



FH Salzburg
Informationstechnik &
System-Management

it's **MAGAZIN**

Das Magazin für Technik-Interessierte,
Studierende und Alumni der Studiengänge
Informationstechnik & System-Management,
Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation
und Applied Image and Signal Processing
der FH Salzburg

Sonderausgabe
2019

**research
special**

Forschung und Entwicklung:
Schlüssel zur Weiterentwicklung / 4 – 5

Zukunft Forschung / 6 – 7

Wir lassen Science Fiction
wahr werden / 10 – 12

Data Science / 16 – 23

Digitalisierung der
Energiewende / 28 – 31

Smart Factory / 42 – 47

Technik
Gesundheit
Medien

Liebe Leserin, lieber Leser!

Informationstechnik & System-Management (ITS) ist speziell, besonders was Aktualität und Breite der Forschung anbelangt. Sie haben das it's MAGAZIN in einer Spezialausgabe vor sich liegen, in der es hauptsächlich – aber nicht nur – um Forschung und Entwicklung im Bereich der Informationstechnologien geht. Sie erfahren darin Details über top-aktuelle IKT-Themen, die uns und unsere Forschungspartner bewegen, über Menschen und deren Entwicklung im Zusammenwirken mit Digitalisierung und über die zahlreichen Möglichkeiten und Chancen der forschungsbezogenen Zusammenarbeit.

ITS versteht sich als Schaltstelle und Bindeglied zwischen der hochdynamischen IKT-Entwicklung und dem regionalen Innovationssystem sowie der Unternehmenslandschaft. Wo bei ITS »Lehre« draufsteht, ist auch eine gehörige Portion »Forschung« drinnen, um es salopp zu sagen. Mehr als 30 forschungsaktive Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen bringen neben technischem Grundlagenwissen aus diversen Forschungsprojekten Spezialinhalte direkt in die Lehre ein, um auch hier »en vogue« zu sein – damit unsere Absolventen und Absolventinnen auch morgen Innovationsbringer für die Region und darüber hinaus sind.



FH-Prof. DI Dr. Thomas Heistracher (links) und FH-Prof. DI Dr. Gerhard Jöchl leben die Einheit von Lehre und Forschung am Studiengang Informationstechnik & System-Management.

Foto: FH Salzburg/KarK

Wir wollen aufzeigen, wie vielfältig die Anwendungsbereiche der IKT sind, bei denen der Mensch gestaltet und auch im Mittelpunkt steht.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre und einen großen Appetit auf Forschung.

FH-Prof. DI Dr. Thomas Heistracher
Forschungsleiter am Studiengang
Informationstechnik & System-Management

FH-Prof. DI Dr. Gerhard Jöchl
Studiengangsleiter Informationstechnik &
System-Management

Inhalt

it's cover

- Forschung und Entwicklung:
Schlüssel zur Weiterentwicklung / 4 – 5
- Zukunft Forschung / 6 – 7
- Warum sich eine
Forschungskooperation lohnt / 8 – 9

it's career

- Wir lassen Science Fiction
wahr werden / 10 – 12
- Stefan Binna mit
AK Wissenschaftspreis geehrt / 12
- Karriere in der Wissenschaft / 12
- Vier Insider-Tipps für Studierende:
So bekommst du den Jobs als
Junior Researcher / 13
- Promovieren mit FH-Abschluss:
Ein Erfahrungsbericht / 14 – 15
- Forscher aus Leidenschaft / 24 – 25
- Who is who? / 31
- Masterstudent erhält Stanford »University
Innovation Fellowship« / 31
- Echte und virtuelle Welten / 32
- Kooperation für humanitäre Sicherheit / 33
- Die medizin-technische
Revolutionärin / 36 – 37
- Mit TU-Doktorat dem
autonomen Fahren auf der Spur / 40 – 41
- Nach dem Master in die Forschung / 48 – 49

it's research

- Data Science / 16 – 17
- International
Data Science Conference / 18 – 19
- Doing More With Less Data Labeling / 20 – 21
- Confronting the Small Data Challenge / 22
- Applied Data Science Lab / 23
- Zentrum für
sichere Energieinformatik / 26 – 27
- Digitalisierung der Energiewende / 31
- Was ist Model Based
Systems Engineering ...? / 30
- Research on an International Level / 34 – 35
- Smart Factory / 42 – 43
- Digitales Transferzentrum / 46
- ITS-Forschungs-Community:
Ausgewählte Publikationen / 50 – 51

it's projects

- DataKMU: Start frei für
den Wissensaustausch / 22
- DASPEOS / 23
- Future Networks Tariffs / 29
- Virtue Grid / 29
- ProChain / 29
- IT-Sicherheitstag:
Der Security Check für KMUs / 29
- Digitalisierung und Sicherheit / 31
- M2ERP / 31
- Sicherheit für das Wirtschaften
mit virtueller Währung / 38 – 39
- Verteilte Fabrik / 44
- aWhereenessLab / 44
- Lernender Zwilling / 44
- Smart Factory Lab / 45
- Q-nnected Alps / 47
- KMU 4.0 / 47

IMPRESSUM

Medieninhaber und Verleger: Fachhochschule Salzburg GmbH, Studiengang Informations-
technik & System-Management, Urstein Süd 1, 5412 Puch bei Hallein | **Blattlinie:** News und
Informationen rund um die Studiengänge Informationstechnik & System-Management,
Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation sowie Applied Image and Signal Processing der
FH Salzburg | **Für den Inhalt verantwortlich:** Gerhard Jöchl und Sandra Lagler | **Chefredaktion:**
Sandra Lagler (LagS) | **Lektorat:** Andreas Unterweger | **Autoren dieser Ausgabe:** Cornelia
Ferner (FerC), Peter Haber (HabP), Thomas Heistracher (HeiT), Gerhard Jöchl (JoeG), Sandra
Lagler (LagS), Christian Neureiter (NeuC), Pressemeldung (PA), Nicole Siebenhandl (SieN),
Konstantin Teske (TesK), Stefan Wegenkittl (WegS), Rishelle Wimmer (WimR) | **Foto Titelbild:**
FH Salzburg | **Foto Rückseite:** FH Salzburg | **Fotos:** S. Back Fotografie, FH Salzburg, Fotolia,
Kimberly Karisch (Kark), C. Kossmann, Sandra Lagler (LagS), Pixabay, Nicole Siebenhandl
(SieN), Konstantin Teske (TesK), Wildkind, Barbara Zoidl (bar) | **Layout:** Loxbox

Forschung und Entwicklung Schlüssel zur Weiterentwicklung

Die Forschungs-Community am Studiengang Informationstechnik & System-Management arbeitet am Puls der Zeit und gestaltet die Zukunft der Informations- und Kommunikationstechnik.

Informationstechnologische Lösungen durchdringen unsere Arbeits- und Lebensbereiche – von einfachen IT-unterstützten Abläufen über digitalisierte Produktion bis hin zur künstlichen Intelligenz in unserem privaten Alltag. Die Herausforderungen an die Forschung im Zusammenhang mit der voranschreitenden Digitalisierung sind äußerst vielseitig, die daraus resultierenden industriellen und gesellschaftlichen Bedarfe umfangreich.

Begonnen im letzten Jahrtausend, mit Herzblut in der Gegenwart und voller Ideen für die Zukunft

Die Forschungs-Community des Studiengangs Informationstechnik & System-Management (ITS) wird den sich fortwährend neuformenden Anforderungen seit fast einem Vierteljahrhundert mehr als gerecht: Ein stimmig angelegtes

»buntes« Bouquet an angewandten Forschungsthemen und -fragestellungen begleitet die Wissenslinien der Lehre und forciert die Stärken der ITS-Community – mit nachweislichem »track record«. Die gesamte Wertschöpfungskette von der Informationsgewinnung (Sensorik, Data Ingestion, Daten-Netzwerke) über die Aufbereitung (Signal und Data Analytics) bis zur Prozessoptimierung (softwarebasiertes Business- und IT-Management) sind Kompetenzfelder des Studiengangs. »Hier die richtige und für die regionale Wirtschaft relevanteste Technologiebasis zu prägen und mitzugestalten ist eine »vornehme« Aufgabe der ITS-Forschung«, merkt ITS-Forschungsleiter Thomas Heistracher an. So wurden mehr als 125 Personenjahre seit Bestehen des Studiengangs für neue und innovative Weiterentwicklungen in Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft geleistet.

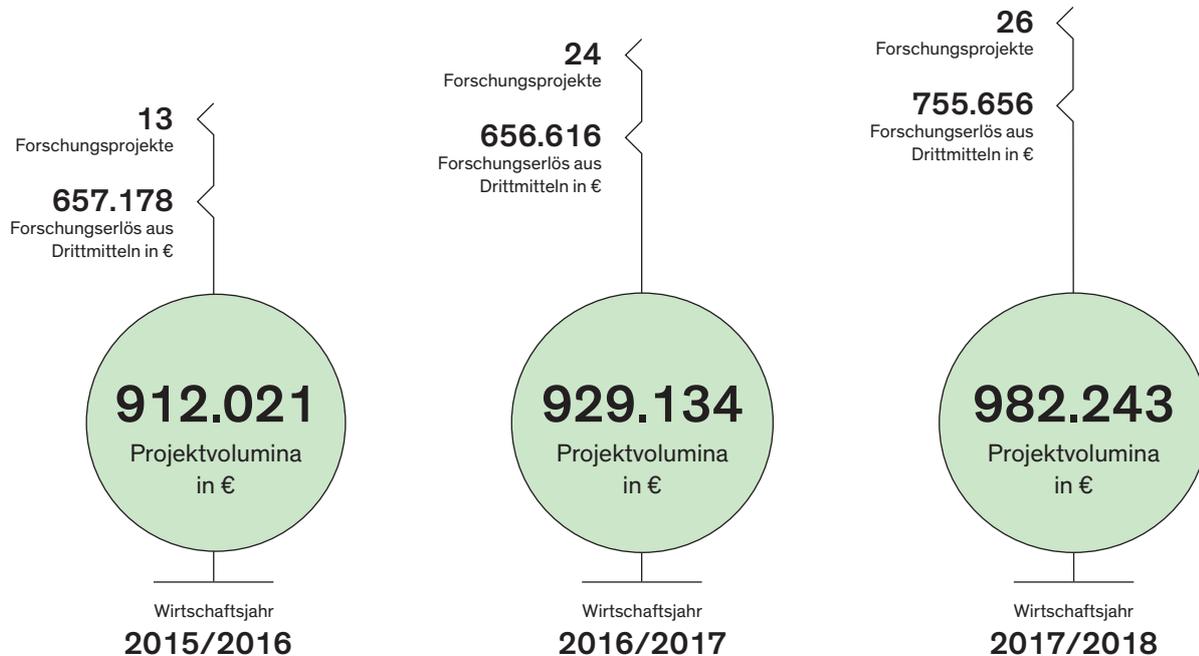
Dass der Studiengang Informationstechnik & System-Management einer der forschungstärksten an der FH Salzburg ist, zeigt sich auch in der Bilanz, wie Heistracher weiß: »Wir erwirtschaften rund ein Drittel der Forschungserlöse der gesamten Hochschule.



Der Studiengang Informationstechnik & System-Management zeichnet sich durch angewandte Forschung in seinen Wissenslinien sowie durch intensive Kontakte zur Wirtschaft aus.

Abbildung: FH Salzburg

Daten & Fakten



Die Einnahmen von Forschung und Entwicklung am Studiengang Informationstechnik & System-Management belaufen sich pro Jahr fast auf eine Million Euro.

Abbildung: FH Salzburg

Unsere Projektvolumina belaufen sich auf fast eine Million Euro pro Jahr.« Dies entspricht einer Summe, auf die die Forschungs-Community am Studiengang stolz sein kann und die die exzellente Leistung der WissenschaftlerInnen widerspiegelt.

Gelebte Einheit von Lehre und Forschung

Nicht zuletzt ist die »Buntheit« der Forschungsfragestellungen auch für die Studierenden des Studiengangs vorteilhaft. Ausgehend von den wissenschaftlichen Erkenntnissen werden Technologiefächer im Curriculum weiterentwickelt, um den Studierenden die Werkzeuge der Zukunft in die Hand zu legen und die Rolle des Studiengangs im überregionalen Innovations-system zu festigen.

Weiters gibt es für sie ein variantenreiches Bouquet an anspruchsvollen Mitarbeitsmöglichkeiten – vom Bachelorprojekt bis hin zur Masterarbeit beziehungsweise als (Junior) Researcher im Rahmen von Drittmittelprojekten am Studiengang. Auch für Unternehmen bieten sich hierdurch vielfältige Kooperationsmöglichkeiten. Mehr dazu aber auf den Seiten 8 und 9.

Alles in allem leistet die Forschungs-Community des Studiengangs Informationstechnik & System-Management durch ihre anwendungsorientierte Forschungsarbeit einen wichtigen Beitrag zur Stärkung des Technologiestandorts Salzburg und bietet Schlüsselkompetenzen zur Weiterentwicklung von technologischen Problemfeldern.

(HeiT, LagS, SieN)

Zukunft Forschung

Wissenschaft und Forschung sind wichtige Motoren für die Entwicklung neuer Verfahren und Produkte. Sie sichern die Innovationsfähigkeit – und die Wirtschaftskraft – eines Landes. Fachhochschulen leisten mit ihrer Forschung dazu einen entscheidenden Beitrag. it's lud zum Runden Tisch und sprach mit drei Experten über die Zukunft und technologischen Trends der Forschung an österreichischen FHs.

Die Forschungslandschaft in Österreich hat sich in den vergangenen Jahren stark verändert. Neben den Universitäten leisten nun auch Fachhochschulen einen immer wichtiger werdenden Beitrag zur heimischen Wissenschaft – »vor allem in der angewandten Forschung«, weiß Thomas Heistracher, Forschungsleiter am Studiengang Informationstechnik & System-Management. »Allerdings ist eine Basisfinanzierung, wie bei Unis üblich, an FHs eher selten.« Damit meint der erfahrene Wissenschaftler, dass die Forschung an Fachhochschulen von verschiedenen Förderprogrammen, u.a. wie die der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), des Wissenschaftsfonds (FWF) oder der Bundesländer sowie von Unternehmen – Stichwort: Auftragsforschung – abhängig ist.

»Etwas mehr Spielfläche – mit Potenzial zum Scheitern«

Kritische Stimmen könnten nun behaupten, dass deshalb FHs weniger anspruchsvolle und hochwertige Forschung betreiben. Über 90 Millionen Euro Förderung (im Jahr 2015 lt. Statistik Austria), wirtschaftliche Fortschritte und hochreputierliche Publikationen beweisen das Gegenteil. Dennoch – unbestritten – ist die FH-Forschung thematisch an die Vorgaben der Finanziere gebunden »und teilweise von Einzelinteressen wirtschaftlicher oder politischer Gruppen geprägt«, so Heistracher. Auch die Entwicklung eines Förderprogramms würde eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen, »weshalb wir im Vergleich zu anderen Ländern ein bis zwei Jahre zurückliegen und somit zu ›Innovation Followers‹, statt ›Innovation Leaders‹, werden.«

Fotos: FH Salzburg/LagS



Thomas Heistracher leitet die Forschung am Studiengang Informationstechnik & System-Management. Das 35-köpfige Forschungsteam treibt die Weiterentwicklung von vielfältigen Themengebieten in der Informationstechnologie regional, national und international voran.

Für Heistracher ist deshalb ein wichtiger Diskussionspunkt, wie FHs von der thematischen Bindung befreit werden und ihnen »etwas mehr Spielfläche – mit Potenzial zum Scheitern« ermöglicht wird.

