



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

WS 2019

Künstliche Intelligenz

Die Welt mit den Augen der
Algorithmen sehen

Warum kann künstliche Intelligenz
den Menschenverstand (noch) nicht
ersetzen?

Neuronale Netze –
Zwei verschiedene Ziele, ein Weg

Deep Fake – Mit künstlicher
Intelligenz Bilder erstellen

KI für Spiele

Data Science

The Big Picture –
Das ITS-Data-Science-Modell

Data Science durchdringt alle
Bereiche

Technik
Gesundheit
Medien



Liebe Leserin, lieber Leser!



Gerhard Jöchl ist seit
rund 20 Jahren Leiter des
Studiengangs Informations-
technik & System-Management.

Foto: FH Salzburg/LagS

Künstliche Intelligenz ist momentan eines der am meisten benutzten Schlagworte in der IT. Dabei sind die ersten Ansätze von KI schon sehr alt. Das eigentlich Neue daran ist die Möglichkeit, auf enorme Rechenleistung zurückgreifen zu können.

Damit künstliche Intelligenz einfach genutzt werden kann, werden inzwischen Softwarepakete angeboten, mit denen man – mit relativ wenig Grundwissen – nach dem Trial-and-Error-Prinzip bestimmte Anwendungen ausprobieren kann. Mit etwas Glück funktioniert es auch – irgendwie.

Das Problem dabei: Wenn der Algorithmus neue Daten verarbeitet, die nicht dem Standardfall entsprechen, können plötzlich unvorhergesehene Ergebnisse auftreten. Gerade bei komplexen Systemen können nicht alle Eventualitäten lückenlos vorhergesehen werden. Diese einfache Überlegung zeigt, dass KI kein fundiertes technisches Grundwissen ersetzen kann.

Das Wichtigste – gerade in Verbindung mit KI – wird sein, neue Lösungsansätze in alle Richtungen mit klassischem Ingenieurwissen zu optimieren und vor allem zu hinterfragen, welche Konsequenzen sich bei unvorhergesehenen Situationen ergeben können, um möglicherweise fatale Entscheidungen zu verhindern. Genau dieser Philosophie folgen wir am Studiengang Informationstechnik & System-Management.

Wie wir »Künstliche Intelligenz« beziehungsweise »Data Science« leben und welche Projekte und Forschungsarbeiten dazu stattfinden, zeigt diese Ausgabe des it's MAGAZINs. Der Blick über den Tellerrand und die ganzheitliche Betrachtung der Thematik sind uns dabei sehr wichtig. Dies spiegelt sich auch in den vielfältigen anderen Bereichen unserer drei Studiengänge wider.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

FH-Prof. DI Dr. Gerhard Jöchl

Studiengangsleiter
Informationstechnik & System-Management
Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation
Applied Image and Signal Processing

Inhalt

it's cover / 04 – 20

- Künstliche Intelligenz – Die Welt mit den Augen der Algorithmen sehen
- Wordrap »KI & Co.«
- Data Science an der FH Salzburg
- The Big Picture – Das ITS-Data-Science-Modell
- Nachgefragt: Warum kann Künstliche Intelligenz den Menschenverstand (noch) nicht ersetzen?
- Regierung und KI – Wie sieht unsere Zukunft aus?
- Neuronale Netze – Zwei verschiedene Ziele, ein Weg
- Deep Fake – Mit künstlicher Intelligenz Bilder erstellen
- KI für Spiele
...und was sie uns für die Geschäftswelt bringt
- Buchtipps

it's career / 46 – 52

- Technische Entwicklungsingenieurin: Karin Glader lässt Fahrzeuge sicher autonom fahren
- System Engineer: Lukas Altenhuber macht Dinge clever – zuerst SmartGrids, jetzt Autos
- Dissertant & Lehrender: Simon Kirchgasser forscht zu Image Processing und vermittelt Mathematik
- Cyber Defence: Heinrich Krispler kämpft für eine stärkere Abwehrfähigkeit gegen Cyberangriffe auf EU-Ebene

Informationstechnik & System-Management (ITS)

its projects / 24 – 25

- Die lernende Fabrik
- Smart-Home-Steuerung

its academia / 24

- Who is who?

its research / 26 – 33

- Data Science durchdringt alle Bereiche
- Dach+ Conference on Energy Informatics
- Wie wird Energiesparen attraktiv
- Digital Energy Twin – Leitprojekt zur Energie-Optimierung von Industrieprozessen
- Research on an international Level

its highlights / 34 – 35

- Kreativ Award
- Kooperation auf neuem Level

Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation (WIN)

win highlights / 38 – 39

- Wirtschaftsinformatik – Ein Jahr im Rückblick

Applied Image and Signal Processing (AIS)

ais highlights / 42 – 43

- North and East meet in the Middle of Europe

IMPRESSUM

Medieninhaber und Verleger: Fachhochschule Salzburg GmbH, Studiengang Informationstechnik & System-Management, Urstein Süd 1, 5412 Puch bei Hallein | Blattlinie: News und Informationen rund um die Studiengänge Informationstechnik & System-Management, Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation und Applied Image and Signal Processing der FH Salzburg | Für den Inhalt verantwortlich: Gerhard Jöchl und Sandra Lagler | Chefredaktion: Sandra Lagler (LagS) | Lektorat: Andreas Unterwiesing | Autoren dieser Ausgabe: Cornelia Ferner (FerC), Michael Gadermayr (GadM), Kimberly Karisch (KarK), Sandra Lagler (LagS), Pressemeldung (PA), Dejan Radovanovic (RadD), Maximilian Schirl (SchM), Nicole Siebenhandl (SieN), Alena Teske (TesA), Konstantin Teske (TesK), Maximilian Tschuchnig (TscM), Stefan Wegenkittl (WegS), Rishelle Wimmer (WimR) | Foto Titelbild: 123rf, sdecoret | Fotos: 123rf, FH Salzburg, Foto Neumayr, Foto Sulzer, Kimberly Karisch, Sandra Lagler, maha Productions, pixabay, Richard Tanzer, Wildkind | Layout: Loxbox

Künstliche Intelligenz

Die Welt mit den Augen der Algorithmen sehen

Die intelligente Maschine hat seit jeher Faszination auf den Menschen ausgeübt. Jenseits aller Visionen, Spielfilme und Science-Fiction-Romane hat sich die Technologie aber längst in unseren Alltag geschlichen und unterstützt uns auf vielfältige Weise. Wer digitale Assistenten, kooperative Roboter und autonome Fahrzeuge versteht, dem stehen spannende Aufgaben im Bereich der Entwicklung offen.



Ihren Ursprung nahm »Künstliche Intelligenz« – KI, auf Englisch »Artificial Intelligence« – im Jahr 1956 bei einer wissenschaftlichen Konferenz in Dartmouth (USA). Es ging darum, mit Computern menschliche Strategien zur Lösung von Aufgaben und Problem nachzuahmen. Schnell wurde klar: Computer arbeiten optimal, wenn sie auf ihre eigene Art intelligent sein dürfen, wenn also nicht das Nachahmen, sondern die optimale Interaktion mit der Umwelt im Vordergrund steht. Heute sprechen wir daher gerne von Assistenzsystemen, welche unsere menschlichen Fähigkeiten ergänzen und unterstützen.

Oft erreichen KIs aber auch beeindruckende Selbstständigkeit, wie zum Beispiel erfolgreich »Go«-spielende, autofahrende oder börsenspekulierende Systeme zeigen. Speziell aus Hollywood-Blockbustern kennen wir



»Artificial Intelligence is the science of making machines do things that would require intelligence if done by men.«

Marvin Minsky (1966)

Foto: FH Salzburg

Benutzers erkennen und entsprechende Reaktionen initiieren kann: »Dreh bitte das Licht auf!« wird Alexa – so alles gut geht – veranlassen, die Zimmerbeleuchtung zu aktivieren. »Es werde Licht!« würde an derselben Stelle nur von einem über menschlichen Humor einigermaßen aufgeklärten, also noch intelligenterem System verstanden werden.

Das Beispiel zeigt einen Hauptgrund für den immer häufigeren und erfolgreicherem Einsatz von KI auf: die Schnittstelle Mensch-Maschine verschiebt sich immer mehr in Richtung Mensch, die Maschine scheint uns wirklich zu verstehen – das meinen wir oft, wenn wir von Intelligenz sprechen – und die sogenannte »usability« steigt. Eigentlich hat die KI aber nur genug Daten gesehen, um sich mithilfe von statistischen Verfahren und sogenanntem maschinellem Lernen Regelsätze für das vielfältige Verhalten von Menschen zurecht zu legen: »Es werde Licht!«

Data Science – Die Wissenschaft der Zukunft

Unter diesem Stichwort Data Science wird die Gesamtheit der Verfahren, Algorithmen, Mathematik und Anwendungen gesehen, mit denen aus Daten Information gewonnen werden

künstliche Intelligenz in Form menschenähnlicher Roboter und bösartiger Computersysteme, die die Weltherrschaft übernehmen möchten. Diese sogenannte »starke KI« ist zumindest noch dem Science-Fiction-Genre vorbehalten. Die KI, mit der wir bereits jetzt in unserem Alltag in Berührung kommen, hilft uns, unser Leben zu vereinfachen bzw. zu verbessern. Hier sprechen wir beispielsweise von den smarten AssistentInnen Alexa, Siri und Co. oder von intelligenten Suchfunktionen bei Google oder Facebook.

Maschinen lernen uns zu verstehen

Die Grundlage für KI ist die Erstellung eines Satzes von Regeln, die aus Daten entweder Entscheidungen oder andere Daten ableiten. Ein Chatbot etwa ist ein Programm, das aus gesprochener Sprache die Intention eines

kann. Sie bedient sich insbesondere des maschinellen Lernens, um aus vorgegebenen Beispielen zu lernen und so zukünftig in ähnlichen Situationen richtig zu entscheiden. Die Systeme werden dadurch im Einsatz immer besser, sie lernen online und benutzen unser Feedback, um hinkünftig noch genauer zu erraten, worum es gerade geht. Unternehmen nutzen dies im Bereich der Analytik. Das heißt, dass im Marketing beispielsweise Verkaufsverhalten analysiert werden und dem Kunden daraufhin eine Produktempfehlung übermittelt wird. Im industriellen Setting wird künstliche Intelligenz genutzt, um beispielsweise die

Wartung von Maschinen möglichst genau vorherzusagen und unnötige Ausfallszeiten – und damit Kosten – zu verringern.

Daten spiegeln unser Verhalten, unsere Vorlieben und Routinen wider, sie beinhalten ein enormes Informationspotential. Mit Data Science sollen die gesammelten Informationen aller Art verknüpft, entschlüsselt und ausgewertet werden – alles vor dem Hintergrund, Wissen herauszufiltern, das dabei hilft, geschäftliche oder persönliche Ziele besser und effektiver zu erreichen. Besonders spannend ist es, wenn dabei ein neues Business entsteht. Netflix ist ein Beispiel dafür, wie Digitale Transformation – Streaming-Technologie und digital verfügbare Inhalte – neue Geschäftsmodelle ermöglicht. Die KI erhöht die Usability, indem sie dem Kunden hilft, sich im großen Angebot zu orientieren.

(WegS/LagS)

Wordrap »KI & Co.«





Data Science an der FH Salzburg

Data Science ist heutzutage Teamwork und an der Schnittstelle von Algorithmik, Software Engineering, Mathematik und Statistik ein attraktives Betätigungsfeld. Das Angebot an Aus- und Weiterbildungen ist vielfältig, doch es kommt auf den richtigen Mix an, wie Daten-Experte Stefan Wegenkittl weiß. it's sprach mit dem Fachbereichsleiter für Angewandte Mathematik und Data-Mining darüber, welche Skills für die angehenden Data Scientists wichtig sind und wie Data Science an der FH Salzburg gelebt wird.

Stefan Wegenkittl bildet gemeinsam mit seinem Team in der Masterspezialisierung Data Science & Analytics des Studiengangs Informationstechnik & System-Management die nächsten Data Scientists mit dem essentiellen Blick über den Tellerrand aus.

Foto: FH Salzburg

it's: Welche Skills brauchen wir, um Data Science optimal umzusetzen?

Stefan Wegenkittl: Data Science ist prinzipiell ein arbeitsteiliges Gebiet. Teamwork, Engineering und vor allem Wissen allgemeiner technischer Natur kombiniert mit Spezialwissen sind ideale Voraussetzungen dafür. In Salzburg haben wir ein breites Wirtschaftsspektrum – von kleinsten Start-ups, deren Kerngeschäft Data Science ist, bis zu den großen Unternehmen, in denen Data Science ein arbeitsteiliges Gebiet ist. Gerade da ist es wichtig, sich nicht nur in eine Richtung zu spezialisieren, sondern genauso Ahnung vom Programmieren, von Netzwerken und Datenhaltung in Richtung Big Data neben Kompetenzen in Analytics und Data Science zu haben.

it's: Das heißt, man muss den Blick über den Tellerrand haben?

Wegenkittl: Ja, genau, weil Data Scientists üblicherweise mit anderen Abteilungen, wie »Sales«, kommunizieren und versuchen zu verstehen, welche Daten dort vorhanden sind, in welchem Zustand sie sich befinden und was man daraus machen kann. Da sind soziale Kompetenzen genauso gefragt wie technisches Know-how.

it's: Data Scientists müssen also die Geschäftsprozesse verstehen können. Welches Wissen brauchen sie noch und wofür sind sie konkret zuständig?

Wegenkittl: Nach dem »Business Understanding« brauchen sie Fähigkeiten des »Data Understanding«, da zählt sehr viel statistisches Grundwissen dazu. Zum Beispiel müssen sie wissen, was Ausreißer sind, was Anomalien bedeuten und wie man mit fehlenden Daten umgeht. Das sogenannte »Data Cleaning« macht zirka 60 bis 80 Prozent der Arbeitszeit eines Data Scientists aus. Als weiterer Schritt ist zu klären, wie generell im Unternehmen mit Daten umgegangen wird – sowohl in Hinblick auf »Data Democracy« (Anm: Gemeinsamer Nutzen der Daten) als auch in Richtung »Data Lakes« (Anm.: Speichersystemen). Da arbeiten sie eng mit »Big Data Engineers« zusammen, die fundierte Kenntnisse über Netzwerke und über Technologien für die Haltung und Verarbeitung von großen Datenmengen – auch in der Cloud – vorweisen können.

Danach gehts für die Data Scientists in die Phase der »Modellierung«. Hier geht es darum, aus den Daten mittels spezieller Algorithmen und Machine Learning noch wertvollere Informationen herauszuholen. Das kann zum Beispiel für die Optimierung in der Automatisierung nützlich sein. Aber vor allem im Bereich »New Business« ist dies für die Wettbewerbsfähigkeit eines

Unternehmens entscheidend. Das heißt, man entwickelt etwas, was einem von seinen Mitbewerbern unterscheidet. Das muss nicht billiger sein, aber beispielsweise qualitativ hochwertiger. Es kann zum Beispiel eine verbesserte Kaufempfehlung sein, die dem Käufer genau das vorschlägt, was seiner tatsächlichen Intention entspricht. Das Modellieren, Analysieren, Visualisieren und die Entwicklung der Algorithmen sind die Kernkompetenzen eines Data Scientist.

it's: Das scheint eine spannende Aufgabe zu sein. Wie trägt nun die FH Salzburg zur Ausbildung von Data Scientists bei?

