Energien im urbanen Kontext
Validierung von Gesamtlösungen mittels Monitoring	Optimierung und Modernisierung von Gebäuden, Gebäudeverbänden und Quartieren Richtung Nullenergie	Nutzung von Synergien und Interaktionen zwischen Gebäudetypen unterschiedlicher Nutzungsarten und Energiebilanzen
Entwicklung von Strategien zur ökologischen und energetischen Sanierung	Weiterentwicklung der Gebäudehülle hin zu Elementfassaden und Raumzellen für die Nachverdichtung	Regelung und Optimierung von Energienetzen und Potenzialanalyse von bidirektionalem Energieaustausch
Wasserstoff für die Umsetzung autarker gebäudeseitiger Energieversorgung und die Realisierung CO ₂ -freier Mobilität		

über den gesamten Lebenszyklus betrachtet bereitzustellen. Eine für nachfolgende Generationen verantwortungsbewusste Bauweise berücksichtigt nachwachsende Rohstoffe und einen flächenschonenden Umgang mit der Umwelt. Daher stellt die Entwicklung und Adaption moderner Lösungen für Gebäudehüllen und Bausysteme für die Nachverdichtung einen Schwerpunkt im »Zentrum Alpines Bauen« dar. Moderne Gebäudehüllen müssen aktiv Energie produzieren, heizen, lüften, kühlen, belichten und beleuchten und sich adaptiv an Nutzung und Witterung anpassen. Um die Funktion der Gebäudehülle und der technischen Systeme zu gewährleisten, werden kurz- und langfristige Messungen am Objekt, oder in Versuchseinrichtungen durchgeführt. Bauweisen wie Elementfassaden und Raumzellen werden für kleinräumige Erweiterungen, Aufstockungen und Umbauten im urbanen und suburbanen Raum untersucht.

Smart Building

Die Energiewende gehört zu den anspruchsvollsten Vorhaben in diesem Jahrhundert und stellt die gesamte Menschheit vor große Herausforderungen. Die Reduktion des Kohlendioxidausstoßes ist dabei ein wesentlicher Schritt im Kampf gegen den Klimawandel. Das Ziel 2030 ist die festgelegte Etappe zur Dekarbonisierung, welche im Rahmen des Pariser Klimaabkommens und der Klimaziele der EU vereinbart wurde. Damit soll das Ende des fossilen Zeitalters eingeläutet werden. Hierfür ist eine weitere Steigerung der Energieeffizienz unter gleichzeitiger Nutzung erneuerbarer Energieträger an den Gebäuden notwendig. Weiters ist eine Anbindung an »Smart Grids«, intelligente und bidirektionale Netze, unabdingbar. Die Frage, wie viel Energie für den Betrieb eines Bauwerks benötigt wird und woher diese kommt, ist immanent. Alles dreht sich um die Reduzierung des Einsatzes fossiler Energie, welche durch Einspeisung erneuerbarer Energiequellen in ein Strom- oder Wärmenetz kompensiert werden muss. Diese primärenergetische Bilanz ist im Idealfall über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes zu berechnen.

Die Speicherung elektrischer Energie auf Ebene des Gebäudes oder des Verteilnetzes kann mit elektrochemischen Speichern (Batterien) oder chemischen Speichern (Power-to-Gas) erfolgen. Im Speichersystem Power-to-Gas Wasserstoff (P2G-H₂) werden Stromüberschüsse aus erneuerbaren Energien in Wasserstoff umgewandelt. Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien wird es auch immer wichtiger die unterschiedlichen Sektoren Strom und Wärme miteinander zu verbinden. Bei der Kopplung von Strom- und Wärmesektor spielen Speicher eine große Rolle. So kann das »Stromspeicherproblem« teilweise über Wärmespeicher gelöst werden. So können durch Power-to-Heat gezielt die thermischen Speicherkapazitäten von Gebäuden genutzt werden.

Smart City

Die Art und Weise, wie wir uns dem Energieproblem stellen, wird unsere Städte grundlegend verändern. Solare Nullenergiegebäude, kombiniert mit Energienetzen, die bestehende Synergieeffekte unterschiedlicher Gebäude und Nutzungen ausschöpfen, gelten als Schwerpunkt der derzeitigen Entwicklungen.

Strategien integrierter, nachhaltiger Stadtentwicklung werden angewendet. Dabei erfolgt eine Verbindung von raumwissenschaftlich-analytischen und städtebaulichen Untersuchungen, welche gesellschaftliche und kulturelle Kontexte einbezieht. Neben den technischen Aspekten wird der Blick auf die Erfordernisse der Planung einer urbanen Gesellschaft gelenkt, die sich besonders mit den Themen der Transformation und Adaption der Städte auseinandersetzt. Die Herausforderung der Implementierung der Smart City-Ziele in bestehende formelle und informelle Planungen wird untersucht. Durch die Vielschichtigkeit der unterschiedlichen involvierten Disziplinen (z. B.: Architektur, Stadtplanung, Energietechnik, Recht etc.) ist es notwendig, Expertenwissen an den Schnittstellen der städtischen Planung einzubringen, um mit den Prozessbeteiligten interagieren zu können.

Um die Klimaziele zu erreichen wird es notwendig sein einerseits den Verbrauch zu minimieren und andererseits immer mehr erneuerbare Energieträger in die Versorgung zu integrieren. Die daraus resultierende fluktuierende Angebotscharakteristik bedingt einen erhöhten Bedarf an Speichern. Des Weiteren können aber auch nachfrageseitige Maßnahmen, wie z. B. »Demand Side Management (DSM)« herangezogen werden, um durch Lastverteilung zum Beispiel zwischen unterschiedlichen Nutzungen innerhalb eines Gebäudes oder zwischen unterschiedlich genutzten Gebäuden auf Verbraucherseite den Verbrauch mit dem Angebot stärker in Einklang zu bringen, damit Primärenergie eingespart werden kann.

Daher beschäftigt sich das »Zentrum Alpines Bauen« auch mit dem Thema Deep-Learning. Durch Lastausgleich und vor allem durch Deep-Learning kann die Regelung von neuen und bestehenden Netzen effizienter gestaltet werden, ohne den Komfort für die NutzerInnen zu senken. Die Kombination der Regelung von primärseitigen Speichern sowie die Einflussnahme der Entkoppelung der Gebäude für einen definierten Zeitraum in Abhängigkeit der Bauform und der Abgabesysteme birgt ein hohes Potenzial für energieeffiziente Wärmenetze.

Im Rahmen der Initiative »Smart City Salzburg« steht der Stadtteil »Itzling« schon länger im Fokus als Testbed eines »Smart District«, um dort die Aktivitäten zu konzentrieren bzw. um diese stärker sichtbar und erlebbar machen.

Itz Smart – Stadtteilentwicklung Itzling

Itzling besitzt mit seiner heterogenen Bebauungs- und Nutzungsstruktur zahlreiche Herausforderungen. Neben einem dörflichen Ortszentrum, welches kaum noch eine ursprüngliche Funktion hat, ist die Nachbarschaft durch Großsiedlungen aus den 60ern und 70ern, sowie einer Mischung aus großen Betrieben und Ein- und Zweifamilienhausstrukturen geprägt. Bahnlinien und ein starker Durchzugsverkehr belasten zusätzlich den Zusammenhang einer Struktur.

Im Rahmen des Projektes »Itz Smart« wurden kooperative Planungsansätze angewendet, um die Möglichkeiten einer Bestandsentwicklung zu untersuchen. Ausgehend von einer Erhebung des Ist-Standes der CO₂-Emissionen wurde eine mögliche Vision für Itzling 2050 entwickelt. Die Zielsetzung einer »CO₂-neutralen Stadtteilentwicklung durch eine kooperative Prozessgestaltung« ist im Prinzip richtig, die Fokussierung auf den sehr technischen und schwer fassbaren Begriff »CO₂-neutral« ist dafür jedoch hinderlich. Die Formulierung des Ziels sollte vielmehr ein Baustein einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung sein, welcher sowohl unter ökonomischen, als auch ökologischen und sozialen Aspekten betrachtet werden. Wichtig ist, dass die Realisierung eines einzelnen Projekts noch keinen angemessenen Beitrag zu einer

nachhaltigen Siedlungsentwicklung darstellt, sondern dass eine Strategie, welche die Planung und Realisierung vieler einzelner Projekte in einen Gesamtzusammenhang bringt, erforderlich ist.

Durch »Itz Smart« konnte in Salzburg dazu ein erster Beitrag geleistet werden, welcher zukünftig diskutiert werden muss.

Zusammenfassung des Visionsworkshops »Itzling 2050 – CO₂-neutral« von Anita Berner (graphic recording)



Projektbeteiligte:

SIR – Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen

komobile – Büro für Verkehrsplanung

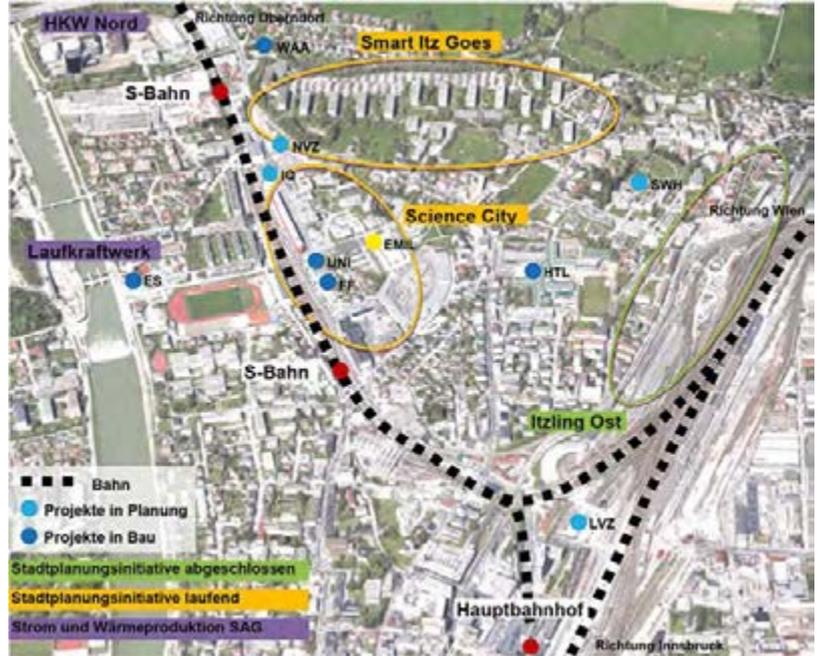
FH Salzburg – Smart Building und Smart City

raum & kommunikation GmbH

Unterstützt von:



Test- und Demonstrationsgebiet Wohnen und Mobilität im Umfeld von Bahninfrastruktur



Sanierungsvorhaben von privaten Bauherrn werden meistens Schritt für Schritt anstatt als Komplettlösung abgewickelt. Das Netzwerk Alpines Bauen unterstützt mit passenden Tools.

Mit schrittweiser Sanierung zum Erfolg

Private Eigentümer von Einfamilienhäusern oder kleinen touristisch genutzten Objekten sind eine wichtige Zielgruppe für Handwerker. Der direkte Kontakt mit dem meist wenig fachkundigen Bauherrn birgt Vor- und Nachteile: Der üblicherweise besseren finanziellen Abgeltung steht ein höherer Aufwand bei der Planung und Arbeitsvorbereitung entgegen, da meist keine Bauplanung vorgenommen wurde. Insbesondere bei schrittweisen Sanierungen mit größerem zeitlichen Abstand zwischen den Sanierungsschritten sind die Maßnahmen nur selten aufeinander abgestimmt. Trotzdem müssen die ausführenden Handwerker höchste Kundenzufriedenheit sicherstellen. Denn nur so können Folgeaufträge gewährleistet werden – sowohl bei einem weiteren Sanierungsschritt als auch durch Empfehlungen an andere Bauherrn.

Mit dem Themenbereich »Schrittweise Sanierung« beschäftigte sich das »Forschungs- und Innovationsnetzwerk Alpines Bauen« in einem Kooperationsprojekt von Forschungs-, Ausbildungs- und Verbreitungseinrichtungen. Unter der Projektleitung der ITG Salzburg widmeten sich FH Salzburg, Handwerkskammer München-Oberbayern, HS Rosenheim, Universität Innsbruck und die Landesinnung Bau (WK Salzburg) dem Ziel, ein überregionales Transfernetzwerk zum Thema »Alpines Bauen«

aufzubauen. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen wurden integriert und erhielten dadurch besseren Zugang zu aktueller Forschung.

Die zentralen Ergebnisse des Projekts sind ein Bündel an themenspezifischen Services für Handwerker und Bauherrschaft: Als Ergebnis einer Bauherrnbefragung kann ein individueller »Sanierungsfahrplan« für das Gebäude erstellt werden. Dieser gibt an, in welcher sinnvollen Reihenfolge und in welchem Abstand die Sanierungsmaßnahmen umgesetzt werden sollten. Bauausführende können im Anschluss den »Leitfaden schrittweise Sanierung« für Gebäudehülle und Haustechniksysteme nutzen, der eine Vielzahl wertvoller Informationen und Umsetzungshinweise angepasst an die Besonderheiten der schrittweisen Sanierung gibt. Darüber hinaus wurden spezifische Lehrvideos erstellt, in denen vielfältige Themenbereiche wie Heizlastberechnung, luftdichte Ebene, Heizungspumpendimensionierung oder Komfortlüftung bei der Sanierung anschaulich erläutert werden. Alle Projektergebnisse können auf der Projekthomepage unter www.alpines-bauen.com und auf dem YouTube-Channel »Alpines Bauen« eingesehen werden.

Das Projekt »Forschungs- und Innovationsnetzwerk Alpines Bauen« wurde mit EFRE-Mitteln aus dem Programm Interreg Österreich-Bayern 2014–2020 gefördert.

Services



Für Handwerker und Bauherrn
Leitfaden Gebäudehülle

Der Gebäudehülle-Leitfaden gibt Handwerkern und Bauherrn Hinweise, welche Aspekte bei der Planung und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen besonders beachtet werden sollten.



Für Handwerker und Bauherrn
Leitfaden Haustechnik

Der Haustechnik-Leitfaden gibt Handwerkern und Bauherrn Hinweise, welche Aspekte bei der Planung und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen besonders beachtet werden sollten.



Für Handwerker und Bauherrn
Sanierungsfahrplan

Mit dem Sanierungsfahrplan erhalten Handwerker und Bauherrn einen Überblick, in welcher individuellen Reihenfolge Sanierungsmaßnahmen an ihrem Gebäude sinnvoll umgesetzt werden sollten.

Benutzeroberfläche auf www.alpines-bauen.com

Projektbeteiligte:

FH Salzburg
– Smart Building
und Smart City

ITG – Innovations-
service für Salzburg

Kompetenzzentrum
Bauforschung

Universität
Innsbruck

Technische
Hochschule
Rosenheim

Handwerkskammer
für München und
Oberbayern

Unterstützt von:



Schnitt durch den
Prüfstand mit
Leichtbauprüfling
(Vorstudie)



Prüfstand und
Langzeitversuchsräume
(Vorstudie)



Der Studiengang Smart Building der Fachhochschule Salzburg errichtet am Campus Kuchl ein Versuchsgebäude mit Prüfstand für die In-situ- sowie Langzeitmessung von Fassadensystemen und gebäudetechnischen Anlagen.

Twin²Sim – Versuchsgebäude mit multifunktionalem Prüfstand

Die FH Salzburg mit den beteiligten Einrichtungen Infrastruktur & Organisation, Forschungsinstitut Smart Building und Smart Cities, Zentrum Alpines Bauen und Forschungsteam Holz und Biogene Technologien errichtet in den Jahren 2019 bis 2020 ein Versuchsgebäude mit multi-funktionalem Prüfstand für Bauteile der Gebäudehülle sowie gebäudetechnische Komponenten. Die endgültige Inbetriebnahme wird 2021 sein. Beide Gebäudeteile sollen in einer Holzmassivbauweise errichtet werden.

Der Prüfstand für In-situ-Messungen besteht aus zwei gleich großen Räumen (Zwillingsräumen), die durch ein Fassadenprüffeld nach außen abschließen. Somit kann bei vergleichenden Messungen des Innenraumklimas in einen Referenzraum und einen Prüfraum unterschieden werden. Die Trennwand zwischen den Zwillingsräumen kann im Bedarfsfall allerdings auch entfernt werden, um für einzelne Untersuchungen einen größeren Raum zur Verfügung zu haben. Dem Prüfstand zugehörig ist noch ein Erschließungs- und Technikraum, in dem u. a. die Prüffelder vorbereitet werden. Durch die drehbare Lagerung des Prüfstands können die zu untersuchenden Fassadenprüffelder in unterschiedliche Himmelsrichtungen ausgerichtet werden, was für die Bearbeitung entsprechender Fragestellungen dienlich ist. Auf Basis der gewonnenen Messergebnisse werden von den Fassadenelementen digitale Zwillinge in Form von Rechenmodellen erstellt, um weitergehende Untersuchungen mit veränderten Randbedingungen durchführen zu können. Die Fassadenprüffelder sollen insbesondere auf ihr thermohygrisches Verhalten, ihre Luftdichtheit sowie die Wärmeströme im Bauteil untersucht werden. Im Innenraum wird besonderes Augenmerk u. a. auf die Strahlungseinträge und die Luftströmungen gelegt.

Im Versuchsgebäude sind einerseits Räume für die Langzeituntersuchung von Fassadenbauteilen und fassadenintegrierten Systemen der Gebäudetechnik vorgesehen und andererseits für die Untersuchung gebäudetechnischer Systeme im Innenraum. Für die Langzeituntersuchungen wechseln die Prüffelder vom Prüfstand zum Versuchsgebäude und können so in Kombination mit der Nutzung weiter begutachtet werden. Eventuell vorhandene fassadenintegrierte Systeme können in die gebäudetechnische Anlage des Versuchsgebäudes modular eingebunden werden. Das Prüfschema unterscheidet sich nicht von der In-situ-Messung. Allerdings kann im Versuchsraum zusätzlich die Wechselwirkung mit dem Nutzer betrachtet werden. Der Untersuchungsgegenstand kann dadurch um die Kriterien Behaglichkeit und Nutzerfreundlichkeit erweitert werden. Dies ist auch der Fokus bei der Untersuchung der gebäudetechnischen Systeme, wozu Heiz- und Kühlsysteme sowie raumlufttechnische Anlagen gehören, allerdings um das Kriterium der Nutzerautonomie ergänzt.

Mit der Realisierung dieses Projektes bekommen die an der Fachhochschule ansässigen Institute und auch der Studiengang Smart Building die Möglichkeit in ihren Kernbereichen eigenständige Forschungen durchführen zu können, diese in die Lehre zu integrieren und den regionalen Unternehmen in der Produktentwicklung unterstützend zur Seite zu stehen.

Dieses Projekt wird durch Mittel des Landes Salzburg und der FH Salzburg finanziert.

Unterstützt von:



FH Salzburg



Schwerpunkte des Zentrums liegen in anwendungsnahe transdisziplinärer Forschung, Transfer von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft sowie Initiierung gemeinsamer Forschungs- und Entwicklungsprojekte von Wirtschaft und Wissenschaft.

Zentrum Alpines Bauen

Hintergrund und Ziele

Bedingt durch die topographischen und klimatischen Gegebenheiten des alpinen Raums ist gerade in der Region Salzburg eine effiziente und nachhaltige Nutzung der vorhandenen Ressourcen im Sinne von Flächen- und Energieeffizienz sowie Infrastrukturauslastung eine wesentliche zukünftige Herausforderung. Baulandflächen sind in alpinen Regionen nur begrenzt verfügbar. Umso wichtiger ist es diese Flächen effizient zu nutzen. Diesbezüglich rücken Lösungen, die auf eine Innenentwicklung bestehender Siedlungsflächen zielen in den Vordergrund.

Da der Gebäudebereich einen der größten Energieverbraucher darstellt, besteht neben dem Aspekt der Flächeneffizienz auch ein erheblicher Bedarf, Gebäude und Städte energieeffizienter zu gestalten. Dazu müssen über entsprechende Forschung entscheidende Schritte zur Technologieentwicklung in der Baubranche, insbesondere in Bezug auf Gebäudehülle und intelligente Energiesystemen, entwickelt werden.

Das Forschungszentrum Alpines Bauen, als Kooperation zwischen FH Salzburg und dem Studio iSPACE der Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH, soll durch die Bündelung der Kompetenzen rund um ressourcenschonendes Bauen und nachhaltige Siedlungsentwicklung zu einer Senkung des Energiebedarfes und damit zur Erreichung von Klimazielen beitragen und die effiziente Nutzung vorhandener Flächen steigern. Die Verknüpfung von Wissenschaft und Wirtschaft sowie die Kombination von Baustoffen mit gebäudetechnischen Technologien sind wichtige Aspekte des Zentrums.

Das Forschungszentrum Alpines Bauen, setzt sich als Ziel, Gebäude mit all ihren Komponenten in ihrem siedlungsstrukturellen Umfeld im Sinne von Smart Buildings und Smart Settlement Systems intelligent miteinander zu vernetzen. Dazu ist das Zentrum in drei Forschungsschwerpunkte gegliedert, welche interdisziplinär vernetzt sind.

Zentrumsleitung: FH-Prof. Dr. Thomas Reiter
Stellvertretung: Dr. Thomas Prinz

www.alpinesbauen.at

Das Zentrum Alpines Bauen ist eine Kooperation zwischen der FH Salzburg – Smart Building und dem Studio iSPACE der Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH und wird durch EFRE-Mittel, Mittel des Landes Salzburg, der FH Salzburg sowie der Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH finanziert.

Intelligente Energiesysteme Leitung: DI Markus Leeb



Der Forschungsschwerpunkt »Intelligente Energiesysteme« widmet sich der Energieeffizienzsteigerung und der Entwicklung von neuen Konzepten für die Bereitstellung, Verteilung, Umwandlung, Speicherung und Nutzung thermischer und elektrischer Energie in

Walter Haas (ITG), Thomas Reiter (FH Salzburg), Landeshauptmann Wilfried Haslauer, Thomas Prinz (Research Studio iSPACE)



Gebäuden mit besonderem Augenmerk auf den NutzerInnenkomfort. Die Integration dieser Systeme in die Gebäudehülle und die Vernetzung sowie der Lastausgleich zwischen Gebäuden werden untersucht. Demand-Response-Lösungen schaffen die Möglichkeit eines nachhaltigen Ressourcenumgangs durch intelligente Technik. Damit kann gezielt auf die erhöhte Fluktuation in der Energiebereitstellung durch erneuerbare Energieträger reagiert werden.

Vorwiegend werden die Lastverschiebungspotenziale beim Einsatz von Bauteilaktivierung in der Gebäudehülle sowie innerhalb des Gebäudes sowohl für den Neubau, als auch für die Sanierung untersucht.

Eine Initiative von:



FH Salzburg

r s a iSPACE

Unterstützt von:



Intelligente Gebäudehüllen Leitung: FH-Prof. Arch. Dr. Michael Grobbauer



Der Forschungsschwerpunkt »Intelligente Gebäudehüllen« befasst sich mit alternativen Lösungen für Neubau, Sanierung und Nachverdichtung unter den Prämissen Resilienz, Effizienz, Komfort und Usability. Tradierte Formen des alpinen Bauens waren von Ressourcenknappheit, lokalen Baustoffen und geringem Energieangebot geprägt. Daraus resultierende Konstruktionsprinzipien werden mit modernen Mitteln in aktiven, passiven und adaptiven Gebäudehüllen neu interpretiert, insbesondere durch Vorfertigung, Elementbauweise und die angepasste Nutzung etablierter und neuartiger Werkstoffe.

Hüllenintegrierte Systeme werden angestammte Schutz- und Servicefunktionen der Gebäudehülle intelligent ergänzen, z. B. mit Tageslichttechnik, (teil-)autonomer Wärme- und Kältebereitstellung, hüllenintegrierter Solarenergie und der Nutzung der baulichen Hülle als Wärmespeicher.

Simulation von Siedlungssystemen Leitung: Mag.^a Sabine Gadocha



Im Forschungsschwerpunkt »Simulation von Siedlungssystemen« werden mit Methoden der Geoinformatik innovative (Raum-)Simulationsmodelle und Entscheidungsgrundlagen für ressourceneffiziente Nachverdichtungs-lösungen für nachhaltige Siedlungssysteme entwickelt. Dazu werden Nachverdichtungstypologien entwickelt, welche in Raumsimulationsmodelle integriert werden, um eine optimierte Flächenausnutzung unter Berücksichtigung des Siedlungsumfelds zu unterstützen. Vorhandene räumliche Potenziale werden aufgezeigt und mit innovativen Werkzeugen der Geoinformatik visualisiert. Eine integrative Betrachtung von Flächeneffizienz, Energieeffizienz und Erhöhung bzw. Erhaltung der Lebensqualität steht dabei im Mittelpunkt.

Entwicklung und prototypische Umsetzung einer Fassade, die die Funktionen Heizen, Dämmen und Schallschutz in einem Element zusammenfasst.

Smart Skin – Salzburger Multifunktionsfassade

Die Aktivierung von Bauteilen aus Beton ist im Neubau detailliert erforscht und entspricht heute dem Stand der Technik. In den letzten Jahren sind zahlreiche Bauprojekte mit aktivierten Betonelementen umgesetzt worden. Die funktionale Einbindung der Bauteilaktivierung in der Sanierung wurde vor diesem Projekt noch nicht umgesetzt.

Projektbeteiligte:

Paul Schweizer
Architekten

FH Salzburg
– Smart Building
und Smart City

FH Salzburg Holz- und
Biogene Technologien

Innova Holz GmbH

VELOX Werk GmbH

Isocell GmbH

Felbermayr Bau GmbH
& Co KG

G.S. Georg
Stemeseder

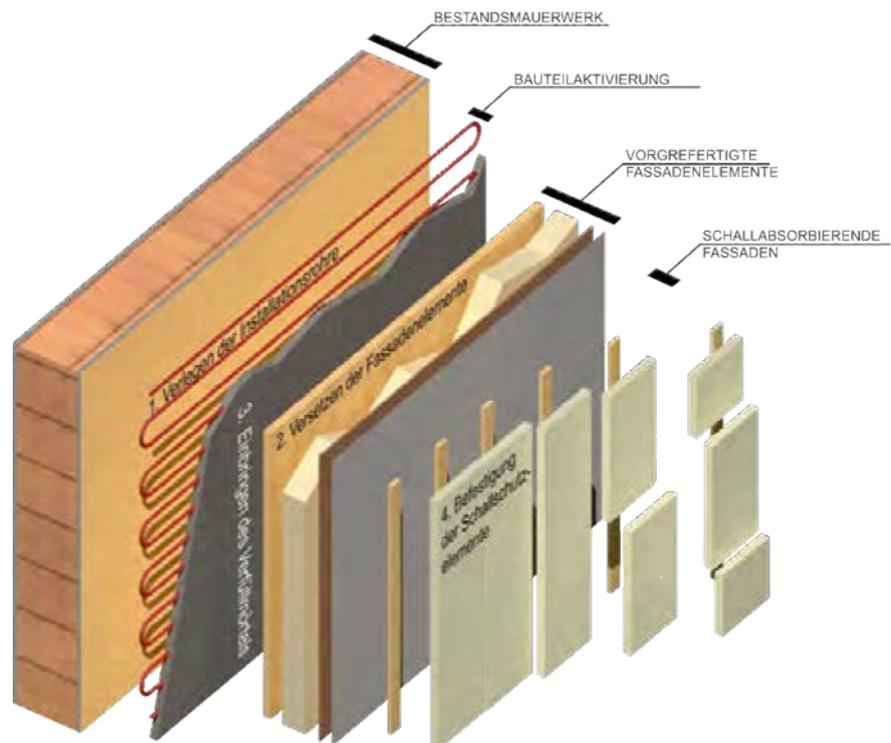
Installationen Anton
Schaber

Gebäude- und
Regeltechnik GmbH

KE KELIT Kunststoff-
werk GmbH., NL
Salzburg

Raumklima Planungs-
gesellschaft GmbH

Unterstützt von:



Aufbau der Salzburger
Multifunktionsfassade

Das Forschungsprojekt »Smart Skin – Salzburger Multifunktionsfassade« befasst sich mit dem Zusammenspiel von Holz und Beton bei möglichen Anwendungen der Bauteilaktivierung in der Sanierung. Der Baustoff Holz übernimmt im Projekt die statischen Funktionen, der

Probennahme zur hygrischen
Untersuchung der
Brettschichtholzplatten

Baustoff Beton dient rein der Wärmeverteilung und -speicherung. Mit diesem Projekt wurde eine erste Anwendungsmöglichkeit für diese Baustoffkombination in Verbindung mit Bauteilaktivierung geschaffen.

Gemeinsam mit den Kooperationspartnern wurde das neuartige Fassadensystem unter wissenschaftlicher Begleitung konzipiert, geplant und umgesetzt. Der entwickelte Prototyp fasst die Funktionen Heizen, Dämmen und Schallschutz in einem Element zusammen, kann nachträglich in Gebäude integriert werden und eignet sich somit ideal für Gebäudesanierungen. Zur Erprobung der Funktion sowie der bauphysikalischen Eigenschaften unter Realbedingungen wurden die vorgefertigten Holzbauteile, inklusive Rohrleitungen und Anschlüsse für die thermische Aktivierung an einem bestehenden Wohngebäude in der Burgfriedensiedlung in Hallein angebracht. Es wurden auch Messsensoren eingebaut und vor Ort mit Beton hinterfüllt. Neben der thermischen und hygrischen Funktionsfähigkeit wurden die akustischen Eigenschaften evaluiert sowie eine holztechnologische Bewertung durchgeführt und in einem Forschungsbericht zusammengefasst. (Online verfügbar unter: www.fh-salzburg.ac.at/smart-forschung)

Mitarbeiter der FH Salzburg waren bei den gesamten Projektaktivitäten und Entscheidungen im Entwicklungsprozess eingebunden, haben die Arbeiten wissenschaftlich begleitet und wurden durch die beteiligten Unternehmen unterstützt. Das Forschungsprojekt wurde teilweise aus Fördermitteln des Landes Salzburg finanziert.

Basierend auf den Ergebnissen dieses Projektes und den Erfahrungen der Prototypenentwicklung erfolgte eine Umsetzung des entwickelten Fassadensystems im Rahmen des Projektes »Wohnen findet Stadt! – Smart City Hallein«.



Prototyp der Salzburger
Multifunktionsfassade

Smarte Modernisierung und Umsetzung einer Multifunktionsfassade an einem Gebäude in der Burgfriedsiedlung Hallein.

Wohnen findet Stadt! Smart City Hallein

Aktueller
Projektstand



Unterstützt von:



Projektbeteiligte:

Paul Schweizer Architekten

FH Salzburg – Smart Building
und Smart City

Research Studio iSPACE

Planum Fallast Tischler & Partner GmbH

Stadtgemeinde Hallein

Ziel des laufenden Projektes »Wohnen findet Stadt!« ist die erfolgreiche Umsetzung des gleichnamigen Sondierungsprojektes durch den Einsatz des in einem vorangegangenen Forschungsprojekt entwickelten neuartigen Fassadensystems mit einem integrierten Lösungsansatz im Bereich Hochbau, Schallschutz und Haustechnik.

Im Rahmen dieses Projektes werden zwei Demonstrationsobjekte der Stadt Hallein mit ca. 45 Wohneinheiten in Form von Bestandsanierung und Nachverdichtung durch Aufstockung umgesetzt. Die erste, bereits fertiggestellte Sanierung wurde an einem Objekt an der Salzachtalstraße 32–34 durchgeführt. Das Gebäude wurde bis zum Projektstart kaum thermisch saniert, die Beheizung erfolgte wohnungsweise, teilweise mit Einzelöfen.