Auch für Elmar Schüll, Senior Researcher in der Forschungsgruppe »Innovation und Gesellschaft«, ist dies eine bedeutende Frage: »Denn Innovationen haben meines Erachtens nach damit zu tun, dass man von Erwartungen abweicht; dass man über das Normale hinausgeht; dass man Themen wechselt; dass etwas passiert, was vorher nicht so gedacht war.« Die derzeitigen Strukturen ließen das nur begrenzt zu. Harry Russegger, der sich mit einem Schmunzeln selbst als »Informatik-verseuchter Psychologe« bezeichnet, hätte hier einen Vorschlag: ein ICO, ein Initial Coin Offering, für Wissenschaft. Dieses Modell ist vor allem aus dem Crowdfunding bekannt und ermöglicht eine



Elmar Schüll ist Senior Researcher in der Forschungsgruppe »Innovation und Gesellschaft« und Lehrender am Studiengang Soziale Innovation der FH Salzburg. Als Soziologe widmet er sich Fragen rund um den Gesellschaftlichen Wandel, »bei dem Technologie eine große Rolle spielt.«



Harry Russegger hat Psychologie und Computerwissenschaften studiert. Er forschte an der Universität Salzburg und ist nun in der Privatwirtschaft tätig. Seine Interessen sind vielseitig: von der klassischen Informatik über Künstliche Intelligenz aus Sicht eines Psychologen bis hin zum Digitalen Wandel mit allen seinen Besonderheiten.

Projektfinanzierung auf Basis der Blockchain-Technologie. Kleinere Unternehmen, Institutionen oder Privatpersonen könnten dadurch zum Beispiel mittels Krypto-Währung (zB. Token) spezielle Themen vorantreiben – eine Idee, die sicherlich noch weiterer Diskussion bedarf.

»Vertrauen der Gesellschaft in die neuen Technologien schaffen«

Stellen wir nun ein Gedankenexperiment an, bei dem die Finanzierung keine Rolle spielt: Welche Probleme, Phänomene werden die technologische Forschung in Zukunft leiten? Heistracher: »Wir werden mehr gefordert sein, die humanwissenschaftliche Perspektive bei den technologischen Entwicklungen zu integrieren, um das Vertrauen der Gesellschaft in die neuen Technologien zu schaffen.« Als Beispiel nennt er hier die Emotionalität in Roboter-Systemen. Russegger ergänzt: »Aber auch Künstliche Intelligenz und Transhumanismus.« Zur Erklärung: Letzteres beschäftigt sich mit der Verschmelzung von künstlicher und menschlicher Intelligenz, aber auch von Technologie und Körper. Die TranshumanistInnen sind überzeugt, dass dies in naher Zukunft erfolgen wird. Es ist eine Tatsache, dass sich die technische Entwicklung in den vergangenen Jahren stark beschleunigt hat und sich auf die Gesellschaft auswirkt. »Innovationen

verblassen schnell, weil die nächste schon wieder da ist. Die Gesellschaft kann dadurch gar nicht mehr so eingebunden werden, wie früher«, weiß Schüll. Dies stellt eine Herausforderung dar, der sich die Forschung und Entwicklung in Zukunft sicher noch vermehrt stellen muss. Ein interdisziplinärer Austausch wird dementsprechend noch wichtiger, da sind sich alle einig, bei dem auch zukünftige, gesellschaftliche Bedarfe eruiert und behandelt werden können.

Dies in der Forschung an der FH Salzburg stärker zu realisieren, wäre nun das Ziel. Einen Beitrag dazu leistet bereits die Veranstaltung »Science Meets Fiction«. »Wir werden uns diesmal mit »Hightech and Lowlife« auseinandersetzen«, erzählt Schüll, der gemeinsam mit der Robert-Jungk-Bibliothek für Zukunftsfragen die Veranstaltung organisiert.

Mehr dazu unter: www.sciencemeetsfiction.org (LagS)

Warum sich eine Forschungskooperation lohnt

Forschung und Entwicklung (F&E) am Studiengang Informationstechnik & System-Management (ITS) der FH Salzburg ist vor allem eines: anwendungsorientiert. Unsere intensiven Kontakte mit Wirtschafts- und Industrie-Unternehmen wie Ihrem machen's möglich.

Mit rund einer Million Euro Forschungsvolumen jährlich ist der Studiengang ITS einer der forschungstärksten der Fachhochschule Salzburg. Für Ihre Fragestellungen steht Ihnen das Know-how von mehr als 35 forschungsaktiven MitarbeiterInnen zur Verfügung, die in ca. 20 F&E-Projekten von ITS arbeiten. Die Vielzahl an wissenschaftlichen Publikationen und Tagungsbeiträgen spiegelt die Forschungskompetenz unserer WissenschaftlerInnen wider.

Für die Durchführung gemeinsamer Projekte unterstützen wir Sie mit einer innovativen und leistungsstarken Forschungsinfrastruktur: Sie profitieren von topaktueller Technik und den High-End-Geräten in unseren Laboren. Nutzen Sie den einfachen und niederschweligen Zugang zu unseren Hochleistungs-Computersystemen, spezieller Hardware wie z.B. Roboter-Systeme oder Spezial-Software.

Zielgruppe

Sie sind ein regionales, nationales oder internationales Wirtschafts- oder Industrieunternehmen? Dann ist der Studiengang ITS der FH Salzburg Ihr idealer Forschungs- und Kooperationspartner. Wir entwickeln innovative Lösungen für Ihre F&E Problemstellungen und überführen diese gemeinsam mit Ihnen in die Praxis. Bearbeitet werden wissenschaftliche Aufgabenstellungen mit hoher Forschungsintensität ebenso wie Fragestellungen mit starkem Entwicklungscharakter. Der Projektzeitraum kann einige Monate bis zu mehrere Jahre umfassen.

Forschungsschwerpunkte

- Angewandte Mathematik & Data Science
- Industrielle Systeme & Robotik
- Sichere Energieinformatik
- Informatik & Softwaretechnik
- IT-Management & Wirtschaft

Forschungszentren & Labs

- Zentrum für sichere Energieinformatik
- Digitales Transferzentrum
- Smart Factory Lab
- Applied Data Science Lab

Nicole Siebenhandl steht Ihnen für sämtliche Fragen im Bereich IT-Forschungskooperationen zur Verfügung.

Foto: FH Salzburg/KarK



Zusammenarbeit

Direktbeauftragung

Im Bereich der Auftragsforschung arbeiten unsere WissenschaftlerInnen unbürokratisch und eng mit Ihnen zusammen und unterstützen den Innovationsprozess Ihrer Firma. Die Abwicklung erfolgt direkt zwischen Ihrem Unternehmen und der FH Salzburg.

Geförderte angewandte Forschung

Ob FFG, CDG, Land Salzburg oder EU: Wir sind mit sämtlichen Fördergebern und -instrumenten bestens vertraut. Gerne helfen wir Ihnen bei der Wahl des richtigen Förderprogramms. Für größere Forschungsvorhaben schließen wir uns mit mehreren geeigneten Projektpartnern zu Konsortien zusammen. Werden Sie Teil davon und profitieren Sie von diesen wertvollen Netzwerken.

F&E-Studierendenprojekte

Reichen Sie Ihre Themenvorschläge jeweils bis Ende Mai formlos bei uns ein. F&E-Studierendenprojekte werden in Kleingruppen in den ersten beiden Semestern des Masterstudiums bearbeitet. Die Studierenden erlernen eine forschungsorientierte Herangehensweise an Projekte mit hohem Neuheits- und Schwierigkeitsgrad. Die Inhalte sollen den Studierenden neu sein und eine selbstständige wissenschaftliche Erarbeitung erfordern.

Abschlussarbeiten

Themenvorschläge für Masterarbeiten reichen Sie jeweils bis Anfang August bei uns ein. Die Masterarbeit ist eine Abschlussarbeit, die im vierten Semester verfasst und mit der die Fähigkeit zu selbständigem und methodisch angemessenem wissenschaftlichem Arbeiten nachgewiesen wird. Die Arbeit kann sowohl theoriegeleitet sein als auch auf der eigenständigen Bearbeitung einer praxisrelevanten Fragestellung beruhen.

Interesse an einer IT-Forschungskooperation?

Gerne können Sie den/die FachbereichsleiterIn des jeweiligen Forschungsgebiets bzw. facheinschlägige FH-ProfessorInnen direkt kontaktieren oder folgende Kontaktmöglichkeit nutzen:

Mag. Nicole Siebenhandl
Mitarbeiterin F&E Organisation
+43 (0) 50 22 11 13 30
forschung.its@fh-salzburg.ac.at

- » its.fh-salzburg.ac.at/forschung
- » fh-salzburg.ac.at/forschung-entwicklung/informationstechnologien
- » facebook.com/ITS.FHSalzburg
- » instagram.com/its.fhsalzburg

Wir lassen Science Fiction wahr werden

Sie sind das Rückgrat der Forschung, ihr Enthusiasmus ist ansteckend und am Studiengang Informationstechnik & System-Management (ITS) sind sie nicht mehr wegzudenken: die Junior Researcher. Aber was macht eigentlich ein Jungforscher bzw. eine Jungforscherin genau? Wir haben nachgefragt bei einem, der's wissen muss: Maximilian Tschuchnig forscht seit zwei Jahren als Junior Researcher bei ITS und erklärt, warum sein Arbeitstag bereits in der Nacht davor beginnt und was das coolste an seinem Job ist.



Robotern beim Sprechen helfen, Energiesysteme sicherer machen, smarte Netzwerke für Cloud-Anwendungen entwickeln oder die Industrie 4.0 mit Software-Tools optimieren: Das und mehr erforschen die 15 Junior Researcher am Studiengang Informationstechnik & System-Management in den verschiedensten Projekten. Einer von ihnen ist Max Tschuchnig. Er forscht in seiner Projektgruppe an neuen Technologien für Business-Software-Lösungen.

it's: Woran arbeitest du gerade?

Max Tschuchnig: Wir forschen gemeinsam mit unserem Projektpartner Ramsauer & Stürmer an einem ERP-System der Zukunft. Enterprise-Resource-Planning-Systeme – kurz ERP – steuern sämtliche



Die Junior Researcher am Studiengang Informationstechnik & System-Management: (im Bild von links) Gerda Rodewald, Max Tschuchnig, Dejan Radovanovic, Christoph Binder, Sebastian Burkhart, Michael Fischinger, Max Schirl, Georg Schäfer und Regina Schönherr. Vorne: Dorian Prill. Nicht im Bild: Harald Schrempel, Moritz Schreyer, Clemens Brunner, Dieter Draxler, Oliver Langthaler

Foto: FH Salzburg/SieN

Geschäftsprozesse und betriebliche Ressourcen wie Kapital oder Produktionsmittel. Wir bringen dabei diese Systeme nicht nur auf den neuesten Stand der Technik, sondern machen sie zukunftsfähig für die nächsten 10 bis 20 Jahre.

Konkret arbeite ich viel mit Techniken der Künstlichen Intelligenz (KI), um Daten zu erzeugen. Wir möchten beispielsweise Maschinenausfälle vorhersagen. Ziel ist, das kaputte Teil zu bestellen und den Auftrag zum Austausch zu erteilen, bevor die Maschine tatsächlich ausfällt. Das Problem dabei: Viele Firmen haben nicht

also einen Algorithmus mit neuen Daten gefüttert. Das werde ich am nächsten Tag in der Früh aus, also ich schaue mir an, was der neue Algorithmus bewirkt hat und warum das so passiert ist.

Häufig lerne ich einer KI, Daten in Kategorien einzuordnen. Wenn eine Kategorie nicht richtig zugeordnet wurde, geht es an die Fehlersuche. Herauszufinden, warum der Fehler passiert ist, ist der eigentliche Teil der Forschung. Dazu lese ich in wissenschaftlichen Artikeln, im Internet und in Büchern nach und schreibe das – meistens – auch nieder. Dann programmiere ich auf dieser neuen Basis das nächste Modell und starte es, sodass es über Nacht arbeitet. Wenn das länger als eine Nacht dauert, schreibe ich an einer Veröffentlichung, an meiner Masterarbeit oder bereite Ergebnisse auf.

genug Daten für so eine Vorhersage. Mit KI- und Machine-Learning-Techniken versuche ich diese fehlenden Daten zu generieren. Ich nehme zum Beispiel die Künstliche Intelligenz einer ähnlichen Maschine und trainiere den Algorithmus entsprechend, um für meine Maschine eine bessere Prognose treffen zu können.

it's: Wie sieht ein typischer Arbeitstag aus?

Max: Als erstes checke ich ganz klassisch E-Mails. Wenn man mit künstlicher Intelligenz arbeitet, startet man sehr oft mit dem vorherigen Tag. Da habe ich meistens ein Modell trainiert,



Maximilian Tschuchnig ist seit zwei Jahren Junior Researcher am Studiengang Informationstechnik & System-Management.

Foto: FH Salzburg/KarK

Da wir agil arbeiten, treffen wir uns alle zwei Wochen mit dem Projektpartner. Der Kontakt ist generell sehr eng und unkompliziert, was extrem praktisch ist. Änderungen können wir dadurch rasch umsetzen. Intern stimmen wir uns jede Woche ab.

it's: Wie bist du zu dem Job gekommen?

Max: Ich war immer schon jemand, der im Unterricht gerne extra viel mitgemacht und vorbereitet hat. Beim Tag der offenen Tür an der FH habe ich damals mit meiner Freundin ein Studentenprojekt vorgestellt, ein Kleid, kombiniert mit Elektronik. Das – zugegeben etwas auffällige – Projekt hat einen Lehrenden beeindruckt. So habe ich als studentischer Mitarbeiter angefangen und ein Jahr lang bei der Organisation der International Data Science Conference mitgearbeitet. Danach hat sich das ERP-Projekt ergeben, ich habe Stunden aufgestockt und als Junior Researcher begonnen.

it's: Was ist das coolste an deinem Job?

Max: Ich habe wirklich mein Hobby zum Beruf gemacht, das ist ein großer Luxus. Woran ich forsche, interessiert mich auch privat. Ich lese daheim viel darüber, schaue mir Tutorials an, schreibe meine Masterarbeit in dem Gebiet. In der Arbeit probiere ich dann aus und tüftle weiter. Als Forscher bist du in deinen Ideen sehr frei, du kannst viel austesten. Das geht in der Industrie einfach nicht.

(SieN)

Research News



Foto: FH Salzburg/bar

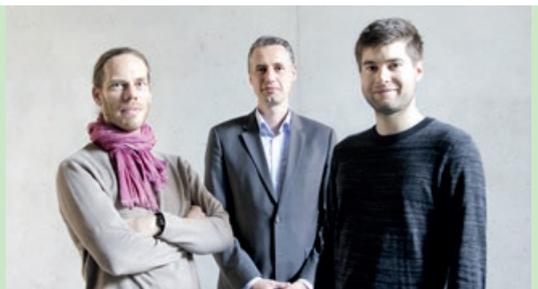


Foto: FH Salzburg/LagS

Stefan Binna mit AK Wissenschaftspreis geehrt

Für seine Masterarbeit zum Thema »Intrusion Detection in Cyber-Physical Systems« wurde Stefan Binna, Absolvent des Studiengangs Informationstechnik & System-Management, im Dezember 2018 ausgezeichnet. Er erhielt den AK Wissenschaftspreis in der Kategorie für Zukunfts- bzw. technisch-naturwissenschaftliche Themen.

Wir gratulieren herzlich!

Karriere in der Wissenschaft

Gleich drei Mitarbeiter des Studiengangs Informationstechnik & System-Management setzten einen Meilenstein in ihrer wissenschaftlichen Karriere. Fabian Knirsch und Christian Neureiter schlossen ihre Doktoratsstudien ab. Neureiter wurde darüber hinaus im Juni 2018 zum FH-Professor ernannt. Dominik Engel, Fachbereichsleiter und Leiter des Zentrums für sichere Energieinformatik, bewies mit seiner Habilitation seine ausgezeichneten Kompetenzen in Angewandter Informatik.

Vier Insider-Tipps für Studierende: So bekommst du den Job als Junior Researcher

Max Tschuchnig und Gerda Rodewald, beide Junior Researcher am Studiengang Informationstechnik & System-Management, verraten, wie dein Einstieg in die Wissenschaftskarriere klappt.

Lass andere die Begeisterung für dein Thema spüren. Max Tschuchnig: »Man muss nicht notwendigerweise alles wissen, aber man muss wirklich wollen. Bei uns geht es nicht darum, schnelle Lösungen zu finden. Wir denken ganz intensiv über ein Thema nach. Dafür muss einen die Materie richtig faszinieren.«

Wer sich im Unterricht gut anstellt, hat bessere Karten. »Du musst kein/e EinserkandidatIn sein, solltest aber auch nicht negativ auffallen«, so Gerda Rodewald.