Wegenkittl: Unsere Antwort – speziell auf die regionalen Bedürfnisse der Salzburger Wirtschaft – ist die Spezialisierung Data Science & Analytics im Studiengang Informationstechnik & System-Management. Viele regionale Unternehmen können aufgrund ihrer Größe oder ihrer speziellen Produkte und der entsprechenden besonderen Marktplatzierung nicht die Lösungen anwenden, die Facebook, Amazon und Co. nutzen. Sie stehen vor der »Small Data Challenge«. Das heißt, Methoden und Modelle zu finden, die mit wenig Daten aber genauso intelligente Entscheidungen ermöglichen. Mit anderen Worten, es ist ein Data Scientist gefragt, der die klassischen Algorithmen versteht, aber für diese speziellen Anwendungen umbauen kann.

Wir, am Studiengang Informationstechnik & System-Management, bieten im Bachelor die Basis dafür. Studierende erhalten hier das beste Rüstzeug in den Bereichen Mathematik und Programmieren. Im darauf aufbauenden Masterstudium vermitteln wir die Kernkompetenzen, die ein Data Scientist braucht – Analytik, Statistik, Visualisierung, Klassifizieren, Clustern und Machine bzw. Deep Learning sowie Methoden der künstlichen Intelligenz. Diese breite und vor allem praxisorientierte Ausbildung, die auch Kompetenzen im wirtschaftlichen Bereich beinhaltet, vermittelt dem angehenden Data Scientist die Fähigkeit Modelle zu entwickeln, die genau auf die Bedürfnisse der regionalen Wirtschaft zugeschnitten sind.

Im Masterstudium Applied Image and Signal Processing, das gemeinsam mit der Universität Salzburg durchgeführt wird, bilden wir Data Scientists vor allem zugeschnitten auf Signal- und Bildverarbeitung aus, also die Informationsgenerierung aus Bildern, Videos und Sensordaten. Gerade im Bereich Medical Imaging ist das die große Kunst.

it's: Das hört sich nach einem gut durchdachten Konzept an. Herzlichen Dank für das Interview.

Anwendungen

Recommender Systems

Eine KI erkennt, wie ein Benutzer tickt und bietet entsprechende Produkte aus dem Shop an. Je nach erkannter Absicht lädt das System auch zum virtuellen Einkaufsbummel ein oder startet einen virtuellen Berater.

Chatbots

Die KI ist in der Lage sich natürlichsprachig mit dem Benutzer zu unterhalten, führt Befehle aus, startet Services und warnt vor potentiellen Gefahren. Was passiert, wenn Siri, Cortana und Alexa sich miteinander unterhalten? Ausprobieren!

Predictive Maintenance

Mithilfe zahlreicher Sensoren werden komplexe Systeme (Autos, oder auch ganze Fabriken) überwacht. Neben der Klassifikation von Betriebszuständen und der Erkennung von Anomalien oder Gefahren wird auch vorhergesagt, wann Wartungsarbeiten nötig sind um Ausfälle zu vermeiden.

Business Analytics

Eigene Geschäftsprozesse werden optimiert, die Mitbewerber analysiert und die Kunden bestmöglich verstanden. Kein Management möchte heute auf KI verzichten.

Autonomes Fahren

Ein Beispiel für super-human performance: Die KI, die in selbstfahrenden Autos verwendet wird, kann auf wesentlich mehr Informationen zurückgreifen als menschliche Fahrer. Neben der Klassifikation der Szenerie kann etwa auch die Intention anderer Autos verwendet werden, um Unfälle zu vermeiden.

Social Media Analysis

Tweets werden durch KIs in Themengebiete klassifiziert und nach Userinteressen geclustert. Mittels neuer Technologien lässt sich sogar die Stimmung des Senders untersuchen: ein ängstlicher Tweet in einem örtlichen Cluster, der als relevant für Notdienste klassifiziert wurde, hilft dann Einsatzkräften in Krisenfällen bei der optimalen Versorgung.

Medical Assistants

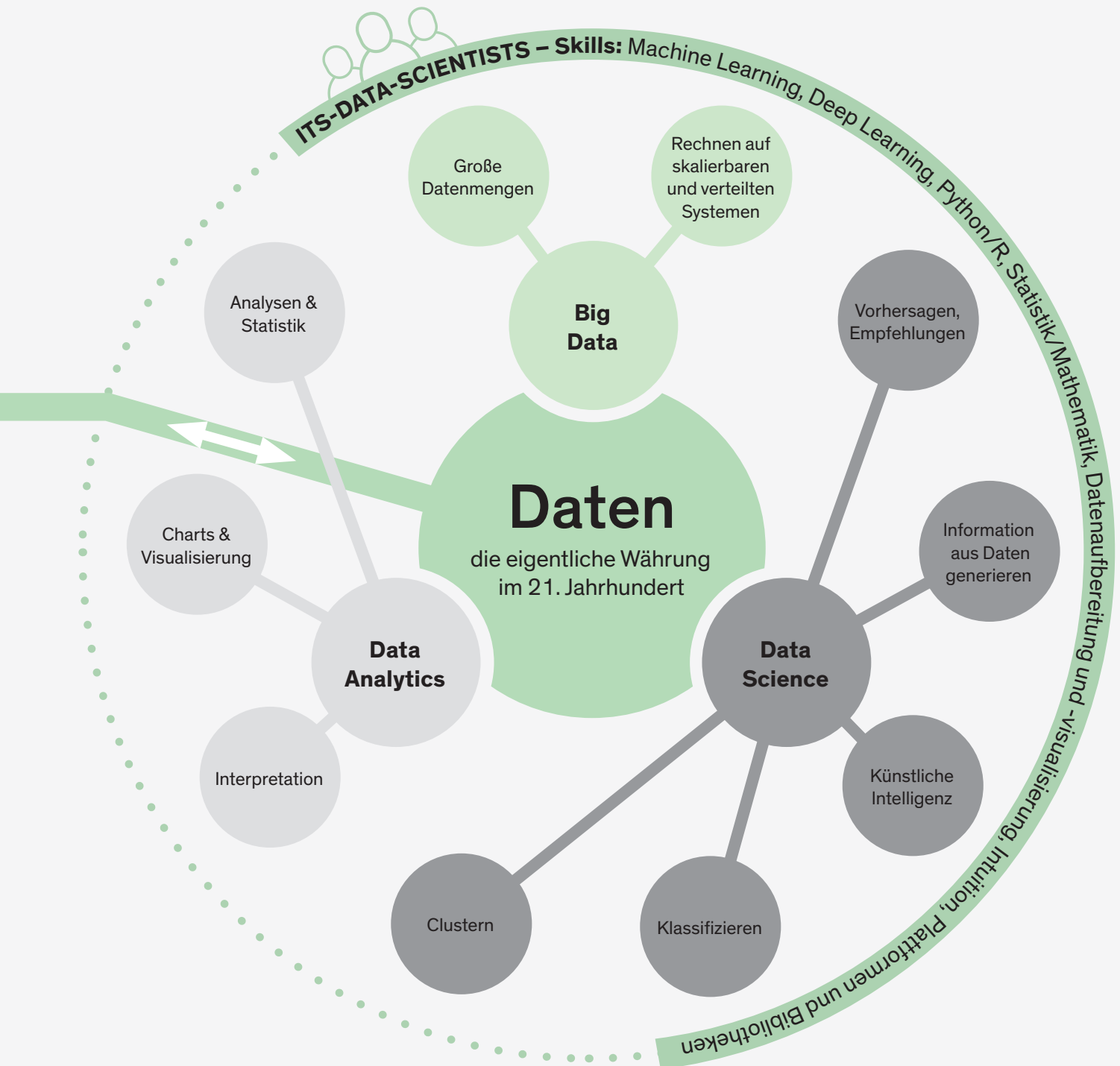
Eine KI lernt CT-Scans, Laborwerte und im Rahmen einer ärztlichen Anamnese erhobene Symptome zu interpretieren. Sie greift dabei nicht nur auf aktuelle Fachartikel, sondern auch auf weltweite Sammlungen von erfolgreichen Behandlungen zurück. Was gestern noch eine seltene, schwer erkennbare Erkrankung war ist morgen vielleicht frühzeitig erkenn- und damit behandelbar.

Spiele spielen

KIs gewinnen Go und Poker – und auch an der Börse.

The Big Picture

Das ITS-Data-Science-Modell



Nachgefragt:

Warum kann Künstliche Intelligenz den Menschenverstand (noch) nicht ersetzen?

Jürgen Cito ist Forscher am Massachusetts Institute of Technology (MIT), der führenden technischen Universität der USA. it's nutzte die Gelegenheit bei einem Vernetzungstreffen an der FH Salzburg und sprach mit dem gebürtigen Österreicher über Mythen und Chancen von Künstlicher Intelligenz.



Jürgen Cito vom Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory des Massachusetts Institut of Technology (MIT) räumte mit Mythen rund um Künstliche Intelligenz auf.

Foto: FH Salzburg/WKS/Neumayr

Der renommierte Forscher am Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory des MIT war auf Einladung der Wirtschaftskammer Salzburg und Aussenwirtschaft Austria der Wirtschaftskammer Österreich an die FH Salzburg gekommen und gab einen Einblick in seine Projekte, unter anderem mit IBM, Facebook und Boeing.

»Künstliche Intelligenz ist immer noch ein statistischer Ansatz. Sie kann zurzeit weder den gesunden Menschenverstand ersetzen, noch das menschliche Gehirn nachahmen. Kreative Entscheidungen müssen immer noch von Menschen getroffen werden«, sagt Cito. Er spricht lieber von augmented, also »ergänzender Intelligenz«, die TechnikerInnen in ihren Aufgaben unterstützt und im besten Fall lästige Tätigkeiten übernimmt, wie etwa die Datenaufbereitung: 80 Prozent der Zeit würden Data Scientists nämlich mit der unliebsamen Aufgabe verbringen, chaotische Datenbestände zu bereinigen, bevor sie überhaupt als Datenbasis geeignet sind.

Beipackzettel für Daten

Dass Künstliche Intelligenz objektiv ist, sei ebenfalls ein Mythos, so Cito. Wenn in den zugrundeliegenden Datensets bereits eine subjektive Auswahl erfolgt ist, bleibt das auch so erhalten. Ein möglicher Lösungsansatz seien »Beipackzettel« für Daten, die Aufschluss darüber geben, wie ein Datensatz genutzt werden kann oder sollte. Doch was, wenn ebensolche Datensätze nur in geringem Ausmaß zur Verfügung stehen, wie es in Klein- und Mittelunternehmen (KMU) meist der Fall ist? Dass es Unmengen an eigenen Daten brauche, sei ein weiterer Mythos, betont Jürgen Cito.

Rund 20 Unternehmerinnen und Unternehmer, Start-ups und ForscherInnen des Studiengangs Informationstechnik & System-Management an der FH Salzburg tauschten sich intensiv zum Stand der Technologie und aktuellen Herausforderungen aus. Dabei zeigte sich, dass nicht nur am MIT, sondern auch an der FH Salzburg qualitativ hochwertige Forschung in diesem Bereich betrieben wird. »Inhaltlich überschneiden sich viele unserer Themenbereiche mit jenen des MIT – ein Zeichen, dass wir an der Fachhochschule am Puls der Zeit forschen«, betont Thomas Heistracher, Forschungsleiter am Studiengang Informationstechnik & System-Management (ITS) der FH Salzburg.

Regierung und KI

Wie sieht unsere Zukunft aus?

Der Trend geht immer mehr dazu hin, neue, aber auch bestehende Strukturen und Gefüge möglichst intelligent zu gestalten. Teil- oder vollautonome Systeme sollen nicht mehr nur in der verarbeitenden Industrie, z. B. über kollaborative Roboter, sondern auch im gesellschaftlichen Kontext näher betrachtet werden. »In Zukunft könnten gewisse Entscheidungen, wie etwa Wirtschaftsstrategien, nicht mehr vom Menschen, sondern evidenzbasiert auf Grundlage von vorhanden Daten von einer KI getroffen werden«, sagt Simon Kranzer, Lehrender am Studiengang Informationstechnik & System-Management.

Small Data: Die Challenge für KMUs

So beschäftigen sich beispielsweise ITS-Forschende mit Anwendungsmöglichkeiten speziell für österreichische KMUs. »Wir arbeiten einerseits daran, bestehende, kleine Datensätze mit künstlich generierten Daten zu ergänzen und so eine größere Basis zu schaffen, die für die Entwicklung von Künstlicher Intelligenz benötigt wird«, sagt Stefan Wegenkittl, wissenschaftlicher Leiter des Studiengangs Applied Image and Signal Processing sowie Fachbereichsleiter für Angewandte Mathematik und Data-Mining am Studiengang Informationstechnik & System-Management. Andererseits übertragen und passen die WissenschaftlerInnen Modelle der Big Player so an, dass sie auch für spezielle Anwendungsfälle mit wenigen Daten verwendet werden können. »Damit machen wir die Techniken der Künstlichen Intelligenz für KMUs zugänglich.«

(SieN)

Aus dieser fortschreitenden Implementierung von auf künstlicher Intelligenz basierenden Systemen ergibt sich auch die Grundsatzdebatte darüber, ob und wie KI in die Politik Einzug finden kann und soll. Hierzu haben sich mehrere Vertreter aus der heimischen Wirtschaft, der Stadt Salzburg, der Politikwissenschaft und der FH Salzburg an einem runden Tisch versammelt, um die Gretchenfrage über technische und ethische Machbarkeit der KI in der Politik und konkret auch in der Regierung zu diskutieren.

Ein zentraler Diskussionspunkt war die Verteilung von und das grundsätzliche Interesse an Macht, die als essentieller Motivator für eine Regierungstätigkeit definiert wird. Darüber hinaus wurde darauf eingegangen, dass bei einer Implementierung von technologischen Prozessen in einem gesellschaftswissenschaftlichen Kontext darauf geachtet werden muss, dass die Informationen zur Teilnahme an der Politik allen BürgerInnen zugänglich gemacht werden und auch Politik kein reines Feld für Technik-ExpertInnen ist.

Diskussionsrunden zum Thema Digitalisierung

Der Runde Tisch zum Thema »Robo-Government« fand im Rahmen der DigitalTalks statt. Diese regelmäßig stattfindenden Diskussionsrunden widmen sich aktuellen Themen, die die Digitalisierung in der Gesellschaft vorgibt. Ausgerichtet werden diese von interessierten Fachleuten aus verschiedenen Bereichen der Forschung und Wirtschaft. Sie sollen vor allem als Quelle der Information für alle ebenfalls Interessierten dienen.

Der gesamte Talk ist über folgenden Link in seiner vollen Länge abrufbar unter:
<https://bit.ly/2xOEJ3E>

(Kark)

Neuronale Netze

Zwei verschiedene Ziele, ein Weg

Was haben Basketballspieler mit Webshop-Kunden gemeinsam, und welche Rolle spielt dabei das Übersetzen von Texten? Und überhaupt: Was haben zwei Masterstudenten des Studiengangs Informationstechnik & System-Management (ITS) der FH Salzburg damit zu tun? Diese und weitere Fragen klären sich in der folgenden Geschichte, die einen steinigen Weg in die Täler neuronaler Netze nachzeichnet.



Maximilian Schirl (links) und Dejan Radovanovic studieren im Masterstudium Informationstechnik & System-Management. In der Spezialisierung »Data Science & Analytics« beschäftigen sich die beiden mit künstlicher Intelligenz.

Foto: FH Salzburg/LagS

Wir treffen unsere doch sehr unterschiedlichen Protagonisten am Anfang ihrer Reise: einem sonnigen Oktobertag des Jahres 2014 in einem typischen Seminarraum des Campus Puch/Urstein. Dejan ist sportlich begabt und ein unermüdlicher Arbeiter, Max wortgewandt und mit schneller Auffassungsgabe gesegnet. Die zwei ungleichen Charaktere haben aber das selbe Ziel: den erfolgreichen Abschluss all jener Aufgaben, die sie sich in den Kopf gesetzt haben. Zu diesen spannenden Aufgaben zählen, nach dem gemeinsamen Absolvieren des Bachelorstudiums an der FH Salzburg, erste Schritte im Forschungsgebiet des Machine Learning. Für ihre Masterarbeiten trennen sich nun die Wege kurzzeitig, und bleiben doch ähnlich. Beide beschäftigen sich mit dem Extrahieren von Information aus sequentiellen Daten.