Auf Bestandswand
installierte Heizelemente

Umgesetzt wurde eine minimalinvasive Sanierung, bei der die BewohnerInnen während der gesamten Bauphase im Gebäude verbleiben konnten. Eine besondere Innovation stellt der Einsatz der multifunktionalen Fassade dar. Die geplanten und umgesetzten Maßnahmen unterliegen einem intensiven Monitoringprozess. Dies betrifft insbesondere das bauphysikalische Verhalten der multifunktionalen Fassade sowie die Energieversorgung der Objekte (Bauteilaktivierung, PV). Die BewohnerInnen werden während der gesamten Laufzeit mittels Workshops und Informationsveranstaltungen in das Projekt eingebunden.

Das Projekt wird interdisziplinär und mit intensiver Einbindung der BewohnerInnen mittels sozialwissenschaftlicher Begleitung umgesetzt. Die Maßnahmen sollen Vorzeigecharakter für die energieeffiziente und klimabewusste Lösung von weit verbreiteten baulichen Problemen sanierungsbedürftiger Altbauten der Nachkriegszeit bieten. Diese sind unter anderem der unzureichende energetische Standard, die Lärm- und Schadstoffbelastung durch den angrenzenden Verkehr, die erforderliche Anpassung an heutige BewohnerInnenbedürfnisse sowie die Abdeckung des zukünftigen Wohnraumbedarfs.

Das Projekt dient als Grundlage für weitere Realisierungen smarter Modernisierung in der Stadt Hallein und darüber hinaus. Der Erkenntnisgewinn aus detaillierten Auswertungen von Monitoringdaten wird zur Optimierung und Weiterentwicklung der erprobten Sanierungsvariante verwendet. Durch die gute Übertragbarkeit auf sanierungsbedürftige Wohngebäude der Nachkriegszeit hat dieses Projekt Vorzeigecharakter.

Das Projekt »Wohnen findet Stadt!« wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen der Smart-Cities-Initiative durchgeführt.

Umfassende Modernisierungsmaßnahmen in Bestandsquartieren am Beispiel der Friedrich-Inhauser-Straße in Salzburg

Zero Carbon Refurbishment

Das Sondierungsprojekt »Zero Carbon Refurbishment« (ZeCaRe) und das daraus folgende Umsetzungsprojekt »Zero Carbon Refurbishment II« (ZeCaRe II) beschäftigen sich mit der Frage wie die Sanierung und Nachverdichtung eines sozialen Wohnbaus mit dem Ziel einer Reduzierung des CO₂-Ausstoßes auf Null umgesetzt werden kann.

Ziele und Herausforderungen

Anhand einer 1985 errichteten Wohnsiedlung in der Friedrich-Inhauser-Straße in Salzburg wird ein Konzept entwickelt, welches eine CO₂-neutrale Sanierung inklusive Nachverdichtung mittels Aufstockung über einen Betrachtungszeitraum von 100 Jahren zum Ziel hat. Eine Übertragbarkeit der Erkenntnisse und des entwickelten Sanierungskonzeptes auf ähnliche sanierungsbedürftige Siedlungen soll nach Projektabschluss gegeben sein. Die Wohnsiedlung in der Friedrich-Inhauser-Straße weist einen Sanierungsbedarf in den Bereichen Feuchteschutz, Wärmeschutz und bei den Installationen auf.

Weitere Herausforderungen sind der fehlende Schallschutz zur angrenzenden Bahn und der Blumaustraße sowie die fehlende Barrierefreiheit und die geringe natürliche Belichtung der Räume. Die notwendige Absiedlung aller Bewohner, resultierend aus den umfassenden Sanierungsmaßnahmen, und die Ersatzwohnungssuche erfolgte unter sozialwissenschaftlicher Begleitung.

Ganzheitliche Sanierung

Bei der Sanierung wird die Siedlung ganzheitlich betrachtet. Das Sanierungskonzept beinhaltet somit neben dem Thema Energie und CO₂ auch die Themen Mobilität, soziale Struktur, Ökonomie im sozialen Wohnbau und die Freiraumgestaltung. Angestrebt wird eine umfassende Aufwertung des Wohnobjektes mit Erhöhung der Qualitätsstandards, Benutzbarkeit und Freiraumqualität.

ZeCaRe | Vorstudie

Im Sondierungsprojekt erfolgte zunächst die Recherche zu den Rahmenbedingungen, die Festlegung der Ziele und die Entwicklung des Grundkonzeptes. Nach Ausarbeitung mehrerer Konzepte für den Sanierungsablauf der bewohnten Siedlung wurde aufgrund der ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen eine Totalabsiedlung beschlossen. Hinsichtlich des CO₂-Impacts der Bauteile und des Schallschutzes wurden verschiedene Möglichkeiten entwickelt und verglichen.

Im Bereich der Mobilität ist ein verringerter Autostellplatzschlüssel angedacht. Dieser soll durch eine großzügig geplante Radinfrastrukturanlage sowie einen Mobility Point mit Carsharing und Lastenfahrrädern zum Ausleihen ausgeglichen werden. Im Bereich der Gebäudetechnik wurde die bivalente Versorgung mit Abwasser- und Abluftwärmerückgewinnung und einer Abdeckung der Spitzenlast mit Pellets (Holz) als Energieträger festgelegt.

ZeCaRe | Umsetzung

Die im Sondierungsprojekt ZeCaRe entwickelten Konzepte und Ziele werden seit April 2018 im dreijährigen Umsetzungsprojekt ZeCaRe II weitergeführt. Das Sanierungsvorhaben soll zu einer Verbesserung des Umsetzungsprozederes für weitere zu dieser Zeit erbaute Siedlungen beitragen.

Im Rahmen des Umsetzungsprojektes ZeCaRe II wurde die Bewohnerabsiedelung durchgeführt. Die Erstellung der Einreichpläne und Polierpläne, sowie des detaillierten Gebäudetechnikkonzeptes wird laufend wissenschaftlich begleitet. Simulationen über das Tageslicht und die sommerliche Überwärmung ermöglichen detailliertere Nachweise für die Einhaltung der Vorgaben. Mittels Gebäudetechniksimulationen wird eine Verbrauchsprognose erstellt und mögliche Optimierungsmaßnahmen für eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes ermittelt. Durch den Vergleich verschiedener Materialien für die einzelnen Bauteilschichten werden unter Berücksichtigung von Brandschutz und Gebrauchstauglichkeit die ökologischsten Varianten für die jeweiligen Bauteilaufbauten ermittelt.

Projektbeteiligte:

SIR – Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen

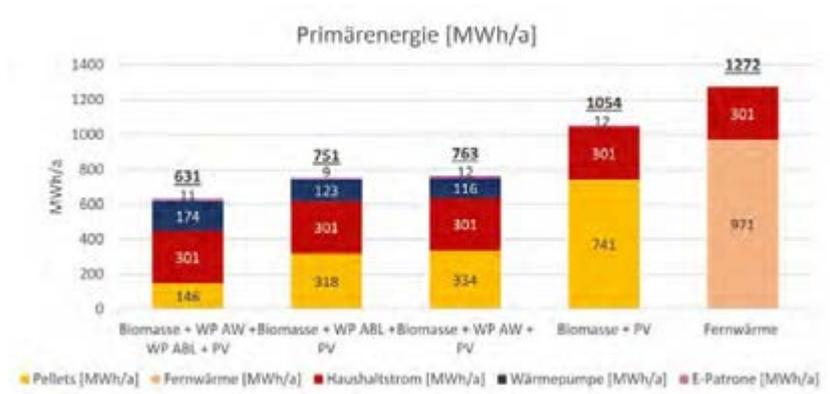
Heimat Österreich gemeinnützige Wohnungs- und SiedlungsgmbH

Stadtgemeinde Salzburg

Stadt Land Berg

FH Salzburg – Smart Building und Smart City

Unterstützt von:



Gegenüberstellung von Varianten des Gebäudetechnikkonzeptes für die Siedlung auf Primärenergieebene

Die Aufgabe der FH Salzburg im Projekt ZeCaRe II ist die wissenschaftliche Begleitung des Projektes mit Hauptaugenmerk auf das Thema Energie und Gebäudetechnik.

Gebäudetechnik und CO₂

Das Ziel im Bereich der Gebäudetechnik ist ein im Betrieb primärenergetisch und CO₂-optimiertes Energieversorgungskonzept. Geplant ist ein Gebäudetechnikkonzept mit Wärmerückgewinnung aus Abluft und Abwasser. Der restliche Wärmebedarf wird mit einer Pelletsheizung gedeckt. Eine PV-Anlage am Dach versorgt die Haushalte und die Gebäudetechnik mit direkt am Grundstück generiertem Strom.

Im Rahmen des Forschungsprojektes ZeCaRe II werden verschiedene Varianten für Gebäudetechnikkonzepte simuliert und auf Primärenergieebene und hinsichtlich CO₂-Verbrauch verglichen. Dabei liegt die Innovation in der Kombination aus Abluft- und Abwasserwärmerückgewinnung und einer Konzeptentwicklung für einen maximalen Eigenverbrauch des PV-Stroms.

Visualisierung des Projektes in der Friedrich-Inhauser-Straße – Innenhofansicht, Visualisierung Avisu



Die Entwicklung von integrierten Simulations- und Messmethoden für vorgefertigte, multifunktionale Hüllsystemen steht bei SCIN im Fokus.

Kompetenzausbau im Bereich intelligenter Gebäudehüllen

Vorgefertigte, multifunktionale Gebäudehüllen ermöglichen hohe Fertigungsqualität, zielsichere Integration gebäudetechnischer Komponenten, Qualitätssicherung im Werk, kurze Bauzeiten und eine Sanierung im laufenden Betrieb. Sie werden daher in Zukunft im Neubau und bei der Sanierung von Wohn- und Bürogebäuden an Bedeutung gewinnen.



Bosco Verticale Milano,
Boeri Studio, Italien, 2013

Die Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energie führte in den letzten Jahren zu neuen und komplexen Hüllsystemen für Gebäude. Deren Aufbau und Funktionalität werden immer vielschichtiger, was große Herausforderungen für Unternehmen aus der KMU-dominierten Bau- und Gebäudetechnik nach sich zieht. Hier setzt das Projekt »Sophisticated Comfort Oriented Intelligent Building Envelopes« (SCIN) an.

Projektbeteiligte:
AEE Intec

FH Salzburg – Smart Building
und Smart City

Unterstützt von:

 Bundesministerium
Verkehr, Innovation
und Technologie

Bei multifunktionalen Hüllsystemen werden Bauteile, Komponenten und Systeme wechselwirksam beeinflusst, was mit herkömmlichen Test- und Simulationsmethoden nur unzureichend untersucht werden kann. Bei diesen Methoden werden nämlich einerseits das zeitabhängige Verhalten und andererseits Wechselwirkungen mit Bauteilen und Räumen nicht geprüft. Methoden für eine umfassende Modellbildung, spezielle Test- und Prüfabläufe und die Koppelung von Modellen und Messung fehlen vielfach.

In SCIN werden integrale Entwicklungsprozesse sowie modellbasierte und messtechnische Methoden entwickelt, die ganzheitliche Untersuchungen von Fassadensystemen und Aussagen über relevante Aspekte aktiver Gebäudehüllen, wie Energiebedarf, Behaglichkeit, Lichtlenkung, Witterungsbeständigkeit, solarer Eintrag, Dauerfunktion, dynamisches Verhalten, ermöglichen.

AEE INTEC und der Studiengang Smart Building widmen sich gemeinsam dem Kompetenzauf- und -ausbau für fundierte dynamische Simulationsmodelle und Testmethoden für Gebäudehüllen. Eine wichtige Rolle spielt auch die Integration von ausgewählten Schlüsseltechnologien (Tageslicht- und Kunstlichtsysteme, Lüftungssysteme, Solarenergiesysteme, Heiz- und Kühlsysteme, thermische Energiespeicher- und Wärmeabgabesysteme). Der Fokus liegt auf der numerischen und messtechnischen Begleitung bei Entwicklung und Evaluierung.

Das Projekt »SCIN – Sophisticated Comfort Oriented Intelligent Building Envelopes« wird durch das Programm »COIN Aufbau« (7. Ausschreibung) des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gefördert.

In der Stadt Leoben wird das Potenzial von multifunktionalen solaraktiven Platz- und Straßenüberdachungen für den Stadtraum zur Energieerzeugung untersucht.

Überdachungen erzeugen Strom

Eine beträchtliche Fläche in unseren Städten wird sowohl durch den fahrenden als auch den ruhenden Verkehr vereinnahmt. Insbesondere Stellplatzflächen im Freien sind hochgradig unökologisch und flächenintensiv. Sie versiegeln die Böden, begünstigen das Entstehen von sommerlichen Hitzeinseln und sind fast ausschließlich monofunktional nutzbar. Zudem erzeugen sowohl ruhender als auch fahrender Verkehr Lärm und hohe Infrastrukturkosten für Instandhaltung und Pflege.

Das Projekt ParaSol des Instituts für Städtebau der TU Graz zusammen mit unserem Studiengang Smart Building sowie der Wirtschaftsinitiative Leoben GmbH widmet sich dem Ziel, diese defizitären Flächen in funktional und räumlich wertvolle Stadträume zu verwandeln. Am Beispiel konkreter öffentlicher urbaner Räume in der Stadt Leoben wird untersucht, welche Effekte neu zu entwickelnde, solaraktive Platz- und Straßenüberdachungen in Form von weitgespannten Konstruktionen in Leichtbauweise auf das Stadtbild und die Stadtfunktion haben und welche weiteren Synergien, insbesondere welche Potenziale der Energiegewinnung sie mit sich bringen. Dabei werden Stellplatzflächen im Einflussbereich der Stadtgemeinde und innerstädtische Langsamfahrstrecken von Straße und Schiene einbezogen, um deren Möglichkeiten für eine dezentrale Energieversorgung abzuschätzen.

Die Sondierung dient zunächst der inhaltlichen und strategischen Vorbereitung eines forschungs- und entwicklungsgeleiteten Demonstrationsprojektes. In diesem nachfolgenden F&E-Projekt wird unter Einbeziehung des Werkstoff-Know-hows der Region Leoben mit Fokus auf Membran-, Polymer- und Dünnschichttechnologien die Anwendung bestehender sowie neuer

Material- und Photovoltaiktechnologien bzw. Technologiekombinationen in der Stadtinfrastruktur in Prototypen demonstriert und soll in eine marktfähige Produktentwicklung münden.

Das Projekt »ParaSol – Multifunktionale solaraktive Platz- und Straßenüberdachung Leoben« (Nr. 867329) wird durch das Programm »Stadt der Zukunft« (5. Ausschreibung) des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gefördert.



Deutscher Pavillon, Expo Milano 2015, Die »Solar Trees«

Projektbeteiligte:

FH Salzburg
– Smart Building
und Smart City

Leoben Holding

TU Graz

URBA Research

Unterstützt von:

 Bundesministerium
Verkehr, Innovation
und Technologie

Projektbeteiligte:
Carinthian Tech Research

Energie- & Umweltdaten Treuhand

EAM

FH Salzburg – Smart Building
und Smart City

IKK Engineering

Know Center

Thomas Lorenz ZT GmbH

TU Graz – Institut für Wärmetechnik

Unterstützt von:



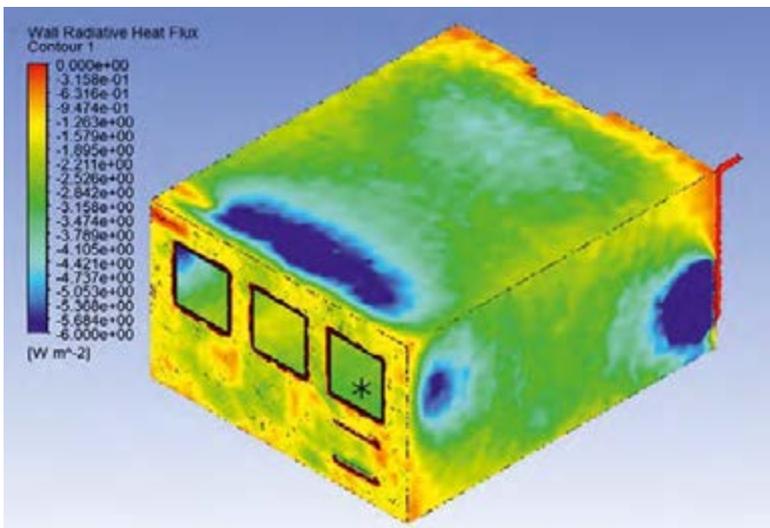
Den Menschen in den Mittelpunkt rücken. Unter diesem Credo soll im Projekt COMFORT Behaglichkeit als Zielgröße für die Raumregelung etabliert werden.

Optimaler COMFORT als Zielgröße

In Zusammenarbeit mit Know-Center, dem Institut für Wärmetechnik (TU Graz), CTR, eam systems, EUdT, ZT Lorenz und IKK widmet sich das Smart-Building-Team der FH Salzburg der zentralen Fragestellung, wie mit einfacher Messensorik in Kombination mit Gebäude- und Strömungssimulation und Big-Data-Analysen der thermische Komfort der unterschiedlichen Nutzer eines Raumes zeitaktuell bestimmt werden kann.

Die Komfortbedingungen in Räumen und Gebäuden werden derzeit von der Gebäudetechnik mangels geeigneter Sensoren,

Entwicklung einer Sensorplattform als Bestandteil von COMFORT



CFD-Simulation einer Versuchsumgebung, Wärmestrom aufgrund von Strahlung

Datenmanagement und Datenanalyse schlecht erfasst und gepflegt. Um ein zufriedenstellendes Raumklima bei optimaler Energieeffizienz zu erhalten, sind neue Lösungen gefragt. Im Projekt COMFORT werden aggregierte und angereicherte Informationen aus Sensoren und Simulationsdaten verwendet, um das menschliche Behaglichkeitsempfinden unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu quantifizieren, zu bewerten und zu optimieren.

Neue Ansätze zur Gebäudeautomation, einschließlich maschinellem Lernen, Multi-Source-Datenfusion, virtuellen Sensoren, Simulationen, drahtlosen Sensorsystemen und Kopplung mit der Modellierung von Gebäudeinformationen, können zur Analyse multimodaler und heterogener Daten genutzt werden. Dadurch kann eine prädiktive und prägnante Darstellung der Behaglichkeitsbedingungen in Räumen und Gebäuden erreicht werden. COMFORT schafft die Grundlage für eine bessere Überwachung, Kontrollstrategien, Benutzerinteraktionen, Bewertung der Benutzerzufriedenheit und gewichtetes Benutzerfeedback. Es ermöglicht auch die prognostizierte Dateneingabe von Steuerungssystemen und bringt eine Optimierung der Gebäudewartung und der Energieeffizienz.

Das Projekt »COMFORT – Comfort Orientated and Management Focused Operation of Room conditions« wird durch das Programm »ICT of the Future« (6. Call 2017) des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gefördert.

**SOLID Anerkennungspreis in der Kategorie
Sanierung und Revitalisierung**

Sanierung mit Bauteilaktivierung

Das Forschungsprojekt »Sanierung mit Bauteilaktivierung«, an dem das Forschungsteam vom Studiengang Smart Building an der FH Salzburg beteiligt war, wurde mit dem SOLID Bauteilpreis in der Kategorie Sanierung & Revitalisierung ausgezeichnet.

Im Rahmen des praxisorientierten Projekts haben die Forscher die Sanierung eines denkmalgeschützten Hauses in der Halleiner Altstadt wissenschaftlich begleitet. Das Gebäude, rückseitig am Fels gebaut, war dunkel, feucht und in die Jahre gekommen. Mit einfachen baulichen Maßnahmen, ausgeführt von heimischen KMU-Betrieben, ist es trotzdem gelungen, die obersten zwei Geschoße in behaglichen Wohnraum umzuwandeln, der den energetischen Anforderungen von heute entspricht. Gelungen ist ihr dies mittels thermischer Bauteilaktivierung der massiven Steinwände ohne Wärmedämmung. Auch wenn die Maßnahme technisch sehr einfach und kostengünstig ist, zeigt sie große Wirkung: Die Heizkosten sind überraschend gering, das Raumklima sehr angenehm, es gibt keine Feuchte- und Schimmelprobleme mehr.

Die Bauteilaktivierung macht sich die Eigenschaft massiver Bauteile wie Wände oder Decken zunutze, als Speichermasse zu wirken und dadurch die Temperatur im Raum zu regulieren. Zur thermischen Aktivierung der Flächen wurden an der Wandinnenseite und um die Fenster Kupferrohrleitungen unter Putz eingelegt. Durch diese Leitungen fließt warmes Wasser, das die Wärme an die Wand abgibt und so den Raum heizt. Im Gegensatz zu klassischen Heizkörpern erhöht die thermische Bauteilaktivierung die Temperatur der Raumbooberflächen – ohne Luftverwirbelungen oder Zugerscheinungen. Wie ein Kachelofen heizt Bauteilaktivierung den Raum mit Strahlungswärme, wodurch ein angenehmes Raumklima entsteht. Zudem speichern aktivierte Baumassen Wärme länger, wenn die Heizung für einige Stunden oder Tage abgestellt wird, d.h. die Räume kühlen nicht so schnell aus.

Die SOLID-Fachjury unter der Leitung von Prof. W. Reismann vergab die alle zwei Jahre zuerkannt werdenden Preise (Hauptpreise und Anerkennungen) für herausragende Bauleistungen österreichischer Firmen. Das Forschungsteam vom Studiengang Smart Building konnte Anfang Mai den Anerkennungspreis in der Kategorie Sanierung & Revitalisierung für ihr erfolgreiches Projekt in Hallein entgegennehmen.

Das Forscherteam Thomas Reiter, Michael Bayer und Markus Leeb vom Studiengang Smart Building an der FH Salzburg sowie Gunther Graupner vom Kompetenzzentrum Bauforschung freuen sich über den Anerkennungspreis für ihr Sanierungsprojekt



Bauteilfühler
Messaufbau

Im Netzwerkprojekt BIM-Zert wird ein standardisiertes Qualifizierungs- und Zertifizierungsmodell für Building Information Modeling in Österreich entwickelt.

Zertifizierte BIM-Ausbildung für Österreich

Building Information Modeling (BIM) wird in zukünftigen Planungsprozessen im Bauwesen eine zentrale Rolle einnehmen. Diese nächste Evolutionsstufe der digitalen Planungskultur steht unmittelbar bevor. In Österreich wird BIM, im Vergleich zu anderen Ländern, bisher noch sehr wenig genutzt. Nur 20 % der mittleren und kleinen Unternehmen nutzen aktuell die BIM-Methode. Dies liegt einerseits an der unzureichenden Ausbildung, welche zu einem Mangel an qualifiziertem Fachpersonal führt. Andererseits führen fehlende einheitliche Standards zu Problemen in der Zusammenarbeit.

Das Projekt BIM-Zert widmet sich der Problemstellung der großen Heterogenität und der darin begründeten unzureichenden Qualität in der BIM-Ausbildung. Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines modularen Ausbildungsmodells für unterschiedliche BIM-Anwendungsgruppen sowie die erstmalige Abwicklung dieses Ausbildungsmodells. Darüber hinaus wird ein nationaler Fragenkatalog für die finale Zertifizierungsprüfung – angegliedert an das »Professional Certification Program« von buildingSMART – erarbeitet. Somit können national und international vergleichbare Standards für personenbezogene Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich Building Information Modeling gewährleistet werden.

Die Ausbildung ist in drei Qualifizierungslevels gegliedert. Diese sind den zentralen Rollen im BIM-Prozess (Projektleitung, Projektsteuerung, Gesamt- bzw. Fachkoordination und Erstellung) angepasst. Im Projekt BIM-Zert sind sechs

wissenschaftliche Partner und zwanzig Unternehmenspartner beteiligt. Unter anderem sind hier Unternehmen wie Asfinag, ÖBB, BIG, Salzburg AG und Habau vertreten.

Das Projekt »BIM-Zert – Standardisiertes Qualifizierungs- und Zertifizierungsmodell für Building Information Modeling in Österreich« wird durch das Programm »Forschungskompetenzen für die Wirtschaft « (4. Ausschreibung Qualifizierungsnetze) des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) gefördert.



Qualifizierungslevels des Ausbildungsmodells

Die Klimapartnerschaft zwischen Land Salzburg und FH Salzburg soll die Zielerfüllung der »Klima- und Energiestrategie Salzburg 2050« unterstützen.

Klimapartnerschaft und Landesdienst- leistungszentrum

Projektbeteiligte:
FH Salzburg
– Smart Building
und Smart City
Land Salzburg

Das Land Salzburg hat sich aufgrund aktueller Ergebnisse der Klimaforschung das Ziel gesetzt, bis 2050 ein klimaneutrales, energieautonomes und nachhaltiges Bundesland zu sein. Zur Erreichung der Ziele der dazu entwickelten »Klima- und Energiestrategie Salzburg 2050« bedarf es unter anderem auch der Unterstützung von Unternehmen und Institutionen. Aus diesem Grund wurde eine Klimapartnerschaft zwischen Land Salzburg und FH Salzburg abgeschlossen, die im März 2018 in Kraft getreten ist.

Als Teil dieser Klimapartnerschaft übernimmt der Studiengang Smart Building die wissenschaftliche Begleitung der Themen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit bei der Planung und Errichtung des neuen Salzburger Landesdienstleistungszentrums (LDZ). Bislang wurden beispielsweise eine allgemeine Betrachtung und Beurteilung von Ökologie, Energie und Nachhaltigkeit von Bürogebäuden in frühen Planungsphasen und eine Grundlagenermittlung von

lebenszyklusorientierten Planungsprozessen durchgeführt. Dabei wurde insbesondere der Umgang mit dem Bestandsgebäude anhand der Betrachtung von Szenarien zu Kernsanierung und Ersatzneubau evaluiert. Darüber hinaus wurde bereits im Vorfeld der Standortentscheidung des LDZ überprüft, welche Möglichkeiten des Einsatzes erneuerbarer Energiesysteme an den möglichen Standorten vorhanden sind.

Die Einbeziehung der oben genannten Themen in den Planungsprozess des Landesdienstleistungszentrums soll als Vorbildwirkung für zukünftige Bauprojekte dienen und das Bewusstsein für Nachhaltigkeit im Bauwesen stärken.





Es wird ein Planungsinstrument entwickelt, das frühzeitig im Planungsprozess faktenbasierte Entscheidungen zur Materialauswahl ermöglicht.

Ökobilanzierung leicht gemacht ...

Neben dem Betrieb tragen Errichtung und Sanierung maßgeblich zu den Umweltwirkungen von Gebäuden bei. Während der Energiebedarf in der Nutzungsphase und die daraus resultierenden Umweltwirkungen – beispielsweise mithilfe des Energieausweises – recht einfach erhoben werden können, gestaltet sich dies für die Errichtungsphase und die Instandhaltung deutlich schwieriger. Dazu ist es erforderlich, alle verbauten Materialien mit deren Masse zu erfassen und mit Ökobilanzdaten zu verknüpfen. Der daraus resultierende Aufwand ist für Bauprojekte sehr hoch, sodass derartige Untersuchungen zumeist auf Forschungs- und Leuchtturmprojekte beschränkt bleiben.

In einem Kleinprojekt wird am Studiengang Smart Building versucht, hier Abhilfe zu schaffen. Dabei werden für eine größere Anzahl an (vorerst ausschließlich Wohnbau-) Projekten Ökobilanzen erstellt. Anschließend werden die Projekte auf unterschiedliche Parameter – wie Grundfläche, Konstruktionsart, Kompaktheit etc. – hin analysiert. Daraus abgeleitet soll ein Kennzahlen-set entwickelt werden, auf dessen Grundlage zukünftig bereits in frühen Planungsphasen eine

fundierte Aussage zu den erwarteten Umweltwirkungen eines Gebäudes ermöglicht wird. Auf diese Weise können frühzeitig erforderliche umweltrelevante Entscheidungen wie die Art der Tragkonstruktion oder das Fenstermaterial faktenbasiert anstatt auf Grundlage von Annahmen getroffen werden.

Zentrales Element dieser Untersuchung ist die Energieausweissoftware ArchiPHYSIK. Sie ermöglicht einerseits die Ermittlung des Energiebedarfs während der Nutzungsphase und beinhaltet andererseits die notwendigen Materialdaten, die eine Ökobilanzierung für Errichtung und Sanierung mithilfe des OI3-Indikators ermöglichen. Dabei wurde die Bilanzgrenze zuletzt deutlich erhöht. Neben der thermischen Gebäudehülle können nun beispielsweise auch Zwischenwände und -decken, Haustechnik und Gebäudebauteile außerhalb der thermischen Gebäudehülle erfasst werden. In Kombination mit der Schnittstelle zu SketchUp können so für eine große Anzahl an Gebäuden vergleichsweise einfach Ökobilanzen erstellt werden, was die Grundlage der Untersuchung darstellt.

Projektbeteiligte:
FH Salzburg
– Smart Building
und Smart City

ArchiPhysik

Wohndruck, Nachverdichtung oder Reurbanisierung sind Begriffe, die im Allgemeinen mit dem städtischen Raum verbunden werden.

Wie Wohnen in Kleinstädten in Zukunft geplant werden kann

Auch Kleinstädte müssen sich mit der Frage der zukünftigen Wohnraumversorgung auseinandersetzen. Mit der Ausarbeitung und Anpassung von Planungsinstrumenten und Methoden an die Bedürfnisse der kleineren Städte Salzburgs befasst sich das von der Wohnbauforschungsabteilung des Landes Salzburg mitfinanzierte

Projekt anhand der Stadtgemeinde Bischofshofen. Es werden Entwicklungsszenarien erstellt, die Möglichkeiten und Chancen für eine zukunftsorientierte Wohnraumversorgung aufzeigen.



Projektbeteiligte:
Stadtgemeinde Bischofshofen

FH Salzburg – Smart Building
und Smart City

Start: Herbst 2019

Unterstützt von:



Die europäischen Behörden sind Großverbraucher und können ihre Kaufkraft nutzen indem auf nachhaltige umweltzertifizierte Bauten gesetzt wird.

Licht bringen in den Normen-Dschungel

Damit die Kriterien der sogenannten Green Public Procurement (GPP) Vorgaben auch von Klein- und Mittelbetrieben umgesetzt und erfüllt werden können, bedarf es Kompetenzzentren, die Schulungen und Beratungen anbieten. Die wissenschaftliche und verständliche Ausarbeitung der derzeitigen Normen und Umweltkriterien soll kleine und mittlere Unternehmen unterstützen an grenzüberschreitenden öffentlichen Ausschreibungen teilzunehmen und zu einer schrittweisen Erhöhung der Berücksichtigung von Umweltkriterien im Bausektor verhelfen.



Projektbeteiligte:

Agencia per l'Alto Adige – Casa Clima | Italy

FH Salzburg – Smart Building
und Smart City | Austria

Libera Università di Bolzano | Italy

Università degli Studi di Padova | Italy

Innovations- und Technologietransfer
Salzburg GmbH | Austria

Agencia per l'energia del Friuli
Venezia Giulia | Italy

Start: Herbst 2019

Unterstützt von:



Eingangsdaten für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden werden bereits im Energieausweis erfasst, jedoch werden die Daten noch nicht zur modellbasierten Vorhersage des künftigen Energieverbrauches genutzt.

Können Daten die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden erhöhen?