Wer nicht fragt, hat schon verloren – da waren sich beide einig. Selbst wenn gerade nichts ausgeschrieben ist, lohnt es sich nachzufragen.

Netzwerken ist – wie überall – auch hier von Vorteil. »Wichtig ist, am Radar zu sein und Vertrauen aufzubauen«, weiß Gerda Rodewald.

Promovieren mit FH-Abschluss: ein Erfahrungsbericht



Wer einen Master an der FH abgeschlossen hat, ist auch zum Doktoratsstudium berechtigt. ITS-Absolvent und Senior Lecturer Fabian Knirsch ist diesen Weg gegangen und hat – nach nur etwas mehr als drei Jahren – vergangenen Sommer promoviert. Er verrät, was ihm dabei geholfen hat und wie man durchhält.



Mit Spaß und Motivation zur Promotion: Für den 29-Jährigen war vor allem das Interesse am Thema und die positive Unterstützung seiner KollegInnen ausschlaggebend, um sein akademisches Karriereziel zu erreichen.

Foto: FH Salzburg/LagS

»Das Wichtigste ist natürlich, ein Thema zu finden, das einem auch Spaß macht. Man beschäftigt sich ja doch mindestens drei bis vier Jahre damit«, so Knirsch. In seinem Fall war klar, dass es etwas mit Privacy-Enhancing Technologies zu tun haben wird, schließlich hat er sich schon während des Masterstudiums intensiv mit Privacy im Smart Grid beschäftigt.

Die erforderlichen Schritte

Ist das Thema gefunden, geht es an die Suche eines Betreuers oder einer Betreuerin. In seinem Fall eine einfache Sache, für die er nicht weit in die Ferne schweifen musste: neben Andreas Uhl vom Fachbereich Computerwissenschaften an der Universität Salzburg betreute ihn Dominik Engel, Leiter des Zentrums für sichere Energieinformatik an der FH Salzburg.

Die notwendigen administrativen Schritte waren für den zielstrebigsten Privacy-Experten überschaubar: an der Uni inskribieren, das Dissertanten-Seminar absolvieren und einige Doktorats-Lehrveranstaltungen besuchen. »Die Fachhochschule hat mich dabei sehr unterstützt«, so Knirsch. »Auch die flexible Arbeitszeiteinteilung an der FH war sehr hilfreich.«

Data Science

Mehr Wissen aus Daten

Data Science als Begriff bezeichnet die Anwendung von maschinellem Lernen, Mustererkennung und Datenmodellierung mit dem Ziel, wertvolles Wissen aus Daten zu extrahieren. Data Scientists agieren damit an der Schnittstelle zwischen Mathematik und Statistik, Scientific Computing und Algorithmik.

Es entstehen intelligente Systeme, welche aus unstrukturierten (z.B. herkömmliche Textdokumente oder Fotos) und strukturierten Daten (Messreihen, Tabellen, o.ä.), Informationen extrahieren können, um basierend darauf Entscheidungen zu treffen. Die Anwendungsgebiete sind vielfältig.

An den Studiengängen Informationstechnik & System-Management, Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation und Applied Image and Signal Processing wird dieser Vielfalt Rechnung getragen.



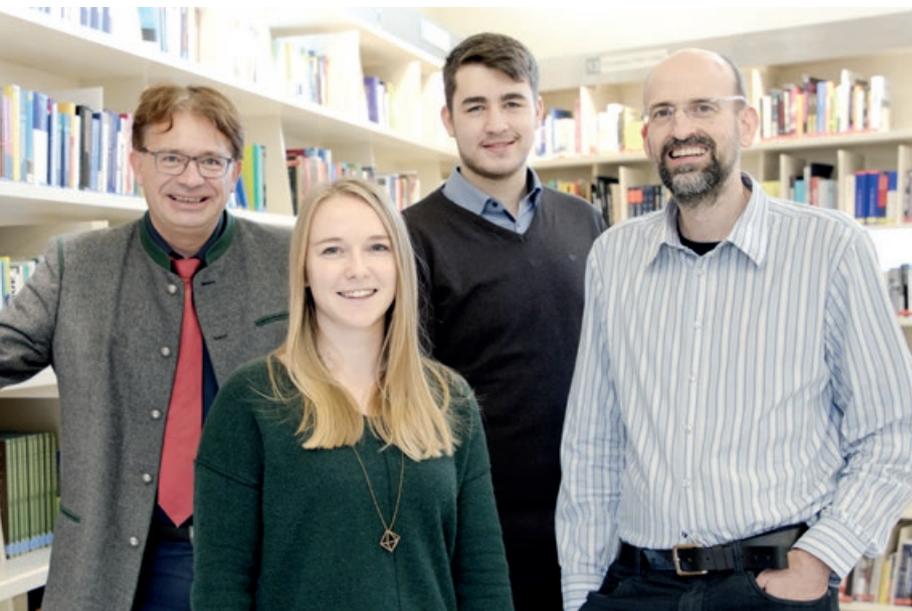


FH Salzburg

Yoga 370

International Data Science Conference

The International Data Science Conference (iSDC) at the Salzburg University of Applied Sciences is a key European event where data science researchers and practitioners can exchange new approaches for solving the challenges of a digitalized world and network across disciplines.



The iSDC initiators and Conference Chairs Peter Haber (on the right) and Manfred Mayr (on the left) as well as Nicole Siebenhandl (in the middle) and Dominik Vereno bring together researchers, scientists, and business experts. The iSDC'19 offers a platform to discuss means of establishing new ways of embracing agile approaches within the various domains of data science, such as machine learning and AI, data mining, or visualization and communication as well as case studies and best-practices from leading research institutions and business companies.

Foto: FH Salzburg/LagS

The technological progress in IT and the resulting changes in the business and social environment (»digitalization«) have led to an increase in the amount of data. Now it is a matter of adding sustainable value to these potential assets. Data science provides theoretical and practical solutions on how to effectively use these assets.

Addressing this topic in education and research the study programmes Information Technology & Systems Management, Business Informatics & Digital Transformation as well as Applied Image and Signal Processing offer a professional exchange platform for all researchers and practitioners.

The first iSDC'17 conference welcomed 163 participants from 12 nations. The research track was reviewed by an international team which selected 14 high-quality papers, following a double-blind peer review process. In addition, 4 keynote presentations were given by renowned scientists and experts. The

»The iDSC is an important place for the data science exchange between businesses and universities.«

Thomas Lampoltshammer
Conference Chair of the Data Science Conference

industry track included another 11 exciting business-based contributions. Students had the opportunity to submit their contributions in a special track and present their results. The participants showed an overwhelming interest in the technology workshops featuring Tensor Flow and applications for machine learning in data science.

The iDSC has established as a regionally and internationally relevant event for companies in the data science sector, and achieved visibility in the European research community. This is supported by the professional preparation of the conference proceedings published by Springer Wiesbaden. To date, the conference proceedings have been downloaded 40,000 times. The iDSC'19 builds on this success and continues to focus on serving as a meeting place for researchers, data science experts, as well as business managers of SMEs and industrial companies.

More about the iDSC can be found at www.idsc.at.

(HabP)



Thomas Lampoltshammer works as an Assistant Professor and Deputy Head of the Centre for E-Governance at the Department of E-Governance and Administration at the Danube University Krems/Austria.

Foto: FH Salzburg/LagS

Doing More With Less Data Labeling

Three questions for David C. Anastasiu, expert in the field of analyzing sparse data and a keynote speaker at the 2nd International Data Science Conference.



David C. Anastasiu is an Assistant Professor in the Department of Computer Engineering at San José State University. His research interests fall broadly at the intersection of machine learning, data mining, computational genomics, and high performance computing. He was awarded the Next Generation Data Scientist (NGDS) Award at the 2016 IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics.

Foto: FH Salzburg/privat

it's: How can small companies take advantage of volumes of transactional data?

David C. Anastasiu: Companies currently under-utilize a valuable resource that is already a part of their inventory. That resource is the data generated through their daily operations. In the last decade, with storage becoming more affordable, companies started keeping more of the data resulting from their normal business transactions, e.g. customer interactions, logs from production lines, or sales transactions. These data were mainly in the form of numbers or text and databases, and data warehouses helped to make sense of these data for decision makers.

Today's business intelligence tools are predictive rather than descriptive and are not limited to specific data type. Inexpensive sensors in IoT devices can be combined with audio and video streams to identify a defective part early on in its assembly process; images of the back of the eye captured during a routine exam can be used to predict risk of heart disease or diabetes; and traffic camera video streams can be used to detect the speed of cars or accidents.

it's: Is it at all possible for small companies to keep up with the advantages that big players have?

David: Life is complicated and complex functions (models) are needed to accurately capture the underlying processes. That is why deep learning, which uses very complex models with often more than 100 million variables, has been so successful in recent years. However, training these models requires a lot of labeled data, samples for which the answers are known, and a lot of computational resources. Small companies find it difficult to gather these labeled samples or train these models. Recent advancements in deep learning, however, provide solutions for cases when only few or even no labeled samples are available. Transfer learning can be used to specialize a generic model for a task to solve a different but related task. For example, a generic model trained by Google to identify and detect the type of objects in a picture can be further

trained to identify different types of garments in a fashion show. Weak supervision is a new class of methods that allows defining heuristic functions to automate the extraction and creation of high-quality labels directly from the data. Finally, sample generation techniques can be used to augment the data with known answers.

it's: What can small businesses do to be competitive in the future?

David: My advice is to invest in data engineers and data science professionals. Data samples and their provenance can be easily archived through inexpensive open-source tools these days. The landscape of machine learning is ever changing, evolving and improving, and creative data scientists are needed to apply the latest techniques and derive intelligence from the massive amounts of data a company may produce each quarter.

(LagS/WimR)

Confronting the Small Data Challenge



Stefan Wegenkittl is keynote speaker at the 2nd International Data Science Conference at Salzburg University of Applied Sciences.

He is academic programme director of the Applied Image and Signal Processing degree programme, senior lecturer and head of the department of Applied Mathematics and Data-Mining at Salzburg University of Applied Sciences. There he also heads the Applied Data Science Lab, which conducts research in the areas medical image processing, biosignal processing and natural language processing. Current research is on various aspects of machine learning, representation learning and feature extraction in the aforementioned areas of application.

Foto: FH Salzburg

Achieving successful digital transformation in small and medium enterprises requires transforming processes, roles and technologies.

In recent years, the world has seen many major breakthroughs in artificial intelligence. Using vast amounts of data, machine learning algorithms now deliver super-human performance in a range of applications. Among the big winners are global, data-based companies that quickly translated the new technology into suitable business models. One major obstacle small and medium enterprises – SMEs – (as well as mid-market and large enterprises) are facing on their way to digital transformation is data limitations – the no data-to-small data challenge.

Confronted with this challenge, how can business models be developed, optimized and successfully implemented when the necessary data is not initially available? Which approaches and techniques might be helpful given these limitations? Is deep learning still appropriate? Solutions may be found at the point where agile development and management processes interface with current research questions in data science. Redefining the data science process and examining the roles played by various stakeholders and team members may offer insights into cooperative scenarios involving business and academic partners.

FH-Prof. Univ.- Doz. Mag. Dr. Stefan Wegenkittl

Research Projects

DataKMU: Start frei für den Wissensaustausch

Big Data Analysis, Datensicherheit, vernetzte Mobilität – zahlreiche Akteure von FHs und Unis über Klein- und Mittelbetriebe bis zu Cluster- und Transferstellen beschäftigen sich mit den unterschiedlichen Schwerpunkten von Data Science. Im Projekt DataKMU, das im Mai 2019 gestartet ist, sollen diese Akteure im bayrisch-österreichischen Grenzraum und ihre Kompetenzen vernetzt werden. Ziel ist, eine strategische Kooperations-Roadmap zu erstellen.

»Gemeinsam mit der lokalen Wirtschaft entwickeln wir außerdem innovative Pilotprojekte und Best-Practices für



regionale Fragestellungen«, so Thomas Heistracher, Projektleiter an der FH Salzburg. Mit öffentlichen Veranstaltungen in Kufstein, Kempten, Passau, Salzburg und Dornbirn wird der Wissenstransfer in die lokale Wirtschaft gefördert. Das Projekt wird aus Mitteln des Förderprogramms Interreg Bayern-Österreich 2014-2020 unterstützt.

Projektpartner: FH Kufstein Tirol Bildungs GmbH, Universität Passau, Fachhochschule Vorarlberg GmbH, Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten/ HK, Universität Salzburg. Interreg Project Code: AB215

Applied Data Science Lab

Das Applied Data Science Lab ist ein Team aus »Daten-Enthusiasten« – ExpertInnen für das Lernen aus Daten zur Unterstützung von Geschäft- und Entscheidungsprozessen in Unternehmen und zur Lösung von Anwenderproblemen in diesem Bereich.

Data Science ist eine wissenschaftliche Disziplin an der Schnittstelle zwischen Mathematik und Informatik mit dem Ziel, Wissen aus Daten zu erzeugen. Die Forscher und Forscherinnen im Applied Data Science Lab beantworten aktuelle Fragestellungen mit aktuellen Methoden aus dem Bereich Deep Learning, die sich speziell für große bzw. komplexe Datenmengen eignen.

Ganz nach dem Motto »Gelebte Einheit Lehre und Forschung« setzt das Team des Applied Data Science Lab auf aktuelle Forschungsergebnisse (u.a. im Projekt DASPEOS) in der Ausbildung von Studierenden im Masterstudium Informationstechnik & System-Management sowie im Joint-Masterstudiengang Applied Image and Signal Processing.

(FerC/LagS)



Die »Daten-Enthusiasten« (v.l.):
Werner Pomwenger, Peter Ott,
Cornelia Ferner und Stefan Wegenkittl

Foto: FH Salzburg/ C. Kossmann

DASPEOS

Forschungsprojekt für Datenanalyse unter Schutz von Privatsphäre in digitalisierten Energie-Ökosystemen

Die Digitalisierung der Energiewirtschaft birgt ein großes Potenzial für das Gelingen der Energiewende. Durch eine digitale Stromversorgung mit Smart Grids wird eine großflächige, verteilte Einspeisung erneuerbarer Energiequellen ins Netz ermöglicht. Elektromobilität und Smart-Home-Anwendungen können einfacher genutzt werden.

Ein wichtiges Thema dabei ist der Umgang mit den Daten, die mittels Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) in den Energiesystemen gewonnen werden können. Der Energiesektor setzt auf Data Analytics, um die Geschäftsprozesse und –modelle in der Branche zu revolutionieren. Die Voraussetzung dafür ist aber die Akzeptanz der EndanwenderInnen, die den Schutz ihrer Privatsphäre bedingt. Daher untersuchten Forschende der Studiengänge Informationstechnik & System-Management und Applied Image and Signal Processing im Forschungsprojekt »DASPEOS«, wie Data Analytics mit Methoden der Datenschutztechnologie (Privacy Enhancing Technologies) verbunden werden können.

»Den unbestrittenen Vorteilen der Digitalisierung stehen gesetzliche und gesellschaftliche Datenschutzerfordernisse gegenüber, die bei der

Datenerhebung beispielsweise durch Smart Meter berücksichtigt werden müssen«, erklärt Dominik Engel, Leiter des Zentrums für sichere Energieinformatik am Studiengang Informationstechnik & System-Management. »Technische Methoden zur Wahrung des Datenschutzes wie Privacy Enhancing Technologies (PETs), können gerade im Bereich Smart Metering die geforderten Ansprüche erfüllen«.

Die Wirtschaftspartner Salzburg AG, Salzburg Wohnbau und Siemens Salzburg unterstützten das Projekt mit ihrer Expertise im Bereich der funktionalen Anwendungen. Finanziert wurde das Forschungsprojekt vom Land Salzburg im Rahmen einer Landesförderung, die den Auf- und Ausbau von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten an der FH Salzburg unterstützt. Die Ergebnisse aus DASPEOS schafften für die Salzburger Energiebranche die Basis zur digitalen Transformation ihrer Geschäftsmodelle.

(PA/LagS)



Forscher aus Leidenschaft

Ein Studium aufzunehmen, das sei ursprünglich überhaupt nicht sein Plan gewesen, erzählt jener Mann, dessen Namen – Thomas Lampoltshammer – man zwischen seinen Titeln erst einmal suchen muss.