Wie Computer unsere Sprache lernen

Dejans Aufgabengebiet umfasst das Übersetzen von englischer Sprache in jene Sprache, die

Datenbanken verstehen können: SQL. In diesem Projekt unterstützen ihn ITS-Lehrende Cornelia Ferner und das Salzburger Softwarehaus Ramsauer und Stürmer. Konkret geht es außerdem um das Implementieren eines eigenständigen Systems, das die Interaktion mit Datenbanken auch jenen Personen ermöglicht, die kein umfassendes Wissen in diesem Bereich aufweisen. Bevor an so ein System überhaupt zu denken ist, hat Dejan jedoch noch einige Hausaufgaben vor sich. Die aktuelle Forschungsfrage zielt darauf ab, ob die Übersetzung von natürlichsprachlichen Suchanfragen wie »Wie viele Studierende gibt es an der FH Salzburg?« in die dazu passende SQL-Abfrage »SELECT COUNT (*) FROM students;« zu übersetzen.

Erste Erfolge konnte er bereits erzielen, so zeigt Abb. 1 beispielhaft die Ergebnisse seiner Arbeit der letzten Monate. Dabei setzt er auf aktuelle Erkenntnisse des Forschungsfeldes Neural Machine Translation, das sich im Wesentlichen auf das Konzept Sequence To Sequence (Seq2Seq) und damit assoziierte Modelle stützt. Entwickelt wurden diese Modelle von wie Google, Facebook & Co. Wie das Netz dabei vorgeht, welche Teile der Frage es für »spannend« hält und welche nicht, zeigt Abb. 2.

Künstliche Intelligenz identifiziert NBA-Starspieler

Und womit beschäftigte sich Max in der Zwischenzeit? Er verwendet dieselben Technologien, wendet sie aber auf unterschiedliche Weise auf andersartige Daten an. Ursprünglich von seinen Projektpartnern auf die Suche nach einer Möglichkeit der Verhaltensanalyse von Webshopkunden geschickt, fand er sich bald in einer ganz anderen Domäne wieder: zwischen den Riesen der National Basketball Association (NBA). Wie es dazu kam? Max zeigte Eigeninitiative und gestaltete seine Masterarbeit nach Absprache mit Betreuer Dr. Stefan Wegenkittl und dem Firmenpartner Fact AI GmbH.

In seiner Arbeit versucht er nun die Saisonleistung von NBA-Spielern in einem einzigartigen Fingerabdruck darzustellen. Max konnte bereits erfolgreich Fingerabdrücke in Form von kleinen Grauwertbildern erstellen, die auf der Saisonperformance eines einzigen Spielers in 19 Kategorien (gespielte Minuten, erzielte Punkte, etc.) aufgezeichnet über 82 Spiele, basieren

Example 0	TRANSLATION RESULTS
Source: How many gymnasts are there ?	
Targets: select count (*) from gymnast	
Predictions: select count (*) from gymnast	
BLEU Score: 1	

Example 1	TRANSLATION RESULTS
Source: What are the different region names , ordered by labels ?	
Targets: select distinct region_name from region order by label	
Predictions: select distinct region_name from region order by label	
BLEU Score: 1	

Abb. 1: Beispielergebnisse für Dejans Übersetzungssystem. Stellt die Ausgangsfrage (Source) mit dem dazugehörigen Übersetzungsziel (Targets) den Vorhersagen des Systems (Predictions) gegenüber. Der BLEU-Score ist als zusätzliche Information dargestellt und ist eine spezielle Metrik, die die Ähnlichkeit von Übersetzungsziel und Vorhersage bewertet.

Abbildung: FH Salzburg

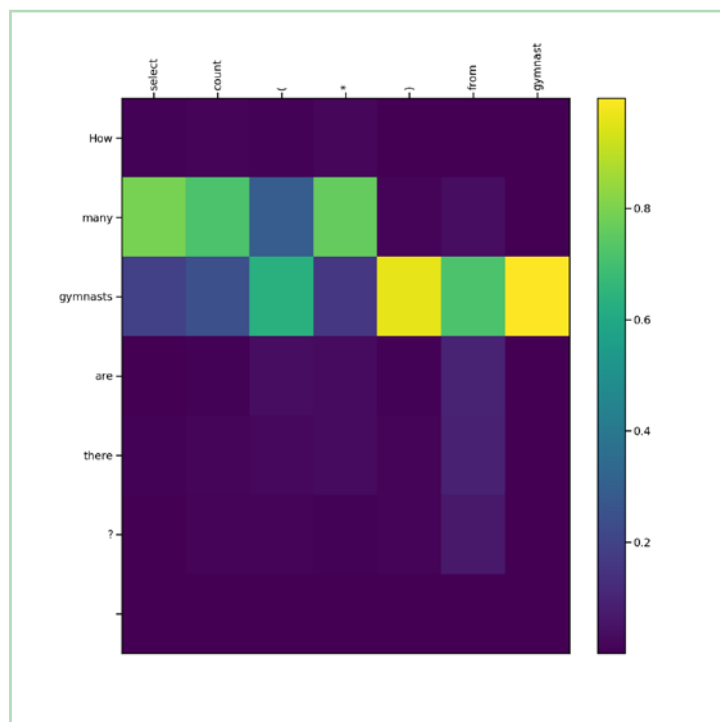


Abb. 2: Der Attention-Mechanismus eines Seq2Seq-Modells für die Suchanfrage »How many gymnasts are there?«. Hohe Werte signalisieren, dass das neuronale Netz diesen Teil der Anfrage für wichtig empfunden hat, in Bezug auf die Übersetzung der Anfrage in SQL.

Abbildung: FH Salzburg

(Abb. 3 zeigt diese Abdrücke für einige berühmte Spieler der League). Doch bei der Erstellung dieser Fingerabdrücke blieb es nicht. Eine weitere Forschungsfrage ist zu klären: Kann auf Basis dieser Fingerabdrücke ein Star von einem durchschnittlichen Spieler unterschieden werden? Hierzu untersuchte Max den Informationsgehalt der Fingerabdrücke und fand heraus, dass diese Aufgabe mithilfe von Klassifizierungsalgorithmen neuronaler Netze lösbar ist.

Abb. 4 zeigt beispielhaft einige Klassifikationsergebnisse der Fingerabdrücke. Rechts unten zeigt sie einen Fingerabdruck eines Starspielers, der auch als solcher erkannt worden ist. Links oben zeigt einen Durchschnittsspieler, den das System als Durchschnittsspieler ausweisen konnte. Die beiden anderen Fingerabdrücke sind jeweils von Spielern, die das neuronale Netz falsch zuordnete. Was mit freiem Auge kaum zu erkennen ist, weiß das Computergehirn gut zu trennen: 83 Prozent aller Starspieler konnten als solche identifiziert werden. Diese Erkenntnisse sollen als Vorarbeit dienen, um in weiterer Folge zeigen zu können, dass sich auch für das Kaufverhalten von Webshopkunden ein solcher Fingerabdruck erstellen lässt, der eine ähnliche Güte besitzt, wie der eines NBA-Spielers.

Die gemeinsame Arbeit an den Masterarbeiten macht viel Spaß und hilft über so manche Hürden hinweg. Wohin die Reise nach dem Master geht ist noch offen – aber der Virus »Data Science« wird wohl beide nicht mehr los lassen.

Dejan Radovanovic, BSc / Maximilian Schirl, BSc

Masterstudierende und Junior Researcher,
Informationstechnik & System-Management

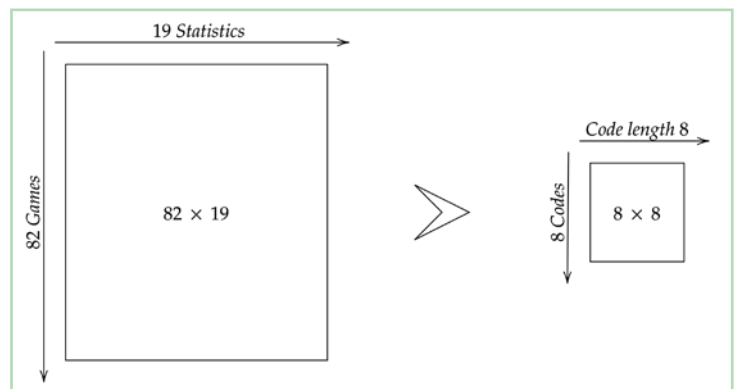


Abb. 3: Die Grundidee der Masterarbeit von Max: Das Generieren eines einzigartigen Fingerabdrucks (rechts) aus den Saisonleistungen eines NBA-Spielers, basierend auf 19 Kategorien (gespielte Minuten, erzielte Punkte, ...), aufgezeichnet über 82 Spiele.

Abbildung: FH Salzburg

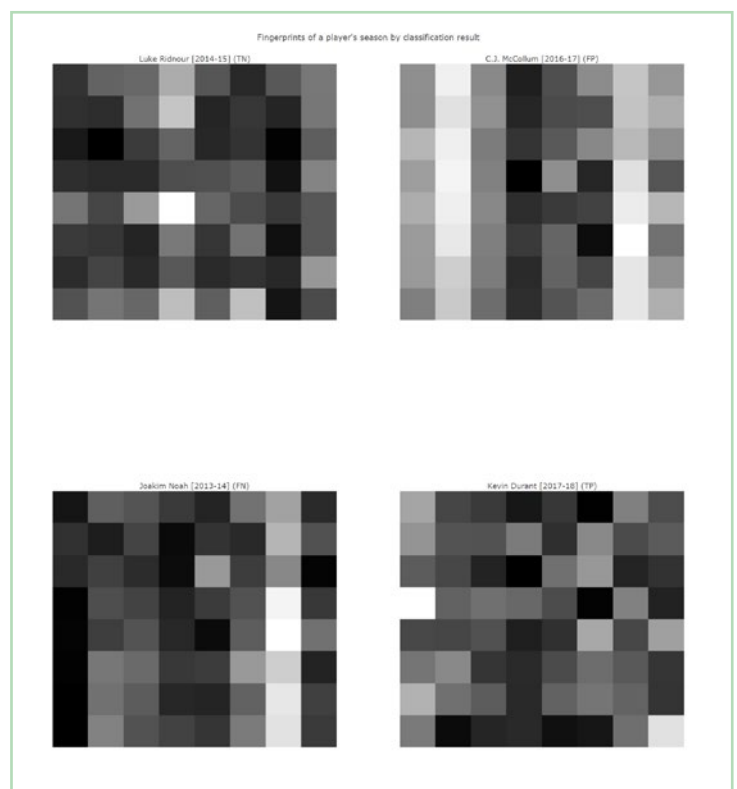


Abb. 4: Beispiele für die Fingerabdrücke unterschiedlicher Saisonen von NBA-Spielern, generiert durch das Testsystem aus der Masterarbeit von Max.

Abbildung: FH Salzburg

UNIDIENST®
ORGANISATION UND SOFTWARE



ARBEITEN IN DER CLOUD
IST UNSER ALLTAG.
CRM UNSERE LEIDENSCHAFT.
BI UNSERE ZUKUNFT!
UNSERE GEMEINSAME?

Du bist wie wir? Täglich bereit für Herausforderungen mit Microsoft Dynamics 365, Azure Stack und Power BI? Dann besuche uns auf unidiensst.com/karriere

#durchstarter

Arbeiten im Team
der Salzburg AG

ANDREAS
DURCHSTARTER

Als IT Young Professional bei der Salzburg AG, einem der innovativsten Unternehmen des Landes, bist Du immer am aktuellsten Stand der Technik und kannst die Zukunft mitgestalten. Bewirb Dich unter salzburg-ag.at/jobs

SALZBURG AG
WO ZUKUNFT INS LEBEN KOMMT.



Interkulturelle Teams



Weltbewegende Innovationen



Ausgezeichnete Karrierechancen

Join the Automation Team

B&R setzt weltweit Standards für perfekte Automatisierung

Wir sind ein international erfolgreiches Automatisierungsunternehmen und setzen all unser Wissen, unsere langjährige Erfahrung und Kreativität in unsere Produkte, deren Innovationskraft wegweisend ist. Möglich machen dies die vielen konstruktiven Ideen unserer Mitarbeiter – sie sind die Basis für unseren gemeinsamen Erfolg. Moderne Arbeitsweisen, eine offene Gesprächskultur und Karriereperspektiven im In- und Ausland zeichnen uns als Arbeitgeber aus.

Nähere Details und Stellenangebote unter:
www.br-automation.com/jobs

B&R Industrial Automation GmbH
B&R Straße 1, 5142 Eggelsberg, Tel.: +43 7748 6586-0, jobs@br-automation.com

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



Deep Fake

Mit künstlicher Intelligenz Bilder erstellen

Deep Fake ist ein Ausdruck für eine Technik, die es ermöglicht, mit Hilfe von künstlicher Intelligenz täuschend echt wirkende Bilder oder Videos zu erstellen. So können wir mit freiem Auge nicht mehr erkennen, ob beispielsweise ein Foto eine reale Person zeigt, oder ob diese aus verschiedenen Bildern mit dem Computer erzeugt wurde. Dafür sind »nur« leistungsfähige Grafikkarten und künstliche neuronale Netzwerke, die jedem als Open-Source-Software zur Verfügung stehen, notwendig. Wie diese Methode für die verbesserte Diagnose von Erkrankungen im medizinischen Bereich verwendet werden kann, erforscht Michael Gadermayr, Senior Lecturer am Studiengang Informationstechnik & System-Management.

»Bei der Deep-Fake-Methode agieren künstliche neuronale Netzwerke ähnlich wie unser Gehirn, wobei hier allerdings Algorithmen die genaue Vorgehensweise vorgeben. Das kann man sich in etwa so vorstellen, dass ein Algorithmus aus Bildern anderer Menschen ein neues Foto erzeugt«, erklärt Michael Gadermayr. Dabei werden gewisse Merkmale von einem Menschen genommen und mit Besonderheiten – wie Augen – eines anderen kombiniert.