Die Herausforderung dieses Projektes ist es, die Daten in einer Art zusammenzuführen, damit einerseits die Privatsphäre der Bewohner geschützt bleibt und andererseits die Ergebnisse für eine Vorhersage des zukünftigen Energieverbrauches verwendet werden können. Die drei Pilotregionen Andalusien, Berlin und Salzburg werden die Prototypen der virtuellen Zwillinge anwenden und die Auswirkungen der Erstellung mit dem dazugehörigen Aufwand abgleichen. Die Ergebnisse werden zur Unterstützung der Schaffung einer kohlenstoffarmen Wirtschaft über virtuelle Speicher und smarte Energiesysteme der ERA-NET Initiative zur Verfügung gestellt.

Projektbeteiligte:

effiziente.st Energie- und Umweltconsulting e.U. | Austria

FH Salzburg – Smart Building und Smart City | Austria

Wellness Telecom S.L. | Spanien

Stiftinga Vestlandsforskning | Norwegen

SenerCon GmbH | Germany

Cleopa | Germany

AICO EDV-Beratung GmbH | Austria

Start: Herbst 2019

Unterstützt von:



Horizon 2020
European Union funding
for Research & Innovation



Im Kampf gegen den Klimawandel gilt die Photovoltaik als Schlüsselfaktor. In Österreich ist ein Ausbau von 15 Gigawatt bis 2030 und 30 Gigawatt bis 2050 geplant.

Mission Wasserstoff

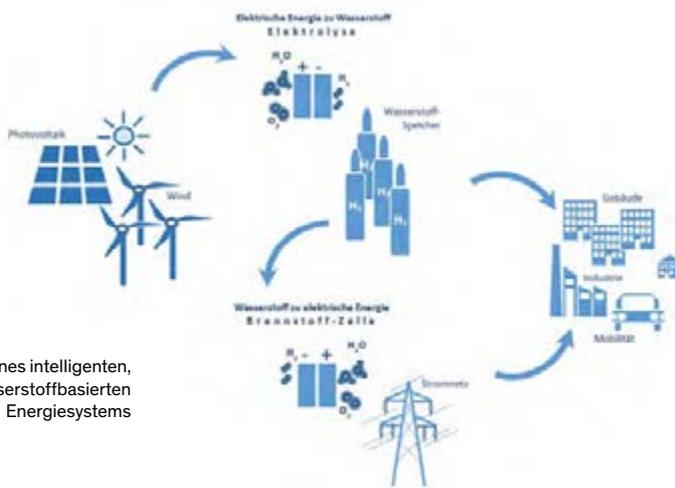
Die Energiegewinnung aus Photovoltaik ist stark abhängig von Jahreszeit, Tageszeit und Wittersituation und daher nicht bedarfsgerecht planbar. Es wird entweder zu viel Strom produziert und der Überschuss zu einem geringen Preis ins

Das Konzept

Das Energiesystem auf Basis von „grünem“ Wasserstoff zur dezentralen Versorgung für Wohngebäude, Gewerbe, Kommunen und Landwirtschaft, sowie für die Mobilität stellt sich wie im Bild (links) dar.

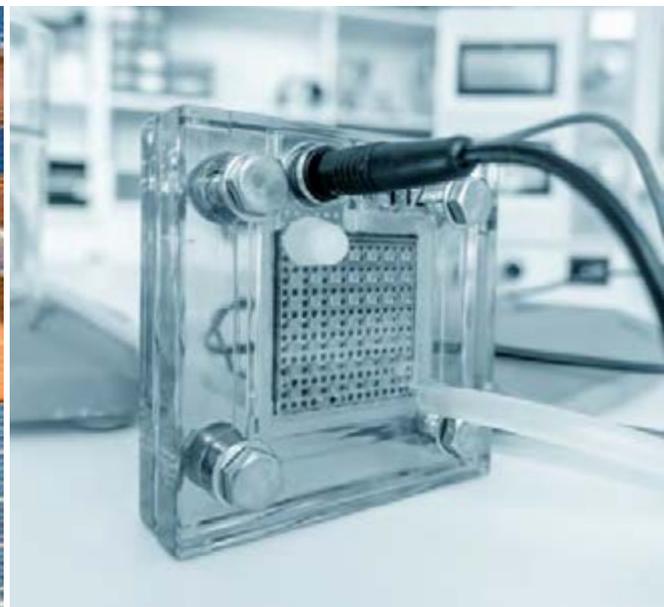
Die Herausforderung

Auf Basis dieses Konzeptes hatte Dr. Georg Brunauer von der FH Salzburg die Idee für folgenden innovativen Forschungsansatz: Als primäres Ziel gilt, die elektrische Energie einer Photovoltaik-Anlage zwischenspeichern und mittels intelligenter Steuerung effizient und bedarfsgerecht, dezentral und autark für die Energieversorgung von Gebäuden, Industrieanlagen und Mobilität (in Form von Tankstellen) zu nutzen. Diese Vorgehensweise soll es ermöglichen die einzelnen Systemkomponenten zu einem integrierten und intelligenten Energiesystem zusammenzuführen.



Konzept eines intelligenten, wasserstoffbasierten Energiesystems

öffentliche Stromnetz eingespeist oder es wird zu wenig Strom produziert und die Differenz zu höheren Preisen zugekauft. Dies ist für die Betreiber der Photovoltaik-Anlagen keine befriedigende Lösung.



Forschung nach außen getragen

Auf dem neuesten Stand der Technik zu sein, ist unser Anspruch. Zukünftige Entwicklungen positiv zu beeinflussen und dabei den Stand der Wissenschaft voranzutreiben unsere Kompetenz. Aus diesem Grund wird am Campus Kuchl mit viel Einsatz geforscht. Dabei spielen sowohl Forschungspartner aus Wirtschaft und Industrie sowie ein nationales und internationales Netzwerk, als auch innovative Ideen und das Denken »out-of-the-box« eine wesentliche Rolle.

Publikationen 2016

Auer M., Baumann-Stanzer K., Klappacher J. (2016): Urban Wind Energy: Planning approaches for urban areas, 2. Internationale Kleinwindkrafttagung, Wien, Konferenzbeitrag

Auer M., Baumann-Stanzer K., Klappacher J. (2016): Urban Wind Energy: Planning approaches for urban areas. 2. Internationalen Kleinwindkrafttagung 2016, Wien, Vortrag

Büttner S. (2016): Mit Sanierungsplan »Schritt für Schritt« zum Hocheffizienzgebäude, 3. Symposium Brennpunkt Alpines Bauen, Puch, Vortrag

Gratzl M. (2016): Alternative Energieversorgung von Tourismusobjekten, Salzburg, Vortrag

Gratzl M. (2016): Energieeffizienz in Tourismusbetrieben – Gebäudesanierung – schrittweise oder umfassend?, Zell am See, Vortrag

Gratzl M. (2016): Shape up Austria, Konferenz »eku energoefektivitates un ilgtspejibas aktualas problemas«, Riga, Lettland, Vortrag

Gratzl M. (2016): Smart Building + Renovation: Hotels & Hospitals, Salzburg, Projektbericht

Gratzl M. (2016): Umweltzeichen & Ökotourismus, Vortrag

Gratzl M. (2016): Wellness-Bereiche energieeffizient gestalten, Wagrain, Vortrag

Gratzl M., Battisti K., Smutny R., Sattler S. (2016): Energie verschwendet? Energie in Architekturwettbewerben. In: Architekturjournal Wettbewerbe das Magazin für Baukultur, 5/2017 (332), Wien, Zeitschriftenbeitrag

Karnutsch M. (2016): Ecological and economical analysis of materials used in ETICS, Konferenz »eku energoefektivitates un ilgtspejibas aktualas problemas«, Riga, Lettland, Vortrag

Karnutsch M. (2016): Life cycle cost analysis of innovative concepts for apartment building, Konferenz »eku energoefektivitates un ilgtspejibas aktualas problemas«, Riga, Lettland, Vortrag

Karnutsch M. (2016): Wie kommt die Smart City in die Hochschule. In: Planerin 06/2016, Berlin, Zeitschriftenbeitrag

Karnutsch M., Weiss T., Reiter T. (2016): Kostenoptimale Umsetzung von Niedrigstenergiegebäuden im geförderten Wohnbau in Salzburg, Kuchl, Projektbericht

Leeb M. (2016): Statistische Auswertungen von Energieausweisdaten für die Politikgestaltung, 10 Jahre Energieausweis, St. Pölten, Vortrag

Netsch S. (2016): Die Smart City zwischen Zersiedelung und Nachverdichtung, IRE-Fachkonferenz Innovation im Reg. Wohnbau, Hallwang, Vortrag

Netsch S., Gugerell K., Lierop M. (2016): Testing planning solutions for Gaza and West Bank The first steps in the process towards an inclusive spatial strategy. In: Zoll +, 28/2016 Wien, Zeitschriftenbeitrag

Prieler M., Leeb M., Reiter T. (2016): Analyse der Energieausweise vom Bundesland Salzburg der Jahre 2006–2015, BauZ!, 2016, Wien, Konferenzbeitrag

Prieler M., Leeb M., Reiter T. (2016): Ökonomie versus Ökologie – Konflikte bei der Dämmstoffwahl, BauZ!, Wien, Konferenzbeitrag

Prieler M., Leeb M., Reiter T. (2016): Renovation in Austria – Analysis of the energy performance certificates between the years 2006 and 2015 of the county Salzburg, Sustainable Built Environment regional conference, Zürich, Schweiz, Konferenzbeitrag

Prieler M., Leeb M., Reiter T. (2016): Statistical Analysis of Austrian Energy Performance Certificates, Time Period 2006–2015, 15th International Scientific Conference RE & IT 2016, Smolyan, Bulgarien, Konferenzbeitrag

Prieler M. (2016): Big Energy Data in der Sanierung, 3. Symposium Brennpunkt Alpines Bauen, Puch, Vortrag

Prieler M. (2016): Ökobilanz-Vergleiche, Talk for Experts, Salzburg, Vortrag

Prieler M. (2016): Ökologie vs. Ökonomie – Dämmstoffe im Vergleich, Veranstaltung Ökologie vs. Ökonomie – Konflikte und Chancen bei der Dämmstoffwahl, Salzburg, Vortrag

Publikationen 2017

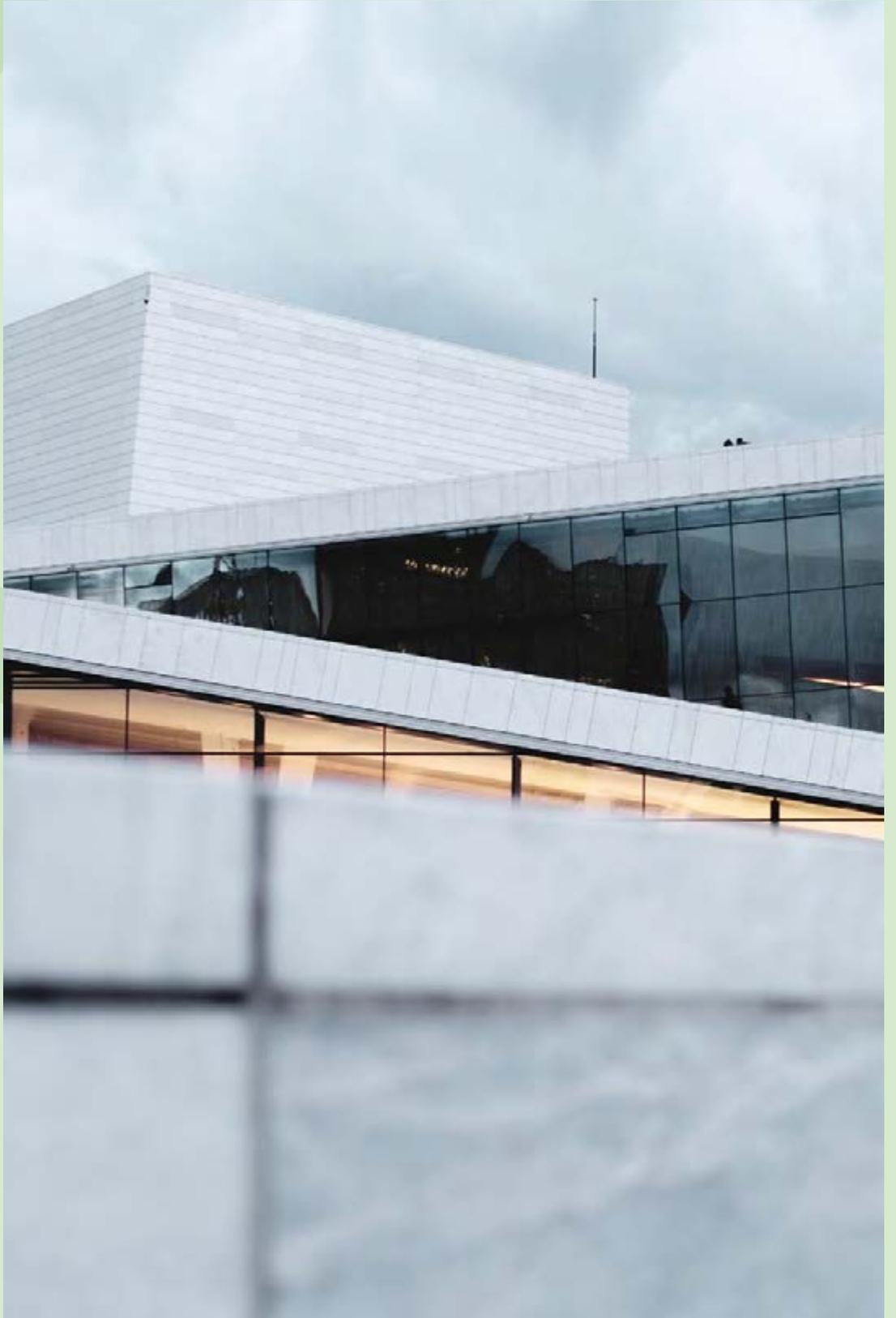
- Prieler M. (2016): Ökonomie versus Ökologie – Konflikte bei der Dämmstoffwahl, BauZ!, Wien, Vortrag
- Prieler M. (2016): Renovation in Austria – Analysis of the energy performance certificates between the years 2006 and 2015 of the county Salzburg, Sustainable Built Environment regional conference, Zürich, Schweiz, Konferenzbeitrag
- Prieler M. (2016): Statistical Analysis of Austrian Energy Performance Certificates, Time Period 2006–2015, 15th International Scientific Conference RE & IT 2016, Smolyan, Bulgarien, Konferenzbeitrag
- Reiter T., Leeb M. (2016): Analyse der Energieausweise vom Bundesland Salzburg der Jahre 2006–2015, BauZ!, Wien, Vortrag
- Sattler S., Treberspurg M., Smutny R., Battisti K., Gratzl M., Rainer E., Staller H. (2016): CityCalc – Energy performance of urban planning projects in early design stages. Proceedings of: Central Europe towards Sustainable Building 2016 Prague (CESB16), Prag, Konferenzbeitrag
- Smutny R., Österreicher D., Sattler S., Treberspurg M., Battisti K., Gratzl M., Rainer E., Staller H. (2016): Low-tech solution for Smart Cities – Optimization tool CityCalc for solar urban design. Proceedings of: International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society GeoMultimedia 2016, Hamburg, Konferenzbeitrag
- Weiss T., Gratzl M., Reiter T., Ruepp D., Moosberger S. (2016): Vorstudie »Bernhofergründe Kuchl« – Bauteilaktivierung im geförderten Wohnbau, Kuchl, Projektbericht
- Zotter G. (2016): Kühlen mit Wärme, Absorptionskältemaschine, Talk for Experts, Kuchl, Vortrag
- Auer M., Baumann-Stanzer K., Leonhartsberger K., Lindmeier I., Teppner R. (2017): Numerische Strömungssimulation eines urbanen Kleinwindkraft-Standorts. 11. Forschungsforum der Österreichischen Fachhochschulen. Krems: IMC Fachhochschule Krems, Konferenzbeitrag
- Auer M., Kowanda C., Reiter T. (2017): Q-Hydraulik: Entwicklung eines multifunktionalen Anlagenhydraulik-Lehrstandes und Resonanz der Wirtschaft im Zuge der Ausschreibung Forschungskompetenzen für die Wirtschaft. e-nova Zukunft der Gebäude. Pinkafeld: Fachhochschule Burgenland, Konferenzbeitrag
- Brandl D., Grobbauer M., Holper S., Kautsch P., Mach T., Müller M. J. (2017): Messtechnische und softwarebasierte Untersuchungen an Fassaden und fassaden-integrierten Kollektoren anhand von Prototypen. BAUPHYSIK KALENDER 2017: Gebäudehülle und Fassaden, 341–383, Beitrag in Sammelband
- Büttner S., Gratzl M., Reiter T. (2017): New methodology to evaluate the sequence of stepwise refurbishment. Konferenzbeitrag World Sustainable Energy Days 2017, 2017, Wels, Vortrag
- David A., Leeb M., Bednar T. (2017): Comparison of the planned and the real energy consumption of the world's first (Plus-)Plus-Energy Office High-Rise Building. In: Energy Procedia, Volume 132 (2017), 543-548. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.726>, Konferenzbeitrag/Vortrag bei 11th Nordic Symposium on Building Physics – NSB2017, Trondheim/Norwegen
- Gothé K., Netsch S. (2017): 30 Jahre Höfe im Lehengericht von 1985 bis 2014 Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung zur baulichen und sozialen Wirklichkeit auf den Höfen. In: Lehengericht – Arbeiten und Leben. Hg. Stadt Schiltach, 2017, Beitrag in Sammelband
- Gratzl M. (2017): »Keine Energie verschwenden!« Wettbewerbsbegleitungen Nachhaltigkeit. Konferenzbeitrag Veranstaltungsreihe: Talk for Experts, 2017, Salzburg, Vortrag
- Gratzl M. (2017): Schritt für Schritt. In: Wienenergie:bau, 01/2017, 30–31, Zeitschriftenbeitrag
- Gratzl M., Leeb M., Büttner S., Prieler M. (2017): Schrittweise zum Erfolg: Sanierungsvorhaben von privaten Bauherrn. In: HLK, 04/2017, 48. Jg., 32–34, Wien, Zeitschriftenbeitrag
- Gratzl M., Schäfer G. (2017): Fahrplan Schrittweise Sanierung. Konferenzbeitrag 3. Symposium Brennpunkt Alpines Bauen, 2017, Salzburg, Vortrag
- Grobbauer M., Hemmerle C. (2017): PV und Architektur – Impulsvortrag, 15. Österreichische PV-Tagung, Österreichische Technologieplattform Photovoltaik TPPV, Wien, Vortrag
- Gugerell K., Hoeffken S., Netsch S. (2017): Play the City! Serious Games und spielerische Ansätze in der Stadtplanung. In: PlanerIn 03/2017, Zeitschriftenbeitrag
- Gugerell K., Netsch S. (2017): Planning in the Face of Power. Experiencing Power Dimensions in a Visioning Process in the West Bank and the Gaza Strip. Urban Planning, 2(1), 41–52. DOI: 10.17645/up.v2i1.862, Zeitschriftenbeitrag
- Hemmerle C. (2017): PV Building Skins – Structural Requirements and Environmental Benefits. In: Journal of Facade Design and Engineering Volume 5/Number 1/2017, Zeitschriftenbeitrag
- Hemmerle C. (2017): Smarte Gebäudehüllen – Integration von Photovoltaik. Konferenzbeitrag Talk for Experts, 2017, Salzburg, Vortrag
- Hemmerle C. (2017): Solar PV Building Skins – Structural Requirements and Environmental Benefits. Konferenzbeitrag PowerSkin 2017, 2017, München, Vortrag

- Karnutsch M., Leeb M., Reiter T. (2017): Wohnen findet Stadt – Integrative Entwicklung von smarten Modernisierungsmaßnahmen am Beispiel der Burgfriedsiedlung Hallein, Kuchl, Projektbericht
- Karnutsch M., Netsch S. (2017): Neighbourhood development strategy. Poster presentation at Conference on Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions – SSPCR 2017, Bozen, Vortrag
- Karnutsch M., Netsch S. (2017): Post-war Strategy Itzling – A methodological approach. Conference on Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions – SSPCR 2017, Bozen, Vortrag
- Karnutsch M., Netsch S., Reiter T. (2017): Development of a Communication Tool to Frame a Vision for Changing Neighbourhoods. REAL CORP 2017 – PANTA RHEI – A World in Constant Motion. Proceedings of 22nd International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society. pp. 139–146. ISSN 2521-3938, Wien, Konferenzbeitrag
- Karnutsch M., Netsch S., Reiter T. (2017): Post-war Strategy Itzling – a methodological approach, unter Bisello, Adriano; Vettorato, Daniele; Stephens, Richard; Elisei, Pietro (Hg.) (2017): Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions. Results of SSPCR 2017. Cham, s. l.: Springer International Publishing, Beitrag in Sammelband
- Leeb M. (2017): Big Energy Data, Abschlusspräsentation Alternative Wege zum Nullenergiehaus, Salzburg, Vortrag
- Leeb M. (2017): Vergleich Bedarf – Verbrauch, Abschlusspräsentation Alternative Wege zum Nullenergiehaus, Salzburg, Vortrag
- Netsch S. (2017): Die Zukunft der Städte, Vortrag im Rahmen des Porsche Innovation Lab, Urstein 2017, Vortrag
- Netsch S. (2017): Das Beispiel Niederlande – Bodenpolitik und Sozialer Wohnungsbau; SRL-Jahrestagung: Stadt sozial entwickeln – Boden sozial nutzen, München 2017, Vortrag
- Netsch S. (2017): The Dense Neighbourhood, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen 2017, Vortrag
- Netsch S. (2017): Urban Density; International Design Week at Nanjing University, Nanjing University, Vortrag
Netsch, S., Karnutsch, M. (2017): Wie wird man eine Smart City? – Der Weg der Stadt Salzburg bei der Umsetzung ihres Masterplans. In: Stadt und Raum 06/2017, Zeitschriftenbeitrag
- Peharz G., Berger K., Kubicek B., Aichinger M., Grobbauer M., Gratzler J., Nemitz W., Großschädl B., Auer Ch., Prietl Ch., Waldhauser W., Eder G.C. (2017): Application of plasmonic coloring for making building integrated PV modules comprising of green solar cells. In: Renewable, Zeitschriftenbeitrag
- Prieler M. (2017): Ökologie und Ökonomie von Wärmedämmverbundsysteme (WDVS), Abschlusspräsentation Alternative Wege zum Nullenergiehaus, Salzburg, Vortrag
- Prieler M. (2017): Sanieren als lukrative Investition, Abschlusspräsentation Alternative Wege zum Nullenergiehaus, Salzburg, Vortrag
- Prieler M., Leeb M., Reiter T. (2017): Alternative Wege zum Nullenergiehaus, Kuchl, Projektbericht
- Prieler M., Leeb M., Reiter T. (2017): Characteristics of a database for energy performance certificates. In: Energy Procedia, Volume 132 (2017), 1000–1005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.704>, Konferenzbeitrag/Vortrag bei 11th Nordic Symposium on Building Physics – NSB2017, Trondheim/Norwegen
- Reiter T., Kipman U., Leopold-Wildburger U. (2017): Wissenschaftliches Arbeiten 4.0: Vortragen und Verfassen leicht gemacht., Monografie
- Resch-Fauster K., Weber A., Holper S., Grobbauer M. (2017): Thermotropic overheating protection for façade-integrated solar thermal Collectors. In: Energy and Buildings, Volume 170, 05/2017, ISSN 0378-7788, 39–47 (reviewed), Zeitschriftenbeitrag
- Publikationen 2018**
- Bayer M. (2018): Integrative development of a multipliable modernization concept in urban districts – Best Practice & Case Studies. Smart Cities in Smart Regions 2018, Lahti, Vortrag
- Bayer M., Gratzl M., Leeb M. (2018): Forschungsprojekt Sanierung mit Bauteilaktivierung – Folder, Salzburg
- Bohne R., Netsch S. (2018): Sharing Heritage Europäisches Kulturerbejahr 2018. In: PlanerIn 01/2018, Zeitschriftenbeitrag
- Gratzl M. (2018): Fachvortrag: Heizlastberechnung bei der schrittweisen Energetischen Sanierung. Workshop Schrittweise Sanierung im Gebäudebestand, Traunstein, 05.07.2018, Vortrag
- Gratzl M., Höfler R. (2018): Mit schrittweiser Sanierung zum Erfolg – Online-Hilfe für Bauherrn. Fachsymposium Schrittweise Sanierung, Innsbruck, 02.02.2018, Vortrag
- Gratzl M., Schäfer G. (2018): Mit schrittweiser Sanierung zum Erfolg. Brennpunkt Alpines Bauen, Salzburg, 21.09.2017, Vortrag
- Gratzl M., Leeb M., Büttner S., Prieler M. (2018): Schrittweise gemeinsam zum Erfolg – Sanierungsvorhaben von (privaten) Bauherrn: In: Branchenbuch 2018 Klima Kälte Lüftung WEKA Industrie Medien GmbH, 38–40, Wien, Zeitschriftenbeitrag
- Grobbauer M., Hemmerle C. (2018): PV und Architektur – Impulsvortrag; 15. Österreichische PV-Tagung; Österreichische Technologieplattform Photovoltaik TPPV, 13/11/2017, Vortrag
- Höfler R. (2018): Schrittweise Sanierung. Im Fokus des Forschungs- und Innovationsnetzwerks Alpines Bauen. FH Forschungsforum 2018, Salzburg, 04.04.2018, Vortrag
- Höfler R., Bayer M. (2018): (un-)geplant sanieren. 19.04.2018, Vortrag
- Kalepyk J., Netsch S. (2018): Tourismus Des einen Lust, des anderen Last. In: PlanerIn 06/2018, Zeitschriftenbeitrag

- Karnutsch M., Bayer M., Leeb M., Schweizer P., Reiter T. (2018): Integrative development of a multipliable modernization and redensification concept in urban districts. Smart Cities in Smart Regions 2018: Conference Proceedings., In: The Publication Series of Lahti University of Applied Sciences, part 39, LahtiAarvaara E., Harjapää A. (Eds.) Lahti University of Applied Sciences., Konferenzbeitrag
- Karnutsch M., Netsch S., Reiter T. (2018): Post-war Strategy Itzling – a methodological approach, under Bisello, Adriano; Vettorato, Daniele; Stephens, Richard; Elisei, Pietro (Hg.) (2018): Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions. Results of SSPCR 2017. Cham, s. l.: Springer International Publishing (Green Energy and Technology), Beitrag in Sammelband
- Karnutsch M., Schweizer P. (2018): Forschungs- und Realisierungsprojekt »Wohnen findet Stadt« Hallein | Burgfried. 12. Forschungsforum der österreichischen Fachhochschulen. Salzburg: FH Salzburg, Konferenzbeitrag
- Leeb M. (2018): Innovative Energiesysteme – Bauteilaktivierung; 5. Fachsymposium Brennpunkt Alpines Bauen; Urstein, Vortrag
- Leeb M. (2018): Umfassende Schrittweise Sanierung – Interdisziplinärer Fahrplan für effizientes Bauen, Kuchl, 29.11.2018, Vortrag
- Netsch S. (2018): Approaches to handling future use of the single-family housing stock: Evidence from Belgium, Germany and the Netherlands, Veröffentlichung mit Andrea Berndgen-Kaiser, Tine Köhler, Markus Wiechert, Anne-Francoise Marique in Open House International 43 (3 2018): 69–82, Zeitschriftenbeitrag
- Netsch S. (2018): Kirchen – offen für Alle? Die Veränderung der Zugänglichkeit eines Kirchengebäudes durch die Umnutzung, erschienen in RaumPlanung Dortmund, Ausgabe 197 / 4-2018, S. 38–43, Zeitschriftenbeitrag
- Netsch S. (2018): Strategie und Praxis der Umnutzung von Kirchengebäuden in den Niederlanden. Dissertation erschienen im Verlag KIT Publishing, Monografie
- Netsch S. (2018): The West ... and the rest of the Netherlands! – Die Niederlande zwischen Reurbanisierung und Suburbanisierung erschienen in Altröck, Uwe; Kurth, Detlef; Kunze, Ronald (2018): Stadterneuerung im vereinten Deutschland – Rück- und Ausblicke (Jahrbuch Stadterneuerung), Beitrag in Sammelband
- Netsch S. (2018): Wie kommt die Smart City in die Stadt? REAL CORP 2018 – EXPANDING CITIES – DIMINISHING SPACE. Are »Smart Cities« the solution or part of the problem of continuous urbanisation around the globe? Proceedings of 23rd International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society. pp. 139–146. ISSN 2521-3938, Konferenzbeitrag
- Netsch S., Karnutsch M. (2018): Smart City – Ein neues Instrument zur Stadtentwicklung? In: Transforming Cities 01/2018, Baiersbrunn-Buhlbad, Zeitschriftenbeitrag
- Netsch S., Karnutsch M. (2018): Wie kommt die Smart City in die Stadt? REAL CORP 2018, Wien, Vortrag
- Portugaller B., Leeb M., Fallast K., Struger N., Reiter T. (2018): Traffic noise reduction through acoustic absorption panels, integrated in prefabricated facade elements. Smart Cities in Smart Regions 2018: Conference Proceedings., In: The Publication Series of Lahti University of Applied Sciences, part 39, LahtiAarvaara E., Harjapää A. (Eds.) Lahti University of Applied Sciences., Konferenzbeitrag
- Publikationen 2019**
- Bayer M., Karnutsch M., Grobbauer M., Gnigler M., Leeb M. (2019): Simulation Model for Minimal Invasive Refurbishment Approaches Through Prefabricated Multifunctional Radiant Heating Façade Elements. Conference: 16th IBPSA Conference 2019, Rome, Vortrag und Konferenzbeitrag
- Bayer M., Karnutsch M., Grobbauer M., Gnigler M., Reiter T., Leeb M. (2019): Development Of A Multifunctional Façade Element For Minimal Invasive Refurbishments Of Post-war Buildings. Konferenz: ASHRAE 2019 Buildings XIV International Conference, Clearwater Beach, Vortrag und Konferenzbeitrag
- Gadocha S. (2019): Bebauungspotenziale und Standortfaktoren; Talk for Experts Sanieren und Bauen im Bestand – Wohnen findet Stadt! Hallein, Kuchl, 06. Juni 2019, Vortrag
- Gratzl M., Leeb M., Reiter T., Schranzhofer H. (2019): Passive conditioning of a large beverage warehouse by activating the puffer effect of the ground, Konferenzbeitrag
- Grobbauer M. (2019): Bauwerke aus Sichtbeton – Anforderungen; Grazer-Darmstädter 2-Tages-Intensivseminar an der TU Graz; Graz, 31.01.–01.02.2019, Vortrag
- Grobbauer M. (2019): Keynote, Session Energy; The Future Envelope 12: conference on Building Envelopes; Bolzano, 24.05.2019, Vortrag
- Hauer M., Grobbauer M., Holper S., Plörer D. (2019): Thermal modeling of complex fenestration systems: Comparison with long-term measurements on an office façade mock-up, Science and Technology for the Built Environment, Paper
- Karnutsch M., Bayer M., Leeb M. (2019): Entwicklung und Prüfung einer multifunktionalen Fassade für die Sanierung von Nachkriegsgebäuden. Konferenz: BauZ! Wiener Kongress für zukunftsfähiges Bauen, Wien 15.02.2019, Vortrag
- Leeb M. (2019): Sanieren und Bauen im Bestand Wohnen findet Stadt! – Salzburger Multifunktionsfassade, Kuchl, 06.06.2019, Vortrag
- Leeb M., Schnabel T. (2019): Smart Skin – Salzburger Multifunktionsfassade. Forschungsbericht, ISBN 978-3-200-06200-9, 81 Seiten, Forschungsbericht

Smart Building

Lehre



Der Studiengang Smart Building bildet eine neue Generation von IngenieurInnen aus.