Nach einer Lehre bei der Deutschen Telekom und zwei Jahren in der Industrie entschied sich Lampoltshammer dann doch für den Studiengang Informationstechnik & System-Management (ITS) an der FH Salzburg. Zusätzlich zum Diplom an der FH Salzburg absolvierte er das Masterstudium an der Universität Halmstad in Südschweden. Es sollte noch ein Doktoratsstudium in angewandter Geoinformatik an der Universität Salzburg folgen, neben dem er, im Fernstudium, auch einen Master für Erwachsenenbildung an der TU Kaiserslautern absolvierte. Neben seinem Doktoratsstudium von 2011 bis 2015 war Lampoltshammer auch als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Dozent an der FH Salzburg tätig, Kryptologie lehrte er dort noch bis 2018. »Wenn ich mich für Themen begeistere, empfinde ich es als sehr erfüllend, dieses Wissen auch vermitteln zu können«, erläutert Lampoltshammer seine Lehr-Leidenschaft. Von den an der FH geknüpften Netzwerken profitiere er bis heute.

Aufgegangen

Seit 2015 arbeitet Thomas Lampoltshammer an der Donau-Universität Krems, seit Jänner 2018 ist er dort stellvertretender Leiter des Zentrums für E-Governance und seit Juli 2018 Assistenzprofessor für Informations- und Kommunikationstechnologie. Die Projekte, die Lampoltshammer seitens der Donau Universität Krems leitet bzw. in die er involviert ist, umfassen Kooperationen mit der öffentlichen Verwaltung, mit Ministerien und Gemeinden – genannt sei hier z.B. das Stichwort »digitales Amt«, also der Ausbau von BürgerInnenservices mithilfe von

IT-Technologie. Weiters zählen angewandte Forschung mit sozialwissenschaftlichem und/oder technischem Schwerpunkt, bspw. das FFG Leuchtturmprojekt Data Market Austria oder der gemeinsam mit der TU Wien entwickelte Innovationslehrgang Data Science und Deep Learning sowie EU-Projekte zu seinem Portfolio. Hier zu nennen ist etwa The Once-Only Principle Project (TOOP), ein EU large-scale Pilot der es zur Aufgabe hat, die grenzüberschreitende Verwendung von einmal erhobenen Daten aus den Mitgliedsstaaten zu fördern und zur Verbesserung von Services für Unternehmen in ganz Europa nutzbar zu machen.

Ein weiteres Projekt ist ManyLaws. Dessen Anspruch ist es, den Zugang zu Rechtsinformationen zu verbessern, indem Zusammenhänge zwischen Gesetzen grenzübergreifend aufgezeigt werden. Ein Beispiel: Eine Firma, die grenzüberschreitend tätig ist, unterliegt in den jeweiligen Staaten oftmals unterschiedlichen Bestimmungen. Hier sowohl die Unterschiede einzelner Gesetze sowie der gesamten Legislatur – nebst sprachlichen Unterschieden und struktureller Besonderheiten – aufzuzeigen, ist das Ziel von ManyLaws. Mittels Data-Mining der Rechtstexte wird die Struktur analysiert und die EU-Ebene mit der nationalstaatlichen Ebene vernetzt, sodass diese verglichen und die Besonderheiten aufgezeigt werden. ManyLaws ist der spirituelle Nachfolger des Projekts Openlaws, an dem Lampoltshammer bereits während seiner Zeit im ITS-Forschungsteam arbeitete. In die Forschung zu gehen, und sei es auch nur zwei, drei Jahre, könne er jedem empfehlen. Er selbst jedenfalls sei »darin aufgegangen. Ich lebe das.«

ITS-Absolvent Thomas Lampoltshammer lebt Forschung wie kein anderer. Der 37-Jährige gebürtige Bayer leitet zahlreiche Projekte und treibt nun die wissenschaftliche Entwicklung von Krems aus voran.

Seinen Ausgleich findet er u.a. beim Wandern durch die Weinberge der einzigartigen Weltkulturerberegion Wachau.

Foto: FH Salzburg/LagS

Zentrum für sichere Energieinformatik

IT-Sicherheit und Privatsphäre in digitalisierten Energiesystemen

Das Zentrum für sichere Energieinformatik forscht an der Digitalisierung zukünftiger Energiesysteme und deren Absicherung gegen externe Angreifer und Datenmissbrauch.

Gemeinsam mit Unternehmens- und Forschungspartnern wird daran gearbeitet, wie intelligente und sichere Stromnetze gebaut werden können. Neue Forschungsfelder umfassen auch Elektromobilität, Smart Home/Internet der Dinge und Blockchain-Technologien.



Digitalisierung der Energiewende

Die Digitalisierung macht Systeme immer komplexer. Das kann dazu führen, dass sie nicht mehr beherrschbar sind. Fehler können passieren, neue Angriffsflächen entstehen – auch für Cyberattacken. Ansätze, die das Gesamtsystem untersuchen, gewinnen an Bedeutung. Das Zentrum für sichere Energieinformatik (ZSE) am Studiengang Informationstechnik & System-Management der FH Salzburg arbeitet – gemeinsam mit Unternehmenspartnern – daran, komplexe Systeme beherrschbar zu machen.



Im Zeitraum 2012 bis 2017 widmete sich das ZSE bzw. dessen Vorgänger, das »Josef-Ressel-Zentrum für Anwenderorientierte Smart Grid Privacy, Sicherheit und Steuerung« intensiv der Frage, wie zukünftige, intelligente und sichere Stromnetze gebaut werden können. »Wie schaffe ich es, die Digitalisierung voranzutreiben und gleichzeitig Hacker draußen zu lassen«, fasst Dominik Engel, Leiter des ZSE, den Forschungsschwerpunkt zusammen.

Musterbeispiel industrienaher Spitzenforschung

Drei Leitbetriebe waren von Anfang an beteiligt: Der Energieversorger Salzburg AG bzw. deren Tochterfirma Salzburg Netz GmbH, die Salzburg Wohnbau GmbH sowie die Siemens AG. Durch die erfolgreiche Pilotphase, den regen Austausch und die jeweiligen Expertisen konnten alle Beteiligten wichtige Fortschritte für die weitere Anwendbarkeit in den jeweiligen Firmen erzielen. Mit BOSCH, Successfactory, COPA-DATA sowie LieberLieber wurden schließlich auch die Anwendungsfelder Automobil-Entwicklung, Smart Cities und Industrie 4.0 erschlossen.

(SieN)

Dominik Engel leitet das Zentrum für sichere Energieinformatik. Gemeinsam mit 16 Forscherinnen und Forscher sowie den regionalen und überregionalen Industriepartnern forscht er an der Weiterentwicklung von sicheren Smart-Grid-Technologien.

Aufgrund seiner umfangreichen Forschungstätigkeit und Expertise im Bereich IT-Security wurde er im Dezember 2018 vom Kuratorium der CDG in den Senat der Christian Doppler Forschungsgesellschaft berufen.

Foto: FH Salzburg

Von der Energie zu vernetztem Fahren und Industrie 4.0

Gemeinsam mit der Salzburg Research Forschungsgesellschaft und den Unternehmenspartnern arbeiten im ZSE 16 ForscherInnen an der Digitalisierung zukünftiger Energiesysteme und ihrer Absicherung gegen externe Angreifer und Datenmissbrauch. Aufbauend auf den bisherigen Erkenntnissen erweiterte das ZSE seine Forschungsarbeiten im vergangenen Jahr auf weitere Themenfelder: Elektromobilität, Smart Home/Internet der Dinge und Blockchain-Technologien sind zukünftige Forschungsfelder, immer in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie.

Research Projects

Foto: FH Salzburg/wikikind



Future Network Tariffs

Fördergeber: FFG, Energieforschung
März 2019 – Feb. 2020

Faire Stromtarife: Wer zahlt in Zukunft die Netzinfrastruktur?

Mehr dezentrale Stromerzeugung und intelligente Stromzähler eröffnen neue Möglichkeiten für Netztarife. Aber wer soll künftig wie viel für die Bereitstellung des Stromnetzes zahlen und wie fair ist das? Projektleiter Dominik Engel: »Wir schauen uns konkrete Anwendungsfälle wie Local Energy Communities oder Elektromobilität an. Neben der Fairness ist ein Schwerpunkt, wie wir die Daten nutzen und gleichzeitig die Privatsphäre der EndanwenderInnen sichern.«



Foto: FH Salzburg/foriella – Kfigaloro

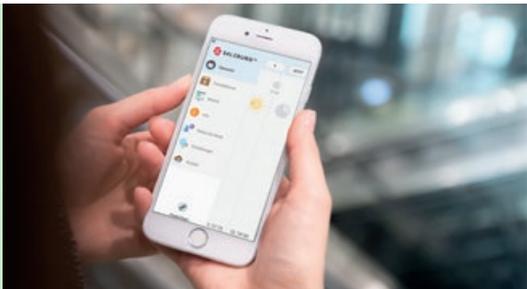
VirtueGrid

Fördergeber: Klima- u. Energiefonds
Mai 2017 – April 2020

Cloud- und Edge-Computing für das Stromnetz

Im Projekt VirtueGrid wird untersucht, inwieweit die IKT-Infrastruktur für das Smart Grid mithilfe von Virtualisierung unterstützt werden kann, um aktuelle bzw. zu erwartende technische und gesetzliche Aspekte zu erfüllen. Eine Herausforderung besteht u.a. in der Integration einer steigenden Anzahl an NetzteilnehmerInnen, da verstärkt Photovoltaikanlagen Strom ins Niederspannungsnetz einspeisen und mehr Elektrofahrzeuge betrieben werden.

Foto: FH Salzburg/pixabay – J. Vasek



ProChain

Fördergeber: Klima- und Energiefonds
Feb. 2018 - März 2019

Strom teilen per App dank Blockchain

Den überflüssigen Strom aus der eigenen Photovoltaik-Anlagen einfach per Klick an seine Nachbarn verteilen: Ein kürzlich abgeschlossenes Pilotprojekt des Zentrums für sichere Energieinformatik gemeinsam mit der Salzburg AG und dem Verbund macht's möglich. Als technologische Basis für das Projekt verwendeten die Forscher das Blockchain-Prinzip. Ziel war es, mehr über die Blockchain-Technologie und ihre Akzeptanz zu lernen.

Vorschau

IT-Sicherheitstag: Der Security Check für KMUs

Verständliche und praxisnahe Lösungen zu Daten-, Informations- und IT-Sicherheit: Das erhalten EntscheiderInnen und MitarbeiterInnen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) jedes Jahr im Herbst beim Österreichischen IT-Sicherheitstag. Die Veranstaltung wird abwechselnd von der FH Salzburg, Studiengang Informationstechnik & System-Management und der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Forschungsgruppe Systemsicherheit (syssec) ausgerichtet. Der nächste IT Sicherheitstag findet am 16.10.2019 in der Messe Klagenfurt statt.

Was ist Model Based Systems Engineering ...?

Im Kontext von Engineering sind gegenwärtig verschiedene Trends zu beobachten. Zum einen werden Dinge »smart«, erhalten also Software-gestützte Funktionalität, und zum anderen werden sie vernetzt. Aus systemischer Sicht sprechen ExpertInnen bei veränderbarer Systemstruktur (Stichwort »Vernetzung«) sowie einer hohen Anzahl unterschiedlicher Komponenten von »komplexen Systemen« bzw. beim Erfüllen zusätzlicher Eigenschaften von »System-of-Systems«.



Christian Neureiter ist Senior Researcher am Zentrum für sichere Energieinformatik. Am Studiengang Informationstechnik & System-Management unterrichtet er Studierende vor allem in den Bereichen Software Engineering sowie Modellbildung, Simulation und Optimierung.

Für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen ist es erforderlich, Verlässlichkeit zu realisieren. Hierfür ist ein tiefgehendes, disziplinenübergreifendes Verständnis des Gesamtsystems Voraussetzung. Die Schlüsselfrage hierzu lautet: »Wie lässt sich Komplexität beherrschen?«.

Einen Ansatz hierfür liefert uns unser Gehirn. Die beiden fundamentalen Paradigmen »Abstraction« sowie »Separation of Concerns« helfen uns,

die Komplexität unserer Umwelt zu beherrschen. Dieser Mechanismus lässt sich daran erkennen, dass wir unsere Welt nicht als Ansammlung von Atomen sondern in Form von Objekten, wie z.B. »Auto« begreifen. Darüber hinaus betrachten wir ein Objekt »Auto« je nach Kontext auf unterschiedliche Weise. Im Autohaus interessieren uns z.B. Aspekte wie Ausstattung oder Preis,

wohingegen uns beim Einordnen auf der Autobahn eher die aktuelle Geschwindigkeit des von hinten näherkommenden Autos interessiert.

Im Engineering finden diese Paradigmen eine Repräsentation in Form von »Modellierung«, einer gängigen Methodik in allen Disziplinen. Allerdings, werden in unterschiedlichen Disziplinen unterschiedliche Modelle, Werkzeuge und Notationen für unterschiedliche Zwecke eingesetzt. Die Verbindung unterschiedlicher Konzepte mit dem Ziel, ein ganzheitliches Verständnis zu ermöglichen ist eine offene Fragestellung.

In der »Domain Specific Systems Engineering«-Gruppe am Zentrum für sichere Energieinformatik wird dieser Frage im Detail nachgegangen. Schwerpunkt hierbei ist insbesondere die Entwicklung »domänen-spezifischer Modellierungssprachen« als Grundlage für ein Disziplinen-übergreifendes System-Verständnis.

FH-Prof. DI Dr. Christian Neureiter

Who is who?



FH-Prof. DI (FH) DI Dr. Andreas Unterweger

Senior Researcher am Zentrum für sichere Energieinformatik sowie Senior Lecturer bei Informationstechnik & System-Management

Kompetenzbereiche: Privacy, Datenschutz, Bildverarbeitung, Videokodierung, Multi-mediatatensicherheit, Datenkompression



Foto: FH Salzburg/LagS

Masterstudent erhält Stanford »University Innovation Fellowship«

Die international renommierte Universität Stanford nimmt vier Studierende der FH Salzburg, darunter Dominik Hofer, Masterstudent des Studiengang Informationstechnik & System-Management, in »University Innovation Fellows« (UIF) Programm auf. Im Förderprogramm des prestigeträchtigen »Hasso Plattner Institute of Design« der Universität Stanford soll Hofer innovative Ideen entwickeln, selbst Vorlesungen und Kurse gestalten, mit neuen Veranstaltungsformaten experimentieren und damit institutionellen und nachhaltigen Wandel an der Hochschule fördern.



FH-Prof. MMag. Dr. Günther Eibl

Leiter Forschungsgruppe Privacy und Security des Zentrums für sichere Energieinformatik und Senior Lecturer bei Informationstechnik & System-Management

Kompetenzbereiche: Machine Learning, Datenanalyse, Statistik, Mathematik, Entwicklung privacy-enhancing technologies, public-key cryptography, security proofs

Fotos: FH Salzburg/LagS

Research Projects

Digitalisierung und Sicherheit

Fördergeber: FFG Qualifizierungsnetzwerk
Jän 2019 – Jän. 2021

Cyberkriminalität und IT-Sicherheit spielen im Unternehmensumfeld eine immer größere Rolle. Im Projekt »Digitalisierung und Sicherheit« wird das Know-how von österreichischen Klein- und Mittelunternehmen (KMUs) deshalb auf den neuesten Stand gebracht. In 15 individuellen Kursen werden Themen wie Hacking oder Maschinensicherheit behandelt. Die MitarbeiterInnen von teilnehmenden KMUs sammeln praktische Erfahrungen dank virtueller Laborumgebungen, in denen Angriffe nachgebaut und simuliert werden.

M2ERP

Auftragsforschung
Apr. 2019 – Dez. 2019

Erfolgreich fortgesetzt – ERP-Systeme werden fit für Cloud & Mobile: Das Forschungsteam der FH Salzburg rund um Projektleiter Manfred Mayr arbeitet bereits seit mehreren Jahren erfolgreich mit Projektpartner Ramsauer & Stürmer zusammen. Gemeinsam werden ERP-Systeme, also Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme für Geschäftsprozesse zukunftsfit gemacht. Erste Ergebnisse für eine Browser-offline-Variante liegen bereits vor. Der nächste Schritt: Die Einbeziehung von Cloudsystemen, mobilen Geräten und die IoT-Integration.