In der Open-Source-Software sind die Algorithmen prinzipiell allgemein gehalten, durch Training mit spezifischen Trainingsdaten können sie jedoch angepasst werden. Gadermayr: »Anpassung bedeutet hier, dass Millionen von Parametern in einem Optimierungsverfahren immer wieder verbessert werden. Somit entscheiden größtenteils die Trainingsdaten, ob man mittels eines Netzwerks Kunstwerke oder beispielsweise Fakevideos von Politikern erschafft.«

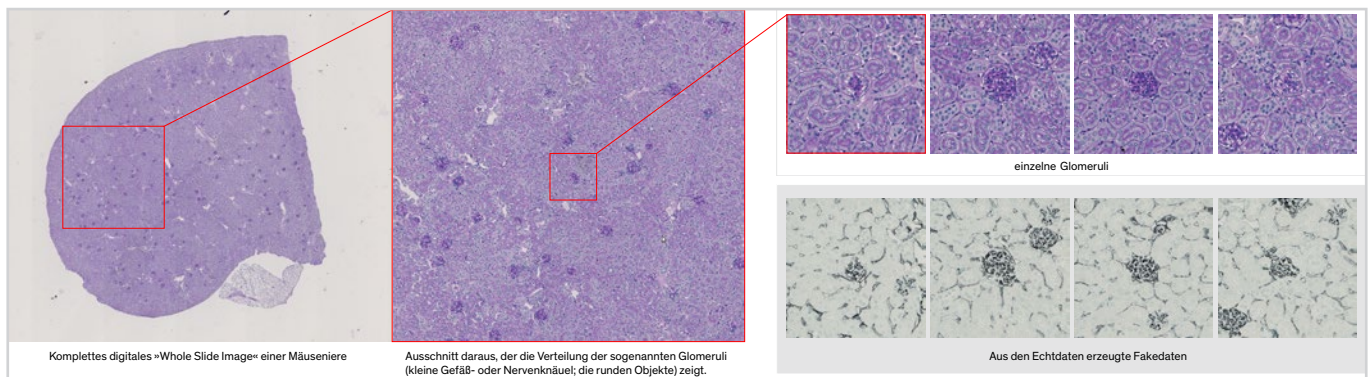
Deep-Fake zur Verbesserung von Diagnosen in der Medizin

Auf der Deep-Fake-Methode basiert die wissenschaftliche Arbeit des Senior Lecturers und seinen Kooperationspartnern von der RWTH Aachen. Konkret fokussiert sich ihre Forschung auf die automatisierte Verarbeitung von Bilddaten in der digitalen Pathologie. »Für die Diagnostik,

beispielsweise von Krebserkrankungen, fallen immense Datenmengen an. Die mikroskopischen Bilder besitzen beispielsweise Auflösungen im Bereich von bis zu mehreren Gigapixeln«, so der gebürtige Oberalmer. Da eine gründliche manuelle Analyse dieser Daten somit häufig entweder extrem zeitaufwendig oder einfach nicht machbar wäre, ist die Datenvorverarbeitung ein äußerst wichtiges Gebiet. Durch Detektion, Segmentierung und Vermessung von relevanten Gewebebereichen kann beispielsweise eine datengetriebene Analyse effizient durchgeführt werden. Moderne Netzwerk-Architekturen ermöglichen außerdem eine direkte Klassifikation von pathologischen Schnittbildern in unterschiedliche Erkrankungstypen. Das neuronale Netz fungiert dabei als Blackbox und erstellt selbständig eine Diagnose ohne jegliche menschliche Interaktion.

Bildvariation wird mit der Deep-Fake-Technologie minimiert

Eine große Hürde in der digitalen Pathologie stellt die Variabilität der Daten dar. »Starke visuelle Unterschiede entstehen durch uneinheitliche Scanning-Methoden, verschiedene Färbungen der Bilder sowie unterschiedliche Pathologien«, weiß Gadermayr. Während Machine Learning ein ideales Werkzeug ist, um wiederkehrende Muster zu erlernen, stellt Variabilität



Mit der Deep-Fake-Technologie können Forschende die Erkennung von krankhaftem Gewebe (z.B. Tumoren) durch künstliche Intelligenz ermöglichen.

Abbildung: FH Salzburg

zwischen Trainingsdaten und Testdaten immer noch ein großes Problem dar. Im Vergleich zum Menschen können Maschinen sogenannte »Domain-Shifts« (strukturelle Unterschiede zwischen Trainings- und Testdaten) nicht durch »natürliche Intelligenz« ausgleichen. »Wir fokussieren uns darauf, die Daten weitgehend zu normalisieren, sodass maschinelle Methoden, beispielsweise zur Segmentierung, einheitliches Material vorfinden. Zu diesem Zweck bedienen wir uns derselben Technologie wie Deep Fake.« Künstliche neuronale Netze werden trainiert, um aus beliebigen Färbungen eine einheitliche Standard-Färbung zu generieren, die schlussendlich verarbeitet werden kann. Dies geschieht mittels sogenannter Adversarial Networks, die in einem gegnerischen Setting optimiert werden. »Generator«-Netze versuchen, bestmöglich Daten von einer in eine andere Färbung umzuwandeln und werden dafür belohnt, wenn die generierten Bilder von sogenannten »Diskriminator«-Netzen nicht von echten unterschieden werden können. Diese Diskriminator-Netze werden belohnt, wenn sie die Unterscheidung korrekt durchführen. Basierend auf der Belohnung bzw. Bestrafung werden die Netze iterativ trainiert. Die final erzeugten virtuellen pathologischen Schnittbilder sehen täuschend echt aus und können im Weiteren wie Originalbilder verarbeitet werden.

Forschung in der biomedizinischen Bildanalyse

In der aktuellen Forschung verwenden die Forschenden die Deep-Fake-Methodologie nicht nur, um Variabilität auszugleichen [1,2], sondern auch um die Segmentierungsgenauigkeit zu verbessern [3]. »Dafür wird für jedes Bild eine Reihe virtueller Kopien erzeugt, welche die Originalbilder unter anderen Färbungen zeigen. Die virtuellen Bilder werden dann mit den Originaldaten kombiniert, sodass der Informationsgehalt vergrößert wird«, erklärt Gadermayr. Das neuronale Netz, das die Segmentierung durchführen soll, wird entsprechend nun auf eine größere Datenbasis angewendet, wodurch die Genauigkeit gesteigert werden kann.

DI Dr. Michael Gadermayr, B.Eng.

Senior Lecturer, Informationstechnik & System-Management,
Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation

[1] Michael Gadermayr, Vitus Appel, Barbara M. Klinkhammer, Peter Boor and Dorit Merhof, Which Way Round? A Study on the Performance of Stain-Translation for Segmenting Arbitrarily Dyed Histological Images, International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI), 2018, p 165 – 173

[2] Michael Gadermayr, Laxmi Gupta, Vitus Appel, Peter Boor, Barbara M. Klinkhammer, Dorit Merhof, Generative Adversarial Networks for Facilitating Stain-Independent Supervised & Unsupervised Segmentation: A Study on Kidney Histology, IEEE Transaction on Medical Imaging (TMI), 2019

[3] Laxmi Gupta, Barbara M. Klinkhammer, Peter Boor, Dorit Merhof and Michael Gadermayr, GAN-Based Image Enrichment in Digital Pathology Boosts Segmentation Accuracy, International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI), 2019

KI für Spiele

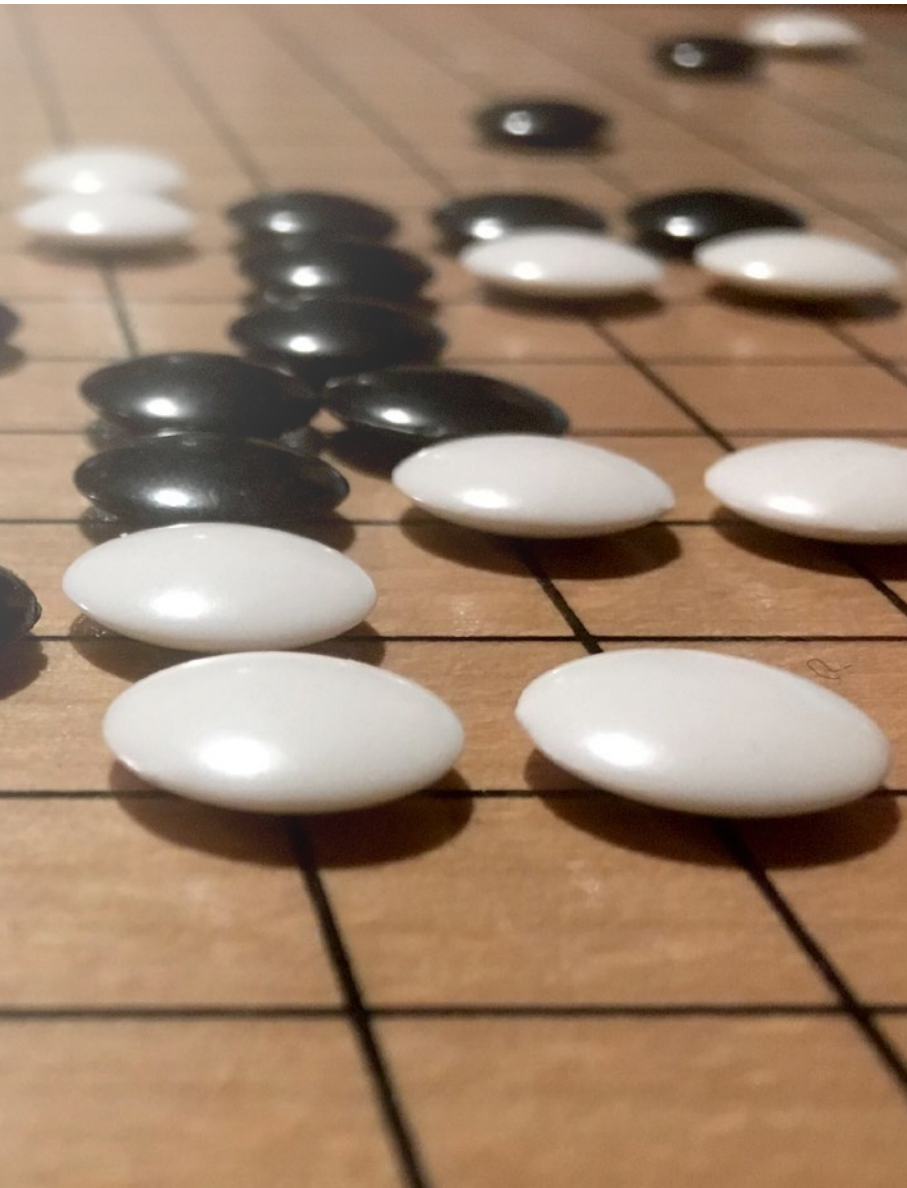
...und was sie uns für die Geschäftswelt bringt

Im März 2016 hat »AlphaGo«, ein intelligentes Computerprogramm des DeepMind-Teams von Google, einen der weltbesten Go-Spielenden unter Turnierbedingungen besiegt. Go, ein chinesisches Brettspiel, galt nach dem erfolgreichen Meistern von Schach im Jahre 1997 als die neue Herausforderung für künstliche Intelligenz. Warum ist dies der Fall und warum stecken Firmen wie IBM und Google enorme Summen in eine KI, die es ermöglicht, Schach- bzw. Go-Profis zu schlagen?



Brett- und Computerspiele basieren jeweils auf bestimmten Regelwerken. Manche Spiele laufen dabei nach einem einfachen Schema, meist mit Zufallselementen wie »Würfeln«, ab. Ein Beispiel dafür ist »Mensch, Ärgere Dich nicht«, bei dem die gewürfelte Augenzahl die Länge des nächsten Zuges vorgibt. Andere wiederum, so genannte Strategiespiele, bauen jedoch auf genau geplanten Entscheidungen auf, die es erfordern, mehrere Spielzüge im Voraus zu denken.

Bei reinen Strategiespielen ist es prinzipiell möglich, die Züge für das optimale Ergebnis auszurechnen – für uns Menschen ist es jedoch aufgrund der Komplexität oft nicht ganz einfach. IT-ExpertInnen bedienen sich dafür künstlicher Intelligenz, also der »Rechenkraft des Computers«. So ermittelt die Schach-KI »Stockfisch« beispielsweise den statistisch besten Zug, um ihren Gegner »Schachmatt« zu setzen.



»Go« stellte die IT-ExpertInnen jedoch vor größeren Herausforderungen. Das Umzingelungsspiel wird als weltweit schwierigstes Brettspiel gesehen, da ein intuitives Verständnis der Regeln und des Spieles notwendig ist. Zur Erklärung: Bei »Go« geht es darum, Spielsteine so auf dem Spielbrett zu positionieren, dass ein möglichst großer Bereich derselben Farbe entsteht. Bestenfalls schließt man dabei noch Spielsteine des Gegners ein. Gewonnen hat schließlich die Person, die den größten Bereich legen und die meisten gegnerischen Steine »gefangen« nehmen konnte. Damit eine KI die beste Strategie dafür ermitteln kann, bedarf es im Vergleich zu den Schach-Programmen anderer komplexere Algorithmen.

»Go« ist ein chinesisches Brett-Strategiespiel, das nun auch mithilfe von künstlicher Intelligenz gespielt werden kann.

Unternehmen nutzen die komplexeren Algorithmen, die IT-ExpertInnen zur computerunterstützten Lösung des Spieles entwickelt haben, für ihre Anwendungsfälle. Damit können sie Produkte bzw. Dienstleistungen verbessern oder neue entwickeln.

Foto: FH Salzburg/pixabay

Warum forschen Firmen daran, KIs zu trainieren, um Spiele zu lösen?

Firmen nutzen die Erkenntnisse, die in Spielalgorithmen gesammelt werden, für die Entwicklung innovativer Produkte. Dabei haben sie einerseits den Vorteil, auf Ergebnisse einer großen, motivierten Community (Open Source) zurückgreifen zu können. Andererseits haben sie den Mehrwert neue Methoden dort auszutesten, wo relativ schnell ein klares Ergebnis zu sehen ist. Das spart Zeit und Kosten.

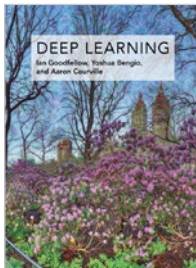
Beispielsweise können die Modelle der Spiel-KIs auf Verkehrssimulationen angewandt werden. Eine KI lernt intuitiv und abstrakt zu denken, indem Methoden des Machine Learning, speziell des Deep Learning sowie des Reinforcement Learning eingesetzt werden. Im Fachjargon spricht man hier von Deep Q-Learning. In unserem Beispiel werden den KIs die Verkehrsregeln (quasi die Spielregeln) sowie der Maßstab für Erfolg (Punktezah) vorgegebenen. Danach können zwei Städte simuliert werden, für die jeweils eine KI die Steuerung übernimmt. Beide KIs treten daraufhin gegeneinander an, mit dem Ziel, eine höhere Punkteanzahl als der Gegner zu erreichen. Die Punkte können hier beispielsweise durch die Anzahl der Fahrzeuge ermittelt werden, die pro Stunde eine Kreuzung überqueren. Je nachdem, welche KI den Verkehr besser regelt, gewinnt. Sie steigt in einer Liga weiter auf und verbessert ihre Fehler selbst. Dieser Prozess wird so lange wiederholt, bis eine gewisse Anzahl an Gewinnern übrig ist, aus welchen neue KIs gebildet werden. Die KIs lernen also komplett ohne menschliche Hilfe – wie im Spielszenario auch.

Maximilian Tschuchnig, BSc

Masterstudent und Junior Researcher,
Informationstechnik & System-Management

Buchtipps

Foto: FH Salzburg/wildkind



Deep Learning (Adaptive Computation and Machine Learning series)

Herausgeber: Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville

Verlag: The MIT Press

Erscheinungsjahr: 2016

Hardcopy: ISBN 978-0262035613

Online: www.deeplearningbook.org



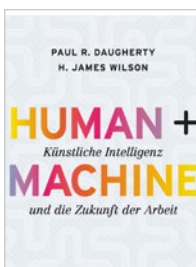
Architects of Intelligence: The truth about AI from the people building it

Herausgeber: Martin Ford

Verlag: Packt Publishing

Erscheinungsjahr: 2018

Hardcopy: ISBN 978-1789131512



Human + Machine: Künstliche Intelligenz und die Zukunft der Arbeit

Herausgeber: Paul R. Daugherty, H. James Wilson

Verlag: dtv Verlagsgesellschaft

Erscheinungsjahr: 2018

Hardcopy: ISBN 978-3423289931



COPADATA

www.copadata.com



Software als Zukunftsprogramm

Du hast täglich mit uns zu tun. Beim Aufladen Deines Smartphones, Essen und Trinken oder Autofahren. Unterwegs und zuhause. Unsere Software zenon® steuert, visualisiert und automatisiert die Produktion vieler Markenartikel weltweit.

zenon®. Hinterlasse Deinen Eindruck in der Softwarebranche. Bewirb Dich jetzt:

jobs@copadata.com

„Wir suchen ständig neugierige, junge Mitarbeiter. Entwicklung, Support, Marketing und internationale Vertriebssteuerung haben wir in Salzburg angesiedelt. Hier bauen wir aus und bieten tolle Entwicklungschancen. Auch in den kommenden Jahren werden wir in allen Bereichen gerne Menschen mit Eigeninitiative engagieren.“

Ing. Thomas Punzenberger, CEO

News aus dem Bachelor-
und Masterstudiengang

Informations- technik & System- Management

Der System- orientierte Studiengang

TechnikerInnen und IT-ExpertInnen zählen nicht nur in Österreich zu den Berufsgruppen mit den größten Zukunftschancen. Gefragt sind Fachleute, die neben einer fundierten und breiten Technik-Ausbildung durch Kreativität, Ideenreichtum sowie Teamgeist punkten und darüber hinaus über Wissen in den Bereichen Management und Wirtschaft verfügen.