Smart Building – Suffizient, effizient und konsistent

Der Studiengang Smart Building bildet IngenieurInnen im Gebäudebereich aus, die mit einer interdisziplinären Sichtweise nachhaltiges Bauen

umsetzen können, sodass die Gebäude einen positiven Beitrag auf unsere Lebensbedingungen leisten können. Der fachübergreifende Ansatz liegt in der Verknüpfung der Bereiche Architektur, Bautechnik und gebäudetechnischer Ausstattung.



Phasen eines Lebenszyklus

Das Zusammenführen dieser eigenständigen Tätigkeitsfelder resultiert aus den weitergehenden Anforderungen, die an die Gebäude der Zukunft über alle Phasen des gesamten Lebenszyklus gestellt werden. Sei es beim Ressourceneinsatz für deren Errichtung, sei es bei einem energieeffizienten Betrieb unter Berücksichtigung eines hohen Anteils an erneuerbaren Energien oder sei es bei der Einbindung einzelner Gebäude in Quartiere. Im Mittelpunkt der Planungsaufgabe soll allerdings nicht die technische Lösung stehen, sondern der Mensch und die Umwelt.

Der Bachelorstudiengang Smart Building bildet daher IngenieurInnen aus, die – aufbauend auf Grundlagenfächern – sowohl theoretische und praktische Kenntnisse im Gebäudeentwurf, im konstruktiven Bauwesen, in der Bauphysik, der Gebäudetechnik sowie der Energieversorgung vermittelt bekommen. Dieses breite Themenportfolio verlangt ein ausgeprägtes Systemdenken, welches durch kontinuierliche Projektarbeiten entwickelt werden soll. Die berufsbegleitende Organisationsform des Studiengangs bietet den Studierenden die Möglichkeit, das erlernte Wissen unmittelbar in den Arbeitsalltag zu integrieren und die erlangten fachlichen Fähigkeiten umzusetzen.

Für dieses integrative Konzept erhielt FH-Prof. Dr. Thomas Reiter den Staatspreis »Ars docendi« für die ausgezeichnete Lehre.

Seit dem Wintersemester 2016/17 besteht an der FH Salzburg auch die Möglichkeit im weiterführenden Masterstudium Smart Buildings in Smart Cities dieses Wissen zu vertiefen und auszuweiten.

Unser Studiengang steht in engem Kontakt und Wissensaustausch mit den beiden Studiengängen Holztechnologie & Holzbau sowie Informationstechnik & Systemmanagement.

Jobs mit Zukunft

Die Bereiche, in denen AbsolventInnen Karriere machen können, umfassen das gesamte Spektrum der Beratung, Planung und Entwicklung der sich gegenwärtig stark verändernden Bau- und Energiewirtschaft, wie

Planungs-, Architektur- und Ingenieurbüros sowie Bauträger,

Energieversorgungsunternehmen, Büros für Energieberatung und für die Planung der Gebäudetechnik,

Bauunternehmen und ausführende Betriebe der technischen Gebäudeausrüstung,

Baubehörden, Verbände, Sachverständigenbüros oder einer

wissenschaftliche Karriere in Hochschul- und Forschungseinrichtungen.



Bachelorstudiengang Smart Building

Der Studienaufbau Smart Building

Das Curriculum umfasst grundlegende Fähigkeiten in den technisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Darauf aufbauend werden vertiefende Fach- und Spezialkompetenzen vermittelt. Der stark projektorientierte Ansatz hat zum Ziel, die Ausbildung in den anwendungsorientierten wirtschaftlichen Kontext einzubetten. Die umfassende Betrachtungsweise verknüpft folgende Aspekte:

ganzheitliche Betrachtung des Lebenszyklus eines Gebäudes,

Energieeffizienz und vernetzte Gebäudetechnik sowie

das Gebäude in Beziehung zur gebauten Umgebung und Infrastruktur.

Zusatzkompetenzen/Smart Skills im Bachelorstudiengang Smart Building

Zeitgleich zum Studium haben Sie die Möglichkeit, mit zusätzlichen Kursen weitere Kompetenzen zu erwerben:

Zertifizierte/r Energieberater/in

Zertifizierte/r Passivhausplaner/in bzw. -berater/in

Qualifikation als externe/r Energieauditor/in

Aktuelle Informationen zum Bachelorstudiengang erhalten Sie unter:
www.fh-salzburg.ac.at/smb

Das erste Studienjahr Grundlagen

Im ersten Studienjahr werden neben den ersten Projektarbeiten die grundlegenden Kenntnisse in den Bereichen der allgemeinen Fachkompetenzen, der methodischen Kompetenzen und der sozialkommunikativen Kompetenzen aufgebaut.

Natur- und Ingenieurwissenschaften
Gestaltung und Entwurf
Bau- und Gebäudetechnik
Bauwirtschaft und Baumanagement

Das zweite Studienjahr Vertiefungen

Die Inhalte im zweiten Studienjahr bilden eine Achse zwischen den Fachbereichen »Gebäudetechnik« und »Nachhaltiges Bauen«. Ziel ist es, den ganzheitlichen Ansatz – das Zusammenspiel zwischen technischer Gebäudeausrüstung und gebauter Umwelt – zu verfolgen. Neben der Integration von erneuerbaren Energieträgern zählen auch die Behaglichkeit und der Nutzerkomfort sowie die architektonische Qualität zu den übergeordneten Aufgabenstellungen. Im zweiten Studienjahr ist zwischen den beiden folgenden Vertiefungsrichtungen zu wählen:

Smart Building Systems/
Energieeffiziente Gebäudetechnik
Smart Building Constructions/
Nachhaltiges Bauen

Das dritte Studienjahr Professionalisierung

Das dritte Studienjahr ist besonders auf die Vorbereitung für die weitere berufliche Laufbahn sowie für die Erarbeitung der Bachelorarbeit als eigenständiges Projekt ausgerichtet. Die erworbenen fachlichen Kompetenzen werden einer berufsbefähigenden Qualifikation zugeführt. Sie professionalisieren Ihr Wissen in der von Ihnen gewählten Vertiefung Smart Building Systems oder Smart Building Constructions. Sie erlernen in beiden Vertiefungsrichtungen nachhaltige Gesamtlösungen für das Gebäude samt technischer Systeme am Stand der Technik kosteneffizient zu entwickeln und planerisch umzusetzen.



Aktuelle Informationen zum Masterstudiengang erhalten Sie unter:
www.fh-salzburg.ac.at/smc

Masterstudiengang Smart Buildings in Smart Cities

Das Masterstudium Smart Buildings in Smart Cities – Energieinfrastruktur und Quartierserneuerung hat zum Ziel, den Bedarf an vernetzten IngenieurInnen in den Bereichen Gebäude- und Quartierserneuerung sowie integrierte Energiesysteme abzudecken. AbsolventInnen beherrschen die individuelle Sprache der verschiedenen technischen Disziplinen, um eine vermittelnde Position in Smart-Cities-Prozessen auf Quartiersebene einzunehmen. Sie sind dazu in der Lage, den verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen unter Wahrung ökonomischer Interessen in Smart Cities zu forcieren.

Der Studienaufbau Smart Buildings in Smart Cities

Ziel der berufsbegleitenden Ausbildung des Studiengangs ist es, den Studierenden eine breite, anwendungsorientierte Fach- und Methodenkompetenz zu vermitteln. Durch eine ausgewogene Mischung von Theorie und Praxis, Grundlagen- und Spezialfächern, Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie vor allem durch eine vernetzte, interdisziplinäre Betrachtungsweise aller Inhalte über die integrativen Projekte, wird eine gute Basis für den Einstieg in eine anspruchsvolle berufliche Tätigkeit gelegt.

Das erste Studienjahr Grundlagen

Im ersten Studienjahr werden die grundlegenden Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten in den Bereichen der allgemeinen Fachkompetenzen, der methodischen Kompetenzen sowie der sozial-kommunikativen und managementbezogenen Kompetenzen (Smart Skills) aufgebaut. Arbeitsmethodische und wissenschaftliche Kompetenzen finden ihre Umsetzung in der Modulgruppe Interdisziplinäre Projekte.

Das zweite Studienjahr Vertiefungen

Zu Beginn des zweiten Studienjahrs werden die vertiefenden fachlichen Kompetenzen als Wahlpflichtbereich in zwei Vertiefungsrichtungen unterteilt. Hier werden fachliche Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten in den Vertiefungsrichtungen Integrierte Energiesysteme oder Gebäude- und Quartierserneuerung aufgebaut. Die Studierenden wählen ab dem dritten Semester ein Modul mit den zugeordneten Lehrveranstaltungen aus einer der beiden Vertiefungsrichtungen.



Interview mit Studierenden

Warum Smart Building/Smart Buildings in Smart Cities?



Anna Deutinger
Absolventin, Bachelor
Alter: 22 | Konstrukteurin

»Smart Building stellt für mich die ideale Kombination von Theorie und Praxis dar. Das Studium ermöglichte mir, technisch neue und zukunftsfähige Systeme kennenzulernen und mein Wissen dadurch zu vertiefen.«



Leonhard Eitzinger
Absolvent, Bachelor | 2. Semester, Master
Alter: 28 | Vertriebsingenieur

»Dank der bereits im Bachelor hervorragenden Ausbildung konnte ich eine fachspezifische berufliche Tätigkeit im Last- und Energiemanagement aufnehmen. Nun möchte ich das Masterstudium dazu nutzen, mich weiterzuentwickeln und mich neuen Herausforderungen zu stellen.«

Jasmin Bajrovic
4. Semester, Bachelor
Alter: 22 | Angebotskalkulator

»Der Studiengang verschafft mir ein besseres Verständnis in den Bereichen Bauphysik, Konstruktion sowie Gebäudetechnik. Die bisherige Ausbildung ermöglichte mir einen reibungslosen Einstieg in die Baubranche.«



Phillip Frauscher
2. Semester, Bachelor
Alter: 28 | Elektroplaner

»Ich finde es wichtig, sich mit nachhaltigem Bauen auseinanderzusetzen. Die heurigen Sommertemperaturen zeigen einmal mehr, dass dieses Studium nicht nur spannend, sondern unumgänglich im Bauwesen ist.«



Michael Moltinger
2.Semester, Master
Alter: 28 | Junior Researcher

»Der Masterstudiengang bietet die Möglichkeit, ein Gebäude/Quartier oder eine Stadt ganzheitlich zu betrachten. Daraus resultiert eine optimale integrale Planung beginnend mit der Gebäudehülle über deren Energiegewinnsystem sowie der passenden Gebäudetechnik – und dies im Sinne der Nachhaltigkeit und Ökonomie.«



Maximilian Lugmair
Absolvent, Bachelor
Alter: 24 | Junior Researcher

»Durch die ganzheitliche Betrachtung des Bauwesens und einzelner Gebäude, schafft es der Studiengang, die Studierenden zu neuen, innovativen und gewerkübergreifenden Lösungen zu motivieren. Dies entwickelt nicht nur ein solides Fachwissen, sondern fördert auch die Kreativität sowie nachhaltige Ansichten für zukünftige Herausforderungen.«



Veronika Reiter
2. Semester, Bachelor
Alter: 28 | Bauamtsleiterin

»Smart Building stellt für mich die optimale Ergänzung zu meiner beruflichen Tätigkeit dar. Hier lerne ich neue Herangehensweisen kennen, um nachhaltig zu bauen und damit meinen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele zu leisten.



Sophia Sungler
Absolventin, Bachelor
Alter: 27 | Assistenz
Projektentwicklung

»Smart Building muss nicht immer Neubau bedeuten. Die Sanierung und Revitalisierung von alter Bausubstanz ist essentiell im Kampf gegen Flächenversiegelung. Diese kann, unter Rücksichtnahme der im Studium gelehrteten Möglichkeiten, Häuser auf den aktuellsten Stand der Technik bringen und zu einem energetisch-nachhaltigen und ökologisch wertvollen Gebäude machen.«

Yvonne Oettl
Absolventin, Bachelor | 2. Semester, Master
Alter: 25 | Projektplanerin

»In einer so schnelllebigen Zeit wie dieser ist es essentiell, dass ein Gebäude »mitdenkt« und optimal auf die Nutzung abgestimmt ist. Ein Smart Building zu entwerfen, ist für mich als Planerin eine außerordentlich spannende Herausforderung, die viele Parameter vereinen muss, um das perfekte Gebäude für den Nutzer zu erhalten.«



Lösungen für einen dekonstruierbaren Supermarkt am Standort Obertrum

Ressourceneffizienter Supermarkt



Anerkennung für das Gewinnerteam

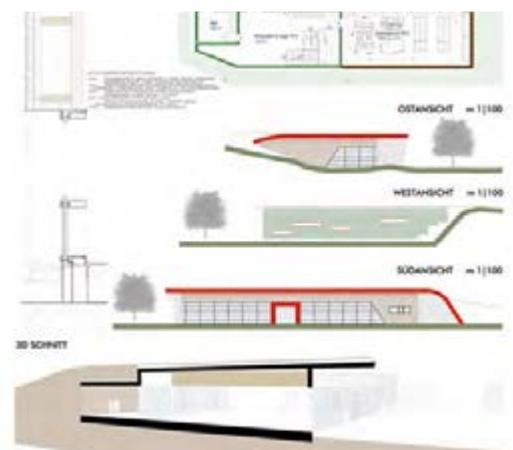
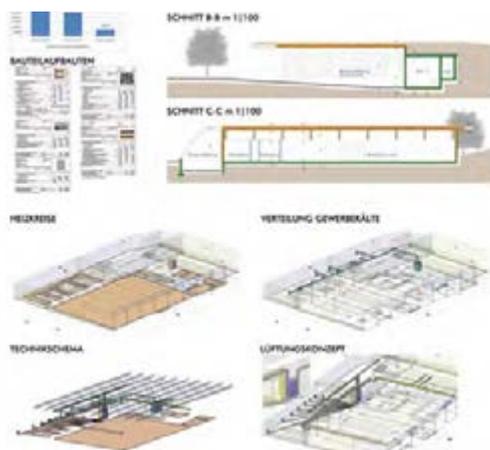
v. l. n. r.: Gerald Geiger (SPAR), Norbert Haiden, Martin Hauser (Studierende SMB), Michael Grobbauer, Andreas Wachter (placon), Markus Leeb

Im Zuges des Semesterprojekts in Kooperation mit SPAR, wurden alternative Lösungswege für die Realisierung eines dekonstruierbaren Supermarktes erstellt. Die Studierenden des 3. Semesters konnten ihr erlerntes Wissen an einem realen Bauprojekt anwenden. Das Semesterprojekt behandelte dabei ein konkretes Sanierungs- bzw. Neubau-vorhaben für einen SPAR-Supermarkt in Obertrum. SPAR stellte dazu relevante Planungsunterlagen und Know-how der Fachplaner zur Verfügung. Mit dem Ziel, eine kalkulierte Nutzungsdauer von 15 Jahren mit hoher Energieeffizienz zu realisieren, arbeiteten die Studierenden in Kleingruppen individuelle Projekte mit einem Alleinstellungsmerkmal (USP) aus.

Das Projekt von Martin Hauser und Norbert Haiden konnte bei der Endpräsentation die Fachjury überzeugen. Unter dem Titel »zu ebener Erde« nützt der geplante Supermarkt die vorhandene Ressource der Erde. Die Trägheit der Speichermasse und die Kühle des Erdmantels tragen dabei zur Reduzierung des Gesamtenergiebedarfes bei. Die Jury, bestehend aus Architekten, Gebäudetechnikern und Bauphysikern, lobte den integralen Projektansatz.

Von der Kooperation zwischen Hochschule und Wirtschaft konnten beide Seiten profitieren. Neben den gelungenen Projekten war das positive Feedback der Verantwortlichen von SPAR ein guter Motivator für die Zukunft.

Das Siegerprojekt »zu ebener Erde«



Die Studierenden planen fleißig am nachhaltigen Krankenhaus der Zukunft.

Konzepte zum nachhaltigen Krankenhaus

Die Studierenden des 3. Semesters entwickelten im Studienjahr 2017/18 im Rahmen des Semesterprojektes »SALK« Konzepte für ein nachhaltiges Krankenhaus. Die Konzepte wurden für ein richtungweisendes Großprojekt in Kooperation mit den Salzburger Landeskliniken angefertigt. Diese fokussieren sich auf einen Neubau des Hauses B, der in einem multifunktionalen Bettentrakt mehrere Universitätskliniken beherbergt. Nachhaltigkeit stellt dabei ein wesentliches Ziel dar.

Das Semesterprojekt wurde von den Architektur- und Haustechnikplanungsbüros Atelier Pucher (Graz) und Dick + Harner (Salzburg) durch einen Workshop am Campus Kuchl unterstützt.

Die Studierenden gingen beim Projekt der Frage nach, wie der Primärenergiebedarf in Bettenstationen zu 100 % aus erneuerbaren Quellen und überwiegend lokal gedeckt werden kann. Hierzu wurden unter anderem Konzepte zur Energieeinsparung durch Wärmeschutz, Tageslichtnutzung oder effiziente Beleuchtung sowie zur

Energiegewinnung mit Photovoltaikmodulen und Solarkollektoren, teils kombiniert mit Bauwerksbegrünung oder Sonnenschutzelementen, ausgearbeitet.

Am Ende des Semesters wurden die Projekte der Studierendenteams bei einer Abschlusspräsentation einer Fachjury vorgestellt. Der dabei verliehene »Smart Building Award 2018« ging an das Projekt »Green Cube« von Martina Lodek und Elisabeth Wieder. Die beiden Gewinnerinnen legten großen Wert auf Sonnenenergie und Dachflächen mit Hybridmodulen. Die Wände und das Dach werden im Konzept mit luft- und lichtdurchlässigen Wänden aus Pflanzen begrünt. In der Fassade der Innenhöfe sind Photovoltaikmodule eingebettet. Die Fachjury krönte dieses Studierendenprojekt aufgrund des integralen Ansatzes als Sieger.



Studierende bei der Abschlusspräsentation 2018

Die Konzepte wurden von Bachelor-Studierenden des ersten Semesters in Modellen verwirklicht



Planung eines persönlichen Headquarters als individueller Wohn-, Lern- und Lebensraum.

My Own Private Headquarter

Die Aufgabenstellung für die Entwurfsübung basiert auf einem Szenario, das sich direkt an die subjektive Erfahrungswelt der Studierenden des ersten Semesters aus Smart Building richtet. Ein attraktives Jobangebot eines fiktiven Konzerns aus der Region bedingt einen Wohnortwechsel nach Kuchl, in die direkte Nachbarschaft der FH. Dafür wird ein Reihenhausgrundstück mit schmalen rechteckigen Parzellen im Format 4,5 x 15 m zur Verfügung gestellt. Die Baukosten trägt der Konzern.

Das Gebäude soll genau auf die eigenen Vorstellungen und Bedürfnisse abgestimmt sein. Das persönliche Headquarter soll ein individueller Wohn-, Lern- und Lebensraum für die

nächsten 7 bis 10 Jahre sein. Es ist bei der Planung ebenfalls darauf zu achten, dass das Gebäude so gebrauchstauglich ist, dass nach dem Auszug sofort NachnutzerInnen gefunden werden können.

Das Ergebnis des Projektes ist eine Reihenhauszeile in hochverdichteter Bauweise, bei dem kein Haus dem anderen gleicht.

Entwicklung von alternativen
Sitzmöglichkeiten auf Stellplätzen

Parklets für die Stadt Salzburg

Gemeinsam mit dem Studiengang »Design & Produktmanagement« setzten sich die Studierenden von »Smart Buildings in Smart Cities« kritisch mit der Parkplatzsituation in der Salzburger Innenstadt auseinander. Unter dem Titel »reconquista la ciudad« (»Erohere die Stadt zurück«) konzipierten, gestalteten und bauten Studierende drei Parklets an unterschiedlichen Standorten im Innenstadtbereich von Salzburg.

Der Zweck der Installationen dient der Nutzbarmachung von durch parkende Fahrzeuge »verlorenem« urbanen Raum durch Anwohner, Passanten oder Pendler. Die drei Parklets besitzen abhängig von ihrem Standort jeweils einen spezifischen Kontext hinsichtlich der lokalen Gegebenheiten.

So wurde ein Parklet in direkter Nähe zu einem Jugendzentrum entwickelt, wodurch im öffentlichen Raum eine Sitz- und Aufenthaltsmöglichkeit geschaffen wurde, die bisher fehlte. Durch die Jugendlichen hat eine Aneignung des Ortes stattgefunden, in dem sie sich nicht nur verantwortlich für »ihr« Parklet fühlen, sondern auch selbst zur Gestaltung beigetragen haben. Ähnlich war die Situation vor einer Tanzakademie, bei welcher in gleicher Weise Möglichkeiten zum Aufenthalt im öffentlichen Raum fehlten und durch ein Parklet in Form eines Podiums geschaffen werden konnte. Das letzte Parklet wurde in der Umgebung verschiedener Schulen aufgestellt und dient als Aufenthalts- und Spielbereich für Schüler. Die Aktion und die Umsetzung der Parklets wurde in enger Kooperation mit der Salzburger Stadtverwaltung und der Lokalpolitik umgesetzt.

Das neue Parklet vor der
SEAD Tanzakademie in
Salzburg Schallmoos



Erstellung eines kommunalen Energienutzungsplans für die Ortschaft Gampern

Kommunaler Energienutzungsplan

Im Zuge des Studienprojektes »Kommunaler Energienutzungsplan«, wurde ein kommunaler Energienutzungsplan für die Gemeinde Gampern in Oberösterreich erstellt.

Ein Energienutzungsplan (ENP) ist ein informelles Planungsinstrument zum Thema Energie, das ein übergreifendes Gesamtkonzept für die energetische Entwicklung einer Gemeinde aufzeigt. Von den enthaltenen ganzheitlichen Möglichkeiten hinsichtlich Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und einer Umstellung auf regenerative Energieträger kann letztlich jeder einzelne Bürger und jedes Unternehmen profitieren. So werden beispielsweise Entscheidungsgrundlagen zu energieeinsparenden Renovierungsmaßnahmen vermittelt und in weiterer Folge alternative, zukunftsweisende Energieversorgungskonzepte aufgezeigt.

Durch die Fachhochschule Salzburg wurde in Kooperation mit der Gemeinde Gampern eine flächendeckende Bestandsanalyse der gesamten Ortschaft durchgeführt. Unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit wurden mögliche Energieeinsparungspotenziale bei gleichzeitiger CO₂-Emissionsreduktion untersucht. Der Energienutzungsplan dient der Gemeinde Gampern als Basis, um zukünftige Strategien zu erstellen und auf eine auf erneuerbaren Energieträgern basierende effizientere Energieversorgung umzustellen.

In der Ortschaft Gampern sind im Jahre 2017 ca. 750 Einwohner angesiedelt. Hinsichtlich der Bestandsanalyse wurde der Gebäudebestand von 228 Gebäuden der Ortschaft aufgenommen. Außerdem wurde ein Fragebogen an die Haushalte gesendet, um detailliertere Daten betreffend Gebäudealter, Heizsystem, Energieverbrauch etc. zu erhalten. Die Bestandsanalyse beinhaltet die Darstellung des aktuellen Endenergie- und Primärenergiebedarfs der gesamten Ortschaft, bezogen auf Strom und Wärme, die aktuelle Energieinfrastruktur (Heizungssystem, Photovoltaik-/Solaranlagen),

Analyseergebnis des Endenergiebedarfs der Gemeinde Gampern



Das Ortszentrum von Gampern (OÖ)



Vorgangsweise zur Erstellung eines kommunalen Energienutzungsplanes

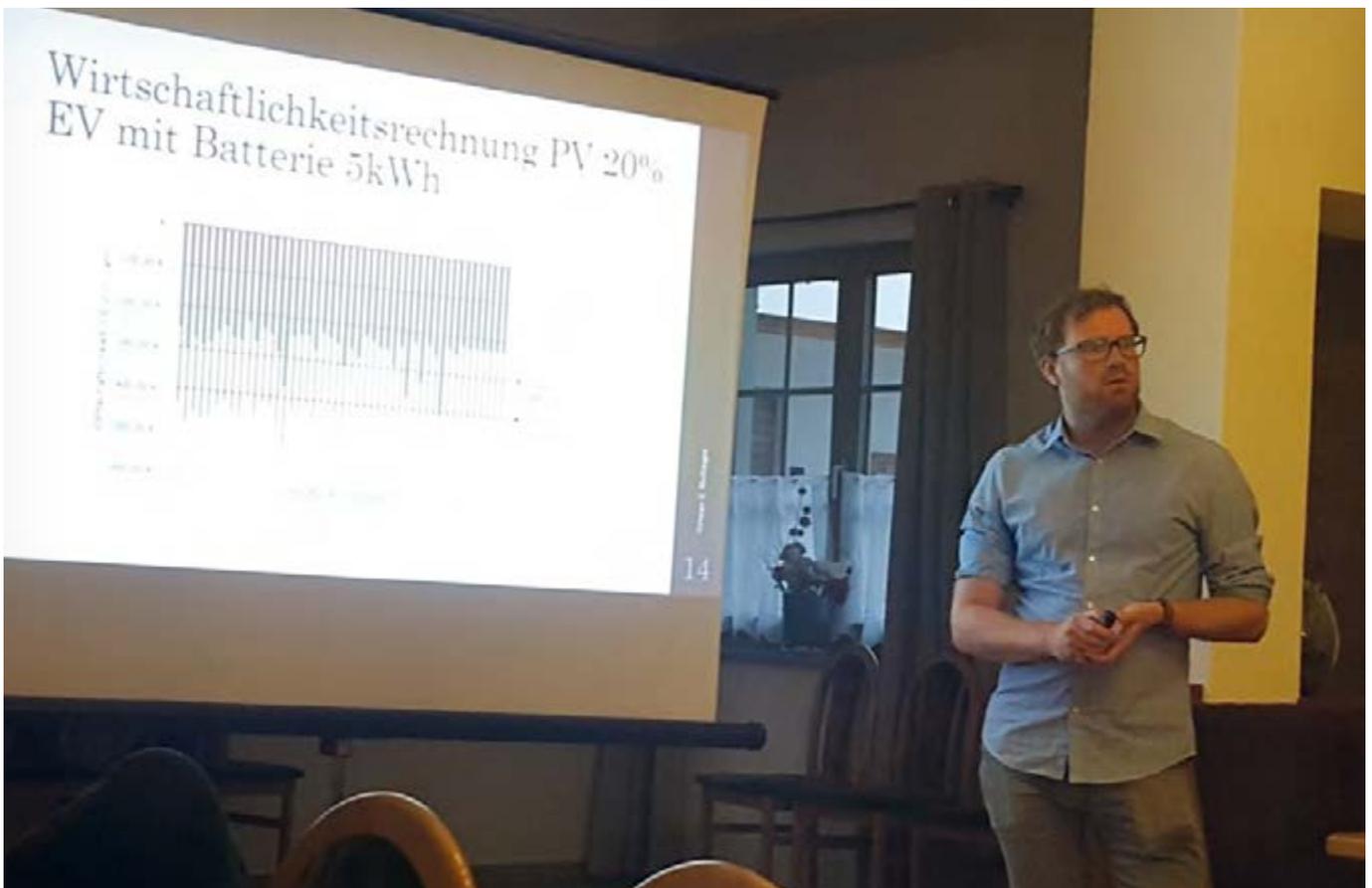


sowie der aktuellen CO₂-Bilanz. Dies bildete die Basis für die weitere Potenzialanalyse. Dafür wurden einerseits unterschiedliche Sanierungsvarianten der Gebäudehülle und andererseits des Heizungssystems (Gas, Luft/Wasser-Wärmepumpe, Sole/Wasser-Wärmepumpe, Biomasse) angesetzt. Außerdem wurden potentielle Flächen für die solare (Photovoltaik bzw. Solarthermie) oder geothermische Nutzung untersucht. Dadurch konnten Einsparungspotenziale hinsichtlich des Energieverbrauches und der CO₂-Emissionen ermittelt und die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maßnahmen für repräsentative Gebäude errechnet werden. Als mögliche

Variante der kommunalen Energieversorgung wurde ein Blockheizkraftwerk (mit den Brennstoffen Erdgas, Biogas oder Holz) dimensioniert, eine mögliche Leitungsführung ermittelt, sowie wiederum Wirtschaftlichkeit und Einsparung der CO₂-Emissionen betrachtet.

Wichtig war in diesem Projekt u. a. die Bürgerbeteiligung, deshalb wurden die Ergebnisse den Bürgern der Ortschaft Gampern in einer Informationsveranstaltung präsentiert.

Studierende präsentieren die Ergebnisse bei einer Informationsveranstaltung in Gampern



Folgen der Zersiedelung für den Salzburger Zentralraum

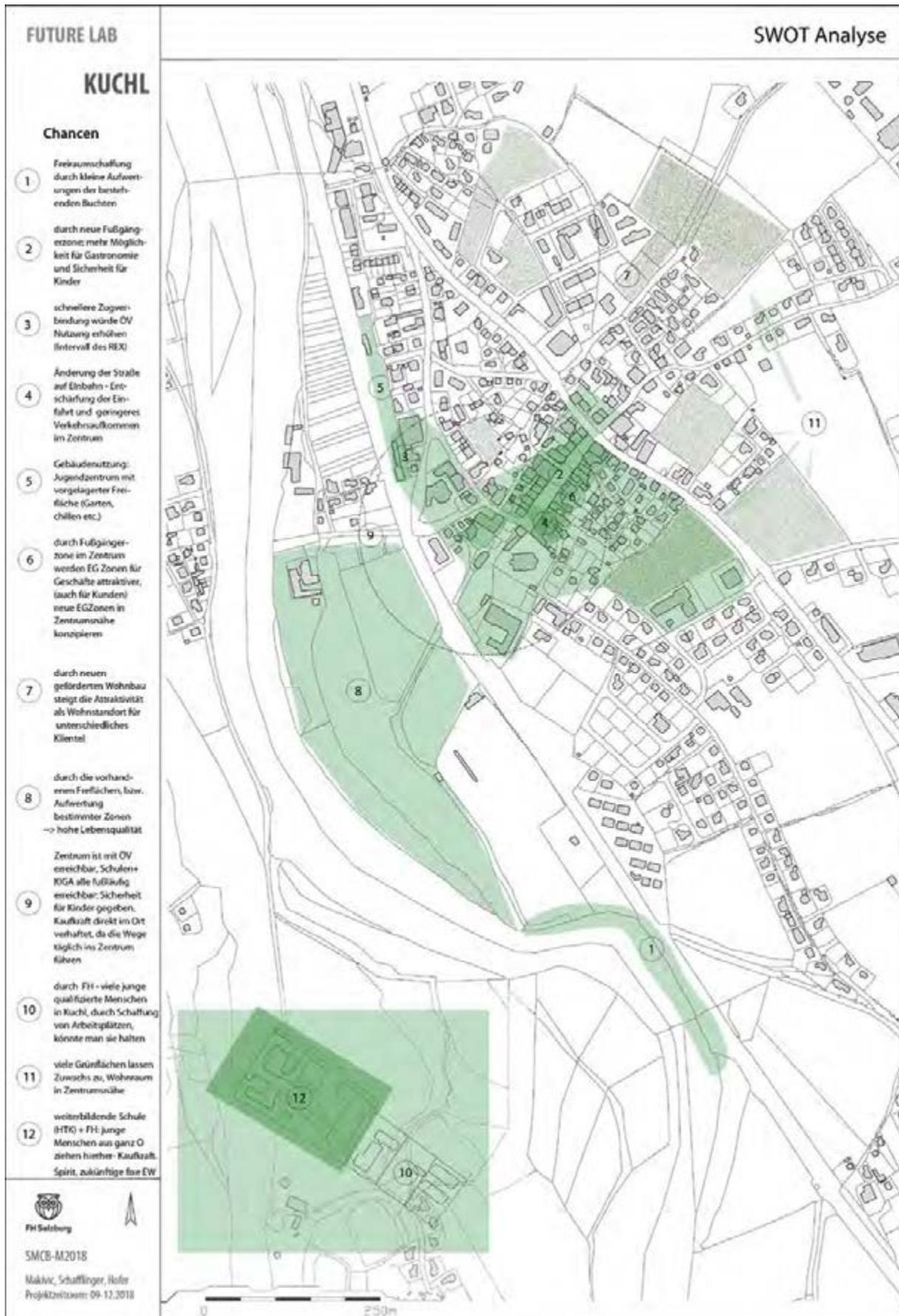
Smart Urban Lab

Unter Zersiedelung, auch suburban sprawl oder periurban sprawl, in Deutsch auch Periurbanisierung, versteht man die Ausdehnung und Binnenmigration der Bevölkerung in periurbane Bereiche am Rand der Stadt. Diese Ausdehnung ist gekennzeichnet durch eine stark aufgelockerte Bebauung mit niedrigen Dichten, autoorientierte Planung und Abhängigkeit von Individualverkehr, hohen Flächenverbrauch und Monofunktionalität. Diese Art der Stadtentwicklung steht in Zusammenhang mit hohem Energiebedarf (inkl. Mobilität), Infrastruktur- und Mobilitätsbedarf und -kosten und unterschiedlichen, negativen Umwelteffekten (z. B. Ausmaß des Versiegelungsgrades, Flächenverbrauch, Verlust von Retentionsflächen und ausreichender Versickerungsfähigkeit, Biodiversität und Habitate). Sprawl ist in der Landschaft räumlich und funktional wahrnehmbar und erfassbar: eines der anschaulichsten Indizien sind die Zunahme bebauter Fläche, sehr geringe Dichte und die weite Streuung von Siedlungsflächen.