Echte und virtuelle Welten

Es waren vor allem interdisziplinäre Fragestellungen, jene »Verbindungen zwischen der digitalen und der realen, physischen Welt«, die Bernd Reschs Forschungsaktivitäten stets am stärksten motiviert haben. Dass schließlich Geoinformatik sein Spezialgebiet werden sollte, war insofern nicht bloßer Zufall.



Absolvent Bernd Resch forscht u.a. an Machine-Learning-Methoden. Er möchte damit Städte als komplexe Systeme mit Hilfe nutzergenerierter Daten besser verstehen.

Foto: FH Salzburg/TesK

Während seines Studiums am Studiengang Informationstechnik & System-Management (ITS) absolvierte Resch ein Praktikum beim Research Studio iSPACE, einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, in dessen Rahmen sich Resch mit einem Geocoding-Webservice (Koordinaten werden beispielsweise einer Adresse zugewiesen oder umgekehrt) befasste. Anschließend erarbeitete Resch seine Dissertation bei iSPACE und am Massachusetts Institute of Technology (MIT) im Bereich »Live Geography«, also Echtzeit-Geoanalysen mit standardisierten Infrastrukturen. Dabei werden verschiedenste Sensordaten in Echtzeit erfasst, verarbeitet und in ein System integriert, das es Benutzern erlaubt, diese Daten in kartografisch visualisierter Form abzufragen. Es folgten Lehr- und Forschungsaufenthalte an Universitäten in Deutschland als Professor in Osnabrück und Research Director in Heidelberg. 2015 kehrte der heute 38-Jährige schließlich nach Salzburg zurück und trat seine Professur am Interfakultären Fachbereich Geoinformatik Z_GIS der Universität Salzburg an. Daneben ist er seit 2013 Visiting Scholar an der Harvard University und leitet das Geschäftsfeld Sensor2Information bei der 2015 gegründeten Spatial Services GmbH, einem Spin-off der Universität Salzburg.

Interdisziplinäre Forschung

In seiner Forschung widmet sich Bernd Resch der Untersuchung von Städten als komplexen Systemen mit interdisziplinären Ansätzen, speziell durch die Analyse von nutzergenerierten Daten wie Social Media Posts und Messungen von physiologischen Sensoren. Beispielsweise

geht das Grundlagenforschungsprojekt »Urban Emotions« – Resch erhielt 2015 dafür den Theodor-Körner-Preis – der Frage nach, wie Stadtbewohner ihre Umgebung (z.B. die Fahrradinfrastruktur, Parks oder Fußgängerzonen) empfinden. Um die subjektiven Empfindungen zu ermitteln, werden physiologische Parameter wie Hautleitfähigkeit, Körpertemperatur und Herzratenvariabilität analysiert, die mit tragbaren Sensoren gemessen werden. Diese Information wird dann mit individuellen Rückmeldungen von BürgerInnen über eine eDiary-App kombiniert. Zudem wird mit Machine-Learning-Methoden Emotionsinformation aus sozialen Medien extrahiert. Erkenntnisse daraus werden beispielsweise in der Stadtplanung verwertet.

Weitere internationale Forschungsprojekte, denen sich Resch widmet, beschäftigen sich u.a. damit, aus Sozialen Medien Informationen über die Verbreitung von Epidemien zu erhalten oder damit eine räumliche Eingrenzung von durch Naturkatastrophen betroffenen Gebieten zu ermöglichen. Ein weiteres Projekt beschäftigt sich mit der Untersuchung von Fluchtbewegungen. Hier wird vor allem mit weltweit agierenden NGOs wie der UNO oder Ärzten ohne Grenzen zusammengearbeitet. Spätestens ab jetzt wird klar, was Resch meint, wenn er von den Verbindungen zwischen der digitalen und der »echten Welt« spricht, nämlich die Untersuchung von geografischen und sozialen Prozessen mit Hilfe von digitalen Datenbeständen.

(TesK)

Kooperation für humanitäre Sicherheit

Cornelia Ferner unterstützt das Forschungsprojekt HUMAN+ des Fachbereichs Geoinformatik – Z_GIS der Universität Salzburg. Die Lehrende am Studiengang Informationstechnik & System-Management will damit einen technologischen Beitrag zur besseren Versorgung von Flüchtlingen leisten.



HUMAN+ ist ein deutsch-österreichisches Kooperationsprojekt unter der Leitung des Fachbereichs Geoinformatik Z_GIS der Universität Salzburg und Ass.-Prof. Dr. Bernd Resch, der Spatial Services GmbH und 14 weiteren Partnern. Ziel ist es, mit Hilfe intelligenter Analysen von sozialen Medien und Bilddaten Flüchtlingsbewegungen frühzeitig zu erkennen, um Einsatzkräfte über Landesgrenzen hinaus auf die zu erwartende Situation vorzubereiten und Flüchtlinge bestmöglich zu versorgen. Schnell verfügbare und aufbereitete Daten für die Entscheidungsunterstützung sind dafür essentiell. Neben etablierten Systemen stellen soziale Medien, insbesondere Tweets, eine wichtige Informationsquelle dar. Cornelia Ferner

arbeitet dabei an der semantischen Analyse von Tweets, um mittels maschinellem Lernen relevante Informationen zu extrahieren, die anschließend geografisch verortet werden können. Das daraus entstehende Lagebild erleichtert und unterstützt die Einsatzkräfte bei der Aufnahme, Unterbringung und Versorgung der Flüchtlinge sowie bei der Planung von Personalressourcen und Logistik.

Das Projekt des Fachbereichs Geoinformatik Z_GIS wird finanziert im Sicherheitsforschungs-Förderprogramm KIRAS vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

Cornelia Ferner ist Lehrende am Studiengang Informationstechnik & System-Management. Für die Universität Salzburg will die 29-Jährige die intelligente Analyse von Tweets weiterentwickeln, um in Zukunft z.B. Flüchtlingsbewegungen frühzeitig zu erkennen und somit eine bessere Versorgung zu ermöglichen.

Foto: FH Salzburg/LagS

(FerC)

Research on an International Level

Knowledge and research work internationally: Stays abroad and the promotion of mobility are therefore indispensable. Our researchers, teachers and students are internationally connected. For conferences, lectures, global research projects and international cooperations, they travel around the globe or encourage internationalisation at home.

Oldenburg
Germany

A delegation of researchers participated in the annual DACH+ Conference on Energy Informatics. Dominik Engel and Günther Eibl contributed with a keynote and a paper presentation, respectively.

In his keynote, Dominik Engel, head of the Center for Secure Energy Informatics, addressed the question if cyber defense of future energy systems is a lost cause, as the systems are perceived as too complex to be secured properly. Günther Eibl was nominated for the best paper award.

Leiden
The Netherlands

Günther Eibl, Andreas Unterweger and Fabian Knirsch were invited to the 2018 Lorentz Workshop on InVivo Software Analytics.

Two of them presented their latest research on Privacy-Preserving Operation of Blockchain Technology in the Smart Grid User Domain.

Paris
France

Christoph Binder presented the research paper »Towards a Standards-Based Domain Specific Language for Industry 4.0 Architectures« at the International Conference on Complex Systems Design & Management.

In this paper, a Domain Specific Language (DSL) especially adapted for Industry 4.0 and comprehensible for all stakeholders is

used to connect all participants and ensure traceability within the model. A Domain Specific Systems Engineering approach using this DSL is proposed and evaluated by a case study of a fictive shoe manufacturing company.

Brussels
Belgium

Andreas Unterweger was invited to serve as an academic expert in the iCPS Blockchain Europe Round Table.

Andreas Unterweger, senior lecturer and researcher, provided expertise on necessary EU actions in the current legislative period to support the early adoption of blockchain technologies.

Salzburg
Austria

Two Spanish researchers from the University of Alicante shared their insights in the field of Natural Language Processing during their international research visits at the Salzburg University of Applied Sciences (SUAS).

As a specialist for text generation Marta Vicente's research focuses on automatic presetting of text structure. During

Vicente's three-month research visit at the Applied Image & Signal Processing (AISP) degree programme at SUAS she worked on her doctoral thesis (supervised by Dr. Elena Lloret Pastor) and shared her deliverables with students and researchers.

Amsterdam
The Netherlands

Christoph Binder from the Center for Secure Energy Informatics participated in the 3rd European Conference on Design, Modeling and Optimization (ECDMO).

His presentation about the paper »Towards A Model-Driven Architecture Process for Developing Industry 4.0 Applications«

has been awarded as the best within the session for Mechanical Design and Manufacturing Technology by conference chair Ian McAndrew.

Moscow
Russia

Oliver Langthaler participated in the 10th International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems (ICUMT).

Chair Francesco Marcelloni awarded Langthaler's presentation on »Enabling Application Independent Redundancy by Using Software Defined Networking« as the best within the session for practical implementations of control systems.

Interlaken
Swiss

Clemens Brunner from the Center for Secure Energy Informatics (CSE) took part in the Swiss Blockchain Winter School.

Together with researchers from the Security and Privacy Lab of the University of Innsbruck he

attended keynotes and lectures on innovative blockchain work by renowned academic researchers and industrial practitioners.

Prague
Czech Republic

Researcher Clemens Brunner attended the International Conference on Information Systems Security and Privacy (ICISSP) 2019.

He presented a platform for issuing and verifying documents in a public blockchain.

Die medizin-technische Revolutionärin

ITS-Absolventin Sabine Klausner revolutioniert mit ihrer Forschung die medizinische Befundung. Ihre technische Innovation unterstützt Ärztinnen und Ärzte bei der effizienten Diagnose.

Für die Software-Anwendung PROP (»Präoperative Befundung«), deren Einsatz für niedergelassene ÄrztInnen seit 2008 im Bundesland Salzburg verpflichtend und darüber hinaus in ganz Österreich möglich ist, legte Klausner bereits in ihrer Diplomarbeit 2007 einen der Grundsteine. Diese Software trägt heute dazu bei, unnötige medizinische Doppelbefunde zu vermeiden. Solche kamen in der Vergangenheit nämlich bei Untersuchungen im Vorfeld einer Operation immer wieder vor, was erhebliche Mehrkosten verursachte und zudem nicht gerade der Idee der PatientInnenschonung entsprach, mussten sich doch viele doppelt untersuchen lassen. Der Grund dafür war eine Kommunikationslücke zwischen niedergelassenen ÄrztInnen und Krankenhäusern.

Die PROP-Software schuf hier Abhilfe, indem sie den Informationsaustausch zwischen diesen beiden ermöglichte bzw. wesentlich erleichterte. Im Rahmen ihres Masterstudiums Informationstechnik & System-Management und ihrer sechsjährigen Forschungstätigkeit an der FH Salzburg (2010-2012) verlieh sie PROP den letzten Schliff. Für ihre Forschung erhielt Klausner 2012 unter anderem eine Auszeichnung vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und den renommierten David-Sackett-Preis.

Forsch voran!

Diplom, Master – was will man mehr? Sabine Klausner wollte – und natürlich: absolvierte – noch ein Doktoratsstudium der Medizinischen Wissenschaften an der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität Salzburg mit Auszeichnung. Im Rahmen ihrer Dissertation sollte PROP einen

ITS-Absolventin Sabine Klausner entwickelte mit ProPath im Rahmen ihrer Dissertation ein Tool, mit dem Ärzte und Ärztinnen effektiver und effizienter auf die Ursachen von Schmerzen reagieren können.

Foto: FH Salzburg/TesK

würdigen Nachfolger finden: ProPath. Basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und Leitlinien, die den jeweils aktuellsten medizinischen Wissensstand umfassen, entwickelte Klausner ein System, das ÄrztInnen eine Entscheidungshilfe bezüglich weiterer Untersuchungen von PatientInnen bieten kann.

Klausners Anwendungsbeispiel, um das herum sie ihre Doktorarbeit errichtete, sind dabei unspezifische Kreuzschmerzen. Ursache solcher Schmerzen können harmlose Verspannungen sein, sie können aber auch Symptom verschiedener Entzündungen und ernsthafter Erkrankungen sein. Die bereits erwähnten, oft mehrere hundert Seiten umfassenden, Leitlinien werden auf eine Matrix reduziert, welche »die Symptommatiken eines Patienten den notwendigen Untersuchungen gegenübergestellt« und mögliche Ursachen der Schmerzen auflistet.

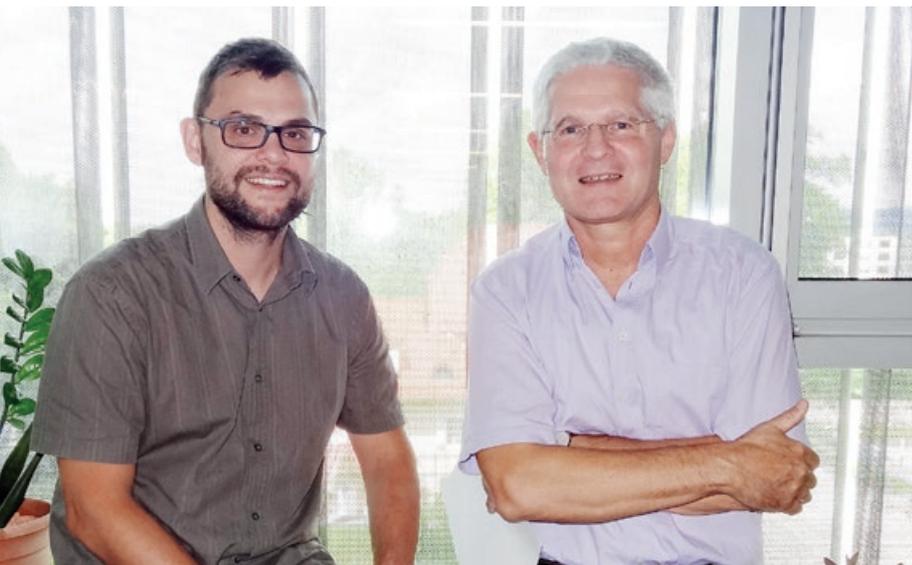
Seit 2014 arbeitet die heute 35-Jährige im Applikations- und Projektmanagement der Salzburger Landeskliniken. Außerdem hat sich Klausner letztes Jahr selbstständig gemacht, wobei sie momentan erwägt, ProPath als Erstdiagnosetool (eventuell als App) zu etablieren. Möge die Operation gelingen!

(TesK)



Sicherheit für das Wirtschaften mit virtueller Währung

Was, wenn Unternehmen und KonsumentInnen in Zeiten der Finanzkrise mangels Bonität keine Kredite mehr erhalten und nicht liquide sind? Das EU-Projekt INTERLACE bietet eine sichere Lösung.



Senior Lecturer Eduard Hirsch (links) und Thomas Heistracher, Forschungsleiter am Studiengang Informationstechnik & System-Management, bewiesen im EU-Projekt INTERLACE laut der Research Executive Agency der Europäischen Kommission akademische Exzellenz.