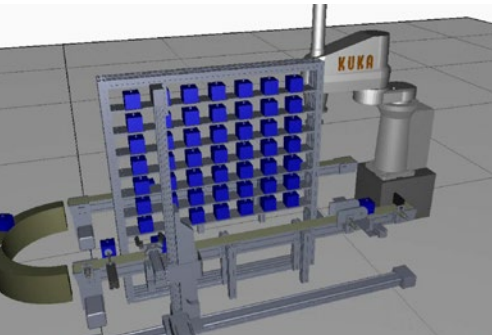
Mit dem Blick über den Tellerrand können Studierende komplexe IT-Systeme verstehen und entwickeln sowie die Mensch-Technik-Interaktion auf ein neues Level heben.

Dazu beherrschen sie das perfekte Zusammenspiel von Soft- und Hardware, orientieren sich an den neuesten Forschungsergebnissen und setzen ihre Kreativität zur Entwicklung von modernen Systemen ein.

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



Die lernende Fabrik



Mit künstlicher Intelligenz will ITS-Masterstudent Georg Schäfer Sortieranlagen effizienter machen. Anhand eines »Digitalen Zwillings« entwickelt er Methoden des Machine Learning weiter.

Foto: FH Salzburg

Den Sortiervorgang einer Industrieanlage intelligent zu machen war das Ziel von Masterstudenten und Junior Researcher Georg Schäfer. Mit Methoden des Machine Learning will der gebürtige Salzburger die Industrie revolutionieren.

Derzeit müssen Sortieranlagen noch manuell programmiert werden. »Bei der Post beispielsweise muss der Anlage noch exakt gesagt werden, welches Paket wie und wohin sortiert werden soll,« erklärt Schäfer, der als Junior Researcher im Digitalen Transferzentrum der FH Salzburg tätig ist. In seiner Masterarbeit erforscht er nun neue Wege, wie die Anlage die Lösung des Problems selbst finden kann. Dafür setzt er Methoden des Machine Learning ein (siehe Seite 6). »Im Speziellen nutzen wir den Ansatz des Reinforcement Learning, also dem bestärkenden Lernen«. Das bedeutet, dass die Anlage durch die

Interaktion mit der Umgebung und dem Erhalten eines Feedbacks ein entsprechendes Regelwerk erlernt. Durch die wiederholte Anwendung und Belohnung eignet sich die Maschine Wege an, die Aufgabe richtig zu lösen. Schäfers Vision ist es, dass durch seine Forschungsarbeit in zehn bis fünfzehn Jahren die Industrie auf einem ganz neuen Level agieren kann. »Wenn Anlagen selbstständig handeln, können viel Zeit und entsprechend Kosten gespart werden.« Dies entspricht auch den Zielen des Digitalen Transferzentrums.

Dort werden u.a. digitale Abbildungen von realen Anlagen entwickelt, um Produktionsvorgänge simulieren zu können. »Die virtuelle Welt bietet uns einfach mehr Möglichkeiten, um kostengünstig und mit wenig Aufwand innovative Modelle zu testen. Dies bedeutet zum Beispiel, dass die Produktion nicht unterbrochen werden muss.« Auch für die Erforschung des maschinellen Lernansatz hat Schäfer einen sogenannten »Digitalen Zwilling« der Sortieranlage erstellt. Auf seiner »Spielwiese« kann er sich nun austoben. (LagS)

Who is who?



Foto: FH Salzburg/LagS

Dr. Michael Gadermayr, B.Eng.
Senior Lecturer und Forscher

Schwerpunkte: Biomedical Image Analysis, Machine Learning, Deep Learning

Ich biete: Ein offenes Ohr und Expertise bei Anliegen im Bereich Bildverarbeitung & Machine Learning

Lebenslauf: Informatik-Masterstudium und Promotion an der Universität Salzburg, Dissertation im Bereich der medizinischen Bildverarbeitung, PostDoc an der RWTH Aachen im Aachen Center for Biomedical Image Analysis, Visualization and Exploration



Foto: FH Salzburg/LagS

Dr. Simon Hoher
Fachbereichsleiter Mechatronik und Robotik

Schwerpunkte: Industrielle Automatisierungstechnik, Robotik, Mechatronik

Ich biete: Wege von einer Lösung zur besten Lösung im Sinne einer gesamtheitlichen, mechatronischen Betrachtungsweise

Lebenslauf: Diplomstudium »Technische Kybernetik« und Promotion im Exzellenzcluster »Simulation Technology« an der Universität Stuttgart, Projektleiter in der BU Simulationstechnik bei der Firma ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH

Smart-Home-Steuerung

Studentin Katharina Polanec will die Steuerung von Smart Homes verbessern und beschäftigt sich mit der Verheiratung von zwei Planungs- und Steuerungs-Tools.

Die 21-Jährige hat sich mit ihrer Bachelorarbeit das Ziel gesetzt, EntwicklerInnen bei ihrer Planungsarbeit zu unterstützen und verband ein Softwaremodellierungsprogramm mit einem Framework, das u.a. zur Steuerung von Smart Homes verwendet wird. »Einfach gesagt können EntwicklerInnen in der SGAM-Toolbox spezielle Abläufe und Prozesse mittels UML-Diagrammen definieren. Diese werden anschließend durch meine programmierte Extension in Code umgewandelt und daraufhin in das Framework FREDOSAR importiert, wodurch ohne viel Aufwand der Prozess in eine reale Steuerung umgesetzt wird,« erklärt die ITS-Studentin. Als greifbares Beispiel nennt sie den Ladeprozess eines e-Autos: »Zuerst wird definiert, wann und wie das Auto geladen werden soll. Beispielsweise

soll es nur dann geladen werden, wenn der Strompreis einen bestimmten Wert nicht überschreitet. Diese Angabe wird im FREDSOAR-Framework umgesetzt, indem nur dann die Ladestation aktiviert wird.« KundInnen und EntwicklerInnen können nun einfach und schnell Steuerungswünsche umsetzen – ohne langwierige Programmierfähigkeiten.

»Intelligente Energiesysteme haben mich von vornherein interessiert«

Energiesysteme und deren Optimierung war für Katharina Polanec schon vor ihrem Studium höchst interessant. »Ich habe schon immer hinterfragt, wie Dinge funktionieren«, sagt die ehemalige Gymnasiastin mit Vorliebe für das Fach Physik. Als sie während ihrer Teilnahme an der Raiffeisen Finanz Akademie von der Vertiefung »Intelligente Energiesysteme« im Studium »Informationstechnik & System-Management« gehört hat, war es um sie geschehen: »Mir war sofort klar, dass ich meine Pläne ändere und hier zu studieren beginnen möchte«. Und das hat sich für Katharina ausgezahlt: Nicht nur als Studentin macht sie ihren Weg, auch als Studentische Mitarbeiterin im Zentrum für sichere Energieinformatik bereitet sie ihre Karriere mit Bravour vor.

(LagS)



Foto: FH Salzburg/LagS

Dejan Radovanovic, BSc
Junior Researcher

Schwerpunkte: Softwareentwicklung & Softwaredesign, Datenbanken & Datenmodellierung, Data Science & Machine Learning

Ich biete: Ein offenes Ohr für Ihre Anliegen, fachliche und soziale Kompetenzen

Lebenslauf: HTL Saalfelden (Zweig: Informationstechnologie), IT-Kollege Imst (Schwerpunkt Softwareentwicklung), Informationstechnik & System-Management (Data Science & Analytics, Adaptive Software Entwicklung), begeisterter Sportler und Fußballer



Foto: FH Salzburg/LagS

**Katrin Bruckmoser und
Kimberly Karisch, BA**
Mitarbeiterinnen im Studiengangsoffice

Katrin Bruckmoser (im Bild rechts) ist die erste Ansprechpartnerin für alle BewerberInnen in den Studiengängen Informationstechnik & System-Management sowie Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation. Kimberly Karisch (links) tritt als erste Person mit den InteressentInnen des Applied Image and Signal Processing Master-Programmes in Kontakt.

Beide stehen auch nach erfolgreicher Aufnahme allen StudentInnen unterstützend zur Seite und freuen sich über regen Austausch.

Data Science durchdringt alle Bereiche

Die fortschreitende Digitalisierung führt dazu, dass immer mehr Daten produziert werden. Bereits jetzt sind es mehrere Milliarden Terabyte und das Wachstum ist exponentiell. Die Datensammlung durchdringt alle Bereiche unseres Lebens: von den klassischen Anwendungsfällen, wie der Analyse von Einkaufsverhalten und der darauffolgenden Übermittlung von entsprechenden Kaufvorschlägen, bis hin zum Leistungssport. Dabei bietet Data Science nicht nur für Business-Zwecke spannende Möglichkeiten.

So konnte David Anastasiu von der San José State University durch die Analyse von Elektrokardiogramm-Daten, die die Aktivitäten der Herzmuskelfasern wiedergeben, und mithilfe von Informationen über die Hautleitfähigkeit Autismus erkennen. Anastasiu's Team konnte damit den Verlauf der Entspannungszeiten bestimmen, der – wie das Forschungsprojekt gezeigt hat – Aufschluss darüber geben kann, ob eine Person an Autismus erkrankt ist oder nicht. »Unser Modell erreichte eine 99,33 prozentige Genauigkeit. Ärztediagnosen liegen bei 82,9 Prozent«, sagt Anastasiu. Ein weiteres Anwendungsfeld mit gesellschaftlichem Nutzen zeigten Jad Rayes und Priya Mani von der George Mason University auf. Mit ihrer Datenanalyse können sie Aktivitäten im Bereich des Wertpapier-Insider-Handels erkennen. Die Exekutive kann mit diesen Informationen die Kriminalität im Kapitalmarkt eindämmen.

Diese und weitere spannende Best-Practice-Beispiele aus Wissenschaft und Wirtschaft stellten Expertinnen und Experten bei der »2. International Data Science Conference« des Studiengangs Informationstechnik & System-Management der FH Salzburg vor. »Die Durchdringung aller Bereiche zeigte sich bei der Konferenz. Präsentiert wurden Anwendungsfälle aus Markt- und Trendanalysen, dem Energie-, Gesundheits- und Sportsektor sowie der vorausschauenden Wartung im Industrie-

bereich,« fassen die Konferenzorganisatoren Peter Haber und Manfred Mayr die Schwerpunkte zusammen. Neben Vorträgen zu State-of-the-Art-Methoden der Datenanalyse von ForscherInnen aus der internationalen Wissenschafts-Community berichteten WirtschaftsexpertInnen von Best-Practice-Anwendungen und Stolpersteinen aus der Praxis.

Künstliche Intelligenz und Machine Learning gewinnen an Bedeutung

Immer mehr Produktionsfirmen setzen auf Machine Learning, eine Form der künstlichen Intelligenz, die es einem System ermöglicht, aus Daten selbstständig zu lernen. Mit dieser Methode optimieren sie beispielsweise die Wartung ihrer Maschinen. Unter anderem werden Motoren mit intelligenten Sensoren bestückt, die Daten sammeln. Zur Analyse werden sogenannte prädiktive Algorithmen eingesetzt, die Aufschluss über einen bevorstehenden Wartungsbedarf geben. Damit kann viel Geld gespart werden.

Mit Blockchain-Technologie die Geschäftsmodelle der Zukunft entwickeln

Bodo Hoppe, Engineer bei IBM Research & Development GmbH, erklärte weiters in seiner Keynote »What Lies Ahead of Us?«, dass das Potenzial für neue Geschäftsmodelle vor allem in



der durchgängigen Begleitung der Produktions- und Lieferkette von Produkten liege. So habe der Software-Riese IBM mit »IBM® Food Trust« ein neues Vertrauens- und Transparenzsystem für die Nahrungsmittelversorgung geschaffen. Hoppe: »Die Lösung basiert auf der Blockchain-Technologie und ermöglicht autorisierten BenutzerInnen sofortigen Zugriff auf aussagekräftige Daten zur Lebensmittelversorgungskette, vom landwirtschaftlichen Betrieb über die Filiale bis zum Verbraucher«.

Small Data: Die Lösungen für KMUs

Die »2. Internationale Data Science Conference« zeigte darüber hinaus besonders für kleinere und mittlere Unternehmen (KMUs) Möglichkeiten zur Optimierung ihrer Geschäftsprozesse auf. »Oft fehlen das Spezialwissen und die vermeintlichen Daten, um die Chancen und Risiken für den eigenen Betrieb auszuloten«, weiß Konferenzorganisator Peter Haber. »Die jüngsten Fortschritte im Bereich des Deep Learning bieten jedoch Lösungen für Fälle, in denen nur wenige Daten verfügbar sind«, meint Keynote-Speaker David Anastasiu, Assistenz-Professor im Department of Computer Engineering an der San José State University. Dadurch können KMUs ihre Geschäftstätigkeit um ein Vielfaches verbessern. Josef Walzl, Global Segment Lead bei Amazon Web Services und Absolvent des Studiengangs Informationstechnik & System-Management, stellte dafür in seiner Keynote ein cloudbasiertes Machine-Learning-Service vor, das Unternehmen für ihre Anwendungsfälle nützen können.

3. International Data Science Conference
13.–14. Mai 2020, FH Vorarlberg, Dornbirn
www.idsc.at

Open Data & Wissenschaftskooperation als Chance für KMUs

Peter Parycek, Leiter des Departments für e-Governance in Wirtschaft und Verwaltung an der Donau-Universität Krems möchte den Zugriff auf die Daten der »Big Player« in Form von Open Data ermöglichen. KMUs können diese als Referenz verwenden, um daraus Transfermöglichkeiten für ihre Anwendungsfälle zu generieren. Die Experten raten deshalb auch KMUs dazu, in Data Scientists zu investieren. Stefan Wegenkittl, wissenschaftlicher Leiter des Studiengangs Applied Image and Signal Processing sowie Fachbereichsleiter für Angewandte Mathematik und Data-Mining am Studiengang Informationstechnik & System-Management betonte dazu die Möglichkeit mit Hochschulen stärker in den Austausch zu treten: »Passende Lösungen finden sich dort, wo agile Entwicklungs- und Managementprozesse mit aktuellen Forschungsfragen der Data Science in Verbindung stehen.«

(SieN/LagS)

#whdentalwerk
f @ in ▶
video.wh.com

Spannende Jobs
findest du auf
wh.com



People
have
Priority

Bewirb
dich
bei uns!



Technik ist deine Leidenschaft?

Gemeinsam mit 1.200 Kollegen
kannst du coole Ideen entwickeln
und an innovativen digitalen
Lösungen für unsere Kunden und
Partner auf der ganzen Welt arbeiten.

Wer kreativ, leistungsorientiert und
auf hohem Niveau an spannenden
Projekten in der Medizintechnik
arbeiten will, ist bei uns genau an
der richtigen Adresse.