Die Aufgabestellung für die Studierenden lag darin eine städtebauliche und raumplanerische Analyse der Siedlungsentwicklung entlang der Ortsränder der Gemeinden entlang der S3 zwischen den Haltestellen Salzburg Süd bis Golling durchzuführen. Der Fokus der Analyse lag dabei auf unterschiedlichen Siedlungstypen, zugehörige Infrastruktur/Mobilitätsservices/Mobilitätsverhalten), Gemeinkosten, Bevölkerungsentwicklung/demographischer Wandel, erwartbare Umwelteffekte sowie die langfristige Baulandentwicklung (Bedarf, Versiegelung etc.) in ihrem raumplanerischen Kontext zu untersuchen. Das Ziel des »Smart Urban Lab« ist es, basierend auf der Analyse, planerische und räumlich verortete Vorschläge für die Gemeinden zu erarbeiten, wie diese in der Zukunft ihre bauliche Entwicklung so steuern können, dass sie besonders in der Weiterentwicklung der Besiedlung keinen weiteren Landschaftsverbrauch erzeugen. Das Smart Urban Lab ist inhaltlich eng mit weiteren Lehrveranstaltungen wie Städtebau, Freiraumplanung, Raumplanung und der Demographischen Entwicklung verknüpft, um einen integralen Arbeitsansatz zu generieren.

Deutlich wurde bei der Bearbeitung, dass im Salzburger Zentralraum in unterschiedlicher Art und Weise eine gewisse Vorratspolitik durchgeführt wird. Dies bedeutet zum einen, dass mehrere Hektar gewidmetes und teils erschlossenes Wohnbauland vorhanden ist, welches kurzfristig zur Entwicklung verfügbar ist. Zum anderen sind besonders in den Ortskernen eine große Anzahl von einzelnen Gebäuden vorhanden, die einer Umnutzung und intensiveren Nutzung zugeführt werden könnten. Auch leerstehende einzelne Parzellen, die meist als Grünland genutzt werden sind in den Innenbereichen zu finden. Abschließend wurden als letzte Kategorie Flächen ermittelt, die gegenwärtig als Grünland für Weidehaltung genutzt werden. Aufgrund deren günstiger Lage stehen auch diese Flächen unter dem Druck zukünftig bebaut zu werden. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass abhängig vom gewählten Bautypen (z. B. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus etc.) sicherlich mehrere hundert Wohneinheiten zur Entwicklung, ohne rechtliche erforderliche Flächenwidmungsplanung, vorhanden sind. Hierbei muss einerseits beachtet werden, dass dies jeweils auch einen Eingriff in das Eigentumsrecht bedeuten würde, andererseits könnte es ein erster Schritt sein, um weiterer Zersiedelung vorzubeugen.





Die Studierenden haben die Möglichkeit, ihre Erfahrungen rund um Smart Building auch im Ausland zu sammeln.

Studieren im Ausland

Die FH Salzburg sowie der Studiengang »Smart Building« unterstützen die Option, dass Studierende ein Auslandssemester oder ein Auslandspraktikum absolvieren. Dazu steht eine Vielzahl an Partnerinstitutionen der FH Salzburg auf der ganzen Welt zur Verfügung. Im Bachelorstudium »Smart Building« kann ein Auslandsaufenthalt ab dem 3. Semester bzw. im Masterstudium »Smart Buildings in Smart Cities« im 3. oder 4. Semester in Anspruch genommen werden.

Ein Auslandsaufenthalt bringt für die Studierenden zum einen den Vorteil, ein breiteres Spektrum an fachlichen Inhalten kennenzulernen und zum anderen können sie sprachliche, interkulturelle, persönliche und soziale Fähigkeiten erwerben und weiterentwickeln. Des Weiteren ermöglicht der Studiengang Studierenden einer Partnerhochschule im Rahmen eines Auslandssemesters am Campus Kuchl zu studieren.

Infos zum Auslandssemester:

Ansprechpartner für Administratives:
International Office

Ansprechpartner für akademische Fragen:
Internationale StudiengangskoordinatorInnen

Studierende des Studiengangs Smart Building absolvierten an folgenden Universitäten einen Auslandsaufenthalt:

Murdoch University	Australien
Helsinki Metropolia University of Applied Sciences	Finnland
Auckland University of Technology ...	Neuseeland
University of Newcastle	Australien
Norwegian University of Science and Technology	Norwegen
Universidad de Alicante	Spanien
Korea University	Korea, Republik
KEA – Copenhagen School of Design & Technology	Dänemark
Jönköping University	Schweden
Politecnico di Torino	Italien

Blick auf den exklusiven
Stadtbezirk Gangnam in Seoul



Verkostung koreanischer
Spezialitäten



In Finnland kann man seine
Freizeit auch an einem der
zahlreichen Seen verbringen



Die Weite der Ostsee: angenehme
Abwechslung zum Panorama der Alpen



Robert Holztrattner
in Seoul



Im Rahmen des Studiengangs Smart Building können zusätzlich zur Bachelor- und Masterausbildung weitere Qualifikationen und Kompetenzen erworben werden.

Zusatzqualifikationen

Den Studierenden werden neue und innovative Berufsfelder eröffnet. Der Fokus liegt auf der Vermittlung von Fachwissen über energiebewusstes und optimiertes Bauen. Die angehenden AbsolventInnen werden befähigt, als qualifizierte Ansprechpersonen in der Planung von hoch energieeffizienten Gebäuden zu fungieren. Im Rahmen von Wahlpflichtfächern wird die Basis gelegt. Nach Abschluss des 6. Semesters können die jeweiligen Zusatzausbildungen durch eine externe Prüfung abgeschlossen werden.

Die Zusatzausbildung zum Zertifizierten Energieberater wird in Kooperation mit der »Energieberatung Land Salzburg« und »ARGE EBA« angeboten. Die Ausbildung gliedert sich in einen Grundlagenkurs (A-Kurs) und einen Kurs für Fortgeschrittenen (F-Kurs). Der Fokus liegt auf der ganzheitlichen Betrachtung des Gebäudes über alle Phasen des Lebenszyklus – von der Projektplanung bis zur Demontage.

Des Weiteren werden im Studiengang in Kooperation mit dem »Passivhaus Institut Darmstadt« Zertifizierte Europäische Passivhausplaner und Passivhausberater ausgebildet. Im Studium werden die theoretischen und praktischen Kenntnisse über das Label »Passivhaus« vermittelt. Ein Passivhaus definiert sich über einen eindeutigen Energiestandard und hohe Anforderungen an die Gebäudehülle und /-technik.

Auch zu den Zertifizierungssystemen ÖGNI/ DGNI, LEED und BREEAM können die Studierenden eine Zusatzqualifikation erlangen. Der Fokus im Rahmen des Studiums liegt auf der Zertifizierung von Neubauten, den Gütesiegeln und den Optimierungspotenzialen.

Weitere Zusatzkompetenzen sind die Qualifikation als Externer Energieauditor und die Befähigungsprüfung für Baumeister. Bei der Befähigungsprüfung haben Masterstudierende die Möglichkeit, sich Teile anrechnen zu lassen.



Zeugnisübergabe

v. l. n. r.: Markus Leeb (Senior Researcher),
Florian Streitfellner (Absolvent), Georg
Thor (Energieberatung Salzburg), Thomas
Reiter (Studiengangsleiter)



Zeugnisübergabe an die
frisch ausgebildeten
EnergieberaterInnen 2017



Bei unserer FH-Gesellschafterin Wirtschaftskammer
Salzburg wird ANERKENNUNG ganz großgeschrieben!

Fleiß zahlt sich aus

Allein 2018 wurden 55.000 Euro in Form von 59 Leistungs- und Technikstipendien an Studierende der FH Salzburg vergeben. Unter diesen dürfen wir voller Stolz auch einige unserer Smart Builder zählen:

SMB/SMC-Stipendiaten des Studienjahres 2016/17:

Anna Deutinger
Michael Ebner
Gerald Eder
Andreas Eisenmann
Patrick Fasshuber
Rebecca Heckmann
Christoph Manuel Huber
Markus Karnutsch
Christian David Klausner
Roland Köttl
Patrick Leherbauer
Martina Lodek
Stefan Oberroither
Florian Schöppl
David Sommerauer
Julia Wanghofer
Markus Wieder

SMB/SMC-Stipendiaten des Studienjahres 2017/18:

Jasmin Denis Bajrovic
Matthias Gnigler
Norbert Haiden
Gerhard Imser
Alice Kraft
Lisa Pipan
Margit Radermacher
David Rinnerthaler
Florian Streitfellner
Johannes Strobl
Julian Trampitsch
Jacqueline Weikl
Elisabeth Wieder
Stefanie Wieder
Claudia Zierler

Ein besonderer Dank geht auch an DI Christian Struber, Geschäftsführer der Salzburg Wohnbau, ehem. Aufsichtsratsvorsitzender der Salzburg AG und ehrenamtlicher Präsident des Hilfswerks Salzburg, der bereits vier Mal sein gleichnamiges Stipendium an besonders talentierte Studierende der FH Salzburg vergab.

Durch das Stipendium erhalten die Studierenden eine finanzielle Unterstützung, können Kontakte zur Wirtschaft knüpfen, bekommen einen Praktikumsplatz und haben die Möglichkeit, die Bachelorarbeit über ein unternehmensrelevantes Thema zu schreiben.

»Eine Investition in Bildung rentiert sich immer«, begründet Christian Struber sein Engagement. »Durch das Stipendium lerne ich junge Talente kennen und unterstütze die Stipendiaten auch mit meiner Praxiserfahrung und meinem Netzwerk.«

Aus zahlreichen BewerberInnen wurden 2017 zwei Smart Builder ausgewählt:
Julia Wanghofer und David Sommerauer.

Übergabe des Technikstipendiums an SMB-Studentin Margit Radermacher durch den ehem. Präsidenten der WK Salzburg Konrad Steindl (li.) und FH-Rektor Gerhard Blechinger (re.)



Die Stipendiaten des Struber-Stipendiums 2017 mit FH-Rektor Gerhard Blechinger, Christian Struber und FH-Geschäftsführer Raimund Ribitsch



Die stolzen FH-Stipendiaten 2019 mit der Hochschulleitung, Gabriele Tischler von der WK Salzburg, dem ehem. Präsidenten der WK Salzburg Konrad Steindl und dem Direktor der WK Salzburg Manfred Pammer



Mittlerweile fast zur Tradition geworden, führen die Smart-Building-Exkursionen die Bachelor-Studierenden des zweiten Semesters seit 2017 nach Graz.

Smart Builders go Styria

Kaum haben sich die Studierenden des Studiengangs Smart Building zu Beginn des zweiten Semesters wieder an den Campus Kuchl gewöhnt, stehen die Zeichen schon auf Aufbruch. Gemeinsam mit Incoming-Studierenden von Erasmus-Partneruniversitäten (bisher aus Tschechien, der Slowakei, Finnland und Frankreich) führt die im Curriculum vorgesehene Exkursion sie seit 2017 für zwei Tage nach Graz. Best-Practice-Beispiele energieoptimierten Bauens können dort vor Ort betrachtet und im Gespräch mit ExpertInnen analysiert werden. Die teils in englischer Sprache gehaltenen Führungen finden stets zusammen mit den ArchitektInnen, BauleiterInnen oder NutzerInnen statt, wodurch verschiedenste Perspektiven geboten und unterschiedlichste Aspekte – technische, ökologische, soziale, ökonomische – beleuchtet werden. Die jeweiligen Schwerpunkte variieren dabei von Jahr zu Jahr. Die Studierenden konnten folgende Projekte erleben:

Nachhaltige Sanierung

☞ Franziskanerkloster

Das Franziskanerkloster bildet einen markanten Teil des »Weltkulturerbes Grazer Altstadt«. Um die Klosterbauten für die nächsten Generationen zu erhalten, wurde auf Basis eines Masterplans seit 2009 eine Generalsanierung durchgeführt. Wesentliche Beiträge sind der Einsatz zukunftsweisender Technologie, die Erhaltung denkmalgeschützter Substanz und ein auf geringen Verbrauch ausgerichteter Nutzerverhalten.

☞ Institutsgebäude für biomedizinische Technik, TU Graz

Das damalige Chemieinstitut wurde in der Nachkriegszeit in den 1950er Jahren erbaut, somit genügte die Gebäudestruktur nicht mehr den aktuellen Anforderungen an die Funktionalität, die Behaglichkeit im Raum sowie die Energieeffizienz. Vor allem durch den Denkmalschutz stellte der Umbau und die Revitalisierung des Gebäudes eine große Herausforderung dar.

Smart City

☞ Projektpräsentation Smart City Graz

Die Smart City Graz bildet ein Vorzeigeprojekt für zukünftiges Arbeiten und Wohnen. In der Waagner-Biro-Straße im Umfeld der Helmut-List-Halle wird mit Fördermitteln des Klima- und Energiefonds der umliegende Stadtteil von einem ehemaligen Industriegebiet zu einem Zentrum mit urbaner Mischnutzung aus Wohnen, Nahversorgung, Arbeiten und Freizeit entwickelt.

☞ Science Tower

Der als »Leuchtturm« bezeichnete 60 m hohe Turm beherbergt Start-ups, den Green Tech Cluster und Institute der TU Graz und der FH Joanneum. Der Baukörper besteht aus Holzwerkstoffen und wird von einer transparenten und färbigen Glashaut aus »Energieglas« umhüllt. Diese vorgesetzte Schicht hat nicht nur eine Schutzfunktion, sondern erzeugt auch aktiv Energie, welche direkt für die Belichtung und elektrische Geräte verwendet wird.

Energieeffizienter Neubau

☞ Wohnanlage Reininghaus Süd

Der Plus-Energieansatz für die Wohnsiedlung basiert auf Synergien innerhalb eines multifunktionalen Gebäudeverbandes. In einem ersten Schritt wird das einzelne Gebäude optimiert und wandelt sich vom Energieverbraucher zum Energieerzeuger, im zweiten Schritt bringen Synergien innerhalb des Gebäudeverbundes eine weitere Optimierung des Systems.

☞ Med Campus

Der Med Campus Graz Modul 1 wurde von den Grazer »Riegler Riewe Architekten« geplant. Das Gebäude beherbergt die drei Bereiche »Lehren«, »Forschen« und »Öffentlicher Bereich«. Die Skelettbauweise erlaubt hohe Flexibilität bei der Raumanordnung bzw. deren späteren Änderung.

☞ Volksschule Mariagrün

Die in Holzbauweise errichtete Volksschule in Mariagrün ist eine der ersten Schulen, die dem Passivhaus-Standard entspricht. Sie zeichnet sich durch ein offenes, multifunktionales Raumkonzept aus. Durch eine Kombination von nachhaltiger Architektur und intelligenter Haustechnikplanung konnte sie eine Reihe von Zertifizierungen für sich beanspruchen.



Die Studierenden besichtigen die färbige Photovoltaik am Science Tower

Der 60 Meter hohe Science Tower ist das Herzstück der »Smart City Graz«

Der Med Campus ist der neue zentrale Standort der Medizinischen Universität Graz

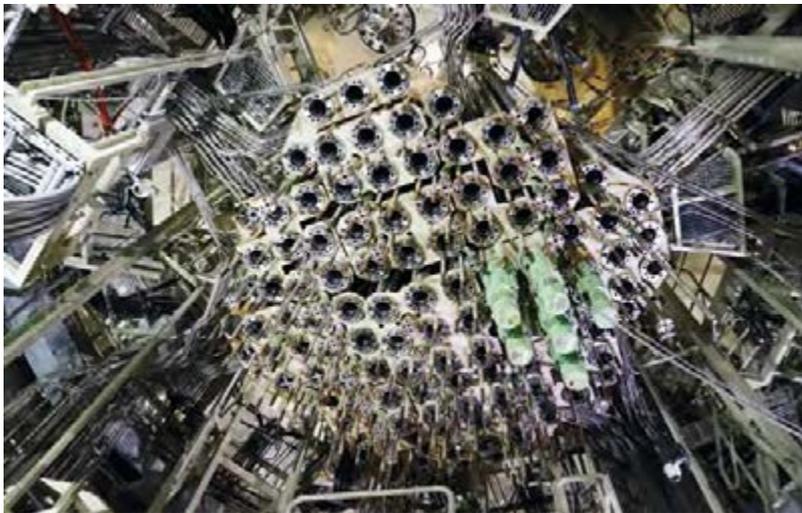


Die Volksschule Mariagrün ist ein zertifiziertes Passivhaus.

**Besichtigung AKW Zwentendorf:
Eine Reise ins Atomzeitalter!**

AKW Zwentendorf

Studierende der Vertiefung »Energiesysteme« des Master-Studienganges »Smart Buildings in Smart Cities« besuchten gemeinsam mit dem Risikoforscher Wolfgang Kromp das Atomkraftwerk (AKW) Zwentendorf, das in Jahren 1972-1976 erbaut wurde. Aufgrund der Volksabstimmung im Jahre 1978, bei der 50,47 % der österreichischen Bevölkerung



Steuerelemente
mit Antrieb

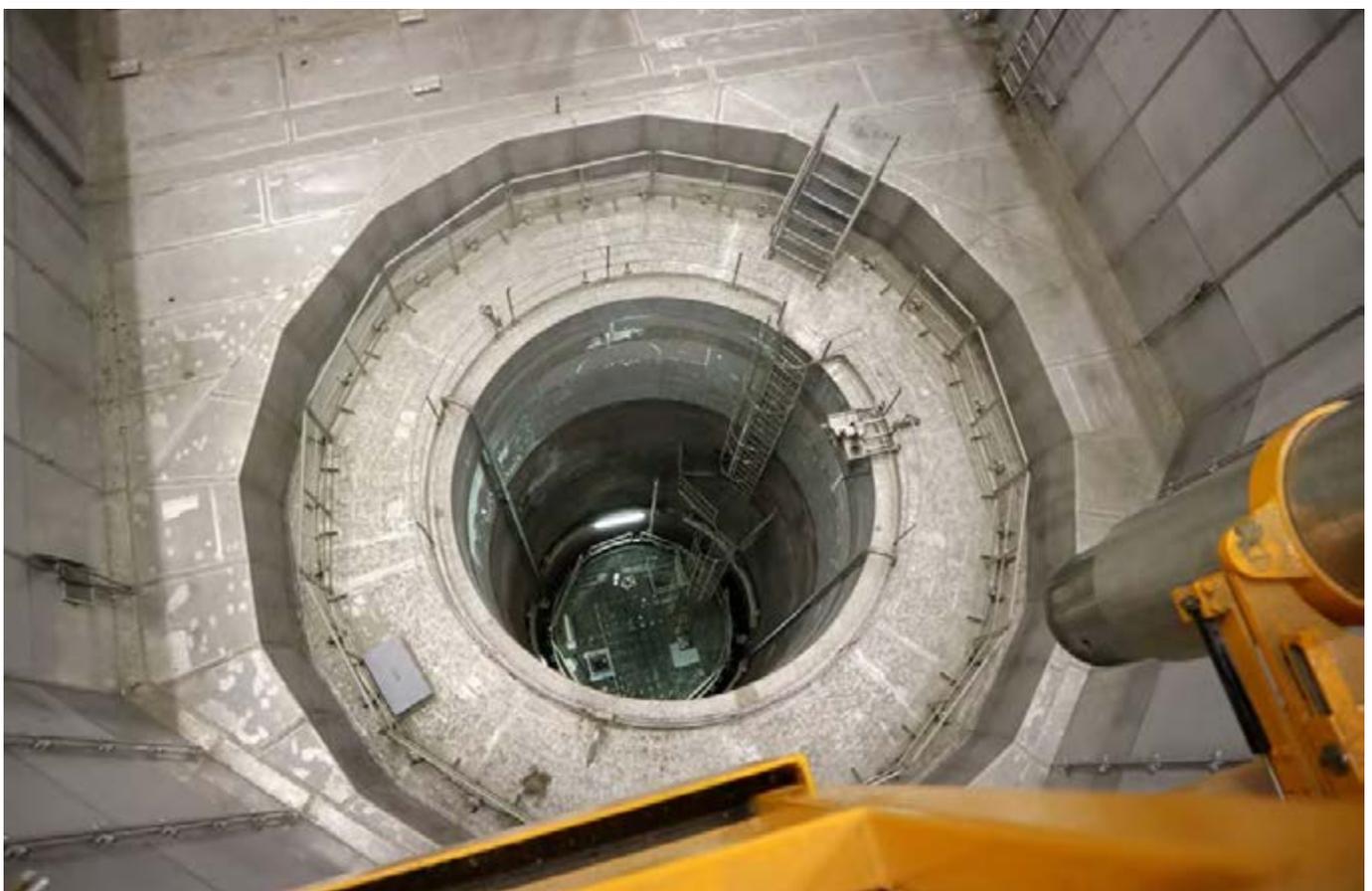
gegen das AKW gestimmt haben, wurde es nie in Betrieb genommen. Bis 1985 hielt die Betreiber-gesellschaft das AKW »warm«. Dies geschah in der Hoffnung, dass sich die Politik doch über den Volksentscheid hinwegsetzt, jedoch platzte mit dem Reaktorunfall in Tschernobyl der Traum endgültig. In Zwentendorf wurde das Licht ausgeschaltet und viele Komponenten des Atomkraftwerkes wurden verkauft. Die EVN AG hat im Jahr 2005 das AKW gekauft und ein Sicherheitstrainingszentrum eingerichtet. Seit Juni 2010 kann das AKW Zwentendorf von jedermann nach Voranmeldung besichtigt werden.

Das AKW ist in gut erhaltenem Zustand. Kaum Rost, von den Wänden bröckelt kein Verputz, Kabel und die Stecker sind geschützt vor Korrosion, sogar die Gummidichtungen sind eingefettet. Es riecht lediglich nach Feuchtigkeit, da die warme Luft an den 1,2 Meter dicken, kalten Betonwänden kondensiert, was durch die eingebaute Klimaanlage, welche nie in Betrieb genommen wurde, vermieden werden könnte. Gleich beim Eingang befindet sich das

Strahlenschutzmessgerät sowie die Duschen und Waschbecken für die Mitarbeiter. Danach geht es mit dem Lift in über 39 m Höhe in die Reaktorhalle, in der sich ein großes Wasserbecken, das nicht mehr gefüllt ist, ein Brennstoffwechselkran sowie ein Lastenkran, mit dem Lasten von bis zu 125 t gehoben werden können, befinden. Der Atomreaktor ist geöffnet und man hat einen guten Blick in den Reaktorschacht. Stillgelegt bietet sich ein unspektakuläres Bild. In Betrieb hätte hier die Strahlung von knapp 500 Brennstäben, welche Temperaturen bis 4.000 °C produzieren, das Wasser des Beckens blau leuchten lassen. Der Deckel des Siedewasserreaktors ist in der Halle ausgestellt. Um dem Druck von ca. 70 bar dauerhaft standhalten zu können beträgt die Wandstärke des Reaktordruckbehälters 13,2 cm. Bei einem Siedewasserreaktor wird Wasser als Moderator und Kühlmittel eingesetzt. Dabei wird im Reaktor Dampf erzeugt, der anschließend in den Turbinen entspannt wird und einen Generator antreibt. Unterhalb des Kernreaktors hat man einen guten Blick auf die Steuereinrichtungen, mit denen die Leistung des Reaktors geregelt werden sollte. Im Gegensatz zu einem Druckwasserreaktor müssen die Steuerelemente, bestehend aus einem Material, welches Neutronen stark absorbiert, beim Siedewasserreaktor mechanisch mit Elektromotoren von unten eingebracht werden. In der Turbinenhalle ist eine Niederdruckdampfturbine geöffnet. Insgesamt waren die Dampfturbinen und der Generator dazu ausgelegt, um eine elektrische Leistung von 692 MW zu erzeugen. Auf dem ca. 60 m hohen Dach des Reaktorgebäudes unmittelbar neben dem 109 m hohen Abluftkamin, der zur Gebäude- und Containmentlüftung benötigt wird, um radioaktive Gase in großer Höhe aus dem Gebäude abzuleiten, hat man einen wunderschönen Ausblick auf die Donau, deren Wasser zur Kühlung des Kraftwerkes verwendet worden wäre. Zum Kühlen der Anlage hätten ca. 30.000 l/s Donauwasser durch den Reaktor gepumpt werden müssen. Das hätte zu einer mittleren Erwärmung der Donau von bis zu 3 K geführt.

Das Herzstück des Atomkraftwerkes, die Schaltwarte, welche aus der Kulisse früherer »Raumschiff Enterprise«-Serien stammen könnte, befindet sich einem Nebengebäude. Kleine Monitore, eine Wand von Schaltern, Warnleuchten, Druckanzeigen sowie vier Telefone neben zwei Sesseln. Eines davon mit rotem Hörer mit direkter Verbindung ins Bundeskanzleramt. Auf dem Tisch liegen noch die Schichtbücher der vergangenen Jahre.

Schaltwarte: Guide Simon
Netocny, Wolfgang Kromp,
Studierende der FH Salzburg
und BOKU Wien



Reaktorschacht

Sanierung in einer Smart City gepaart mit
Erfahrungen in einem Workshop

Exkursion der Masterstudierenden nach Lissabon

Im Mai 2019 reisten 19 Masterstudierende vom Studiengang »Smart Building in Smart Cities« gemeinsam mit Fachbereichsleiter Stefan Netsch und Markus Karnutsch nach Lissabon. Während des Besuches wurde neben großflächigen Revitalisierungsprojekten von ehemaligen Industrieanlagen und der Nachnutzung des Expo Geländes aus 1998, der Blick besonders auf die Sanierung von einzelnen historischen Gebäuden und Quartieren gelenkt. Zusätzlich zu dem Besuch von einzelnen Projekten wurde das Wissen durch Fachgespräche mit Planern aus dem Bereich der Sanierung geführt.

Im Anschluss an die Exkursion wurde ein dreitägiger Planungsworkshop in Zusammenarbeit mit Prof. Diogo Mateus vom Department of Urban Planning der University Lusófona de Humanidades e Tecnologias durchgeführt. Praxisnah setzten die Studierenden sich mit der konzeptionellen Überplanung der zentral gelegenen Brache des ehemaligen Schlachthofes auseinander. Dabei machten die Studierenden die Erfahrung, dass es möglich ist sich innerhalb eines kurzen Zeitraumes in eine Planungsaufgabe hineinzudenken. Trotz der Schwierigkeit des unbekanntem rechtlichen Kontextes konnten tragfähige Konzepte entstehen, die zumindest eine erste Idee über eine räumlich funktionale Nutzung der Fläche geben konnten.

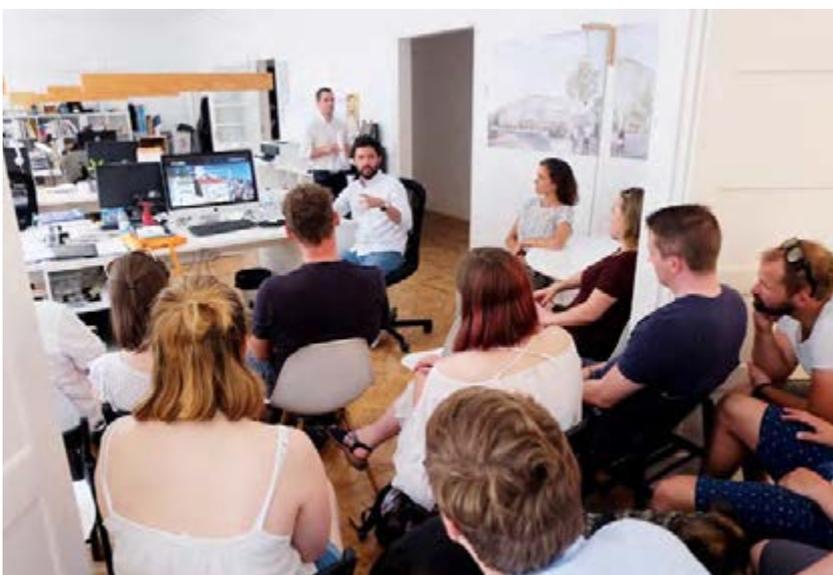
Bearbeitungsgebiet
Ehemaliger Schlachthof





Der Bahnhof Oriente,
entworfen von
Santiago Calatrava,
anlässlich der Expo 98

Fachvortrag Rehabilita



Begehung Expo



Die Smart City zwischen Sanierung einer
Großsiedlung und Energienetzen

Exkursion der Masterstudierenden nach Berlin

Im Mai 2018 reisten 18 Masterstudierende vom Studiengang »Smart Buildings in Smart Cities« gemeinsam mit Fachbereichsleiter Stefan Netsch und Claudia Hemmerle nach Berlin. Aufgrund der beiden Vertiefungsrichtungen im Master wurden zwei getrennte Programme durchgeführt, die sich zum einen schwerpunktmäßig auf die vielfältigen Arten der Anpassung von Energiesystemen und zum anderen auf die unterschiedliche Sanierung von Quartieren konzentrierten.

Die Exkursion der Gruppe der Energiesysteme führte zu Beginn zum Projekt des Holzmarktes, welches durch eine Genossenschaft als ehemalige Gewerbefläche im Zentrum von Berlin als ein urbanes Dorf mit einem autarken Energiesystem entwickelt wurde. Im Anschluss folgte der Besuch des Wissenschafts- und Technologiestandortes Berlin Buch, an welchem biomedizinische Forschungseinrichtungen, ein BiotechPark und Serviceeinrichtungen entstanden. Ebenso lag dort der Schwerpunkt auf der Verbindung der Nutzung mit dem innovativen Energiesystem. Im Bereich des Smart Grids wurden Projekte wie der Adlershof besucht, bei welchem eine Vernetzung von Strom, Wärme und Kälte, (Kältenetz inkl. Eisspeicher und Aquiferspeicher, Energiemanagement auf Liegenschafts- und Quartiersebene) durchgeführt wurde.