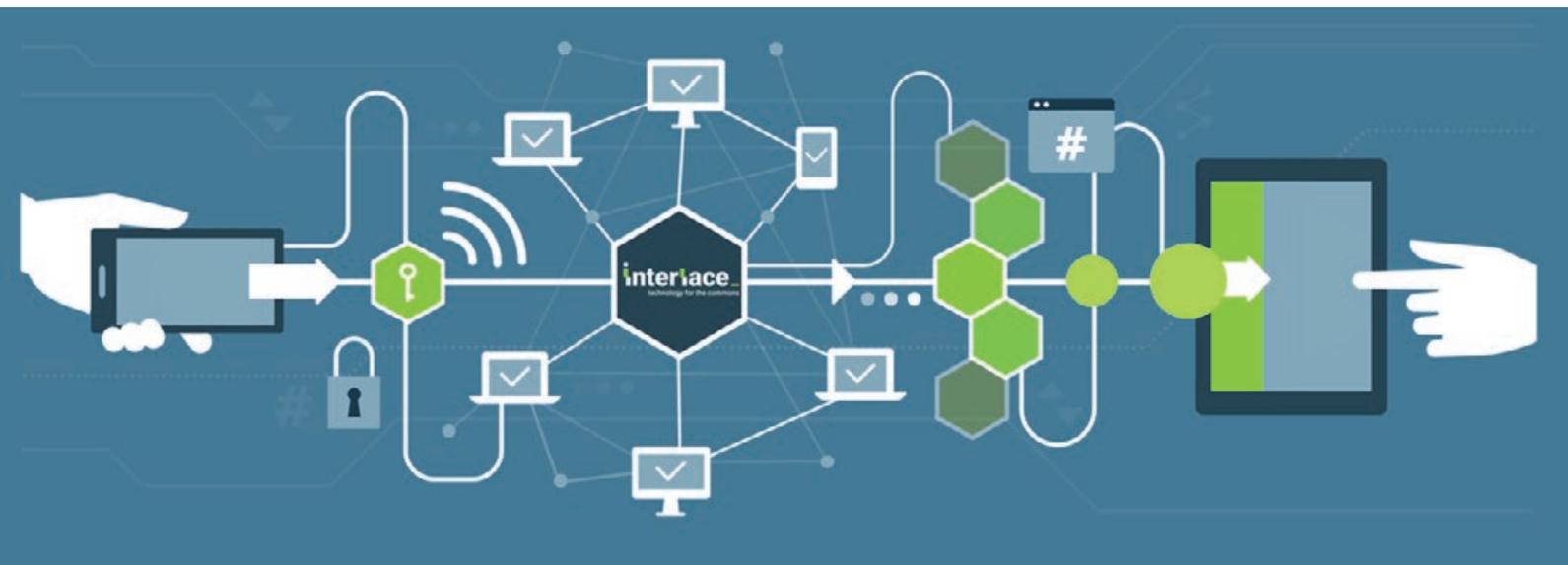
Foto: FH Salzburg/SieN

In Sardinien entwickelte der Start-up-Gründer Giuseppe Littera mitten in der Finanzkrise gemeinsam mit Mitstreitenden ein alternatives Zahlungssystem. Die virtuelle Währung Sardex erlaubt einen zinsfreien Tausch von Waren und Dienstleistungen.

Jede Leistung – egal, ob es sich dabei um Dachdecken oder Nachhilfe handelt – wird mit Währungseinheiten belohnt. Diese können gegen andere Leistungen eingetauscht werden. So bleibt der Wirtschaftskreislauf in Gang. »Der Sardex bildet die Realwirtschaft ab«, erläutert Thomas Heistracher, Forschungsleiter Informationstechnik & System-Management.

Komplexe Softwarelösung für sicheren Zahllauf

Damit der Austausch funktioniert, läuft im Hintergrund eine komplexe Softwarelösung, die penibel jeden Tauschvorgang prüft und die Konten der Sardex-Nutzer und -Nutzerinnen führt. Doch das System war angreifbar, es lief nur auf einem zentralen Computersystem. Die EU förderte über das Programm Horizon 2020 FET OPEN das Projekt »Interacting Decentralized Transactional and Ledger Architecture for Mutual Credit« (INTERLACE), um eine sicherere, nicht manipulierbare technische Infrastruktur für die virtuelle Währung aufzubauen. Heistracher und sein Kollege Eduard Hirsch entwickelten dieses System mit der London School of Economics, der Hertfordshire University und der Universität Passau. »Wir sind stolz, dass wir bei so einem



renommierten Forschungsprojekt der EU den Zuschlag erhalten haben«, sagt Heistracher. Die Salzburger haben eine, auf der Blockchain-Technologie aufbauende, Lösung entwickelt, die mittlerweile in Sardinien implementiert ist.

Großes Lob aus Brüssel

Für ihre akademische Exzellenz und die ausgezeichnete Qualität ihrer Forschungsarbeit im Rahmen des EU-Projekts Interlace erhielten Eduard Hirsch und Thomas Heistracher großes Lob aus Brüssel.

Die Research Executive Agency der Europäischen Kommission stufte INTERLACE in ihrer final review als high-impact Projekt ein. Den Forschungsergebnissen des EU-Projekts wird großes Potenzial und möglicher Einfluss auf EU-Policies und -Strategien in den Bereichen Austausch, Speicherung, Eigentum und Sicherheit von Big Data attestiert.

Gewürdigt wurde u.a. die Komplexität der Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die das Vorhaben sehr anspruchsvoll machten. Der Einsatz von Blockchain auf Basis von abstrakten Interaktions-Zustandsautomaten (ASIMs) im Bereich Tauschwährungen stelle eine Neuheit und technische cutting-edge Innovation mit großer Auswirkung dar. ASIMs beschreiben auf mathematischem Weg die Regeln für Blockchain-Transaktionen. Der radikale Innovationsansatz ermöglicht es, ein System zu generieren, das sich auf Basis dieser mathematischen

Beschreibungen der Umgebung und den sich ändernden Benutzer-Bedürfnissen dynamisch anpasst. Nicht nur die globale Finanztechnologie könne von der Entwicklung einer sicheren Austauschplattform profitieren, auch in anderen Bereichen von Blockchain-Applikationen wie der Supply Chain oder der Dokumentenverifizierung bescheinigt die Europäische Kommission INTERLACE großen Einfluss. »Die Anwendungsfelder unserer Entwicklung sind vielfältig«, so Heistracher.

Gelungener Wissenstransfer

INTERLACE sei ein sehr gutes Beispiel für Wissenstransfer von anwendungsbezogener Forschung zu innovativen Wirtschaftslösungen, so das Fazit der Europäischen Kommission. Die Resultate würden entscheidend dazu beitragen, das Sardex-System zukünftig in anderen Regionen Italiens, Europas und darüber hinaus zu etablieren.

Nichtmonitäre, soziale Leistungen erhalten Wert

Für Heistracher liegt der große Vorteil dieser Währungen darin, dass auch Leistungen, die in unserer Gesellschaft bisher nicht bezahlt werden, mit ihrem Wert abgebildet werden. Pflege, Leseunterstützung oder Nachbarschaftshilfe werden so zu bewerteten und bezahlten Leistungen.

Das Projekt »INTERLACE – Interacting Decentralized Transactional and Ledger Architecture for Mutual Credit« wurde von der EU über das Programm Horizon 2020 FET OPEN finanziert.

Foto: FH Salzburg/fotolia

(PA/SieN/LagS)

A portrait of Michael Hödlmoser, a young man with short, light brown hair and blue eyes, smiling slightly. He is wearing a dark blue blazer over a white button-down shirt. The background is plain white.

Michael Hödlmoser schlug eine wissenschaftliche Karriere an der TU Wien ein. In seinem Doktorat beschäftigte er sich damit, wie aus Bildern 3D-Informationen gewonnen werden können.

Foto: FH Salzburg/TesK

Mit TU-Doktorat dem autonomen Fahren auf der Spur

Der Abschluss seines ITS-Diplomstudiums an der FH Salzburg 2008 bedeutete für Michael Hödlmoser einen neuen Anfang. Bevor er jedoch sein Doktoratsstudium im Herbst 2009 an der Technischen Universität (TU) Wien beginnen konnte, musste der Weg – der Umstieg von der FH auf die Uni – entsprechend geebnet werden: Kurse absolvieren, einen Betreuer und einen Job zur Finanzierung des Studiums finden. 2013 schloss er sein Doktoratsstudium mit Auszeichnung ab und beschäftigt sich jetzt mit autonomem Fahren.

Während seines Doktoratsstudiums – ein paar Monate davon verbrachte er an der ETH Zürich – hatte er sowohl eine Anstellung bei der 2007 als Spin-off der TU Wien gegründeten Software- und Consultingfirma cogvis als auch an der TU selbst. In diesen Jahren wirkte Hödlmoser unter anderem an EU-Projekten mit, die sich mit der automatischen Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen befassen und in dessen Rahmen Erntemaschinen und ganze Traktorenflotten mit Kameras und verschiedensten Sensoren ausgestattet wurden. Von der Antragsstellung bis zur Abwicklung: Michael Hödlmoser lernt alle Aspekte – die wissenschaftlichen wie die wirtschaftlichen – solcher Projekte kennen.

Kleiner Finger, ganze Hand

Bildverarbeitung – das war für den heute 33-Jährigen schon während seiner Zeit an der FH Salzburg gewissermaßen der kleine Finger, dessen dazugehörige Hand er zu ergreifen bestrebt war. In seiner Doktorarbeit forschte er zu der Frage, wie es einem Computer – »der, im Gegensatz zum Menschen, auf einem Bild nur eine Ebene bzw. Pixel und Farbwerte erkennt« – gelingen kann, aus Bildern 3D-Informationen

zu extrahieren: wo befindet sich ein Objekt, was befindet sich dahinter oder davor? Darüber hinaus sollen auch semantische Zuordnungen – »den Objekten sollen ihre richtigen Namen zugeordnet werden können« – getroffen werden können. Nach Abschluss seines Doktorats arbeitete Hödlmoser von 2014 bis 2016 als Technischer Projektmanager im Bereich Bildverarbeitung bei Siemens in Wien, bevor er 2017 schließlich zu emotion3D wechselte, deren Chief Technology Officer er heute ist.

Die Kunden von emotion3D kommen überwiegend aus der Automobilbranche – Stichwort: autonomes Fahren. Einer der Schwerpunkte von emotion3D ist die Innenraumanalyse von Fahrzeugen, wie beispielsweise Gesten- oder Mimikkontrolle: »Wohin blickt der Fahrer, ist er aufmerksam, hat er die Hände am Lenkrad?«. Diese Branche als schnelllebig zu bezeichnen, wäre wohl noch ein Hilfsausdruck. Die ständigen Entwicklungen bedingen es, immer auch die aktuellsten Forschungsergebnisse mit zu berücksichtigen: »Die Algorithmen müssen schnell und genau funktionieren – egal, unter welchen Umständen, egal, bei welchen Personen.«

(TesK)

Smart Factory

Transferzentrum für intelligente Produktion und industrielle Systeme

Industrielle Systeme & Robotik

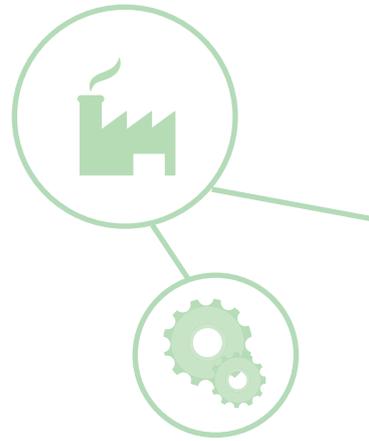
Prozessoptimierung und Innovationen sind für Technologieunternehmen von zentraler Bedeutung. Der Einzug von internetbasierten Technologien schafft im Bereich der Industrie ein breites Anwendungsspektrum mit hohem Innovationspotenzial für Simulation und Entwicklung, Produktion und Qualitätssteigerung.

Im neuen Smart Factory Lab widmet sich das Forschungsteam des Studiengangs Informationstechnik & System-Management verstärkt dem Thema der Digitalisierung und deren Herausforderung auf Produktionsabläufen.

Weitere Forschungsthemen im Bereich Industrielle Systeme & Robotik reichen von Messdaten- und Bildverarbeitung über Echtzeit-Mustererkennung im Bereich Robotik, bis zu automatischer Code-Generierung bei der Einbindung von Simulationswerkzeugen in Industrieprozesse.







Verteilte Fabrik

ITS-Forscherinnen und -Forscher bauen im Projekt CIDOP gemeinsam mit KollegInnen der FH Vorarlberg eine Pilotfabrik für cloudbasierte standortübergreifende Produktion auf.

Um Betriebe bei der Digitalisierung im Produktions- und Logistikumfeld besser unterstützen zu können, wird im Rahmen des Forschungsprojekts CIDOP eine Pilotfabrik aufgebaut, die eine digitale Produktion in verteilten Fertigungssystemen ermöglicht. »Unser Ziel ist es, die Produktion im KMU-Bereich zu optimieren. So können beispielsweise über die Cloud an einem Standort 10.000 Teile produziert werden, am nächsten 200 und so weiter. Das würde unter anderem Leerläufe bei Fertigungsmaschinen verringern«, erklärt CIDOP-Projektleiter Simon Kranzer.

Das fünfköpfige Forschungsteam des Studiengangs Informationstechnik & System-Management (ITS) entwickelt in einem gemeinsamen Labor für verteilte Fertigung eine Wissensbasis, Guidelines und Referenzimplementierungen für die Unterstützung heimischer KMUs.

»Vor allem KMUs kämpfen bei der Digitalen Transformation aufgrund des enorm raschen Technologiewandels mit fehlenden Fachkompetenzen, Ressourcen und Forschungszugängen«, weiß Kranzer. Darüber hinaus sind als Hilfestellung bei der Umsetzung kaum Referenzprojekte oder Best-Practice-Implementierungen vorhanden. Das Projekt CIDOP (Cloud Based Information Systems for Distributed and Optimized Production) setzt genau hier an und umfasst folgende Teilgebiete der Digitalisierung:

Cloudbasierte Steuerung verteilter Fertigungsressourcen

Eine Fertigung geringer Stückzahlen, an beliebigen Standorten, mit konventionellen Ressourcen, ähnlich einer 3D-Druck-Factory, soll möglich gemacht werden.

Security in cloudbasierter, verteilter Fertigung

Kranzer: »Wir beschäftigen uns weiters mit dem Identitätsmanagement und der Authentifizierung, sowie mit Netzwerken und Kryptologie, um das System so sicher wie möglich zu gestalten«.

3D-Visualisierung

In Hinblick auf das Optimierungspotenzial von verteilter Fertigungssysteme entwickelt das Forschungsteam spezielle Simulationen unter anderem für den Materialfluss.

Datenanalyse

Mit modernen Methoden der Datenanalyse und künstlicher Intelligenz werden in Echtzeit adaptive Eingriffe in industriellen Produktions- oder Logistiksystemen vorgenommen.

(SieN/LagS)

Research Projects

aWherenessLab

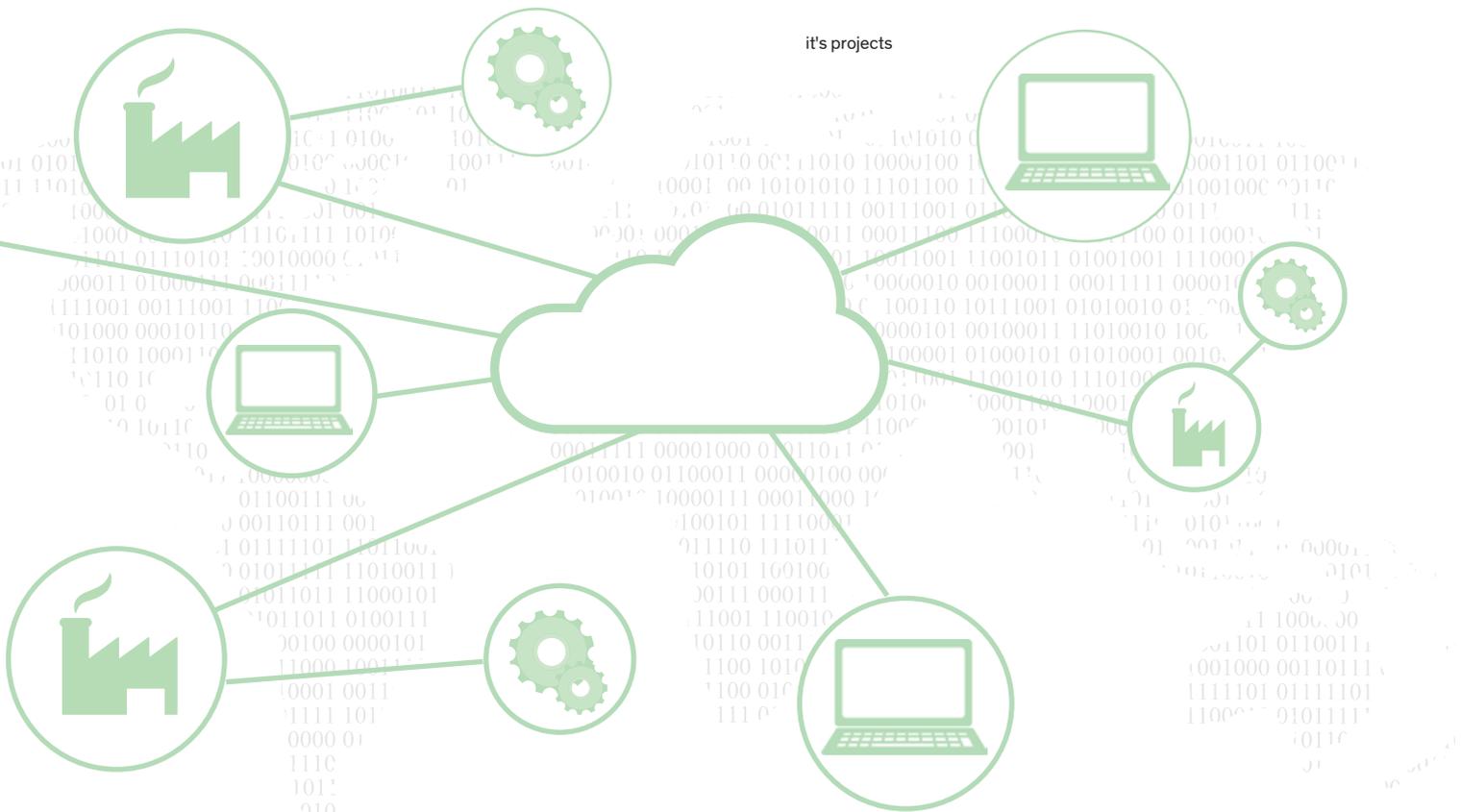
Fördergeber: Land Salzburg, WISS 2025
Apr. 2019 – März 2021

Im Vernetzungsprojekt aWherenessLab soll eine Brücke gebaut werden zwischen den Unternehmensdaten aus der Produktion und jenen aus der physischen Welt, wie z.B. Standortdaten. Die digitale Transformation wird mit Geoinformation, also der Position im physischen Raum unterstützt. Anwendung dafür findet sich beispielsweise in der Logistik zur Optimierung der Flotteneffizienz: Logistik-IT-Daten werden mit aktuellen (Sensor-)Datenströmen der zu transportierenden Güter und den dafür notwendigen Geräten und Assets, wie Ersatzteilen, verlinkt.