#worldofwh

EVENTS

der Studiengänge & Forschung

29. Oktober 2019

2. Symposium – Digitales Transferzentrum, Campus Urstein

Das 2. DTZ-Symposium nimmt Trends, Ergebnisse und Anwendungsbeispiele aus den Themenbereichen Digital Twin, Smart Logistics, Digitale Geschäftsmodelle & Smart Services und Kollaborative Fertigung in den Fokus. Die Teilnehmenden erwarten Input zu den neuesten Forschungsergebnissen und Einblick zu den Aktivitäten erfolgreicher Unternehmen im Bereich der Digitalisierung.

www.dtz-salzburg.at

14. November 2019, 10:00 – 16:00 Uhr

Contacta, Campus Urstein

Die Contacta, die Karrieremesse der FH Salzburg, bietet die Möglichkeit, erste Kontakte für die Karriere zu knüpfen, Gespräche mit Personalverantwortlichen zu führen oder konkret nach Praktikumsstellen oder Jobangeboten Ausschau zu halten.

www.fhs-contacta.at

it's TALKs

Die »it's TALKs« ist eine vom Studiengang Informationstechnik & System-Management ins Leben gerufene Crossmedia-Gesprächsreihe zu aktuellen IT-Themen. Sie soll informieren, praxisnahe Einblicke bieten und zur Diskussion einladen.

Die it's TALKs finden zwei Mal im Semester als Open Lecture statt. Aktuelle Termine unter: www.its.fh-salzburg.ac.at/itstalks

DACH+ Conference on Energy Informatics

26. bis 27. September 2019 an der FH Salzburg

Treibhausgase reduzieren, die Energieeffizienz steigern und den Anteil an erneuerbaren Energien erhöhen: Europa hat sich ambitionierte Ziele im Energie-Bereich gesetzt. Auf der Energieinformatik-Konferenz werden neueste Forschungsergebnisse zur Erreichung dieser Ziele präsentiert. Einen Rekord gibt es schon jetzt zu vermelden.

Die Konferenz verbindet die Fachgebiete Energietechnik und Energiewirtschaft mit Informations- und Kommunikationstechnologien. »Wir freuen uns, dass wir diese Konferenz an die FH Salzburg holen konnten. Es zeigt, dass wir als Forschungsstandort über die Grenzen hinaus wahrgenommen werden«, so Konferenz-Organisator Dominik Engel, Leiter des Zentrums für Sichere Energieinformatik an der FH Salzburg.

Die Konferenz wird zusammen mit Salzburg Research und dem Austrian Institute of Technology organisiert. Stolz können die Organisatoren bereits sein: Noch nie gab es so viele Einreichungen wie heuer. WissenschaftlerInnen, Industrie-ExpertInnen und Dienstleister aus der Region Deutschland-Österreich-Schweiz (DACH) und den benachbarten Ländern dürfen sich also auf hochkarätige Vorträge freuen.

Data Analytics zur Erreichung der Klimaziele

Zentrales Thema der Konferenz ist die Digitalisierung der Energieversorgung. »Die Klimaziele können wir nur dann erreichen, wenn wir unser Verbraucherverhalten verbessern und erneuerbare Energien intelligent einbinden«, so Engel. Data Analytics, konkret Vorhersagen – wann und wo Strom von erneuerbaren Quellen verfügbar ist und wie viel davon gebraucht wird – sind daher einer der Schwerpunkte. Weitere Top-Themen sind die Absicherung und der Schutz der Stromsysteme sowie regionale Energiegemeinschaften, sogenannte Local Energy Communities.

Die DACH+ Energy Informatics ist eine gemeinsame Initiative des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, des Schweizerischen Bundesamtes für Energie sowie des Deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. In diesem Jahr wurde die Konferenz freundlicherweise durch die Österreichische Computergesellschaft unterstützt.

Mehr Informationen unter: www.energy-informatics.eu

Wie wird Energiesparen attraktiv?

Andrea Kollman ist Keynote-Speakerin bei der DACH+ Energy Informatics und Projektleiterin am Energieinstitut der Johannes Kepler Universität Linz. it's sprach mit der Expertin für Energiewirtschaft über faire Tarifregelungen, energieeffizientes Verhalten und welche Produkte uns dabei unterstützen können.



Andrea Kollmans Forschung konzentriert sich darauf, ein tieferes Verständnis dafür zu gewinnen, wie KundInnen – sowohl private als auch industrielle – motiviert und unterstützt werden können, aktive TeilnehmerInnen am Energiewandel zu werden, und wie neuartige Produkte und Dienstleistungen zu diesem Zweck eingesetzt und umgesetzt werden können.

Foto: FH Salzburg/Kollmann privat

it's: Vor dem Hintergrund, dass immer mehr NetzteilnehmerInnen selbst Strom erzeugen und ins Netz einspeisen: Wie fair sind die Netztarife derzeit und wo besteht Verbesserungsbedarf?

Die Errichtung, der kontinuierliche Ausbau und der Betrieb der österreichischen Stromnetze kosten jährlich etwa 2 Mrd. €. Diese Kosten werden durch einen von der österreichischen Regulierungsbehörde e-Control festgelegten Schlüssel auf die Stromkonsumenten verteilt – die Netztarife. Diese Netztarife unterscheiden sich je nach Kundengruppe und Region und werden einmal jährlich auf Basis der Vorjahreskosten neu festgesetzt. Auf Ebene der Haushalte orientieren sich die Netztarife in erster Linie an der jährlichen Menge des aus dem Netz bezogenen Stroms. So bezahlt ein Haushalt, der jährlich 2.000 kWh Strom bezieht, etwa doppelt so viel Netzgebühren wie ein Haushalt mit einem Jahresverbrauch von 1.000 kWh. Der Anteil an den rund 2 Mrd. € Gesamtkosten des Netzbetriebes, den diese beiden exemplarischen Haushalte verursachen, ist dabei jedoch nicht notwendigerweise um den Faktor 2 unterschiedlich. Die Kosten werden weniger durch den Verbrauch in kWh verursacht, als durch andere Faktoren wie etwa durch die spezifischen Kosten des Anschlusses des Wohnhauses an das öffentliche Stromnetz. In diesem Sinn sind Netztarife, die z.B. innerhalb eines Bundeslandes für alle Haushaltskonsumenten gleichermaßen gelten, niemals exakt verursachergerecht. Definiert man die Fairness von Netztarifen nach diesem Verursacherprinzip, sind Netztarife somit nie als vollständig »fair« zu bezeichnen.

Das derzeitige System ist allerdings insofern als »fair« zu bewerten, als die Netzgebühren eines Haushalts zum überwiegenden Teil von jener Größe bestimmt werden, die dieser am direktesten selbst beeinflussen kann: der Menge an aus dem Netz bezogenen Strom. Diese Menge kann ein Haushalt auf zwei Arten beeinflussen, erstens durch eine Verringerung des Verbrauchs und zweitens durch die eigene Erzeugung von Strom, etwa durch eine Photovoltaik (PV-)Anlage. Beide Maßnahmen reduzieren im gegenwärtigen Netztarifsystem den Kostenbeitrag eines Haushalts. Während jedoch grundsätzlich jeder Haushalt die Möglichkeit hat, den eigenen Stromverbrauch zu senken – etwa durch die Anschaffung hocheffizienter Elektrogeräte – sind für die eigene Erzeugung von Strom Voraussetzungen zu erfüllen, die für zahlreiche Haushalte strukturell nicht machbar sind, wie etwa der Besitz eigener Dachflächen für die Installation von PV-Modulen. Da die Eigenerzeugung von Strom jedoch die Gesamtkosten für den Betrieb

der österreichischen Stromnetze nicht verringert, müssen die Mindereinnahmen durch eine steigende Anzahl von PV-Anlagen durch Haushalte ohne Eigenerzeugung kompensiert werden, ohne dass diese höhere Kosten verursachen würden. Diese Kostenverschiebung von Haushalten (und Unternehmen) mit Eigenerzeugung hin zu Konsumenten ohne Eigenerzeugung wird deshalb von manchen als »unfair« bezeichnet.

Um diese Ungleichheit in Zukunft abzuschwächen, wird deshalb auf Seiten des Regulators über Netztarife nachgedacht, die sich nur mehr teilweise an der Menge an konsumiertem Strom in kWh orientieren, die gleichzeitig aber auch den maximalen Strombezug während einer Abrechnungsperiode in kW bepreisen. Durch die Berücksichtigung dieser sogenannten Lastspitzen kommen PV-Anlagen Besitzer mit verringertem Strombezug aus dem Netz nur dann in den Genuss geringerer Netzgebühren, wenn sie gleichzeitig geringere Spitzenlasten im Netz verursachen, was sich tendenziell günstig auf die Kostenentwicklung der Stromnetze auswirken würde.

it's: Wie können Privatpersonen und Industrie zum Energiesparen bzw. zu energieeffizientem Verhalten motiviert werden?

Haushalte und Industrieunternehmen verbrauchen Energie für sehr unterschiedliche Anwendungen und von diesen Anwendungen hängt es ab, ob und wieviel Energie eingespart werden kann. So kann ein Haushalt etwa durch den Tausch eines alten und ineffizienten Kühlschranks auf ein modernes Gerät etwa 10% seines Jahresstromverbrauchs einsparen. Ein Industrieunternehmen verbraucht häufig relevante Mengen Strom für Produktionsprozesse. In manchen Fällen lassen sich durch deren Optimierung erheblich Verbrauch einsparen. Beiden Konsumentengruppen ist eine Voraussetzung für das Energiesparen gemeinsam: Feedback und Wissen über den eigenen Verbrauch. In diesem Sinn sind erste, aber sehr wichtiger Schritte für energieeffizientes Handeln die Bereitstellung von Informationen über den eigenen Energieverbrauch und eventuelle Hilfestellungen zur Identifikation von spezifischen Einsparpotentialen. Ist diese Information bei den Konsumenten vorhanden, etwa über das Auslesen und Visualisieren von Daten aus intelligenten Stromzählern (sogenannten Smart Metern) bedarf es der richtigen Anreize,

energiesparendes Verhalten auszulösen. Während Unternehmen oft die monetären Einsparpotentiale als Entscheidungsgrundlage heranziehen, steht für Haushalte häufiger der ökologische Aspekt energieeffizienten Handelns im Vordergrund. Mag auch die Motivation für das Einsparen unterschiedlich sein, so ist eines wieder beiden Konsumentengruppen gemein: Feedback und Informationen und zwar diesmal über das Erreichte. Nur wenn ausreichende Informationen über die Situation vor und nach einer Maßnahme vorhanden sind, bleibt die Motivation für stetige Weiterentwicklung vorhanden.

it's: Welche Produkte, Services oder Initiativen gibt es dazu bereits?

Bis etwa 2022 wird die überwiegende Zahl der österreichischen Haushalte mit Smart Metern ausgestattet sein. Dies bedeutet, dass diese Haushalte auf eigenen Wunsch zukünftig kontinuierlichen Zugang zu Ihrem Stromverbrauch in 15-Minuten-Intervallen haben. Damit können Haushalte nicht nur sehr genau erkennen, wann sie (eventuell unnötig viel) Strom verbrauchen, sondern bekommen auch die Möglichkeit Stromtarife zu wählen, die sie für ökologisches Verbrauchsverhalten belohnen. Solche Stromtarife könnten Strom etwa genau dann vergünstigt anbieten, wenn Sonne und Wind an einem bestimmten Tag und zu einer bestimmten Uhrzeit besonders viel grünen Strom bereitstellen. Da Strom auf Grund der europäischen Marktregeln für erneuerbare Energie an der Strombörse besonders dann günstig gehandelt wird, wenn Sonne und Wind stark in das Stromnetz einspeisen, sind Börsenpreis-orientierte Stromtarife ein erster Schritt in diese Richtung. Zwei Anbieter solcher Börsentarife sind derzeit am österreichischen Markt für Haushaltskunden vertreten. Zusätzlich bieten innovative Anbieter fortgeschrittene Feedback-Systeme an, die Haushaltskunden mittels Smart-Meter-Daten und einer App die Verursacher hohen Stromverbrauchs im eigenen Haushalt identifizieren und Verbesserungen vorschlagen. Oft ist es dann nicht mehr notwendig, einen Energieberater ins Haus zu holen, um signifikante Einsparungen zu erzielen, oder eine PV-Anlage anzuschaffen, um besonders viel erneuerbaren Strom zu konsumieren – App und Tarif ermöglichen beides mit geringen Barrieren und ohne hohe Investitionen.

(SieN)

Digital Energy Twin

Leitprojekt zur Energie-Optimierung von Industrieprozessen

Im Projekt »Digital Energy Twin« wird der Energieverbrauch bei der Produktion optimiert und die Digitalisierung zukünftiger Produktionsanlagen sicher gestaltet.

Industriebetriebe werden zurzeit größtenteils von einer einzigen Energiequelle (z.B. Kraftwerk) versorgt, die von einem einzelnen Anbieter kommt. Die Nachfrage nach Produkten aus der Industrie steigt kontinuierlich an und die Produktivität wird durch die Digitalisierung weiter zunehmen. Das bringt die bestehende Energieversorgung an ihre Grenzen. Gleichzeitig üben hohe Klimaziele und Vorgaben zur Energiereduktion Druck auf die Industrie aus, ihren Energieverbrauch zu senken; erneuerbare Energien wie beispielsweise Sonnen- und Windenergie oder Wasserkraft müssen integriert werden. Deren Verfügbarkeit schwankt allerdings. Auch der Energiebedarf in Industriebetrieben schwankt prozessbedingt.

Im Projekt »Digital Energy Twin« soll ein ganzheitlicher Optimierungsansatz entwickelt werden, der all diese Faktoren berücksichtigt. Die Basis dafür sind reale Betriebsdaten eines Leiterplattenherstellers wie zum Beispiel Energieflüsse oder der Zustand der Maschinen. Aus diesen Daten soll eine Lösung für das Zusammenspiel zwischen fluktuierendem Energiebedarf und schwankender Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien sowie möglichst effizienten Prozess- und Versorgungstechnologien entwickelt werden.

IT-Security für die digitale Zeitreise

Die Methode, die in diesem Projekt zum Einsatz kommt, ist der »Digitale Zwilling«, genauer gesagt ein Abbild der Fabrik in der virtuellen Welt.

Als Experte für Datensicherheit ist Dominik Engel mit seinem Team vom »Zentrum für sichere Energieinformatik« an der FH Salzburg für die Absicherung des gesamten Digitalisierungsprozesses und der IT-Architektur zuständig. »Wir sorgen dafür, dass das System gegen unauthorisierten Zugriff von außen abgesichert wird. Eine Herausforderung ist die Echtzeit-Anforderung: Die Datenübertragung zwischen dem Zwilling und dem realen System darf durch die Verschlüsselung & IT Security nicht verzögert werden«, so Engel.

Im Digitalen Zwilling werden historische und zukünftig erwartete Betriebs- und Prozessdaten hinterlegt. Dominik Engel: »Damit ermöglichen wir eine digitale Zeitreise. Industriebetriebe können virtuell in die Vergangenheit reisen und sehen, in welchem Zustand ihre Anlage zu einem bestimmten Zeitpunkt war und wie viel Energie verbraucht wurde. Auch ein Forecast soll möglich sein.« Energieintensive Prozessschritte werden dadurch sichtbar. Ziel ist, diese Prozessschritte zu optimieren, sodass sie möglichst dann durchgeführt werden, wenn gerade viel erneuerbare Energie zur Verfügung steht.

Digital Energy Twin ist ein Leitprojekt der Energieforschung und wird vom Klima- und Energiefonds gefördert. Kooperationspartner sind AEE INTEC (Lead), TU Graz, Montanuniversität Leoben, Eberle Automatische Systeme, ENERTEC, AT & S, Schmolli Maschinen GmbH, ENEXSA GmbH, Bravestone Information-Technology GmbH und die FH Vorarlberg.

(SieN)



Foto: FH Salzburg/pixabay

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.

Researcher Clemens Brunner from the Center for Secure Energy Informatics at Salzburg University of Applied Sciences was in Belgium at Katholieke Universiteit Leuven.