Studierende erkunden
Berlin mit dem Fahrrad



Die Gruppe der Quartierssanierung besuchte verschiedene Quartiere aus unterschiedlichen historischen Zeiträumen, beginnend mit dem Stadtteil Kreuzberg, der durch die Anpassung der Bebauung während der Internationalen Bauausstellung 1987 den Begriff der behutsamen Stadterneuerung als Gegenpol zur Flächen-sanierung einführte. Im Gegensatz zu kleinen Eingriffen zeigte das Märkische Viertel die Vorgehensweise einer Wohnungsbaugesellschaft bei der Umsetzung einer energetischen Sanierung in einem großen Maßstab. Ebenso wurden Projekte wie die Revitalisierung des Gleisdreieckes besucht, welches als zentraler Park mehrere Stadtteile mit einem öffentlichen Parkraum verbindet. An den Grenzen und Übergängen des Parks zu den bestehenden Quartieren entstanden vielfältige und unterschiedliche Wohn- und Gewerbeprojekte, die einen wichtigen Beitrag zur Verbindung der Quartiere leisten. Als weiteres wichtiges Thema wurden verschiedene Projekte mit Bezug zur Gentrifizierung besucht, um einen Einblick in die Dynamik und die Folgen des Immobilienmarktes zu erhalten.

Insgesamt bietet Berlin in Bezug auf die Themen der Smart City eine gute Möglichkeit sich mit unterschiedlichen Themen zu beschäftigen und diese in Fachgesprächen mit diversen Stakeholdern zu vertiefen.

Meinungäußerung
auf »Berlinerisch«



Berlin – nahe dem
Potsdamerplatz



Sanierung einer
Großwohnsiedlung im
Märkischen Viertel

Berlin Kreuzberg



Beim Bau von Gebäudeteilen aus Stroh und Lehm wird der Teamgeist geschult.

Teambuilding beim Strohballenworkshop

Jedes Jahr im Herbst wird für die Erstsemestrigen des Studiengangs Smart Building ein Teambuilding-Workshop veranstaltet. Die Studierenden haben dabei die Möglichkeit, ihren Gruppenzusammenhalt zu stärken, die Selbstorganisation zu verbessern und ergebnisorientiert mit kollektivem Fokus zu arbeiten.

Der Workshop dauert drei Tage und dreht sich um den zukunftsreichen Baustoff Stroh. Dabei werden den Studierenden theoretische und praktische Kompetenzen von ExpertInnen aus dem Gebiet vermittelt. Die theoretische Vermittlung behandelt den Strohballenbau und den Lehmbau. Im praktischen Teil, der in den Hallen der Bauakademie Salzburg stattfindet, werden Gebäudeteile aus Stroh errichtet. Auch mit Lehm wird tatkräftig gearbeitet, indem beispielsweise Strohwände damit verputzt werden.



Mit vereinter Kraft wird am Strohbauprodukt gearbeitet



Strohballenworkshop 2017

Bereits zum zweiten Mal wird der Siblik SmartHome Award an Studierende des Studiengangs Smart Building vergeben.

Siblik SmartHome Award

Zum 80. Geburtstag im Jahr 2018 rief das Familienunternehmen Siblik den SmartHome Award ins Leben. Das Unternehmen ist Spezialist für Elektro- und Haustechnik im vernetzten Heim. Der Geschäftsführer Norbert Ahammer verfolgt das Ziel, die Expertise des Unternehmens an den Bildungsbereich weiterzugeben. Die Vergabe des Siblik SmartHome Awards soll die Smart-Home-Idee weiterentwickeln, vor allem in Hinblick auf

Energieeffizienz, einfache Bedienbarkeit, hohen Komfortanspruch, die jeweilige Zielgruppe und eine reibungslose Umsetzbarkeit in der Praxis.

2019 wurde nun zum zweiten Mal der Siblik SmartHome Award vergeben. Dabei werden die eingereichten Arbeiten der Studierenden von einer Fachjury beurteilt. Diese setzte sich 2019 aus Hubert Fechner (Internationale Energieagentur), Heinrich Schuller (ATOS Architekten) und Roland Sterrer (Senior Lecturer des Studiengangs Smart Building) zusammen. Den 1. Platz konnte Roland Gassner mit seinem Thema »Energetischer und wirtschaftlicher Vergleich von Sole/Wasser-Wärmepumpen und Luft/Wasser-Wärmepumpen mit einer Photovoltaikanlage« belegen.



Die Gewinner des Siblik SmartHome Awards am Dach des smarten Gebäudes von Siblik

v. l. n. r.: Norbert Ahammer (Geschäftsführer), Patrick Leherbauer (2. Platz), Roland Gassner (1. Platz), Andreas Eisenmann (3. Platz), Domagoj Starcevic (3. Platz)



Siblik SmartHome Award 2019

v. l. n. r.: Norbert Ahammer, Roland Sterrer, Andreas Eisenmann, Roland Gassner, Patrick Leherbauer, Domagoj Starcevic

**Ausgewählte ausgezeichnete
Abschlussarbeiten**

Bachelorarbeiten

JG 2014 Marcel Brandstätter

Ökonomische und ökologische Analyse von Wärmebereitstellungssystemen eines Produktionsbetriebes

JG 2014 Thomas Sebastian Burger

Smart Buildings im Kontext mit Smart Grids

JG 2016 Anna Deutinger

Entwicklung einer VOC-Testmethodik im Realmaßstab zur Prüfung von Baumaterialien

JG 2015 Patrick Fasshuber

Tageslichtoptimierte thermische Sanierung – Untersuchung der Qualitätspotenziale eines Wohngebäudes der Nachkriegsmoderne durch Adaptierung transparenter Bauteile

JG 2014 Harald Gappmaier

Quartiersanalyse von Teilbereichen des Stadtteils Itzling in Salzburg

JG 2014 Markus Häusler

Bausanierung mit alternativem Heizsystem – Verbrauchsanalyse eines historisch gewachsenen Altstadtgebäudes

JG 2014 Christina Hirnsperger

Erneuerung von Sanitärinstalltionen bei der schrittweisen Sanierung von Wohngebäuden

JG 2014 Manuel Höllbacher

Wirtschaftlicher Vergleich von Gas-Absorptionswärmepumpen mit konventionellen Wärmepumpensystemen

JG 2015 Robert Holztrattner

Auswirkungen von Elektrofahrzeugen auf das Stromnetz – Einfluss von Ladevorgängen auf die Netzqualität am Beispiel einer öffentlichen Ladestation

JG 2014 Dóra Horváth

Energiernetze im urbanen Bereich

JG 2016 Sasa Ilic

Auswirkungen einer Verringerung von Heizgradtagen und eine Steigerung von Kühlgradtagen auf den Energiebedarf von Gebäuden in Salzburg

JG 2014 Clemens Peter Kowanda

Entwicklung von Laborübungen für den Anlagenhydraulik-Lehrstand im Smart Building Labor

JG 2016 Martina Lodek

Tageslicht in der Sanierung – Einfluss der Sanierung und Nachverdichtung auf die natürliche Belichtung in Aufenthaltsräumen am Beispiel der Friedrich-Inhauser-Siedlung, Salzburg

JG 2014 Philipp Mükisch

Analyse einer möglichen innerbetrieblichen Abwärmenutzung einer CO₂-Kältemaschine im transkritischen Betrieb

JG 2016 Lukas Schwarz

Der Einsatz von Gebäudesimulation für die Gebäudeoptimierung in frühen Planungsphasen



JG 2015 Florian Streitfellner

Wirtschaftlichkeit von Photovoltaik-
anlagen mit Heimspeicher – Auslegung-
sempfehlungen für die Planungsziele
Ökonomie, Ökologie und Autarkie

JG 2015 Sophia Sungler

Schimmel in der Mietwohnung
– Auswirkungen des Nutzerverhaltens
von Bewohnern, Möglichkeiten der
Vermieter im Umgang mit Mietern und
nachhaltige Sanierung nach Schimmel-
befall. Betrachtung eines Praxisbeispiels
aus Vermietersicht

JG 2016 Julia Wanghofer

Auslegungsparameter für Photovoltaik-
anlagen zur Umsetzung eines
Berechnungstools

JG 2015 Jacqueline Weikl

Steigerung der Energieeffizienz durch
die Einführung eines Gebäudeleittech-
nik- und Energiemonitoringsystems

JG 2016 Elisabeth Wieder

Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung
in Kombination mit Abwasserwärme-
rückgewinnung am Beispiel des
Forschungsprojektes ZeCaRe II

JG 2014 Martin Wieser

Analyse des Energiebuchhaltungstools
der Salzburger Energieberatungsstelle

JG 2014 Carina Winter

Bestimmung der Nennleistungen und
der Leistungszahlen des SMB-Wärme-
pumpen-Prüfstands bei unterschiedli-
chen Temperaturniveaus mit einer
entwickelten Laborübung und
Laboranweisung für künftige
Studierende

JG 2015 Claudia Zierler

Schallschutz im Holzbau

JG 2014 Johannes Zopf

Anwenderbefragung bei den
Gemeinden über die Online-Plattform
ZEUS des Landes Salzburg

**Diplomarbeiten der ersten
AbsolventInnen**

Masterarbeiten

JG 2016 Martin Beikircher

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eines
wasserstoffbasierten Energiespeicher-
Systems bei Netzintegration

JG 2016 Abdurrahman Demir

Rationelle Substitution konventioneller
Straßenbeleuchtung mit LED, zur
CO₂- und Stromeinsparung in Gemein-
den und Städten am Beispiel von
Straßenprofilen in Salzburg

JG 2016 Rebecca Heckmann

Entwicklung einer Automobilen Smart
Mobility Region – Untersuchung der
Rolle von Automobilindustrie und
Mobilitätsdienstleistern zur Umsetzung
von Smart Mobility Products und
Services im Personenverkehr im
regionalen Kontext

JG 2016 Gabriele Herzog

Handlungsfelder aus dem Programm
ReDesign Eisenerz. Betrachtung der
Maßnahmen zur Verbesserung der
Wohnsituation am Beispiel der
schrumpfenden Gemeinde Eisenerz

JG 2016 Wolfgang Kamml

Modernisierung von Quartieren in
Zeilenbauweise aus den Jahren
1950–1967 in der Region Salzburg

JG 2016 Markus Karnutsch

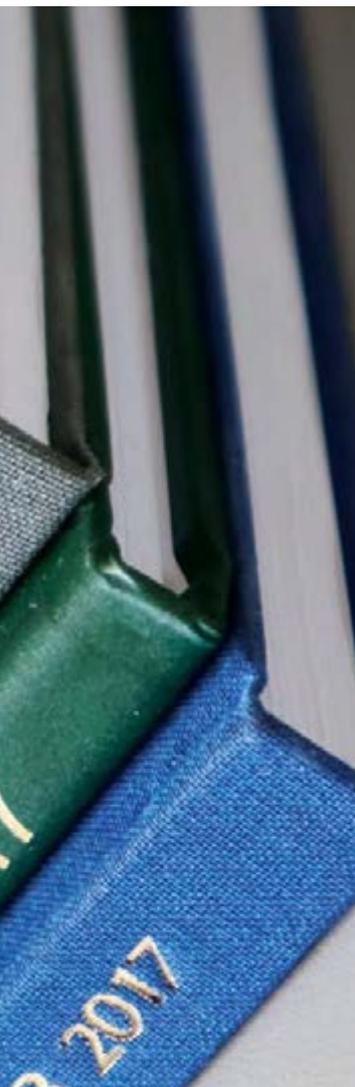
Die Volkswohnungsbauten des dritten
Reichs unter Erneuerungsdruck

JG 2016 Kilian Sebastian Moosmüller

Systemtechnischer und wirtschaftlicher
Vergleich einer zentralen und dezentra-
len Wärmepumpe unter Einbindung
eines Anergienetzes anhand von zwei
Fallbeispielen aus den 1960er Jahren

JG 2016 Christian Pohn

Wohnquartiere mit Entwicklungsbedarf
der Stadt Salzburg – Analyse und
Aufwertungsempfehlungen anhand von
Fallbeispielen der Entstehungszeit von
1945 bis 1990



Der Einsatz und die Ausdauer der Studierenden haben sich gelohnt.

Neue Generation von IngenieurInnen

Am 3. Juli 2019 wurden die diesjährigen AbsolventInnen von »Smart Building« gebührend gefeiert. Im Rahmen der Sponsionsfeier am Campus Urstein bekamen sie zum Studienabschluss ihren wohlverdienten akademischen Grad, Bachelor of Science, verliehen.

Die Bachelorprüfungen von 6. bis 14. Juni 2019 meisterten sie mit Bravour. Von den insgesamt 20 AbsolventInnen konnten vier einen ausgezeichneten Erfolg und fünf einen guten Erfolg erreichen.

Auch der Studiengangsleiter Thomas Reiter und sein Team freuten sich über die erbrachten Leistungen. Sie investieren viel Mühe und Engagement in den Studiengang und die Ausbildung der Studierenden.

Der gesamte Studiengang freut sich weiters über die ersten AbsolventInnen des Masterstudiengangs »Smart Buildings in Smart Cities«. Im Jahr 2018 wurden die ersten 4 Diplom-IngenieurInnen des Masterstudiums in das Berufsleben verabschiedet.

Abschließende Worte von Thomas Reiter an die AbsolventInnen



Gruppenfoto der ersten MasterabsolventInnen mit Thomas Reiter





Gruppenfoto der stolzen BachelorabsolventInnen mit Thomas Reiter

Studiengangssprecher Maximilian Lugmair mit Thomas Reiter



Smart Building

Aktivitäten



In der Veranstaltungsreihe »Talk for Experts« werden die wichtigsten Neuerungen und Herausforderungen der Baubranche diskutiert.

Talk for Experts

Die wiederkehrende Veranstaltungsreihe »Talk for Experts« wird im Rahmen der Studiengänge »Smart Building« und »Smart Buildings in Smart Cities« sowie des Forschungs- und Transferzentrums Alpines Bauen ausgerichtet. Unsere Lehrenden und Forscher laden renommierte Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Forschung und Praxis ein, ihre Arbeit zu präsentieren und



Nach den Vorträgen kommt es zu spannenden Diskussionen

v. l. n. r.: Claudia Hemmerle (FH Salzburg), Georg Baumgartner (Salzburg AG), Walter Kreisel (KREISEL Systems), Markus Auer

sich über neue Entwicklungen und Zielsetzungen im Bauen von heute auszutauschen. Dank Kooperation mit Partnern wie der Salzburg AG, der Bauakademie Salzburg oder der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten finden die Vorträge nicht nur am Campus Kuchl, sondern auch an externen Locations in der Stadt Salzburg statt.

Thematisch orientiert sich die Veranstaltungsreihe an den Lehrschwerpunkten unserer Studiengänge. Gleichzeitig bietet sie auch eine gute Möglichkeit, die Forschungsergebnisse des Zentrums Alpines Bauen in die Wirtschaft zu transferieren. Somit werden in den Vorträgen und Workshops mit anschließender Diskussionsrunde neben Themen aus der Gebäudetechnik, Bauphysik und Architektur auch die drei Forschungsschwerpunkte Intelligente Gebäudehüllen, Intelligente Energiesysteme und Simulation von Siedlungssystemen ausführlich behandelt.

Eine Initiative von:



ZENTRUM
ALPINES
BAUEN

»Die »Talks for Experts« sind eine Veranstaltungsplattform, in der wir regelmäßig anerkannte ExpertInnen aus verschiedenen für Smart Building relevanten Themenbereichen zum Austausch von Kompetenzen und Erfahrungen zusammenbringen. In spannenden Diskussionen kommt es so zu einem Wissenstransfer, der für alle Beteiligten eine Bereicherung ist.«, erklärt Studiengangsleiter Thomas Reiter. Die Veranstaltungsreihe soll den Austausch und die Verbindung zwischen Theorie und Praxis weiter fördern und in spannenden Diskussionen für Wissenszuwachs sorgen. Die »Talks« haben sich mittlerweile zu einem beliebten Vernetzungsort für die Baubranche im Land Salzburg entwickelt.

Übersicht der Themenblöcke im Herbst 2016

01 / Der erste Themenblock mit dem Titel »Bauphysik Spezial: Wärmeschutz« fand im November 2016 statt. Einen Einblick in die »Energieeffizienz-Anforderungen im Bundesland Salzburg« gab DI Franz Mair. Einen sehr praxisbezogenen Einblick in das Thema »Energieausweiserstellung und Einhaltung von Anforderungen« ermöglichte Ing. Denis Gappmaier. Bei diesen Themenbereichen sind natürlich auch Normen und Richtlinien nicht weit, diesen Zusammenhang schuf DI Dr. Christian Pöhn mit dem Themenblock »Wandel von nationaler zu europäischer Normung – die neue EU-Gebäuderichtlinie«.

02 / Der zweite Themenblock stand im Zeichen von »Smart Buildings in Smart Cities«. Er startete mit einer Reihe von Impulsvorträgen zum Thema »Zukunft Stadt«, diese wurden von DI Michael Brugger, FH-Prof. Dr.ⁱⁿ Heide Schuster, FH-Prof. Dr. Markus Gratzl, DI Gerald Zotter, Dr. Kurt Fallast und DI Stefan Netsch gehalten. Anschließend folgte eine Vorstellung des Masterstudiengangs »Smart Buildings in Smart Cities« von FH-Prof. Dr. Thomas Reiter.

03 / »Nachhaltige Energiesysteme« hieß es im dritten Themenblock, in dem verschiedene Anwendungen erneuerbarer Energien aufgezeigt wurden. Gestartet wurde mit dem Vortrag von Dr. Hans Kronberger über »Photovoltaik – aktuelle Entwicklung und Zukunftsperspektiven«. Einen Einblick in das Thema »Status Quo und Entwicklungspotenzial Kleinwindkraft«



konnte Kurt Leonhartsberger geben. Ein sehr praxisbezogener Vortrag war der von Dr. Martin Hauth, »Brennstoffzellen – Potenzial von stationären und mobilen Anwendungen«. Abschließend stellte Thomas Prühlinger das Thema »Kleinwasserkraft – von der Idee zur Realisierung« vor.

Übersicht der Themenblöcke im Frühjahr 2017

01 / Der »Talk for Experts« im März 2017 wurde eingeleitet mit dem Themenblock »Haustechnik Spezial«. »Gehört die Zukunft dem Smart Home?«, mit dieser Frage setzte sich DI Alfred Pichsenmeister auseinander. Über »Hocheffizienzpumpen und ihre Schnittstellen in der Gebäudetechnik« konnte Thomas Almer aus seiner Praxiserfahrung Einblick geben. Ein sehr interessantes Thema war »Schluss mit trockener Luft! – Möglichkeiten der Luftbefeuchtung in RLT-Anlagen«, welches von Christoph Gschaider nähergebracht wurde. Abschließend gab es eine Besichtigung des Smart-Building-Labors am Campus Kuchl.

02 / Der zweite Themenblock fand in der Salzburger Architektenkammer statt und handelte von »Nachhaltigkeit in Architekturwettbewerben«. Martin Schönberger, Ernst

Pitschmann, Heinz Plöderl und Franz Huemer zeigten die verschiedenen »Sichtweisen zum Thema »Nachhaltigkeit in Architekturwettbewerben« auf. Einen interessanten Einblick in das Programm »CityCalc: Ein Planungs- und Bewertungsinstrument für Energieeffizienz in frühen Planungsphasen« konnte DI Kurt Battisti geben. Abschließend hieß es im Vortrag von FH-Prof. Dr. Markus Gratzl »Keine Energie verschwenden! Wettbewerbsbegleitungen Nachhaltigkeit«.

03 / Der dritte Themenblock stand unter dem Motto »HolzZukunftBau«. Zu Beginn haben FH-Prof. Priv.-Doz. DI Dr. Alexander Petutschnigg und DI DI Hermann Huber vom Studiengang Holztechnologie und Holzbau erklärt, wie der Weg »Vom Rohstoff zum Baumaterial« verläuft. Darauf wurde von Architekt DI Thomas Lechner das Thema »Mit Holz Planen« behandelt. Übergeleitet von DI Robert Preiniger kam danach ein sehr zukunftsorientierter und wichtiger Themenbereich »Rückbau und Recycling von Holzkonstruktionen«.

Übersicht der Themenblöcke im Herbst 2017

01 / Der erste Themenblock in Kooperation mit den Salzburger Landeskliniken widmete sich dem Sonderthema »Nachhaltige Gebäudetechnik im Krankenhaus«. Ing. Martin Weber von der SALK zeigte, welche besonderen Anforderungen an die Gebäudetechnik in einem Krankenhaus herrschen. Lüftungstechnische Parameter wie Specific Fan Power waren das Thema eines Vortrags von Ing. Stephan Brenner von der Haustechnik Planungsgesellschaft. Ein Einblick in die Möglichkeiten der Digitalisierung der Gebäudetechnik im Krankenhaus wurde von DI Mike Pichler, Siemens Building Technologies, gewährt. Dr.ⁱⁿ Claudia Hemmerle von der FH Salzburg präsentierte Smarte Gebäudehüllen mit integrierter Photovoltaik.

02* / Im zweiten Themenblock »Qualitätssicherung des Trinkwassers im Gebäude 4.0« gastierte die Veranstaltungsreihe zum ersten Mal außerhalb von Salzburg. Die Experten vom FORUM Wasserhygiene stellten im Bildungszentrum Traunstein verschiedene Aspekte der Wassersicherheit und des Risikomanagements in Trinkwasserinstallationen vor

03* / Der nächste Block stand im Zeichen »Neuer Systeme und Ansätze in der Regelung und Optimierung von Heizungsanlagen«. Vertreter bekannter Regelungstechnik-Anbieter wie Siblik Elektrik, Bosch und Siemens Building Technologies präsentierten aktuellste Lösungen für die optimale Nutzung und Wartung von Heizungen in Häusern und Nichtwohngebäuden.

Übersicht der Themenblöcke im Frühjahr 2018

01* / Was hat es mit Heizlast und Energieausweis auf sich, welche Werte können bei Förderungen verwendet werden und was für Unterschiede gibt es diesbezüglich zwischen Bayern und Österreich, erfuhren die Gäste der Messe Bauen+Wohnen von Markus Leeb (FH Salzburg) und Gerhard Marx, der als selbstständiger Energieeffizienzexperte und Sachverständiger in Bayern tätig ist.

02* / Um die Qualitätssicherung des Trinkwassers im Gebäude 4.0 ist es im zweiten Themenblock gegangen. Die Experten vom FORUM Wasserhygiene gingen ausführlich auf die Aspekte der Rechtssicherheit, Energieeffizienz sowie Gesundheitsrisiken ein.

03* / Sanieren lohnt sich, wenn es richtig geplant ist: Davon überzeugt waren die Vortragenden im dritten Themenblock. Arnold Schmitzer, Geschäftsführer von pm1 Projektmanagement, gab am Beispiel des Justizgebäudes in Salzburg Einblick ins Management von umfassenden Projekten. Andreas Rotter von der Landesinnung Salzburg der Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechniker präsentierte aus seiner Praxiserfahrung, wie Haustechnikinstallationen saniert werden können.

04 / »Schallschutz im Leichtbau« hieß es im vierten Themenblock, in dem wirtschaftliche und planerische Lösungen für die Schalldämmung von Metallständer-, Holzriegel- und Massivholzwänden aufgezeigt wurden.

Die Einladungen zu der Veranstaltungsreihe »Talk for Experts«



Walter Kreisel (KREISEL Systems)
bei seinem Vortrag über
innovative Batterietechnologien



Übersicht der Themenblöcke im Herbst 2018

01 / Die nächste Runde startete mit einem Block zum Thema Wärmepumpe. Andreas Zottl vom AIT Austrian Institute of Technology und Roland Sterrer von der FH Salzburg stellten aktuelle Forschungsthemen und die Bedeutung der Wärmepumpe für eine erfolgreiche Energiewende vor. Christoph Bacher von der Firma iDM-Energiesysteme präsentierte den Stand der Technik im Energiemanagement und der Sektorkopplung mit der Wärmepumpe. Anschließend wurden den TeilnehmerInnen Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich Planung, Ausführung und Wartung für Wärmepumpen und Kältetechnik vorgestellt.

02 / Im interdisziplinären Workshop lernten die TeilnehmerInnen das Sanierungstool »Fahrplan Schrittweise Sanierung« kennen. Es wurde im Zuge des Projektes Forschungs- und Innovationsnetzwerk (F-I) Alpines Bauen entwickelt. Durch die erste Anwendung wurden die Schnittstellen zu anderen Gewerken und wichtige Details einer schrittweisen Sanierung verdeutlicht.

03 / Im letzten Themenblock unter dem Motto »Sun2Color« diskutierten ExpertInnen über die Herausforderungen und Chancen, die farbige Photovoltaik und deren Integration in der Gebäudehülle mit sich bringt. Sowohl die technologische Umsetzung als auch verschiedene Anwendungsbeispiele wurden vorgestellt.

* Die Veranstaltung wurde im Rahmen des EuRegio-Kleinprojekts »Qualitätssicherung in der Praxis für die HKLS-Unternehmen in der EuRegio« organisiert. Das Projekt wurde aus EFRE-Mitteln (INTERREG V A Österreich/Bayern 2014–2020) unterstützt und in Zusammenarbeit mit der EuRegio Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein durch die Partner Handwerkskammer München – Oberbayern und Landesinnung Salzburg umgesetzt.

Übersicht der Themenblöcke im Frühjahr 2019

01 / Den Anfang der Veranstaltungsreihe bildete der Block »Nachverdichtung: Die Lösung für eine zukunftsweisende Siedlungsentwicklung«. Thomas Prinz und Sabine Gadocha vom Research Studio iSPACE zeigten Möglichkeiten der Mobilisierung von Nachverdichtungsflächen im Land Salzburg auf. Christina Schneider vom Energieinstitut Vorarlberg präsentierte die Auswirkungen von Nachverdichtungsmaßnahmen auf die Energieeffizienz von Gebäuden und Andreas Donaubauber von der TU München ging in seinem Vortrag auf die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von GIS und BIM ein.

02 / Die Erkenntnisse vom Forschungsprojekt »Wohnen findet Stadt!« wurden zum Thema des letzten Themenblocks. Am Beispiel der Burgfriedensiedlung in Hallein wurden die integrative Entwicklung von Modernisierungsmaßnahmen und die sozialwissenschaftliche Begleitung in der Sanierung präsentiert. Markus Leeb gab Einblick in die Technologie der Salzburger Multifunktionsfassade, und Sabine Gadocha vom Research Studio iSPACE zeigte die Bebauungspotenziale und Standortfaktoren im Land Salzburg auf.

Rund 50 EnergieberaterInnen aus dem Land Salzburg besuchten am 23. Mai 2019 den Studiengang Smart Building, um sich das aktuelle Wissen aus der Forschung zu sichern.

Treffen der Energieberatung Salzburg

Fachlicher Austausch für Experten

Das Ziel, das EnergieberaterInnen haben, wenn sie Kunden bei Sanierung und Neubau unterstützen, ist eine unabhängige Hilfestellung zur Erreichung nachhaltig geringerer Energiekosten durch bestmögliche Energieeinsparung und effiziente Nutzung erneuerbarer Energieträger. Dazu ist natürlich große Fachkompetenz in Sachen Bauphysik sowie Gebäude- und Energietechnik notwendig. Darüber hinaus muss man auf dem Laufenden sein, was die neuesten technischen Entwicklungen betrifft. Damit sich die EnergieberaterInnen neue Anregungen aus der Forschung und Praxis holen können, organisierten DI Georg Thor, Geschäftsführer der Energieberatung Salzburg, gemeinsam mit DI Markus Leeb, Fachbereichsleiter Intelligente Energiesysteme, ein Seminar am Campus Kuchl. Rund 50 TeilnehmerInnen konnten in Vorträgen, die unter anderem von ForscherInnen aus dem Studiengang Smart Building gehalten wurden, Neues zum Thema Photovoltaik und Batteriespeicher, Wasserstoff als Energieträger und Auslegungsparameter für Photovoltaikanlagen erfahren. Das Treffen wurde mit einem Besuch

des Haustechnik-Laborbereichs der FH Salzburg abgeschlossen. Die Kooperation zwischen Smart Building und der Energieberatung Salzburg findet auch in der Lehre statt: Die Bachelor-Studierenden haben die Möglichkeit, die Zusatzausbildung zum zertifizierten Energieberater im Rahmen des Studiums zu absolvieren.

Beratung in allen Energiefragen

Die Energieberatung Salzburg – eine Kooperation der Salzburg AG und dem Land Salzburg – bietet allen BürgerInnen im Bundesland Salzburg die Möglichkeit einer kostenlosen und unabhängigen Beratung für technische Fragen zum Thema Sanierung und Neubau. Die EnergieberaterInnen des Landes kommen direkt zum Kunden und klären gemeinsam vor Ort alle Fragen zur Energieeffizienz. Die vielfältigen Beratungsthemen umfassen alle wesentlichen Bereiche, in denen Energie gespart werden kann wie Heizsysteme, erneuerbare Energieträger, Dämmung, Gebäudehülle/Fenster und Lüftung. Die Berater informieren auch über aktuelle Fördermöglichkeiten, Energieausweis und Zuschlagspunkte für ökologische Maßnahmen.

Das Beratungsangebot richtet sich nicht nur an den privaten Wohnbereich. Die Energieberatung unterstützt Entscheidungsträger von Eigentümergemeinschaften und Hausverwaltungen bei der Umsetzung energiesparender und nachhaltiger Maßnahmen bei umfassenden Sanierungen im Geschoßwohnbau. Sie steht auch Gemeinden im Land Salzburg bei innovativen Energie-, Neubau, oder Sanierungsprojekten zur Seite.



Die Energieberatung Salzburg bietet allen SalzburgerInnen die Möglichkeit sich über aktuelle Fragestellungen zum Energiesparen und Förderungen zu informieren



Die TeilnehmerInnen konnten sich Anregungen aus der Praxis und Forschung holen und mit KollegInnen vom Fach diskutieren

Bei der Langen Nacht der Forschung präsentierte die FH Salzburg einem breiten Publikum ihre aktuellen Forschungsthemen.

Forschen bis tief in die Nacht

Die Lange Nacht der Forschung – Österreichs größtes Forschungs-Event – hat das Ziel, bei freiem Eintritt Wissenschaft und Forschung auf innovative, verständliche und unterhaltsame

Wo es um Innovationen, Wissenstransfer, gleichzeitig aber auch um Spaß geht, kann natürlich das Team von Smart Building nicht fehlen. Eine der 23 spannenden und interaktiven Stationen am Campus Urstein wurde von unseren ForscherInnen betrieben. Das Motto »Kann ich ein Smart Building messen?« zog Forschungsinteressierte quer durch alle Altersschichten an. Die BesucherInnen konnten an einem Smart-Building-Modell eine Reihe von Experimenten eigenhändig durchführen. Was passiert im Haus, wenn man es beheizt, beleuchtet, befeuchtet, mit Sonne bestrahlt oder mit CO₂ beaufschlagt? Wo befinden sich die energetischen Schwachstellen, über die die Heizwärme verloren geht? Welche Schlüsse lassen sich daraus für das richtige Heiz- und Lüftungsverhalten in den eigenen vier Wänden ziehen? Das Publikum konnte Wärmebildkameras und andere moderne Messgeräte in die Hand nehmen, um Antworten auf diese Fragen zu finden.