Lernender Zwilling

Fördergeber: FFG Produktion der Zukunft
Apr. 2019 – März 2021

Digitale Zwillinge sind virtuelle Abbilder einer Produktionsanlage oder eines Prozesses. Mit ihrer Hilfe wird u.a. die vorausschauende Planung oder Wartung von Maschinen digital unterstützt. Im Projekt LernZwilling werden Anlagen- und Maschinendaten aus der realen Produktion einem digitalen Zwilling zur Verfügung gestellt, um diesen zu verbessern. Projektleiter Simon Kranzer: »Der digitale Zwilling ›lernt‹ anhand der realen Produktionsdaten. Die Simulation soll damit genauer werden.« Ziel ist die Entwicklung einer neuen Methode und einer standardisierten, echtzeitfähigen Schnittstelle.



Smart Factory Lab

Das Smart Factory Lab ist ein Projekt des Studiengangs Informationstechnik & System-Management zur Entwicklung von Technologie-Demonstratoren für eine kognitive Fabrik. Dabei stehen der Wissenstransfer zwischen Hochschule und Unternehmen sowie die Unterstützung von Klein- und Mittelbetrieben im Vordergrund.



Simon Hoher leitet seit Herbst 2017 den Fachbereich Mechatronik & Robotik.

Foto: FH Salzburg/
S. Back Fotografie

»Unser Ziel ist es, gemeinsam mit Forschungspartnern, Studierenden und Unternehmen an kollaborativer Robotik, digitalen Zwillingen und an einer Plattform für flexible, cloudbasierte Produktion zu forschen und zu arbeiten«, sagt Simon Hoher, Projektleiter und Fachbereichsleiter für Mechatronik und Robotik am Studiengang Informationstechnik & System-Management.

Das Smart Factory Lab Salzburg wird in den nächsten Jahren gemeinsam mit Firmen- und Hochschulpartnern weiter als Transferstelle für intelligente Produktion aus- und aufgebaut und fokussiert dabei insbesondere auf folgende Themenbereiche als notwendige Grundlagen einer kognitiven Fabrik:

- Digitale Zwillinge
- Kollaborative Robotik
- Modulare Fertigung
- Kommunikation und Echtzeit
- Edge Computing und Cloud Computing
- Security und Privacy innerhalb der Produktion

Ausstattung

Das Transferlabor besteht aus einer, teils an mehreren Standorten verteilten, Zusammenstellung von klassischen und modernsten Produktionsmaschinen, die mit Sensorik und intelligenter Datenarchitektur und teilweise mit Cloud-Anwendungen verbunden sind. Hoher: »Mit unserem Smart Factory Lab konnten wir eine Spielwiese für ForscherInnen, Studierende und UnternehmensmitarbeiterInnen entstehen lassen.«

Im Smart Factory Lab Salzburg stehen neben Industrierobotern und einer Modellproduktion auch 3D-Druck und modulare Montageplätze zur Verfügung.

(SieN/LagS)

Digitales Transferzentrum

Im Digitalen Transferzentrum der FH Salzburg und der Salzburg Research werden digitale Technologien greifbar. Insbesondere klein- und mittelständische Unternehmen sollen dadurch neue Wege zur Digitalisierung nutzen können.



Das DTZ-Team des Studiengangs Informationstechnik & System-Management unterstützt Unternehmen bei der Digitalisierung und freut sich über weitere Kooperationen.

Das Team (v.l.): Simon Kranzer, Georg Schäfer, Simon Hoher und Regina Schönherr

Foto: FH Salzburg/LagS

Das Digitale Transferzentrum (DTZ) bietet Unternehmen die Möglichkeit, von den neuesten Forschungs- und Entwicklungsergebnissen rund um das Thema Digitalisierung zu profitieren. Dafür bündelt es die Digitalisierungskompetenzen der Studiengänge Informationstechnik & System-Management und Betriebswirtschaft der FH Salzburg sowie des Forschungsinstituts Salzburg Research. »Durch den Zusammenschluss dieser

starken Partner erhalten Unternehmen Zugang zu aktuellsten, internationalen Forschungsergebnissen«, sagt Simon Hoher, Fachbereichsleiter für Mechatronik und Robotik am Studiengang Informationstechnik & System-Management.

Herausforderungen der Digitalisierung im Fokus

Die Forschungsschwerpunkte des Digitalen Transferzentrums behandeln die wesentlichen Herausforderungen der Digitalisierung:

- Digital Twins
- Kollaborative Fertigung
- Smart Logistics & Mobility
- Digitale Geschäftsmodelle
- Smart Services

Vom Roboter bis zur Blockchain

Im Digitalen Transferzentrum stehen eine Reihe von Technologie-Demonstratoren zur Verfügung. Unternehmen bekommen beispielsweise einen Roboter für die kollaborative Fertigung zu sehen: Ein Arbeitsplatz, an dem Mensch und Maschine Hand in Hand zusammenarbeiten. Programmier-Know-how ist nicht nötig, der Roboter kann durch »Vorzeigen« intuitiv angelernt werden. »Wir entwickeln auf Basis von internationalen Normen Konzepte für jedes Szenario, sodass der Roboter für alle sicherheitstechnischen Eventualitäten gerüstet ist«, erklärt Regina Schönherr, Forscherin am DTZ.

Ebenso begutachtet werden können Demonstratoren für virtuelle Abbildungen von realen Produkten und Anlagen (Digital Twins). Mittels Simulationen, also Abbildern realer Roboter, können ExpertInnen Maschinen zukünftig optimieren, ohne dafür direkt neben der lauten Maschine stehen zu müssen. Bewegt sich der Roboter für kollaborative Fertigung im Keller der FH, so bekommt Georg Schäfer, ebenfalls Forscher am DTZ, das auf seinem Bildschirm im vierten Stock mit. »Der aktuelle Zustand wird visualisiert. Ich sehe in Sekundenschnelle, wie sich der Roboter unten gerade bewegt«, so Schäfer.

Best Practices als Showcases

Im Bereich Smart Logistics & Mobility wird gemeinsam mit Authentic Vision, einem Salzburger Hersteller von fälschungssicheren Labels, untersucht wie ein Produkt-Transport durch die Nutzung von Blockchain fälschungsfrei möglich ist. Der Einsatz von Blockchain-Technologie sorgt dabei für ein transparentes Tracking. Jeder Schritt wird nachvollziehbar dokumentiert, kann im Nachhinein nicht mehr verändert werden und ist dadurch lückenlos rückverfolgbar. Hoher: »Mit uns haben Unternehmen einen kompetenten Ansprechpartner, um neue Technologien erfolgreich in ihre Betriebe zu transferieren. Wir freuen uns immer über neue Kooperationsmöglichkeiten.«

(SieN)

Research Projects

Q-nnected Alps

Fördergeber: FFG Qualifizierungsnetzwerk
Jän 2019 – Jän. 2021

Wie werden Gegenstände unseres (Arbeits-)alltags digital? Welche Technik und welches Know-how werden hierfür benötigt? Anhand von E-Learning Elementen wie Videos und Screencasts sowie in praxisnahen Workshops lernen westösterreichische Firmen die Chancen der Digitalisierung zu nutzen. Inhalte sind der Aufbau und die Fertigung von Elektronik, Software für digitalisierte Systeme sowie digitale Fertigung. Das Wissen soll in den Unternehmen zukünftig zu neuen Produkteinführungen und einer effizienteren Produktion führen.

»Ziel dieses Qualifizierungsnetzwerkes ist es, ausgewählten MultiplikatorInnen der beteiligten Unternehmenspartner umfangreiches und maßgeschneidertes Wissen in verschiedenen Teilbereichen der Digitalisierung näherzubringen, um die damit entstehenden Herausforderungen gemeinsam erfolgreich zu meistern«, erklärt Projektleiter Simon Kranzer.

Die wissenschaftlichen Partner Universität Innsbruck, FH Salzburg, FH Kufstein und FH Vorarlberg werden ihre Expertise in verschiedenen Modulen an die beteiligten Unternehmenspartner weitergeben.

(SieN)

KMU 4.0

Bayrisch-österreichisches Forschungsprojekt macht Unternehmen fit für Digitalisierung.

Für kleinere und mittlere Unternehmen ist die Hürde groß, sich mit dem Zukunftsthema Digitalisierung zu befassen. Es fehlt oft das Spezialwissen, um die Chancen und Risiken für den eigenen Betrieb auszuloten. Das Interreg-Projekt KMU4.0 führt kleine und mittlere Unternehmen der Euregio Salzburg – Bayern mit kostenlosen Veranstaltungen und Workshops aktiv an das Thema heran.

Partner sind die FH Salzburg (Studiengänge Informationstechnik & System-Management sowie Betriebswirtschaft), Salzburg Research, Innovations- und Technologietransfer Salzburg GmbH, die Technische Hochschule Rosenheim, die Hochschule Landshut und die Berchtesgadener Land Wirtschaftsservice GmbH. »Wir wollen Hemmschwellen beseitigen und den Unternehmen die Möglichkeiten der Digitalisierung für ihren Anwendungsbereich aufzeigen«, sagt Simon Kranzer, Projektverantwortlicher am Studiengang Informationstechnik & System-Management. Schließlich geht es dabei um die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Das Transferprojekt sensibilisiert, qualifiziert und stärkt die digitale Fitness der Betriebe.



Junior Researcher Maximilian Schirl ist im Projekt KMU 4.0 vor allem für den Bereich Informationstechnik zuständig und bietet Unterstützung auf den Gebieten Industrielle Informatik, Data Science, Datenaufnahme, Automatisierung, Modellbildung, Industrie 4.0, IoT, Bildverarbeitung und Robotik.

Foto: FH Salzburg/LagS



(PA)

Nach dem Master in die Forschung

Aus einem Bauchgefühl heraus entschied sich Gerda Rodewald damals im BORG Nonntal für den Schwerpunkt Informatik – reiner Zufall, wie sie sagt. Heute forscht sie Vollzeit am Studiengang Informationstechnik & System-Management (ITS) der FH Salzburg und entwirft Netzwerke von Grund auf. Mit Männerdomänen kennt sie sich auch sportlich aus.

Dass sie mit ihrer Entscheidung für die Informatik goldrichtig liegen sollte, wusste die umtriebige Salzburgerin damals noch nicht. Der Sprung ins kalte Wasser zahlte sich aber aus: Sie tauchte mit dem Bachelor- und anschließenden Masterstudium ITS vollends in die IT-Welt ein und fand ihre Bestimmung in gleich zwei Vertiefungen: Netzwerke und Mechatronik.

Dem Zufall hat Gerda Rodewald seither allerdings wenig überlassen. Seit sie 15 Jahre alt war, hat sie immer wieder Praktika gemacht – während ihres Bachelorstudiums unter anderem dreimal bei Skidata und bei PALFINGER Tail Lifts GmbH in der Nähe von Bremen. Im Master folgte dann ein Stipendium von »WeTech Juniper Networks«, das sie für drei Monate zu dem Netzwerk-Anbieter nach Amsterdam führte. Auch dort blieb keine Sekunde ungenutzt: »Ich durfte vier Schulungen mitmachen, konnte eine Zertifizierung ablegen und an einer Konferenz teilnehmen.«

Vom Wettbewerb zur Wissenschaft

Von dem Projekt, in dem sie jetzt forscht, erfuh die leidenschaftliche Spazieren-Geherin (»Wir gehen täglich, und dass in einem irren Tempo«) auf Gran Canaria. Dass sie dort nicht auf Urlaub war, sondern bei einem Entwicklungs- und Designwettbewerb, einem sogenannten Hackathon, kommt jetzt nicht ganz überraschend.

Das Wissen aus Ihrer Mastervertiefung kann sie in ihrem Forschungsprojekt gut gebrauchen: seit März 2019 designt sie das komplette Netzwerk

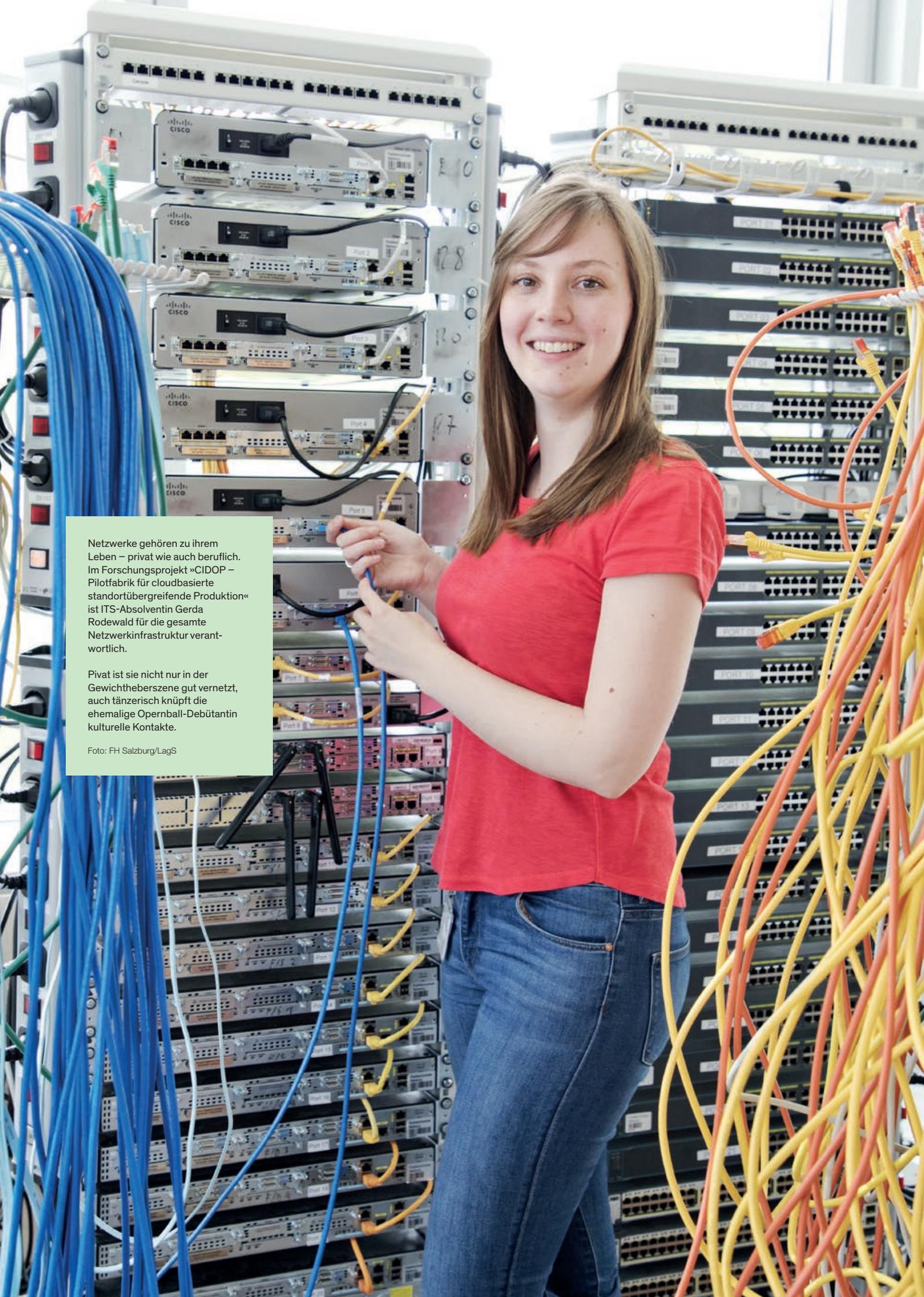
für eine auf mehrere Standorte verteilte Fabrik, »damit die Maschinen miteinander reden können«. Sich einlesen und Argumente für Ihr Netzwerk-Konzept sammeln steht zurzeit am Programm – gut, dass die Technikerin auch privat eine Leseratte ist. Hardware wie Firewall und Switches auswählen oder Termine mit potentiellen Bezugsfirmen gehört auch dazu. Später geht es dann ans Konfigurieren und Überwachen. »Woanders kommt man ja oft zu einem bestehenden Netzwerk. Cool ist, dass ich hier wirklich etwas von Grund auf neu gestalte.« Das Praktische am Arbeitsplatz Fachhochschule: sie kann jederzeit schnell mal das Know-how ihrer ehemaligen ProfessorInnen anzapfen. »Daran muss ich mich noch gewöhnen, dass die jetzt KollegInnen sind.«