In Anchorage, Alaska, at the 14th Annual Systems of Systems Engineering Conference, Christoph Binder gave a presentation on his latest research on electric vehicles and got to network with luminaries in the field of systems of systems engineering.

130 MITARBEITER. EINE PASSION.

Unsere gemeinsame Leidenschaft: modernste ERP-Software. Bits und Bytes verwandeln wir in zukunftsichere Business-Lösungen.

JOIN THE TEAM:
www.rs-soft.com/karriere



EINSTIEGSMÖGLICHKEITEN

- ▶ PRAKTIKA
- ▶ BERUFSEINSTEIGER-STELLEN
- ▶ TECHNIK/SOFTWARE-TRAINEEPROGRAMM

NEUGIERIG?

MEHR INFOS UND DIE MÖGLICHKEIT,
DICH ZU BEWERBEN, FINDEST DU
UNTER:

www.eurofunk.com





Die Studierenden des sechsten Bachelorsemesters Vollzeit freuen sich mit Jörg Weisser, Marketingchef bei Commend International (li.) über den Award-Sieg.

Foto: FH Salzburg

Kreativ Award

Commend vergab Award für innovative und neue Ideen für den Notfall.

Studierende entwickeln innovative und neue Ideen für den Notfall. Sicherheit und die Gewährleistung eines sicheren Ablaufs in Gefahrensituationen sind bedeutende Themen – vor allem für öffentliche Gebäude. Immer wieder steht die Frage im Raum, was getan werden muss, wenn es doch plötzlich und unerwartet zu einer Krisensituation bzw. zu einem Amoklauf kommen sollte. Das Salzburger IT-Unternehmen Commend International widmet sich genau dieser Problemstellung und entwickelt mit modernster Kommunikationstechnik kompakte Systemlösungen für die Sicherheit von Personen, Gebäuden und Werten.

Preis für innovative Produktideen in Krisensituationen

Um Technologien weiterzuentwickeln und neue Produkte zu kreieren, blickt Commend International auf eine langjährige Kooperation mit dem Studiengang Informationstechnik & System-Management zurück. »Wir schätzen die breite Ausbildung der Studierenden und ihre Fähigkeiten über den Tellerrand zu blicken. Mit dem Kreativ-Award wollten wir nun aktiv Studierende motivieren, neue, innovative Produktideen zu entwickeln«, sagt Jörg Weisser, Marketingchef bei

Commend International. Für die Studierenden galt es, sich Gedanken darüber zu machen, mit welchen technischen Innovationen ein plötzlich auftretender Amoklauf an einer Hochschule sicher und geregelt deeskaliert bzw. wie zur Sicherheit der Betroffenen beigetragen werden kann. »Es waren sehr spannende und äußerst kreative Ideen dabei«, ist sich die Jury, bestehend aus ExpertInnen von Commend International und dem Start-Up Center der FH Salzburg, einig. Im Rahmen der Lehrveranstaltung »Sozial- und Kommunikationskompetenzen« prämierten sie dann anschließend das Gewinnerteam.

GreenZone gewinnt

Mit »GreenZone« konnte die Gruppe »4stein's«, mit Marco Ebster, Andreas Starzer, Eric Heindl und Christian Mooslechner, punkten. Ihre Idee: In einem Notfall in einem öffentlichen Gebäude sollen die Sicherheitszonen sowohl visuell (über Beleuchtung nach außen) als auch digital über eine App dargestellt und kommuniziert werden. Dadurch können sowohl Einsatzkräfte als auch Personen, die wissen wollen, ob ihre Angehörigen sicher sind, schneller Informationen zur Einschätzung der Situation erlangen.

(LagS)

Kooperation auf neuem Level

FERCHAU übernimmt Raumpatenschaft

Seit mehr als zehn Jahren unterstützen FERCHAU und der Studiengang Informationstechnik & System-Management gemeinsam kluge Köpfe der Zukunft:

In maßgeschneiderten Bewerbungstrainings hatten die Studierenden die Chance sich fit für den Karriereeinstieg und darüber hinaus in unterschiedlichen Veranstaltungen mit Fach- und Führungskräften aus der Wirtschaft zu vernetzen. Um diese erfolgreiche Kooperation nun weiter auszubauen, übernahm der Technologie- und Engineering-Dienstleister Ferchau eine Raumpatenschaft für einen Hörsaal der FH Salzburg am Campus Urstein. »Die FERCHAU GmbH ist nicht nur marktführender Ingenieurs- und IT-Dienstleister, sondern auch Partner von innovativen Bildungseinrichtungen, wie der Fachhochschule Salzburg. Dabei ist für uns eine enge Zusammenarbeit und Unterstützung besonders wichtig, damit



Kooperation besiegelt: Daniel Olivotto (links) und Andreas Hinz von Ferchau freuen sich gemeinsam mit Gerhard Jöchtl, Leiter des Studiengangs Informationstechnik & System-Management, über die neue Raumpatenschaft

Foto: FH Salzburg

wir gemeinsam die Zukunft der heranwachsenden Fach- und Führungskräfte fördern können«, so Daniel Olivotto von Ferchau. Als praxisorientierte Ausbildung sind für den Studiengang Kooperationen mit der Wirtschaft sehr wichtig, wie Studiengangsleiter Gerhard Jöchtl betont: »Wir können dadurch unseren Studierenden eine zukunftsweisende Ausbildung mit ausgezeichneten Berufsperspektiven und interessanten Projekten in Unternehmen bieten«.

(TesA/LagS)

emco

/ PRAKTIKUM MIT PERSPEKTIVE



Sie studieren BWI, ITS oder einen vergleichbaren Studiengang und interessieren sich für ein Praktikum?

Dann können Sie mit SAP-Kenntnissen, fundiertem Know-how in MS-Office, IT-Affinität, analytischem Denken und Teamfähigkeit die Einführung SAP ERP HCM Organisationsmanagement (OM) Global aktiv mitgestalten (Zeitraum: 01.09.2019 bis 29.02.2020).

Senden Sie uns jetzt Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen: career@emco.at
Wir freuen uns auf Sie!

Rückfragen auch gerne an Fr. Paulin unter:
+43 (0) 6245 - 891 DW 332.

www.emco-world.com

SIGMATEK



WANTED: TEAMPLAYER!

SIGMA TEK ist ein international erfolgreiches Unternehmen. Wir entwickeln und produzieren Automatisierungslösungen für industrielle Produktionsmaschinen. Bei uns warten interessante und herausfordernde Aufgaben, 565 engagierte Kollegen und Kolleginnen sowie die Faszination Automatisierungstechnik auf dich.

INTERESSIERT?

Alle Infos zu aktuelle **Jobmöglichkeiten** sowie zur Unterstützung von Projekt- und Diplomarbeiten findest du unter:

www.sigmatek-automation.com/de/karriere

www.sigmatek-automation.com

News aus dem
Bachelorstudiengang

Wirtschafts- informatik & Digitale Transformation

Der Business- orientierte Studiengang

Das innovative, ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudium widmet sich dem Digital Business Management, wodurch Studierende lernen, unternehmerisch zu denken und zu handeln. Ebenso stehen das Software Engineering & Development im Fokus. Mit diesem geballten Know-how können Studierende Technologien entwickeln, die für die Digitalisierung essentiell sind.

Studierende lernen, sich professionell in den Welten der IT und Wirtschaft zu bewegen, sie zu verstehen und weiterzuentwickeln.

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



Wirtschaftsinformatik

Ein Jahr im Rückblick

Im September 2018 durfte der Studiengang Informationstechnik & System-Management gemeinsam mit dem Studiengang Betriebswirtschaft erstmals Studierende für das Bachelorstudium (BA) Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation (kurz WIN) an der FH Salzburg begrüßen. Am Ende des Studienjahres war es an der Zeit, sich gemeinsam mit zwei WIN-Studierenden, Alexander Krubner und Kathrin Höll, auszutauschen und die vergangene Zeit Revue passieren zu lassen. Beide gewährten it's einen kleinen Einblick in ihren Studienalltag und verrieten Tipps für den erfolgreichen Start ins WIN-Studium.



Alexander Krubner und Kathrin Höll absolvieren als zwei der allerersten Studierenden den neuen Studiengangs Wirtschaftsinformatik & Digitale Transformation. Gemeinsam mit ihren Kolleginnen und Kollegen schlagen sie die Brücke zwischen IT und Wirtschaft.

Foto: FH Salzburg/KarK

it's: Das erste Jahr an der FH Salzburg ist beendet und somit geht auch das erste Studienjahr für den neuen BA-Studiengang WIN zu Ende. Vor einem Jahr habt ihr euch für den Start in ein technisches Studium mit BWL-Aspekten entschieden. Was hat sich seither in eurem Leben verändert?

Kathrin: Ich denke, ich kann für uns beide sprechen, wenn ich sage, dass das Studium und die Zeit, die für die Absolvierung der Kurse nötig ist, einfach einiges verändert und die FH natürlich einen großen Teil in unserem Leben einnimmt. Wer aktiv dabei sein will und auch persönliches Fachinteresse hat, kann schon einmal ein bisschen länger am Schreibtisch verbringen.

Alexander: Vor allem hat sich ein wenig die Perspektive verändert. Gerade wenn man vor dem Studium schon in einem technischen Bereich gearbeitet hat, besteht immer mehr das Interesse nachvollziehen zu können, wie das Unternehmen, für das man arbeitet, eigentlich funktioniert und wie sich betriebswirtschaftliche Prozesse im Allgemeinen gestalten.

it's: Die Motivation für das WIN-Studium hatte wahrscheinlich verschiedene Hintergründe und ging sicher mit einigen Erwartungen einher. Wurden eure Erwartungen und Vorstellungen in Hinblick auf das Studium bisher erfüllt? Liegen vielleicht Abweichungen oder gar Überraschungen vor?

Alexander: Ich glaube, dass wir uns – vor allem, weil wir alle im Freundeskreis Personen kennen, die bereits einmal an der FH Salzburg studiert haben bzw. studieren – auch realistische Vorstellungen davon gemacht haben, was es heißt, ein FH-Studium zu beginnen. Selbst wenn einem bestimmte Inhalte im Rahmen der Vorbildung schon untergekommen sind, hat man im Rahmen des Unterrichts nicht nur Bekanntes wiederholt und aufgefrischt, sondern auch neue Punkte beleuchten können.

it's: Welche Herausforderungen gab es im ersten Studienjahr zu bewältigen und wie habt ihr diese gemeistert?

Alexander: Für uns alle war mindestens ein Bereich der Fächer, also entweder der Programmier-Teil oder der BWL-Aspekt, etwas komplett Neues, was natürlich neben der aktiven Teilnahme am Unterricht einiges an persönlichem Commitment erfordert.

Kathrin: Das stimmt, denn selbst wenn z.B. als Vorbildung eine HTL besucht wurde, so betritt man mit Lehrveranstaltungen wie bspw. Mikroökonomie komplettes Neuland.

it's: Die Gruppenzusammensetzung ist bunt gemischt, die Studierenden eures Studiengangs haben verschiedene Backgrounds. Was ist es aber, das euch alle verbindet?

Alexander: Vor allem scheint uns alle der Bezug zur Technik zu verbinden, egal ob die Vorbildung dieses Interesse bereits bedient hat oder nicht. Außerdem ist uns allen bewusst, dass es nicht einfach nur reicht, wenn man programmieren kann. Auch soziale Kompetenz und die Funktionsweisen eines Unternehmens sind besonders wichtig.

Kathrin: Ich glaube, dass uns allen wichtig ist zu verstehen, warum im Unternehmensalltag bestimmte Entscheidungen getroffen werden. Wie soll man Teil dieser Entscheidungen sein und sich einbringen, wenn man nicht weiß, wie ein Unternehmen funktioniert?

it's: Der Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik wurde als gemeinsames Projekt zweier Studiengänge realisiert. Wie glaubt ihr gelingt es, die Brücke zwischen den beiden Welten der Betriebswirtschaft und Informationstechnologie zu bauen?

Kathrin: Zu Beginn müssen einfach ganz klar die Basics erlernt werden, um dann im Anschluss die Verbindung zwischen den beiden Fachbereichen herstellen und in die Tiefe gehen zu können. Ein Fach, das besonders gut angekommen ist, war definitiv »Digitale Transformation: Funktionsweisen & Effekte«, das im zweiten Semester erstmals richtig illustriert hat, wie eng Technik und Wirtschaft beieinander liegen.

it's: Nach nunmehr zwei Semestern konntet ihr bereits viele Lehrveranstaltungen besuchen, Lehrende kennenlernen, Gruppenprojekte realisieren und Veranstaltungen besuchen. Was würdet ihr als euer persönliches Highlight in dieser Zeit an der FH Salzburg beschreiben?

Kathrin: Die unterschiedlichen Herangehensweisen an Problemstellungen in verschiedenen Lehrveranstaltungen haben uns oft auch die Möglichkeit gegeben, über einen Diskurs zu einer Lösungsmöglichkeit zu kommen – das habe ich als besonders bereichernd empfunden.

Alexander: Eigentlich konnten wir von jedem Fach einiges mitnehmen, die kleine Exkursion ins DTZ (Anmerk.: Digitales Transferzentrum) hat aber auf jeden Fall auch sehr beeindruckt.

it's: Daran anschließend gilt es natürlich auch zu fragen: Worauf freut ihr euch am meisten in der noch vor euch liegenden Zeit?

Alexander: Im Curriculum warten einige spannende Fächer auf uns, vor allem auf Objektorientierte Programmierung und die auf uns wartenden Schnittstellenfächer kann man sicher gespannt sein.

Kathrin: Also neben den Lehrveranstaltungen fiebern sicher einige auf die Möglichkeit ins Ausland zu gehen und dort ein Semester absolvieren zu können hin. Das könnte für manche sicher ein echtes Highlight des Studiums werden.

it's: Bald beginnt für euch das dritte Semester eures Studiums und wir dürfen uns freuen, den zweiten Jahrgang an WIN-Studierenden zu begrüßen. Was sollten die Neulinge am besten beachten?

Alexander: Einfach sofort als Gruppe zusammenarbeiten und auch Lerngruppen gründen. Verschiedene Vorbildung bedeutet auch gleich verschiedene Stärken und man kann von Anfang an voneinander profitieren.

Kathrin: Das hat uns allen wahrscheinlich am meisten geholfen, dass wir uns sofort vernetzt haben und bereit waren, voneinander zu lernen. Wenn jemand etwas besonders gut kann bzw. schon Erfahrung in einem bestimmten Bereich sammeln konnte, dann einfach anhängen und fragen. Das gleiche gilt für den Unterricht. Unklarheiten werden am besten gleich beseitigt.

(KarK)

News from the
master programme

Applied Image and Signal Processing

Study in the Heart of Europe

The Salzburg University of Applied Sciences (SUAS) and the Paris Lodron University of Salzburg (PLUS) have combined forces to offer the AIS international joint master's degree. Here you can experience the academic cultures of two universities and study together with people from international backgrounds. Our well-qualified and experienced faculty represent both academia and industry, guaranteeing you a cutting-edge education. The AIS curriculum is continuously updated to meet the challenges currently facing industry and society, as well as providing opportunities to work with state-of-the-art equipment in our labs. In this exciting environment you will develop the knowledge that prepares you to meet the future (prepares you for the future).

www.aisp-salzburg.ac.at





North and East meet in the Middle of Europe

Two international AIS students shared important steps in their lives before and during the Applied Image and Signal Processing programme. It's talked to Steinþór and Elaheh about their motivation to study abroad, why they wanted to attend university in Austria and what their life in Salzburg looks like.



The Icelandic student is currently working hard on his master thesis.