Auf Plakaten wurde anschaulich dargestellt, was ein Smart Building auszeichnet

Weise zu präsentieren. An dieser österreichweiten Veranstaltung beteiligte sich auch die FH Salzburg und öffnete am Freitag, den 13. April 2018 wieder die Türen für über 950 BesucherInnen.

Bei der langen Nacht der Forschung steht die verständliche Präsentation von Forschungsthemen im Vordergrund. Die soll insbesondere den Nachwuchs für Forschung begeistern. Unsere KollegInnen hatten Spaß, vor allem den kleinsten Besuchern spielerisch die komplexen Wechselwirkungen zwischen Thermodynamik, Bauphysik und deren Einwirkungen auf das Gebäude zu erklären. Unsere Station bot auch den Erwachsenen die Gelegenheit, spannende Entwicklungen und neueste Technologien hautnah zu erleben. Das Interesse an unseren Forschungsthemen war groß: Die Mitmach-Station mit dem leuchtenden Smart-Building-Modell erwies sich als Besuchermagnet und wurde in einem Publikumsvoting zur beliebtesten Station der Langen Nacht der Forschung 2018 an der FH Salzburg gekürt.

Forschungsinteressierte konnten Experimente am Smart-Building-Modell durchführen



Früh übt sich, wer ein Gebäudetechniker werden will: Die jungen BesucherInnen waren von den Versuchsergebnissen sichtlich fasziniert

Offizieller Kick-off –
Zentrum Alpines Bauen

5. Fachsymposium Brennpunkt Alpines Bauen

Am Donnerstag den 27. September 2018 fand im Rahmen des Symposiums »Brennpunkt Alpines Bauen« der offizielle Kick-off und damit die erste öffentliche Veranstaltung des Zentrums Alpines Bauen (ZAB) statt.



Das Team Netzwerk
Alpines Bauen 2016

Das 5. grenzüberschreitende Fachsymposium widmet sich dabei dem Thema Low Tech. Hocheffiziente Gebäude werden mit einfachen, aber sehr dauerhaften und ressourcenschonenden regionalen baulichen Komponenten im Sinne der Bedürfnisse der Bewohner möglich.

Aktuelles Wissen aus der Forschung und Praxis konnte dabei in anregenden Diskussionen mit interessierten Zuhörern geteilt werden.

Von den Zentrumsmitarbeitern wurden dazu im Themenblock »Lebenswerte Nachverdichtung und Energiesysteme« drei Vorträge zur Vorstellung des Zentrums und der Inhalte der drei Forschungsschwerpunkte gehalten.

Simulation von Siedlungssystemen – energieeffiziente Nachverdichtungslösungen
Simulazione di sviluppo urbano – soluzioni di densificazione energeticamente efficiente
Sabine Gadocha, RSA iSPACE, Salzburg

Intelligente Gebäudehüllen

Multifunktionsfassaden
Involucri edilizi intelligenti – facciate multifunzionali
Michael Grobbauer, Zentrum Alpines Bauen, FH Salzburg

Innovative Energiesysteme

Bauteilaktivierung
Innovativi sistemi di energia con l'attivazione delle masse
Markus Leeb, Zentrum Alpines Bauen, FH Salzburg

Diese Veranstaltungsreihe findet im Rahmen des Projekts Alpines Bauen – Low Tech statt und wird vom EU-Programm Interreg Italia-Österreich gefördert.

Eine Initiative von:



Unterstützt von:



Vorstellung des
Zentrums Alpines
Bauen beim
5. Brennpunkt
Alpines Bauen 2018



Podiumsdiskussion
beim 4. Brennpunkt
Alpines Bauen 2017



Spannender Workshop zum Thema Photovoltaik

PV-Challenge für den Nachwuchs

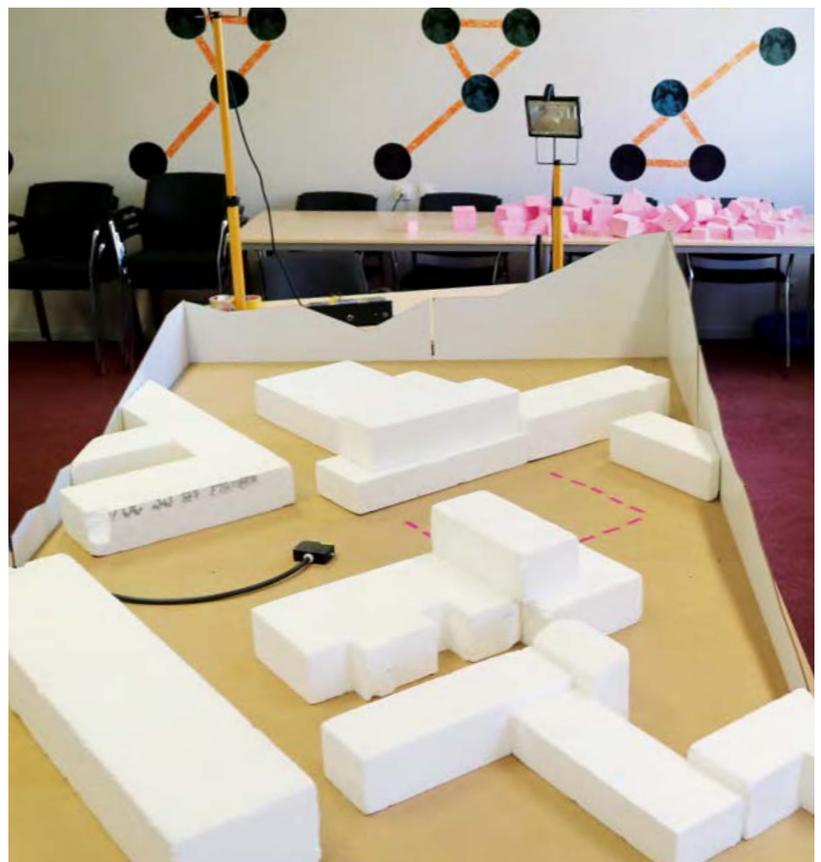
Der Studiengang Smart Building hielt bereits mit mehreren Schulklassen Workshops zum Thema Photovoltaik (PV) ab. In diesen Workshops wird den SchülerInnen ein kurzer theoretischer Überblick über die Stromerzeugung mittels solarer Energie gegeben und folgende Aufgabenstellung gestellt, die gruppenweise experimentell gelöst werden soll:

Die FH Salzburg und das Holztechnikum Kuchl planen am gemeinsamen Gelände eine bauliche Erweiterung, welche zusätzliche Räumlichkeiten für Forschung und Lehre bietet. Um einen möglichst hohen Anteil erneuerbarer Energieträger für den Neubau zu erreichen, ist eine gebäudeintegrierte PV-Anlage (GIPV) vorzusehen. Die PV-Paneele sind so in die Gebäudehülle zu integrieren, dass am vorgegebenen Standort die höchstmögliche Leistung zu drei verschiedenen Zeitpunkten erzielt werden kann.

Das Gelände, die dazugehörigen Gebäude sowie der Horizont werden in einem großen Modell aufgebaut. Die SchülerInnen erhalten zur Lösung der Aufgabenstellung Styroporquader in unterschiedlicher Größe, fünf gleiche Photovoltaikzellen und erforderliches Bastelmaterial. Nach Fertigstellung der Gebäudemodelle versuchen die SchülerInnen diese optimal am

vorgegebenen Bauplatz zu positionieren, um die höchstmögliche PV-Leistung zu erzielen. Die Sonneneinstrahlung zu verschiedenen Zeitpunkten (unterschiedliche Jahres- und Tageszeit) wird mit drei Halogen-Baustrahlern simuliert. Die erzeugte Leistung der verschiedenen Modelle wird je PV-Zelle gemessen und die summierte Leistung für das Modellgebäude anschaulich an einer LED-Säule dargestellt. So ist das Ergebnis für die SchülerInnen sofort erkennbar und die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Gebäudemodelle können gut erkannt werden. Die Gruppe, die mit ihrem Gebäudemodell die höchste PV-Leistung erzielen konnte, erhält als Anerkennung einen kleinen Sachpreis.

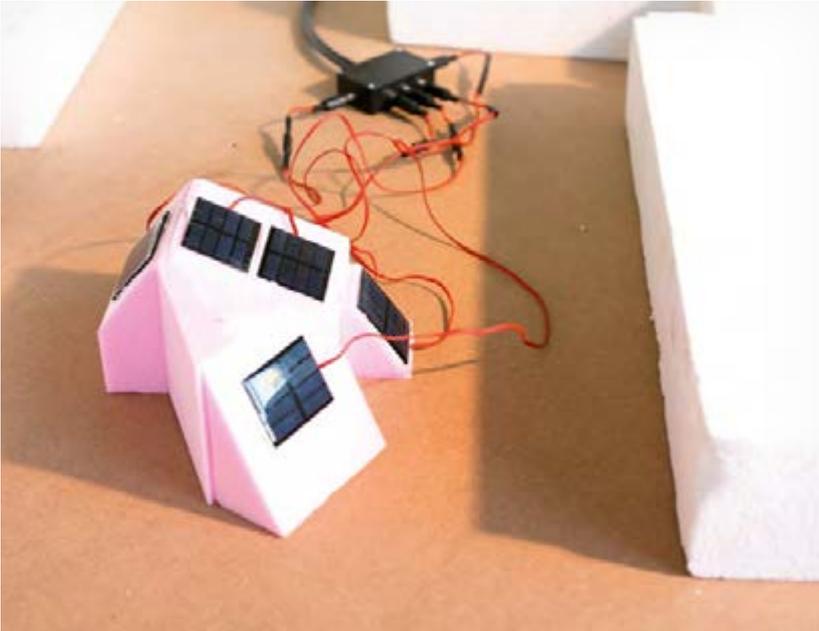
Von Seiten der SchülerInnen wurden die Workshops immer gut angenommen, was sich vor allem an der engagierten Mitarbeit und den kreativen Lösungsansätzen zeigte.



Umgebungsmodell
Campus Kuchl

Schüler bei der Erstellung
des Gebäudemodells

Ergebnis einer
Gruppenarbeit



Begutachtung des
Umgebungsmodells

InteressentInnen werden an zahlreichen Messestandorten bzw. an den Schulen vor Ort über den Studiengang informiert.

Info-Messen und Schulbesuche



Vorstellung des Campus Kuchl beim Open House

v. l. n. r.: Thomas Reiter (Smart Building), Alexander Petutschnigg (Holztechnologie & Holzbau), Günther Grall (Design & Produktmanagement)

Die FH Salzburg ist alljährlich mit VertreterInnen des Studiengangs Smart Building tatkräftig auf den größten Bildungsmessen Österreichs und in den angrenzenden Nachbarländern präsent. Die MessebesucherInnen können Einblicke in die Tätigkeiten des Studiengangs erlangen, Fragen zu administrativen Angelegenheiten klären und Informationen über Ausbildung und Zukunftsperspektiven erhalten.

Auch an den Schulen in der Region ist das Team rund um Smart Building tätig, um die Begeisterung der SchülerInnen für die Inhalte des Studiengangs zu wecken.

Weiters bieten die FH Salzburg und der Studiengang Smart Building zahlreiche Informationsveranstaltungen, wie z. B. das Open House, Info-Termine, individuelle Beratungstermine oder die Aktion Studieren Probieren, an.

Infos unter:

www.fh-salzburg.ac.at/studium-lehre/studienberatung-information/beratungsangebot/fuer-interessentinnen/

Auszug der besuchten Info-Messen:

BeSt3 Salzburg
BeSt3 Wien
Bachelor & More Wien
Master & More Wien
Jugend & Beruf Wels
Bachelor & More München
Master & More München
Fachmesse Bauen & Wohnen

Open House am
Campus Kuchl



VertreterInnen der Studiengänge des Campus Kuchl auf der Fachmesse Bauen & Wohnen 2019

Das Poster »Neighbourhood Development Strategy« von Markus Karnutsch und Stefan Netsch vom Forschungsbereich »Smart Building und Smart City« konnte die Teilnehmer der internationalen Konferenz »Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions 2017« in Bozen überzeugen.

»Best Poster Award« an Forscher von Smart Building und Smart City

Das Poster repräsentiert eine gemeinsame Identifikationsbasis der relevanten Stakeholder (Wohnbauträger, Energieversorger, Forschungsinstitutionen, BewohnerInnenvertretung, Stadt) zu Handlungsfeldern in der Quartiersentwicklung. In einem iterativen Prozess wurden unterschiedliche Ziele priorisiert, harmonisiert



Stefan Netsch und Markus Karnutsch präsentieren das Siegerposter bei der SSPCR 2017 Konferenz in Bozen

und mit Hilfe einer eigenständigen Bildsprache visualisiert. Das dabei entstandene Kommunikationsmedium soll einen Wiedererkennungswert schaffen und die Akzeptanz der Bevölkerung für Veränderungen in ihrem Quartier erhöhen.

»Viele Projekte im Smart-City-Bereich sind von Energiethemen und der Erfüllung klimapolitischer Ziele getrieben. CO₂ einzusparen leuchtet den meisten Menschen noch ein, was jedoch ihr

persönlicher Nutzen daraus ist, kann nur mehr schwer kommuniziert werden. Umso wichtiger ist es, eine breite Palette an Maßnahmen für eine Quartiersentwicklung zu erarbeiten und – noch viel wichtiger – diese auch ansprechend und auf einem allgemeinverständlichen Niveau zu kommunizieren. Ohne die Identifikation der Bewohner mit den geplanten Veränderungen besteht die Gefahr, dass vielversprechende Projekte eine Bauchlandung machen und in der Schublade landen«, erklärt Karnutsch.

Der Artikel »Post-war Strategy Itzling – A Methodological Approach« zum Poster ist in der Springer Publikation »Smart and Sustainable Planning für Cities and Regions – Results of SSPCR 2017« erschienen.

Das Poster wurde im Rahmen des Forschungsprojekts »Smart ITZ GoeS – Smarte Stadtteil-sanierung Itzling-Goethesiedlung in Salzburg« erarbeitet. Gefördert wurde das Projekt aus Mitteln des Klima- und Energiefonds.



Der zugehörige Artikel zum Poster kann in der Springer Publikation »Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions – Results of SSPCR 2017« nachgelesen werden.

Projektbeteiligte:

AIT, FH Salzburg, WU Wien, SIR, Salzburg AG, Salzburg Wohnbau, GSWB, Heimat Österreich

Vortrag auf der Konferenz »Smart Cities in Smart Regions 2018« in Lahti

Smart Building goes to Finland

Bei der »Smart Cities in Smart Regions« Konferenz (26.–27.09.18) in Lahti, Finnland, hat der Zentrumsmitarbeiter (Zentrum Alpines Bauen) Michael Bayer, einen Vortrag zum Thema Sanierung im urbanen Raum gehalten. Dabei wurden Forschungsergebnisse im Bereich der minimal invasiven Sanierung unter Einsatz von außenliegender Bauteilaktivierung vorgestellt.

Titel: Integrative development of a multipliable modernization concept in urban districts / Autoren: Karnutsch, M., Bayer, M., Leeb, M., Schweizer, P. & Reiter T. / ISBN 978-951-827-287-1 / www.theseus.fi/handle/10024/152653



Das Poster »Wohnen findet Stadt! – Bauteilaktivierung im Bestand« von Matthias Gnigler wurde im Rahmen des Local Hero Award auf der Mission Innovation Austria 2019 in Stegersbach und Oberwart präsentiert.

Posterpräsentation im Rahmen der Mission Innovation Austria 2019

Das Poster wurde im Rahmen des Forschungsprojekts »Wohnen findet Stadt! – Smart City Demo Projekt Hallein« erarbeitet und aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert.



Die internationale Konferenz wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), dem Klima- und Energiefonds und dem Innovationslabor Act4Energy in den südburgenländischen Gemeinden Stegersbach und Oberwart veranstaltet. Im Rahmen der Konferenz wurden Awards mit unterschiedlicher Ausrichtung verliehen. Die Fachhochschule nahm an der Posterausstellung in der Kategorie »Local Hero« teil. Es sollten Projekte eingereicht werden, in denen Umsetzung, Anwendung oder Demonstration von smarten Energiesystemen gelungen ist.

Das präsentierte Poster stellt anschaulich die Funktionsweise der im Rahmen des Forschungsprojektes »Smart Skin« von der FH Salzburg in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Projektpartnern entwickelten Multifunktionsfassade dar. Das damit mögliche Sanierungskonzept wird am Beispiel eines in der Umsetzung befindlichen Demoprojektes erläutert. Erstmals wird die bauteilaktivierte Fassade in einer umfassenden Gebäudesanierung in der Stadt Hallein eingesetzt.

Neben der Posterpräsentation konnten im Rahmen der »Tech-Days« spannende Workshops sowie bei den »Conference Days« international besetzte Podiumsdiskussionen und Fachvorträge besucht werden.

Nachhaltiges Bauen gewinnt weltweit an Bedeutung – dazu braucht es gut ausgebildete Fachleute. Im Rahmen eines Erasmus+ Projekts kann der Studiengang Smart Building der FH Salzburg seine Erfahrungen in der Ausbildung international weitergeben.

Smart Building unterstützt Partnerländer bei Entwicklung von Studienplänen

Das Thema »Green Building« im Fokus

Ein Budget von einer Million Euro, Partneruniversitäten aus acht Ländern und der Studiengang Smart Building in der Vorreiterrolle: So lässt sich das Erasmus+-Projekt »Modernization of the



Geschäftsführerin Doris Walter im Gespräch mit den usbekischen Forschern Zafarbek Rakhimov und Bakhran Kidirbaev

Curricula in the sphere of smart building engineering – »Green Building« (GREB)« zusammenfassen. Die internationale Kooperation unterstützt Partneruniversitäten in Russland, der Mongolei und Usbekistan dabei, ihre Studienangebote in Sachen nachhaltiges Bauen zu erweitern. Die interkontinentale Kooperation begann im Oktober 2016. In dem Projekt arbeiten Lehrende von Smart Building an der FH Salzburg zusammen mit FachkollegInnen aus der Polytechnischen Universität Madrid, der italienischen Universität L'Aquila, des slowenischen Construction Clusters sowie der besten technischen Universität Nordeuropas, der Königlichen Technischen Hochschule in Stockholm (KTH). Die ExpertInnen helfen ausgewählten Universitäten dabei, ihre Studienprogramme nach dem Muster europäischer Hochschulen weiterzuentwickeln. Der Schwerpunkt liegt dabei im Bereich »Green Building«.

Wissensaustausch in Europa und Asien

Im Rahmen des wissenschaftlichen Austauschs besuchen Lehrende und ForscherInnen aus Partnerländern regelmäßig den Campus Kuchl, um sich vor Ort ein Bild darüber zu machen, wie hier Fachleute im Bereich Nachhaltiges Bauen ausgebildet werden. Die innovative Struktur des Bachelor-Studiums Smart Building, das die Bereiche Architektur, Bauphysik, Gebäudetechnik und Automatisierung vereint, sowie die vielfältigen Beispiele aus der Forschungstätigkeit am Studiengang werden den Gästen in der Form von maßgeschneiderten Vorträgen, Workshops und Exkursionen vermittelt. Neben der aktiven Unterstützung bei der Arbeit an Studienplänen und Lehrmaterialien teilen die MitarbeiterInnen des Studiengangs Smart Building ihre Erfahrung in Sachen Internationalisierung, Qualitätsmanagement in der Lehre und Zusammenarbeit mit der Industrie bei Besuchen an europäischen und asiatischen Partnerhochschulen. In Online-Vorlesungen und bei der Mitbetreuung von Studierendenprojekten geben sie ihr Wissen rund um neuste Bautechnologien an internationale Studierende weiter.

Capacity-Building-Projekte im Rahmen von Erasmus+

Das Erasmus+ Projekt Green Building aus dem Bereich »Erasmus+ KA2 – Capacity Building« hat eine Laufzeit von drei Jahren. Capacity-Building-Projekte zielen darauf ab, die Hochschulbildung in Partnerländern bei der Modernisierung, Zugänglichkeit und Internationalisierung zu unterstützen. Sie fördern die Zusammenarbeit zwischen Programm- und Partnerländern und bieten eine freiwillige Anpassung an europäische Entwicklungen im Hochschulbereich. Durch die Projektarbeit kann der Studiengang Smart Building auch international viel bewegen.

Georg Brunauer (re.) erklärt
Gästen aus Russland und der
Mongolei, wie man PV-Strom mit
Wasserstoff speichern kann



Das Gebäude des Campus Kuchl,
selbst ein Beispiel für eine nachhaltige
Bauweise, bildet eine hervorragende
Kulisse für die Projektseminare

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Folgen der Zersiedelung für den
Salzburger Zentralraum

Gemeinsames Förderprojekt mit Südafrika

Im Rahmen des Programmes »Wissenschaftlich Technische Zusammenarbeit« des OEAD findet eine Kooperation mit der University of Johannesburg – Department of Town- and Regional Planning statt. Schwerpunkt der Kooperation ist die Erörterung von gegenwärtigen Aufgabenstellungen in der Stadt- und Raumplanungspraxis in beiden Ländern.

Neben verschiedenen Diskussionsrunden zum Thema der Planungsaktualität in beiden Ländern, wurden erste Begehungen in unterschiedlichen stadträumlichen Situationen in Johannesburg und Salzburg durchgeführt. Dabei wurden verschiedene thematische Arbeitspakete für die nächsten beiden Jahre entwickelt, die sich mit den folgenden beiden Schwerpunkten beschäftigen:

1.) Differenzierung der bekannten Wohnbau-förderungsinstrumente zur Schaffung von geförderten Wohnungsbaumodellen.

2.) Die Definition und Bedeutung von öffentlichen Räumen durch die Zunahme des Einflusses von Investment besonders im Bereich des Einzelhandels. So entsteht in Johannesburg gegenwärtig der neue Stadtteil Waterfall City, der als private Projektentwicklung ein eigenes Regelwerk für die Besucher der öffentlichen Räume erstellt hat.

Für das Jahr 2019 und 2020 sind weitere Besuche zur Datenerhebung, mit dem Ziel gemeinsamer Publikationen geplant. Eine erste Masterstudierende wird im Sommer 2019 für einen Forschungsaufenthalt in Johannesburg sein, um Daten für ihre Abschlussarbeit zur Inklusivität des Wohnens zu erheben.

Campus der University
of Johannesburg



Das Projektteam



Stadtentwicklung
»Waterfall City«



Smart Building

Team und Infrastruktur



Im Zeitraum 2016 bis 2019

Hauptberufliches Team



Thomas Reiter, FH-Prof. DI Dr.
Studiengangsleiter des Bachelor- und Masterstudiengangs sowie Forschungsleitung

Leitung des Forschungs- und Transferzentrums »Alpines Bauen«

Studium Wirtschafts- und Bauingenieurwesen an der TU Graz, Auslandsstudium an der University of Calgary in Kanada. Der promovierte Bauingenieur und Baumeister unterrichtet und forscht neben seiner Funktion als Studiengangsleiter selbst an der Fachhochschule und ist als internationaler Gutachter für Forschungsprojekte und die Akkreditierung von Studiengängen tätig. Thomas Reiter ist ebenfalls Gutachter in Berufungskommissionen für die Bestellung von ProfessorInnen im deutschsprachigen Raum. Er ist Mitglied der DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) und ÖGNI (Österreichische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft) und ist zertifizierter Train2Trainer für die Ausbildung von Passivhausplanern CEPH. Thomas Reiter hat 2016 den Staatspreis »Ars docendi« für exzellente Lehre an Österreichs Universitäten und Hochschulen erhalten.



Michael Bayer, BSc, MSc
Researcher

Absolvierte an der FH Technikum Wien Urbane Erneuerbare Energietechnologien und Erneuerbare Urbane Energiesysteme mit Schwerpunkt thermische Gebäudesimulation. Berufserfahrung in der universitären und angewandten Forschung sowie in der thermischen Gebäudesimulation und Gebäudetechnik. An der FH Salzburg beschäftigt er sich im Zentrum Alpines Bauen mit der angewandten Forschung im Bereich Energiekonzepte, energieeffizientes Bauen, Monitoring und thermische Gebäudesimulation.



Alexandra Beier, Mag.ª
Mitarbeiterin im Studiengangsoffice

Während des Studiums der Wirtschaftspädagogik an der Johannes Kepler Universität Linz arbeitete sie als Nachhilfelehrerin im sekundären Bildungssektor. Nach dem Studium wechselte sie ins Office von Smart Building, in dem sie organisatorische Tätigkeiten rund um die Studiengänge erledigt.



Georg Brunauer,
DI (FH) DI Dr.
Senior Lecturer

Vom gelernten Elektriker zum promovierten Akademiker – Georg Brunauer kann auf eine umfangreiche Ausbildung zurückblicken. Hierzu zählen die Diplomstudien für Automatisierungstechnik/ Mechatronik sowie Verfahrens- und Umwelttechnik, mit Schwerpunkt in erneuerbare Energietechnologien. Den Abschluss bildet ein naturwissenschaftliches Doktoratsstudium im Bereich Elektrochemie.



Lutz Dorsch, DI (FH), M. BP.
Senior Lecturer, Fachbereichsleiter Energy Design

Nach langjähriger Tätigkeit als Geschäftsführer eines Beratungs- und Planungsbüros für Bauphysik, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit mit Sitz in der Metropolregion Köln-Düsseldorf wechselte er Anfang März an den Studiengang Smart Building. Er ist für den Fachbereich Energy Design verantwortlich. Dieser stellt das energieeffiziente Zusammenspiel von Architektur, Bau- und Gebäudetechnik in den Mittelpunkt.



Dajana Gasic
Mitarbeiterin im Studiengangsoffice

Nach dem Abschluss an der HAK in Hallein startete sie an der FH Salzburg ins Berufsleben. Im Office von Smart Building ist sie neben den administrativen Tätigkeiten hauptsächlich für den Bewerbungsprozess und Studierendenservice zuständig.



Matthias Gnigler, BSc
Junior Researcher

Der gelernte Orgelbauer studiert aktuell noch im Masterstudium Smart Buildings in Smart Cities an der FH Salzburg. Vor seiner beruflichen Tätigkeit an der FH Salzburg arbeitete er in einem Architekturbüro in Salzburg. Als Junior Researcher arbeitet er vorrangig an der Umsetzung des Smart City Forschungsprojekts »Wohnen findet Stadt« in Hallein.



Markus Gratzl-Michlmair,
FH-Prof. DI Dr.
Senior Researcher

Als Bauingenieur und Maschinenbauer beschäftigt sich Markus Gratzl-Michlmair intensiv mit Fragestellungen zur Energieeffizienz aus den Bereichen Bauphysik und Haustechnik. Der Schwerpunkt seiner Tätigkeit liegt sowohl in seinem eigenen Ingenieurbüro für Bauphysik als auch als Senior Researcher bei Smart Building im Bereich der bauphysikalischen Simulationsmethoden.



Michael Grobbauer,
FH-Prof. DI Dr.
Senior Researcher, Fachbereichsleiter Intelligente Gebäudehüllen im Zentrum Alpines Bauen

Studierte Architektur an der TU Graz, war dort an den Fakultäten Architektur und Bauingenieurwissenschaften mit Schwerpunkt Baukonstruktion und angewandte Bauphysik in Lehre und Forschung tätig. Danach leitete er die Fassadenforschung bei einem Energie- und Umwelttechnologieunternehmen und wechselte 2017 an die FH Salzburg, wo er den Forschungsbereich Gebäudehüllen leitet. Als leitender Mitarbeiter in Architekturbüros und selbstständiger Architekt verfügt er über langjährige Praxis und einige Architekturpreise.



Daniel Heidenthaler, BSc
Junior Researcher

Parallel zum berufsbegleitenden Bachelorstudium Smart Building arbeitete er als technischer Zeichner in einem Architekturbüro. Nach Abschluss des Bachelors wurde die Ausbildung mit dem Master Smart Buildings in Smart Cities fortgesetzt sowie eine Arbeitsstelle als Junior Researcher im zugehörigen Forschungsbereich aufgenommen.



Martina Hierzenhofer,
BA MSc
Mitarbeiterin Projektmanagement

Nach Studium und Ausbildung als Archäologin, Hochbautechnikerin sowie einige Jahre Arbeitserfahrung als Bankangestellte, Bautechnikerin und Bauökologin hat sie berufsbegleitend das Masterstudium in European Project and Public Management abgeschlossen. Ihr Aufgabenbereich umfasst unter anderem das Forschungscontrolling sowie die Mitentwicklung und Einreichung von Projektanträgen für Landes- und EU-Förderungen.



Edith Hofer, BSc
Junior Researcher

Parallel zu ihrem Masterstudiengang Smart Buildings in Smart Cities verstärkt sie seit Anfang März die Forschung im Bereich Smart Building als Junior Researcher. Zuvor arbeitete sie sieben Jahre in einem Architekturbüro und studierte Holztechnologie & Holzbau an der FH Salzburg.



Markus Karnutsch, Mag. (FH) DI BSc
Researcher

Studium der Internationalen Wirtschaftswissenschaften an der FH Kufstein und der Haaga-Helia University of Applied Sciences in Finnland. Studium Smart Building und Smart Buildings in Smart Cities an der FH Salzburg. Lehrt sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudien- gang und forscht im Bereich Intelligente Gebäudehüllen am Zentrum Alpines Bauen.



Markus Leeb, DI
Senior Researcher, Forschungsleiter Intelligente Energiesysteme im Zentrum Alpines Bauen

Nach dem Bauingenieur-Studium an der TU Wien sammelte er berufliche Erfahrungen im Bereich energieeffizientes Bauen, Monitoring und Plusenergie- gebäude als wissenschaftlicher Projektleiter an der TU Wien am Forschungsbereich Bauphysik. Nun forscht und lehrt er im Fachgebiet der Energie- und Gebäudetechnikssysteme bis hin zu neuen Energiekonzepten.



Maximilian Lugmair, BSc
Junior Researcher

Nach der HTL für Gebäude- technik in Vöcklabruck absolvierte er das Bachelor- studium Smart Building. Währenddessen begann er als studentischer Mitarbeiter zu arbeiten und wirkte bei diversen Projekten mit. Nun arbeitet er als Junior Researcher in den Projekten COMFORT (Comfort Orientated and Management Focused Operation of Room Conditions), SCIN (Sophisticated Comfort Oriented Intelligent Building Envelopes) und ParaSol (Multifunktionale solaraktive Platz- und Straßenüber- dachung Leoben). Der nächste Schritt ist das Masterstudium Smart Buildings in Smart Cities.



Michael Moltinger, BSc
Junior Researcher

Er absolvierte sein Bachelorstudium im Bereich der erneuerbaren Energien an der FH Weihenstephan-Triesdorf in Freising/Bayern. Nach einjähriger Mitarbeit in einem Planungsbüro entschied er sich für das Masterstudium Smart Buildings in Smart Cities. Als Junior Researcher arbeitet er an Forschungsprojekten zum Thema Energie- und Gebäudetechnik und Bauteilaktivierung.



Stefan Netsch, FH-Prof. DI (FH) Dr. M.Eng.
Senior Lecturer, Fachbereichsleiter Städtebauliche Planung

Nach dem Studium der Architektur und Stadtplanung in Koblenz und Stuttgart Abschluss seiner Doktorarbeit über Umbaumaßnahmen an Kirchengebäuden in den Niederlanden am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Über mehrere Jahre Praxisprojekte und Lehraufträge in Brasilien, Südafrika, China, Palästina und mehreren Ländern Europas. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte in den Bereichen Stadterneuerung, Quartierssanierung und der Umnutzung von Bestandsstrukturen.