Gewichtiges Hobby

Dass viele ihrer Arbeitskollegen männlich sind, war für die Jungforscherin nie ein Thema. Als Salzburgs erste Kampfrichterin im Gewichtheben ist sie auch privat in Männerdomänen unterwegs: »Es kann schon vorkommen, dass ich einem 100-kg-Mann im Wettkampf sagen muss ›Das war leider nix«. Die meisten kommen gut damit zurecht. Für die anderen gilt: Die Schiedsrichterin ist unfehlbar.«

Der Netzwerktechnik möchte Gerda Rodewald auch in Zukunft treu bleiben. Wie genau die Reise nach Projektende in drei Jahren weitergeht, das überlässt sie dem Zufall – mehr oder weniger.

(SieN)



Netzwerke gehören zu ihrem Leben – privat wie auch beruflich. Im Forschungsprojekt »CIDOP – Pilotfabrik für cloudbasierte standortübergreifende Produktion« ist ITS-Absolventin Gerda Rodewald für die gesamte Netzwerkinfrastruktur verantwortlich.

Pivat ist sie nicht nur in der Gewichtheberszene gut vernetzt, auch tänzerisch knüpft die ehemalige Opernball-Debütantin kulturelle Kontakte.

Foto: FH Salzburg/LagS

ITS-Forschungs-Community

Ausgewählte Publikationen

Zeitschriftenartikel

C. Binder, C. Neureiter, and G. Lastro, »Towards a Model-Driven Architecture Process for Developing Industry 4.0 Applications,« *International Journal of Modeling and Optimization*, vol. 9, iss. 1, p. 1–6, 2019.

M. Gadermayr, L. Gupta, V. Appel, P. Boor, B. M. Klinkhammer and D. Merhof, »Generative Adversarial Networks for Facilitating Stain-Independent Supervised & Unsupervised Segmentation: A Study on Kidney Histology,« *IEEE Transactions on Medical Imaging*. <https://dx.doi.org/10.1109/TMI.2019.2899364>

M. Gadermayr, et al., »CNN Cascades for Segmenting Sparse Objects in Gigapixel Whole Slide Images,« *Computerized Medical Imaging and Graphics*, vol. 71, 2019, pp. 40–48. <https://dx.doi.org/10.1016/j.compmedimag.2018.11.002>

F. Knirsch, A. Unterweger, and D. Engel, »Implementing a Blockchain from Scratch: Why, How, and What We Learned,« *EURASIP Journal on Information Security*, vol. 2019, iss. 2, p. 1–14, 2019.

M. Uslar, S. Rohjans, C. Neureiter, F. Pröbstl Andrén, J. Velasquez, C. Steinbrink, V. Efthymiou, G. Migliavacca, S. Horsmanheimo, H. Brunner, and T. I. Strasser, »Applying the Smart Grid Architecture Model for Designing and Validating System-of-Systems in the Power and Energy Domain: A European Perspective,« *Energies*, vol. 12, iss. 2, 2019.

M. Buchecker, E. Müller, S. Wegenkittl, G. Sattler, and T. Stöggl, »An entropy approach for evaluating adaptive motor learning processes while walking with unstable footwear,« *Human Movement Science*, vol. 60, p. 48–56, 2018. <https://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2018.05.005>

M. Buchecker, S. Wegenkittl, T. Stöggl, and E. Müller, »Unstable Footwear Affects Magnitude and Structure of Variability in Postural Control,« *Motor Control*, vol. 22, iss. 1, p. 1–17, 2018. <https://dx.doi.org/10.1123/mc.2016-0021>

F. Knirsch, G. Eibl, and D. Engel, »Error-resilient Masking Approaches for Privacy Preserving Data Aggregation,« *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 9, iss. 4, p. 3351–3361, 2018. <https://dx.doi.org/10.1109/TSG.2016.2630803>

A. Aichhorn, B. Etlinger, A. Unterweger, R. Mayrhofer, and A. Springer, »Design, Implementation, and Evaluation of Secure Communication for Line Current Differential Protection Systems over Packet Switched Networks,« *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, 2018.

A. Aichhorn, A. Unterweger, D. Engel, and R. Mayrhofer, »Investigating the Impact of Network Security on the Line Current Differential Protection System,« *The Journal of Engineering*, 2018.

V. Azarova, D. Engel, C. Ferner, A. Kollmann, and J. Reichl, »Exploring the impact of network tariffs on household electricity expenditures using load profiles and socio-economic characteristics,« *Nature Energy*, 2018. <https://doi.org/10.1038/s41560-018-0105-4>

G. Eibl, K. Bao, P. Grassal, D. Bernau, and H. Schmeck, »The influence of differential privacy on short term electric load forecasting,« *Energy Informatics*, vol. 1, iss. 1, p. 93–113, 2018. <https://doi.org/10.1186/s42162-018-0025-3>

F. Knirsch, G. Eibl, and D. Engel, »Multi-Resolution Privacy-Enhancing Technologies for Smart Metering,« *EURASIP Journal on Information Security*, vol. 2017, iss. 1, p. 6, 2017.

G. Eibl and D. Engel, »Differential privacy for real smart metering data,« *Computer Science – Research and Development*, vol. 32, iss. 1, pp. 173–182, 2017.

F. Knirsch, A. Unterweger, G. Eibl, and D. Engel, »Privacy-Preserving Smart Grid Tariff Decisions with Block-Chain-Based Smart Contracts,« in *Sustainable Cloud and Energy Services: Principles and Practices*, W. Rivera, Ed., Springer International Publishing, 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62238-5_4

D. Engel and G. Eibl, »Wavelet-Based Multiresolution Smart Meter Privacy,« *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 8, iss. 4, pp. 1710–1721, 2017.

F. Knirsch, A. Unterweger, and D. Engel, »Privacy-preserving blockchain-based electric vehicle charging with dynamic tariff decisions,« *Computer Science – Research and Development*, 2017.

F. Knirsch, A. Unterweger, G. Eibl, and D. Engel, »Privacy-Preserving Smart Grid Tariff Decisions with Block-Chain-Based Smart Contracts,« in *Sustainable Cloud and Energy Services: Principles and Practices*, W. Rivera, Ed., Springer International Publishing, 2017. to appear.

M. Buchecker, S. Wegenkittl, T. Stöggl, and E. Müller, »Unstable Footwear Affects Magnitude and Structure of Variability in Postural Control,« *Motor Control*, 2017. to appear.

Reports

F. Knirsch, A. Unterweger, K. Karlsson, D. Engel, and S. B. Wicker, »Evaluation of a blockchain-based proof-of-possession implementation,« *Center for Secure Energy Informatics, Salzburg University of Applied Sciences, Technical Report 2018-01*, 2018-03-23 2018.

D. Draxler, »Architekturentwicklung im Smart Grid,« *Josef Ressel Center for User-Centric Smart Grid Privacy, Security and Control, Technical Report 2017-02*, 2017-08-21 2017.

F. Knirsch, A. Unterweger, G. Eibl, and D. Engel, »Privacy-Preserving Smart Grid Tariff Decisions with Block-Chain-Based Smart Contracts,« *Josef Ressel Center for User-Centric Smart Grid Privacy, Security and Control, Technical Report 2017-01*, 2017-05-12 2017.

E. Hirsch, M. Mayr, P. Ott, and S. Wegenkittl, »User centric graphical user interface,« *ITS.TR.2017.1*.

A. Veichtlbauer, O. Langthaler, E. Hirsch, T. Strasser, F. Pröbstl Andrén, C. Kasberger, and G. Felbauer, »Communication Infrastructure Concept Specification Report,« *OpenNES Deliverable D6.1*, ITS.TR.2017.2.

A. Veichtlbauer, O. Langthaler, E. Hirsch, T. Strasser, F. Pröbstl Andrén, C. Kasberger, and G. Felbauer, »Communication and Adapter Model,« *OpenNES Deliverable D6.2*, ITS.TR.2017.3.

A. Veichtlbauer, O. Langthaler, E. Hirsch, T. Strasser, F. Pröbstl Andrén, C. Kasberger, and G. Felbauer, »Validation Report,« *OpenNES Deliverable D7.1*, ITS.TR.2017.4.

P. Haber, E. Hirsch, M. Mayr, and M. Tschuchnig, »Offline Strategien für mobile Anwendungen im Big Data Umfeld,« *ITS.TR.2017.5*.

Eine Vielzahl an wissenschaftlichen Publikationen spiegelt die Forschungskompetenzen unserer WissenschaftlerInnen wider.

Conference Proceedings

C. Brunner, F. Knirsch, and D. Engel, »SPROOF: A platform for issuing and verifying documents in a public blockchain,« in 5th International Conference on Information Systems and Privacy (ICISSP), Prague, Czech Republic, 2019, p. to appear.

C. Binder, C. Neureiter, G. Lastro, M. Uslar, and P. Lieber, »Towards a Standards-Based Domain Specific Language for Industry 4.0 Architectures,« in Complex Systems Design & Management, Cham, 2019, p. 44–55.

Csar, M.: »Organisationen im Umbruch: Zur Aktualität gruppenspezifischen Lernens in der Ausbildung von MitarbeiterInnen der Zukunft,« in Tagungsband, 12. Forschungsforum der Österreichischen Fachhochschulen 2018. <http://ffhoarep.fh-ooe.at/handle/123456789/1159>

J. Schwarzer, D. Engel, and S. Lehnhoff, »Conceptual Design of an Agent-based Socio-technical Demand Response Consumer Model,« in International Conference on Industrial Informatics, Porto, Portugal, 2018.

S. Burkhart, A. Unterweger, G. Eibl, and D. Engel, »Detecting Swimming Pools in 15-Minute Load Data,« in IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications 2018, New York, New York, USA, 2018, p. 1641–1655. <https://doi.org/10.1109/TrustCom/BigDataSE.2018.00244>

G. Eibl, S. Burkhart, and D. Engel, »Unsupervised Holiday Detection from Low-Resolution Smart Metering Data,« in Proceedings of the 4th International Conference on Information Systems Security and Privacy, ICISSP 2018, 2018, p. 477–486. <https://doi.org/10.5220/0006719704770486>

A. Aichhorn, A. Unterweger, D. Engel, and R. Mayrhofer, »Investigating the Impact of Network Security on the Line Current Differential Protection System,« in 2018 14th International Conference on Developments in Power System Protection (DPSP), Belfast, UK, 2018, p. to appear.

A. Unterweger, F. Knirsch, C. Leixnering, and D. Engel, »Lessons Learned from Implementing a Privacy-Preserving Smart Contract in Ethereum,« in 2018 9th IFIP International Conference on New Technologies, Mobility and Security (NTMS), Paris, France, 2018.

G. Eibl, C. Ferner, T. Hildebrandt, F. Stertz, S. Burkhart, S. Rinderle-Ma, and D. Engel, »Exploration of the Potential of Process Mining for Intrusion Detection in Smart Metering,« in 3rd International Conference on Information Systems Security and Privacy, 2017.

A. Veichtlbauer, M. Ortmayr, and T. Heistracher, »OPC UA Integration for Field Devices,« in Proceedings of the IEEE 15th International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2017), Emden, Germany, 2017. <https://dx.doi.org/10.1109/INDIN.2017.8104808>

K. Böhmer, F. Stertz, T. Hildebrandt, S. Rinderle-Ma, G. Eibl, C. Ferner, S. Burkhart, and D. Engel, »Application and Testing of Business Processes in the Energy Domain,« in Fachtagung Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW), 2017, pp. 25–32.

S. Kranzer, D. Prill, D. Aghajanzpour, R. Merz, R. Strasser, R. Mayr, H. Zoerr, M. Plasch, and R. Steringer, »An Intelligent Maintenance Planning Framework Prototype for Production Systems,« in Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT), Toronto, Canada, 2017.

C. Ferner, W. Pomwenger, S. Wegenkittl, M. Schnöll, V. Haaf, and A. Keller, »Information Ex-traction Engine for Sentiment-Topic Matching in Product Intelligence Applications,« in Proceedings of the 1st International Data Science Conference (iDSC 2017), 2017.

D. Prill, S. Kranzer, and R. Merz, »Improving Maintenance Processes with Data Science,« in Proceedings of the 1st International Data Science Conference (iDSC 2017), 2017.

M. Gruber, E. Birnbacher, and T. Fellner, »ouRframe - A Graphical Workflow Tool for R,« in Proceedings of the 1st International Data Science Conference (iDSC 2017), 2017.

D. Hofer »Sentiment Analysis - A Students Point of View,« in Proceedings of the 1st International Data Science Conference (iDSC 2017), 2017.

P. Haber, Thomas Lampoltshammer, and Manfred Mayr, »Data Science – Analytics and Applications« Proceedings of the 1st International Data Science Conference – iDSC2017, Springer Verlag, Hardcover ISBN 978-3-658-19286-0, eBook: ISBN 978-3-658-19287-7, 2017.

J. Reichl, V. Azarova, D. Engel, C. Ferner, and A. Kolmann, »Network Tariff Challenge: Who Pays the Piper?,« in Meeting the Energy Demands of Emerging Economies, 40th IAEE International Conference, 2017.

F. Knirsch, D. Engel, and Z. Erkin, »A Fault-tolerant and Efficient Scheme for Data Aggregation Over Groups in the Smart Grid,« in Proc. IEEE Workshop on Information Forensics and Security, 2017, pp. 1–6. <https://dx.doi.org/10.1109/WIFS.2017.8267646>

Hochschulschriften

D. Engel, »Methods for User-Centric Smart Grid Privacy, Security and Control,« Habilitation Treatise, Department of Computer Sciences, University of Salzburg, Austria, 2017.

C. Neureiter, »A Domain-Specific, Model Driven Engineering Approach for Systems Engineering in the Smart Grid,« Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, 2017.

S. Hoher, »Ein gekoppeltes Materialflussmodell zur durchgängigen Entwicklungsunterstützung von Materialflusssteuerungen,« Universität Stuttgart, 2017.



FH Salzburg
Informationstechnik &
System-Management

Informieren Sie sich über News und aktuelle
Veranstaltungen rund um Forschung an den
Studiengängen Informationstechnik & System-
Management, Wirtschaftsinformatik & Digitale
Transformation sowie Applied Image and Signal
Processing auf unserer Website:

www.its.fh-salzburg.ac.at/forschung



Technik
Medien
Gesundheit