Patricia Reindl, BSc
Junior Researcher

Im Jahr 2014 begann sie das berufsbegleitende Bachelorstudium Smart Building und eine Anstellung als technische Zeichnerin in einem Bauunternehmen. 2017 folgte das Masterstudium Smart Buildings in Smart Cities und sie wurde Teil des Forschungsteams, mit dem sie derzeit am Forschungsprojekt BIM-Zert (Ausbildungs- und Zertifizierungsmodell für Building Information Modeling in Österreich) arbeitet.



André Sento Sé Barreto, MSc
Researcher

Er hat ein Maschinenbauingenieurstudium an der Universität Federal da Bahia (Brasilien) abgeschlossen. Danach ging er an die Hochschule Flensburg, wo er den Master in Wind Engineering absolvierte. Nach den abgeschlossenen Studien arbeitete er in der Forschung und Lehre in Brasilien und Deutschland. Seine Arbeit umfasst im Speziellen Wärme- und Strömungssimulation, für die er seine Expertise aus früheren Projekten bezieht.



Roland Sterrer, DI (FH), BSc MSc
Senior Lecturer, Fachbereichsleiter für Erneuerbare Energietechnologien

Studium der Physikalischen Technik in München und Nottingham. Nach ersten Berufserfahrungen Tätigkeit beim Umweltbundesamt im Bereich Lufthygiene und Forschung über erneuerbare Energien beim AIT und an der FH Technikum Wien. Abschluss des Masterstudiums Erneuerbare Urbane Energiesysteme an der FH Technikum Wien. Nach Leitung des Produktmanagements bei einem Wärmepumpenhersteller Wechsel an die FH Salzburg. Lehre an den Studiengängen und Fachbereichsleitung für erneuerbare Energietechnologien.



Klaudia Streicher, BA, MA
Mitarbeiterin F&E Organisation

Nach Abschluss des Dolmetschstudiums für Deutsch, Englisch und Polnisch an der Universität Warschau und Tätigkeit als Übersetzerin in einem internationalen Marktforschungsunternehmen wagte sie den Umzug aus ihrem Heimatland Polen nach Salzburg. Sie unterstützt die Forschungstätigkeit von der administrativen und organisatorischen Seite und betreut ein Erasmus+ Projekt am Studiengang.



Michela Vecchiato, Mag.^a
Mitarbeiterin im Studiengangsoffice

Hegte den Wunsch nach mehrjähriger Berufserfahrung im Finanzsektor, ihre herkunftsbedingte Vorliebe für Sprachen zu vertiefen und absolvierte das Diplom-Lehramtsstudium mit den Fächern Italienisch und Englisch an der Universität Salzburg. Wirkt seit 2017 bei der Studiengangsorganisation mit und unterrichtet Englisch am Studiengang.



Elisabeth Wieder, BSc
Junior Researcher

Nach dem Abschluss der HTBLA-Hallstatt 2013 arbeitete sie fünf Jahre in der Planungsabteilung einer Baufirma und begann drei Jahre nach dem HTL-Abschluss das berufsbegleitende Studium Smart Building. Seit 2018 arbeitet sie neben dem Studium in der Forschungsabteilung des Studiengangs am Smart Buildings in Smart Cities Demonstrationsprojekt ZeCaRe II (Zero Carbon Refurbishment).

Im Zeitraum 2016 bis 2019

Externe LektorInnen

Georg Ausweger, DI, Dr.

Fach: Statik
Geotechniker bei GDP ZT GmbH

Mandy Balthasar, MSc

Fach: Wissens- und
Informationsmanagement
Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der
Fakultät für Informatik München

Rudolf Brandstötter, DDI

Fach: Tragwerksplanung
Geschäftsführer bei tragwerkstatt
ZiviltechnikergmbH

Michael Braun, DI (FH), MSc MBA

Fach: Gebäudezertifizierungen 1
(Passivhausplaner)
Bereichsleiter für Erneuerbare
Energie und Haustechnik beim
Energieinstitut Vorarlberg

Jürgen Breuste, Dr. habil.

Fach: Ökosystem Stadt,
Ressource Umwelt
Universitätsprofessor an der
Universität Salzburg

Michael Brugger, DI

Fach: Smart Building Systems 1
Chief Digital Officer bei Geisling GmbH

Angelika Brunner, DI Dr.ⁱⁿ

Fach: Ökologie
Leiterin des Referats Abfallwirtschaft
und Umweltrecht beim Land Salzburg

Peter Buchmayr, MBA

Fach: Multiprojektmanagement,
Zielorientiert moderieren
Projektmanager bei Salzburg AG

Herbert Buchner, DI (FH)

Fach: Baukalkulation
Baumeister/Ingenieurbüro für
Bauwesen in Bad Ischl und Abteilungs-
vorstand an der HTL Salzburg

Christoph Burgschwaiger, Ing.

Fach: Smart Building
Techniker

Christoph Burmann, Mag.

Fach: Soft-Skill-Fächer
Selbstständiger Wirtschaftspsychologe

Michael Chochole, Dr.

Fach: Elektrische Netze und Smart Grids
Systemintegration für Hybridnetze bei
Swimsol GmbH

Christian Doczekal, DI (FH) DI

Fach: Multimodale Energiebereit-
stellung, Energietechnologien
(Erneuerbare Energien)
Head of R & D und Education bei
Güssing Energy Technologies GmbH

Daniela Dragnev-Zörnlaib, Mag.^a

Fach: Förderwesen, rechtliche und
normative Rahmenbedingungen
Legal Consultant bei Kommunalkredit
Public Consulting GmbH

Roswitha Druckerthaler, Mag.^a

Fach: Selbst- und
Ressourcenmanagement
Selbstständige Supervisorin,
Pädagogin, Mediatorin, Coach

Katharina Eder, DI Dr.ⁱⁿ

Fach: Technische Gebäudeausstattung
Gebäudetechnik bei Vasko + Partner

Tobias Eder, DI

Fach: Kommunaler
Energienutzungsplan
Geschäftsführer bei ENIANO GmbH

Kurt Fallast, DI Dr.

Fach: Mobilität im Kontext
der Smart City
Geschäftsführer bei Fallast
Tischler & Partner GmbH

Hubert Fechner, FH-Prof. DI, MSc, MAS

Fach: Ausgewählte Kapitel
– Integrierte Energiesysteme
FH-Professor an der FH Technikum
Wien und Obmann der Technologie-
plattform Photovoltaik

Martin Fellinghauer, DI

Fach: Statik
Selbstständiger Statiker und
Lehrer an der HTL Salzburg

Oliver Frey, DI Mag. Dr.

Fach: Soziologie im urbanen Umfeld
Senior Scientist an der TU Wien

Sara Fritz, DI Dr.ⁱⁿ

Fach: Modellbildung (Simulation),
Energieinfrastruktur
Senior Researcher am ifeu in Heidelberg

Dominique Gefahrt, BSc

Fach: Statik
Projekt- und Qualitätsmanager
bei Heimat Österreich

Julia Girardi-Hoog, Dr.ⁱⁿ

Fach: Monitoringkonzepte und
Analyse (Exkursion)
Soziologin

Sonja Gögele, FH-Prof. Mag.^a Dr.ⁱⁿ

Fach: Qualitätsmanagement
Institutsleiterin an der FH Joanneum

Thomas Goiser, DI (FH) Mag.

Fach: Projektkommunikation
Selbstständig mit Thomas Goiser
Projektkommunikation e. U.

Wolfgang Graml, DI

Fach: Ausgewählte Kapitel – Bauphysik
Selbstständig mit DI Graml Ziviltechnik

Denis Grappmaier, Ing.

Fach: Bauphysik
Selbstständig mit dem
Ingenieurbüro Grappmaier

Tina Gruber-Mücke, Mag.^a Dr.ⁱⁿ

Fach: Businessplanung
Studiengangsleiterin an der FH Krems

Katharina Gugerell, DI D.ⁱⁿ

Fach: Freiraumplanung, Future Lab:
Smart City Projekt, Raumplanung,
Wissenschaftliches Arbeiten, Grund-
lagen Quartierssanierung, Bausteine
integrierter Quartierskonzepte
Senior Researcher an der
Montanuniversität Leoben

Patrick Haginger, BSc

Fach: Gebäudeautomationsysteme
Technischer Angestellter
bei Siemens AG

Michael Hartner, Dr.

Fach: Wissens- und Informations-
management, Modellbildung
(Simulation), Energieinfrastruktur
Researcher an der TU Wien

Emilio Hauer, DI

Fach: Konstruktiver Hochbau,
Baukonstruktionslehre, Gebäudelehre,
Quartierssanierung
Selbstständiger Architekt und
Lehrbeauftragter der TU Graz und
Universität Linz

Nadine Haufe, MA

Fach: Soziologie im urbanen Umfeld
Projektassistentin und Dissertantin
an der TU Wien

Markus Heimberger, DI Dr. MA

Fach: Elektrische Netze und Smart Grids
Lead Engineer bei TEST-FUCHS GmbH

Justin Herdtweck, DI

Fach: Informations- und Kommunikati-
onstechnologie, IT-Management
IT Security Manager bei Red Bull GmbH

Julian Hierschläger

Fach: Building Information
Modeling, Technisches Zeichnen
Zertifizierter BIM-Trainer und
Consultant bei Habra GmbH

Matthias Huber, Dr.-Ing.

Fach: Kommunaler
Energienutzungsplan
Energy System Modeling
bei Siemens AG

Gerald Hubner, Dr. Mag. (FH)

Fach: Ausgewählte Kapitel – Wirtschaft
und Recht, Projektentwicklung und
-finanzierung
Geschäftsführer bei Hölzl & Hubner
Immobilien GmbH

Florian Hude, Mag. DI

Fach: Tragwerksplanung
Leitender Angestellter

Christina Ipser, DI

Fach: Ökobilanzierung |
Lebenszykluskosten
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
an der Universität Krems

Martina Jauschneg, DI

Fach: Smart Cities 2: Dimensionen
Ringvorlesung
Angestellte bei Green City Lab

Oliver Juli

Fach: Smart Cities 2: Dimensionen
Program Office und Förderungen bei
Aspern Smart City Research

Virko Kade, DI

Fach: Teambuilding/Teamprozesse
(Strohballenworkshop)
Experte Strohballenbau

Kay Killmann, DI (FH)

Fach: Gebäudezertifizierungen 3
(Zertifizierungssysteme DGNB/ÖGNI)
Geschäftsführer bei GBCI

Ulrike Kipman, Prof. DDr.ⁱⁿ

Fach: Mathematik, Mathematik 2
Lehre und Forschung an der
PH Salzburg

Martin Koller, DI

Fach: Physik und Thermodynamik
Universitätsassistent an der TU Wien

Alexander Kranabetter, DI

Fach: Ökologie
Leiter des Luftgütemessnetzes beim
Amt der Salzburger Landesregierung

Helmut Krapmeier, DI

Fach: Gebäudezertifizierungen 1
(Passivhausplaner), Nachhaltiges Bauen
Senior Researcher an der Bergischen
Universität Wuppertal

Markus Krasser, Ing.

Fach: Technische Gebäudeausstattung,
Smart Building Systems 3 – Expertise
Leitender Ingenieur bei Red Bull GmbH

Alois Kraußler, DI (FH) DI

Fach: Speichertechnologien
Geschäftsführer der ECOsmart GmbH
und 4ward Energy Research GmbH und
Key Researcher an der FH Joanneum

Christian Kropfitsch, DDr. MBA

Fach: Konfliktlösungsstrategien
Mitglied der Österreichischen
Akademie der Wissenschaften

Kay Künzel

Fach: Smart Building, Klimagerechtes
Bauen und Entwerfen
Geschäftsführer bei raum für
architektur kay künzel + parnter

Florian Kurz, DI (FH)

Fach: Gebäudezertifizierungen 3
(Zertifizierungssysteme DGNB/ÖGNI)
Sustainability-Experte bei
ATP Sustain GmbH

Daniel Lange

Fach: Physik und Thermodynamik
Projektassistent an der TU Wien

Maximiliane Hermine Laserer, Dr.ⁱⁿ

Fach: Rechtslehre
Landesinnungsgeschäftsführerin
der WKS

Manfred Lehner, DI

Fach: Statik
Ziviltechniker und Lehrer
an der HTL Salzburg

Laszlo Lepp, DI

Fach: Gebäudezertifizierungen 1
(Passivhausplaner)
Beratung, Zertifizierung und Bauteil-
zertifizierung bei Passivhaus Institut

Bianca Lettenbichler

Fach: Effektive Kommunikation,
Präsentationscoaching
Selbstständig im Bereich Wirtschafts-
training, Beratung und Mediation

Korinna Lindinger, MMag.^a

Fach: Soziologie im urbanen Umfeld
Universitätsassistentin an der TU Wien

Stephan Loidl, Mag.

Fach: Businessplanung
Geschäftsführer bei Gesellschaft für
betriebswirtschaftliche Forschung &
Lehre OG

Roland Lüftenegger, DI

Fach: Statik
Gesellschafter und Ingenieur-
konsultent bei GDP ZT GmbH

Birgit Machatschek

Fach: Effektive Kommunikation,
Präsentationscoaching
Human Resources Spezialistin

Oana Mitrea, Dr.ⁱⁿ

Fach: Soziologie im urbanen Umfeld
Head of Technology bei Silicon Alps und
Lecturer an der Universität Klagenfurt

Friedrich Moßhammer, DI

Fach: Baukonstruktionslehre
Architekt bei mfgarchitekten ZT-KG

Manuel Münch, B. Eng.

Fach: Kommunaler
Energienutzungsplan
Klimaschutzmanagement bei Land-
ratsamt Berchtesgadener Land

Genevieve Navisotschnig, MA

Fach: Integration: Englisch
Lecturer für Cultural Coaching,
Communication und Presentation

Christian Neureiter, FH-Prof. Dr.

Fach: Informations- und
Kommunikationstechnologie
Senior Researcher an der FH Salzburg,
Geschäftsführer bei successfactory
systems engineering GmbH

Doris Österreicher, DI Dr.ⁱⁿ MSc

Fach: Smart Cities 1: Grundlagen
Projektleiterin an der Universität
für Bodenkultur Wien

George Paul

Fach: Englisch
Selbstständig

Michael Paula, DI

Fach: Förderwesen
Abteilungsleiter für Energie- und
Umwelttechnologien beim BMVIT

Mike Pichler, DI

Fach: Gebäudeautomationssysteme
Branch Manager bei
Siemens AG Österreich

Ida Pirstinger, DI Dr.ⁱⁿ

Fach: Gebäudelehre
Freiberufliche Wissenschaftlerin,
TU Graz

Belinda Pletzer, DDⁱⁿ

Fach: Mathematik
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
an der Universität Salzburg

Manuela Prieler, MA, MSc

Fach: Umweltmanagement,
Businessplanung
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
an der Universität Linz

Thomas Prinz, Dr.

Fach: Geoinformationssysteme
Studioleiter bei Research Studios
Austria Forschungsgesellschaft mbH
– iSPACE

Michael Purgstaller,

Prok. Bmst. Ing. MSc

Fach: Projektentwicklung
Bauprojektmanager bei pm 1

Matthias Ratheiser, Mag.

Fach: Integrierte Umweltsimulationen
Geschäftsführer bei Weatherpark

Roland Reid

Fach: Integration: Englisch
Geschäftsführender Gesellschafter &
Senior Coach bei bec2 OG

Birgit Reiterer

Fach: Selbst- und
Ressourcenmanagement
Akademische Wirtschaftsberaterin

Rupert Rettenbacher, Ing. Bed.

Fach: Gebäudetechnik Ausstattung
Lehrer an der Landesberufsschule
Hallein

Herbert Rinner, Mag. Dr.

Fach: Förderwesen
Stabstelle Wohnen bei der Salzburger
Landesregierung Abteilung 10
– Wohnen und Raumplanung

Gernot Ritter, Arch. DI

Fach: Gebäudelehre
Architekt und Lehrender
an der FH Joanneum

Daniel Ruepp, DI

Fach: Gebäudesimulation
Fachingenieur bei EQUA Solutions AG

Sarah Scheidler, Mag.^a

Fach: Förderwesen, rechtliche und
normative Rahmenbedingungen
Regionalmanagerin bei EuRegio
Salzburg – Berchtesgadener Land
– Traunstein

Karla Schilde, Mag.^a

Fach: Integrale und kooperative
Planungsprozesse
Stadtplanerin beim Referat für
Stadtplanung und Bauordnung
in München

Arnold Schmitzer, DI

Fach: Projektmanagement
Geschäftsführender Gesellschafter bei pm1

Franz Schneider, Ing.

Fach: Smart Building Systems 1, Steuerungs- und Regelungstechnik
Angestellter bei EMC Computer-systems Austria GmbH

Markus Schober, DI

Fach: Projektentwicklung
Geschäftsführender Gesellschafter bei pm1

Sebastian Schöndorfer

Fach: Steuerungs- und Regelungstechnik
Junior Product Manager bei COPA-DATA GmbH

Tobias Schöner, M. Eng.

Fach: Smart Building Constructions 2
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer Institut für Bauphysik

Christof Schremmer, DI

Fach: Smart Cities 1: Grundlagen
Selbstständiger Partner bei ÖIR

Andreas Schuster, DI Dr.

Fach: Smart Cities 2: Dimensionen, Monitoringkonzepte und Analyse
Projektleiter bei Siemens AG Österreich

Gert Schweiger, Mag. MBA MSc

Fach: Umweltmanagement, Qualitätsmanagement
Geschäftsführer bei Fagus Consulting GmbH und Dozent an der FH Joanneum

Ferdinand Sigg, MSc

Fach: Gebäudesimulation
Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Hochschule Rosenheim

Janet Sneddon

Fach: Integration: Englisch
Senior Trainer und Managing Partner bei bec2 OG

Gunter Sperka, DI Dr.

Fach: Ökologie
Klimaschutzkoordinator beim Amt der Salzburger Landesregierung

Dietmar Stampfer, Ing.

Fach: Technische Gebäudeausstattung
Geschäftsführer bei ECA Energy Consulting Austria GmbH

Peter Steiner, DI Dr.

Fach: Physik und Thermodynamik
Technischer Leiter bei Didierwerke AG

Tobias Steiner, DI

Fach: Smart Building Constructions 3 – Expertise
Vorstand und ordentliches Mitglied bei IBO Verein und GmbH

Christian Gerhard Steininger, DI

Fach: Technische Gebäudeausstattung, Smart Building
Geschäftsführer bei Vasko + Partner Der Generalkonsulent

Felix Steinlechner

Fach: IKT im Kontext der Smart City
Consulting & Education Manager bei COPA-DATA GmbH

Bruno Sternad, Hon.-Prof. DI Dr.

Fach: Smart Building Constructions 3 – Expertise
Honorarprofessor für Material- und Umwelttechnologie, Zivilingenieur für technische Chemie, Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Wolfram Summerer, Dipl.-Phys.

Fach: Ökologie
Koordinator der Klima- und Energiestrategie beim Land Salzburg

Ruth Terink, Mag.^a

Fach: Selbst- und Ressourcenmanagement
Systemischer Coach, Zertifizierte Personalentwicklerin, Selbstständige Beraterin, Trainerin und Personalentwicklerin

Georg Thor, DI

Fach: Gebäudezertifizierungen 2 (Energieberater), Ökologie
Geschäftsführer der Energieberatung Salzburg

Manfred Tragner, DI Dr.

Fach: Speichertechnologien
Studiengangsleiter von Urbane Erneuerbare Energietechnologien an der FH Technikum Wien

Sarah Untner, Mag.^a

Fach: Bürgerbeteiligungsverfahren
Gründerin von Raumsinn

Bernhard Vockner, Dr., MSc

Fach: Geoinformationssysteme
Senior Researcher bei Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH – iSPACE

Ines Weigl, Mag.^a

Fach: Smart Cities 2: Dimensionen
Ringvorlesung
Senior Researcher bei ASCR/Wien Energie

Tobias Weiss, DI

Fach: Smart Building, Technisches Zeichnen, Ökobilanzierung I
Lebenszykluskosten
Researcher bei AEE INTEC

Dietrich Wertz, DI Dr.

Fach: Physik und Thermodynamik
Mitarbeiter beim BMVIT

Carmen Werner-Schubert, DI (FH), MBA

Fach: Baubetriebslehre
Sachgebietsleiterin für Hochbau in Bad Reichenhall

Markus Wintersteller, DI (FH)

Fach: IKT im Kontext der Smart City
Technical Product Manager bei COPA-DATA GmbH

Manuel Ziegler, Dr., MSc

Fach: Energierrelevante Verbraucherstrukturen
Angestellter bei Energie Gebäudetechnik GmbH

Einmal im Jahr wird außerhalb des Campus Kuchl an der strategischen Ausrichtung des Studiengangs gearbeitet.

Der Studiengang entwickelt sich weiter

Im Jahr 2017 fuhr das Team in den Lungau, um dort den Neustart des Masterstudiums Smart Buildings in Smart Cities zu reflektieren und im Abschlussjahr zu konkretisieren.

Im Herbst 2018 ging es für das gesamte Team in die Südoststeiermark. Im Fokus des Workshops standen die Prozessgestaltung, die Studiengangsentwicklung und die Studiengangsorganisation.

Im Sommer 2019 wurde am Wolfgangsee die Zukunft des Studiengangs besprochen. Es wurde ein Fahrplan für Neuerungen am Bachelorstudiengang Smart Building erstellt sowie an der Studiengangsentwicklung gearbeitet. Außerdem standen die Themen Kommunikation und Forschungsstrategie auf dem Plan. Der Workshop wurde durch Personal der FH Salzburg sowie durch externe Coaches unterstützt.

Blick auf den einladenden Wolfgangsee



Den Blick über die
Weinstöcke in der
Südsteiermark
schweifen lassen



Das SMB-Team vor
traumhafter Kulisse am
Wolfgangsee, Juli 2019

v. l. n. r.: Michael
Grobauer, Lutz Dorsch,
Klaudia Streicher,
Alexandra Beier, Georg
Brunauer, Michael
Moltinger, Markus Leeb,
Daniel Heidenthaler,
Markus Gratzl-Michlmair,
Edith Hofer, Maximilian
Lugmair, Elisabeth
Wieder, Dajana Gasic,
Patricia Reindl, Thomas
Reiter, André Sento Sé
Barreto, Markus
Karnutsch, Michael Bayer,
Roland Sterrer, Stefan
Netsch, Martina
Hierzenhofer, Matthias
Gnigler, Michela
Vecchiato

Forschung praxisnah vermitteln – Das Smart Building Labor als Bindeglied zwischen Forschung, Lehre und Anwendung.

Smart Building Labor – Aktivitäten im Lehrbetrieb

Am 3. Dezember 2015 war es soweit, dass das Smart Building Labor am Campus Kuchl eröffnet werden konnte. Damit wurde der erste Schritt zur praxisnahen Lehre gesetzt. Das Labor deckt die im Studiengang Smart Building integrierten Themenfelder, wie intelligente Gebäudetechnik, nachhaltiges Bauen und Energietechnik ab.

Wärmepumpe mit Hydraulikversuchsstand zur Wärmeabgabe



Neben einem Wärmepumpenprüfstand mit einer intelligenten Mess- und Leittechnik und einer Photovoltaikanlage am Dach mit integriertem Energiedaten-Monitoring-System stehen zudem auch Datenlogger zur Aufzeichnung von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO₂-Konzentration für Behaglichkeitsmessungen in Gebäuden zur Verfügung.

Mit dieser Ausstattung wird den Studierenden der Aufbau und Umgang mit Experimenten in einem praxisnahen Kontext vermittelt. Damit soll die Grundlage für ein strukturiertes wissenschaftliches Arbeiten gelegt werden. Die Auswertung der Messdaten und die Interpretation der Ergebnisse ist ein wesentlicher Bestandteil in einem ingenieurwissenschaftlichen Studium, so auch hier im Studiengang Smart Building.

Das Smart Building Labor: Gegenwart und Zukunft

Den wachsenden Anforderungen an ein zukunftsfähiges ingenieurwissenschaftliches Studium wird Rechnung getragen. So konnte pünktlich zum Start des Sommersemesters 2019 das Elektrotechnik- und Regelungstechniklabor, als Teil des Smart Building Labors, eröffnet werden.

Zudem wird laufend modernstes Messequipment angeschafft. Damit vervollständigt sich das Spektrum an didaktisch und technisch hochwertigen Komponenten.



Laboranlage zur Konditionierung des Raumklimas

Solare Strahlungsmessung bei der Photovoltaik-Versuchsanlage am Dach des Campus Kuchl



Der Laborausbau wird ständig vorangetrieben, um damit eine zielgerichtete Forschung und Entwicklung in Kooperation mit der Wirtschaft und wissenschaftlichen Institutionen zu ermöglichen. Im Fokus stehen hierbei Wasserstoff-basierende Energiesysteme für gebäudetechnische Anwendungen. Die Wasserstofftechnologie wird ebenfalls eine entscheidende Rolle im Mobilitätssektor einnehmen.

Lehre und Praxis:

Die Bilanz

Das Ergebnis lässt sich sehen! In enger Abstimmung mit den Laborübungen wird im Zuge von Vorlesungen das notwendige theoretische Basisverständnis aufgebaut. Dabei arbeiten die Studierenden in Kleingruppen an konkreten Steuerungs- und Regelungskonzepten sowie an elektrotechnischen Aufgabenstellungen. Das kommt bei den Studierenden sehr gut an.

»Die neue, moderne Laborausstattung ermöglicht eine praxisnahe akademische Ausbildung«, freut sich Studiengangsleiter Thomas Reiter. »Die Studierenden vertiefen im Labor durch anschauliche Versuche die in den Vorlesungen erarbeiteten theoretischen Grundlagen«, erklärt Georg Brunauer.



Temperaturmessung an einem solar-thermischen Kollektor mittels Wärmebildkamera

Messung der Strahlungsintensität an einem solarthermischen Kollektor im Gebäudetechniklabor mittels Pyranometer (li.) und modernstes Messequipment zur Bestimmung der Behaglichkeit in einem Raum (re.)



Energiesysteme von Morgen: Motivation und Vision

Wir arbeiten an Energiesystemen von Morgen. »Die Energiewende (i. e. Energy Transition) gehört zu den anspruchsvollsten Vorhaben in diesem Jahrhundert und stellt die gesamte Menschheit vor große Herausforderungen«, erklärt der Leiter des Smart Building Labors Georg Brunauer. Die Reduktion des Kohlendioxid ausstoßes (Decarbonisation) ist dabei ein wesentlicher Schritt im Kampf gegen den Klimawandel. »Die Dezentralisierung des Energienetzes (Strom und Wärme) in Verbindung mit fortschrittlichen Speichertechnologien (i. e. Hydrogen Technologies) zu intelligenten Netzen, sog. Smart Grids,

ist hierbei von zentraler Bedeutung«, davon ist Brunauer überzeugt. Das Smart Building Labor greift diese Thematik auf und soll als Future Lab künftig Antworten auf diese Fragestellungen liefern.

Vorhandenes Messequipment:

- Almemo 5690-2CPU
Präzisionsmessgerät zur Messwerterfassung
- Almemo 710
Präzisionsmessgerät (hand-held)
- Almemo 2590-2A/-4AS
Universalmessgerät (für Behaglichkeitsmessung)

Ein Studierender bei der Durchführung der Laborübung einer gebäudetechnischen Aufgabenstellung



Elektrotechniklabor mit Labortischen



Energiesysteme von Morgen:
Die Nutzung von Wind- und
Solarenergie zur Erzeugung
von »grünem« Wasserstoff zur
Energiespeicherung und
Bereitstellung von Elektrizität
»Energy on demand« für
Wohngebäude, Gewerbe und
Kommunen



Im Smart Building Labor
wird fleißig gearbeitet



Medieninhaber und Herausgeber

Fachhochschule Salzburg GmbH
Urstein Süd 1, 5412 Puch/Urstein, Österreich
www.fh-salzburg.ac.at

Studiengang Smart Building, Markt 136a,
5431 Kuchl, Österreich, T: +43 50/2211-2700,
M: office.smb@fh-salzburg.ac.at,
www.fh-salzburg.ac.at/smb

Für den Inhalt verantwortlich

FH-Prof. DI Dr. Thomas Reiter

Koordination

Mag. (FH) DI Markus Karnutsch BSc

Redaktion

Mag. (FH) DI Markus Karnutsch BSc
und SMB-Team

Grafische Gestaltung

www.24designbureau.com

Druck

Samson Druck GmbH



Auf eine geschlechtergerechte Schreibweise wurde Wert gelegt. Die Informationen in dieser Publikation wurden mit großer Sorgfalt recherchiert und aufbereitet. Dennoch kann für die Richtigkeit der Daten keine Gewähr übernommen werden. Druck- und Satzfehler sind ausdrücklich vorbehalten.

Die Fachhochschule Salzburg GmbH ist eine Einrichtung von Wirtschaftskammer Salzburg und Arbeiterkammer Salzburg.



© 2019 Fachhochschule Salzburg GmbH

Bildnachweise

Wenn nicht anders angegeben:
© Fachhochschule Salzburg

S. 4: FH Salzburg/Bruno Klomfar, S. 13: Salzburger Institut für Raumordnung, S. 14: ITG, S. 15: Alissa Eady/Unsplash, S. 25: Heimat Österreich, S. 26: M. Grobbauer, S. 27: Forge-mind Archimedia, S. 28 oben: Rigado, S. 29 unten: VEIGL Fotografie Salzburg, S. 31: Franck Boston/Shutterstock, S. 32: Palidachan/Shutterstock, S. 33: Jacob Lund/Shutterstock, S. 34: Mc Mediastudio/Shutterstock, S. 35: Stock-Asso/Shutterstock, S. 36: Craig White-head/Unsplash, S. 37 oben: G. Brunauer, S. 37 li. unten: Bilanol/Shutterstock, S. 37 re. unten: Science Photo/Shutterstock, S. 45: Faulkner/Shutterstock, S. 46: Sergey Nivens/Shutterstock, S. 47: FH Salzburg/Wildbild, S. 53: M. Schranzer, S. 58: R. Holztrattner, S. 59 oben: C. Kowanda, S. 59 unten: R. Holztrattner, S. 65 li. unten: Klima- und Energiefonds/APA-Fotoservice/Buchacher, S. 65 re. unten: Bundesimmobilieng-mbH, S. 65 re. ganz unten: M. Kaiser, S. 69 oben: M. Karnutsch, S. 70 re.: M. Karnutsch, S. 71 re. unten: M. Karnutsch, S. 76 li.: FH Salzburg/Foto Sulzer, S. 77: FH Salzburg/Foto Sulzer, S. 83: FH Salzburg/A. Moser, S. 85 oben: Land Salzburg, S. 88: ITG, S. 89 unten: ITG, S. 96: FH Salzburg/Neumayr, S. 113: M. Vecchiato

Kapitelbilder: S. 9: Scott Webb/Unsplash, S. 43: Jonas Jacobsson/Unsplash, S. 79: Alex Mihis/Unsplash, S. 101: Felix Mooneeram/Unsplash

Titelbild: Zac Wolff/Unsplash



 [smartbuildingfhsalzburg](https://www.facebook.com/smartbuildingfhsalzburg) [smartbuilding_fhsalzburg](https://www.instagram.com/smartbuilding_fhsalzburg) [in/smart-building-fachhochschule-salzburg](https://www.linkedin.com/company/in/smart-building-fachhochschule-salzburg)

www.fh-salzburg.ac.at/smb

www.fh-salzburg.ac.at/smc

www.alpinesbauen.at