Foto: FH Salzburg/LagS

From the rough beauty of Iceland to the charming splendour of Salzburg – How a Viking ended up studying Applied Image and Signal Processing

When we were sitting down to enjoy a quick talk about how Steinþór Jasonarsson, originally stemming from Iceland, decided to move from the icy North to the temperate climate of Salzburg, it was immediately obvious that the location in the heart of Europe has not only persuaded the former

Mechatronics Engineering student because of the perfectly designed curriculum the Applied Image and Signal Programme has to offer. He, like so many other of our international students, fell in love with the vast cultural perspectives the city of Salzburg deliberately shares with all its visitors and inhabitants.

Now being in his fourth and thus final semester of the MSc programme and currently working on his master thesis, Steinþór let us know that when he discovered the uniquely made up programme of the AISP master course online, with the knowledge of Salzburg as the birthplace of Mozart and home to many creative souls, the choice was a rather easy one.

As Steinþór has apparently always been interested in finding himself new challenges, the step of moving from the island of Iceland to the very centre of Middle-Europe immediately seemed to be yet another task he was interested to accomplish in order to satisfy his inner drive to

learn more about signal processing, his personal field of special interest. Having already gotten in touch with the subject during his bachelor's programme back in Iceland, Steinþór was still not fully satisfied with what he had learnt up to this point and was basically seeking answers and, as he told us, »...just wanted to always know how things work«.

Apart from his current work at one of the two universities in a research project and the time-consuming work on his master thesis, the student who attended several choirs back in Iceland, has found many opportunities to live cultural life to the fullest in Salzburg and has joined the Bach choir, a semi-professional group of like-minded singers.

What he defines as most important for international students? »Definitely making sure that you are into the programme and like what is covered by the AIS curriculum«, Steinþór recommended. Furthermore, he can only advise applicants to start a possible legalization process as soon as possible in order to ensure that all deadlines for the application can be met, in case you are located outside European Union. When asked regarding further challenges and input for students being interested in joining the programme at the Salzburg University of Applied Sciences, Steinþór added »Going to a different country also means dealing with a lot of change, including a different bureaucratic system and, yes, different teaching methods at university. This also covers varying examination styles«.

After our enjoyable talk there was only one question left from our side »Was it worth the time and hard work?«. We did not have to wait a second for the response. »Definitely.«

(Kark)

How Science Connects the East and the West – A Master Thesis on Natural Language Processing and the Persian Language

Elaheh Yousefiamiri moved from the far East to the very centre of Europe to study AIS. She is now working diligently on completing her master thesis. Born in Iran, Elaheh decided to pursue education abroad and received her bachelor's degree in Mysore, India, before coming to Austria to attend the Applied Image and Signal Processing programme.

Elaheh comes from a background rich in history and culture. Persian myths and legends tell the stories of an ancient culture, many of these stories were passed down through the centuries and eventually transcribed into Farsi scripts. Today in modern Iran, the contemporary entertainment industry continues to add new texts, movies and songs to the existing oral and written tradition.

It is the rich culture of her homeland that provides Elaheh with a valuable starting point for her master thesis research, and the Persian language – Farsi, with its highly distinctive orthographic and phonetic features, lends itself as a research medium.

Her master thesis focuses on linguistic theory and Natural Language Processing, with a special emphasis on the concept of sentiment analysis. This field of research covers the processing of written language using programmes that associate annotated fragments with a corresponding semantic perception such as sentiments. This occurs by coordinating words and phrases



on a scale ranging from a very good to a very bad emotion. Additionally, words are counted and classified according to their quantity and recurrence in a text.

In her research, Elaheh wants to combine her acquired scientific knowledge with her ethnic background, to determine whether the concept of sentiment analysis, taken from a Western perspective, can be transferred and applied to an Eastern language. Is it possible to interpret sentiments from a different culture, language and socio-cultural heritage, using methods developed for another culture? Her quest has most certainly been influenced by the experience of living among various cultures throughout the course of her studies.

These stories show us how the Applied Image and Signal Processing masters programme can bring people with a variety of worldviews and academic backgrounds together to experience an environment that fosters both intellectual and cultural understanding.

Elaheh is already working for one of the most prestigious energy suppliers in Austria, the Salzburg AG.

Foto: FH Salzburg/LagS

(KarK/WimR)

JOBS MIT AUSSICHTEN



„International IT careers.
Starting in Salzburg.“

JOBS MIT ÖSTERREICH DRIN.

Als dynamische IT-Unit ist die SPAR ICS für alle IT-Belange in der gesamten SPAR Österreich-Gruppe in acht Ländern und in drei Bereichen – Food Retail, Sports & Fashion und Shoppingcenter – verantwortlich. Die mehr als 400 engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigen sich unter anderem mit Themen wie Digital Retail, Data Science, Cloud & Mobile Computing oder IT-Security und sorgen dafür, dass alles perfekt läuft.

Besuchen Sie uns auf www.spar-ics.com
oder www.spar.at/karriere



DEVELOPMENT

DESIGN

ANALYTICS

MEHR

LOST IN SPACE?

DANN WERDE JETZT EIN TEIL
UNSERER REISE.

OFFICE@ITSP.SERVICES



WWW.ITSP.SERVICES

```
class Hello {
    public static void main( String[] args ) {
        System.out.print(„Hallo Welt!“);
    }
}
```



PORSCHE
HOLDING CAREERS
got the drive?

Future
Mobility



IT's your chance!
Digi & IT Jobs in Wien und Salzburg

Wir suchen engagierte Querdenker, die im Berufsfeld IT & Digitalisierung die Zukunft der Mobilität gestalten wollen.

Jetzt bewerben: porsche-holding-karriere.com



WHOLESALE

RETAIL

FINANCIAL SERVICES

IT SYSTEMS



WIR
SEIT **Stiegler** 1492
sind ein Start-up.
Seit 527 Jahren.

WIR SETZEN AUF:

study.work.support der FH Salzburg
und suchen engagierte IT-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
am Standort Salzburg / Maxglan

Mehr auf stiegl.at/wirstiegler



Technische Entwicklungsingenieurin

Karin Glader lässt Fahrzeuge sicher autonom fahren

Früh übt sich: »Die Faszination für Steuerungstechnik war bei mir schon als Kind vorhanden. Bei Baggern, Greifarmen und Robotern hat mich immer interessiert, wie das funktioniert, was da im Hintergrund geschieht«, erzählt Karin Glader. Nach Abschluss eines musischen BORG und einem Jahr Lehramtsstudium für Volksschulen wurde der Wunsch, sich technisch fortzubilden, dann doch stärker. So übersiedelte Glader 2008 von Kärnten nach Salzburg, um ITS zu studieren.

Karin Glader absolvierte 2013 ihr Masterstudium Informationstechnik & System-Management.

In ihrem Job bei ANDATA beschäftigt sich die gebürtige Kärntnerin nun mit künstlicher Intelligenz.

Foto: FH Salzburg/LagS

Zwar sei die erste Zeit an der FH – das Aufbauen der Grundlagen – für Glader eine Zeit des »Durchbeißen« gewesen, dann aber stellte sich der Flow ein: »So ab dem dritten Semester wusste ich: das ist es jetzt«. Vor allem das Digitaltechnik-Labor habe es ihr damals angetan: »Da konnte ich ausprobieren, Verbindungen stecken, Ursache und Wirkung konkret erforschen.« Dass Glader Digitaltechnik heute selbst an der FH unterrichtet, kann man wohl als Glück für alle Beteiligten bezeichnen. Während und nach ihrer Bachelorarbeit war sie bei der Firma COPA-DATA zumeist für Entwicklung von Handy-Applikationen angestellt. Unmittelbar im Anschluss wechselte sie zum Forschungsprojekt SimuProd, einer Kooperation zwischen der FH Salzburg und COPA-DATA, und war dort fast drei Jahre lang tätig. Schwerpunkte dieses Projekts waren Datenintegration, virtuelle Inbetriebnahme und simulationsgestützte Wartung von Produktionsanlagen.

Realitätserprobt

Aus dem Wunsch heraus, ihre Fähigkeiten stärker an der (wirtschaftlichen) Wirklichkeit zu erproben bewarb sie sich 2015 erfolgreich für eine Stelle im Bereich Mobile Robotik bei der Firma ANDATA.

»Ich wollte, dass die von mir entwickelten Sachen auch Verwendung finden und ich Rückmeldung von Kunden bekomme«. Dort beschäftigte sich Glader zu Beginn vor allem mit der Entwicklung fahrerloser Transportsysteme. Solche Transportwagen müssen (z.B. in Firmenlagern) unter anderem fähig sein, selbstständig eine bestimmte Route zu fahren und sich zu lokalisieren. Sie müssen dabei die Umgebung beachten ohne Kollisionen zu verursachen und auf Engpässe oder Hindernisse reagieren können. Auf ihre dortigen Erfahrungen aufbauend befasst sich Glader nun seit letztem Jahr mit der Entwicklung verschiedener Funktionen im Bereich Autonomes Fahren, darunter Kollisionsvermeidung, Pfad- und Manöverplanung, Situationsinterpretation etc.

Rückblickend schließt sich hier für Glader ein Kreis: Künstliche Intelligenz spielte bereits in ihrer Masterarbeit eine Rolle, mit simulationsbasierter Entwicklung hat sie sich schon im Rahmen von SimuProd ausführlich befasst. Dass sie mit ihrer Arbeit »in einer relativ kleinen österreichischen Firma wie ANDATA maßgeblich an solch großen Entwicklungen beteiligt« sei – das, sagt Glader, finde sie »immer wieder beeindruckend.«

(TesK)

System Engineer

Lukas Altenhuber macht Dinge clever – zuerst SmartGrids, jetzt Autos



Absolvent Lukas Altenhuber absolvierte vergangenes Jahr sein Masterstudium.

Foto: FH Salzburg/Foto Sulzer

Die Zukunft war schon früh sein Ding: die Vertiefung »Intelligente Energiesysteme« wählte ITS-Absolvent Lukas Altenhuber im Bachelor auch deshalb, »weil sich im Energiebereich gerade viel änderte und stärker ausgebaut wurde. Hier sah ich die Möglichkeit, von Anfang an mitwirken und mitentwickeln zu können.« Und wie er mitwirkte! Sowohl seine Bachelor- als auch seine Masterarbeit widmete der heute 26-Jährige Smart Grid-Themen, war beim Zentrum für sichere Energieinformatik (ZSE) der FH Salzburg tätig und absolvierte zwei Praktika bei der Salzburg Netz GmbH. Jetzt arbeitet er als System Engineer bei Bosch Engineering in Wien.

Während seiner Praktika (2015 und 2016) testete die Salzburg Netze GmbH in der Gemeinde Köstendorf gerade Smart Grids mit allem, was dazugehört: Intelligente Stromzähler, Elektroautos, Photovoltaikanlagen etc. Altenhuber beschäftigte sich mit Simulationen im Stromnetz und der Frage, wie sich Verluste im Stromnetz verhindern lassen. Neben seinem Masterstudium war Altenhuber auch am ZSE (vormals: Josef-Ressel-Zentrum) angestellt. Als prägend und bereichernd beschreibt er diese Zeit nicht zuletzt deshalb, weil er dort in die Praxis umsetzen konnte, was er zuvor nur in der Theorie gehört habe.

Darüberhinaus war Altenhuber als »Full Stack Developer« noch eine einige Stunden beim IT-Dienstleister »xne.at« angestellt und kümmerte sich um Web-Applikationen und Back-End.

Komplexität beherrschen

Seit März dieses Jahres arbeitet Lukas Altenhuber in Wien bei Bosch Engineering, einer Tochterfirma von Bosch – übrigens auch Forschungspartner des ZSE – als System-

architekt bzw. System Engineer. Beruflich sei er nun genau in dem Bereich, wo er hinwollte. Methodisch ist seine Arbeit sehr vom Ansatz des Modellbasierten Systems Engineering (MBSE) geprägt. MBSE ist eine Methode, die bei komplexen technischen Projekten Anwendung findet und die mithilfe von Modellen versucht, dieser Komplexität sowohl gerecht zu werden als sie auch beherrschbar zu machen.

In einem solchen Modell sind alle für das Projekt relevanten Informationen miteinander verknüpft und »sobald hier an einer Stelle etwas geändert wird, wird es im gesamten Modell geändert«. Die Stoßrichtung seiner Arbeit als Systemarchitekt geht dahin, »sich zu überlegen, wie man beispielsweise die Architektur in einem Auto verbessern oder bestimmte Funktionen vereinfachen kann.« Beim Ingenieursdienstleister Bosch Engineering, der viel mit Automobilherstellern (z.B. für bestimmte Kleinserien) zusammenarbeitet, befindet sich Altenhuber derzeit noch in einer Anfangsphase und steigt nach und nach in Projekte ein. Motiviert, sich »weiterzubilden, alles kennenzulernen« ist er jedenfalls – der Mann hat Fahrt aufgenommen.

(TesK)

Dissertant & Lehrender

Simon Kirchgasser forscht zu Image Processing und vermittelt Mathematik



Simon Kirchgasser forscht im Rahmen seiner Dissertation auch an der Michigan State University in East Lansing.

Foto: FH Salzburg

Es war nach Abschluss seines Bachelors in Mathematik, da fiel Simon Kirchgasser auf, wie sehr er sich durch dieses Studium »eine sehr direkte Art des Problemlösens« angewohnt hatte: »Man findet auch im Alltag relativ schnell heraus, wo das wesentliche Problem liegt und kann dann sehr konkret an die Sache herangehen«, erzählt er. Auf dieses Fundament setzte der heute 30-Jährige das Joint-Masterstudium Applied Image and Signal Processing auf, das gemeinsam von der FH Salzburg mit der Paris Lodron Universität Salzburg angeboten wird.

Alterserscheinung identifizieren

Neben dem für ihn äußerst reizvollen thematischen Spektrum – unter anderem Biometrie, Bildverarbeitung und maschinellem Lernen – habe ihm die Kombination aus Forschung und Anwendungsorientiertheit in diesem Masterstudium sehr entsprochen. In seiner Abschlussarbeit befasste er sich mit Alterungseffekten bei der Erkennung von Fingerabdrücken. Unter Rückgriff auf eine Datenbank mit Fingerabdruck-Scans derselben Personen aus verschiedenen Jahren versuchte er herauszufinden, ob bzw. anhand welcher Charakteristika sich Alterung auf diesen Bildern feststellen lässt. Erkenntnisse, die in vielen Bereichen – z.B. beim Entsperren des Handys via Fingerabdruck oder bei Grenzkontrollen – von hoher Relevanz sind. Just zu dem Zeitpunkt, als er an seiner Masterarbeit feilte, erschien eine Studie zu demselben Thema, die zu seiner Arbeit eher entgegengesetzten Ergebnissen gelangte. Simon Kirchgasser nahm's gelassen – und als Anreiz, im Rahmen seiner Dissertation am Fachbereich Computerwissenschaften der Uni Salzburg weitere Forschungen zu dem Thema zu betreiben.

Kontrastprogramm Lehre

Neben seinem Doktoratsstudium unterrichtet Simon an der FH Salzburg zu ausgewählten Kapiteln aus Mathematik: »Selbst in der Lehre tätig zu sein konnte ich mir früher überhaupt nicht vorstellen – schlichtweg deshalb, weil ich es mir nicht zutraute. Heute will ich das nicht mehr missen«, erzählt er. Bereichernd empfindet er es zum einen deshalb, weil es einen willkommenen Kontrast zur reinen Forschungsarbeit darstellt; zum anderen schätzt er die Interaktion mit den Studierenden und die Reflexion darüber, wie sich Dinge am besten vermitteln lassen. Dadurch, dass er sich nach dem Bachelorstudium fachlich auf neues Gebiet gewagt habe, erkennt er heute viele Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Disziplinen. Sich in seinen Studien, der eigenen Intuition folgend auf unbekanntes Terrain zu begeben und »einen Sprung zu wagen« kann, so Kirchgasser, »ungemein bereichernd« sein.

(TesK)

Cyber Defence

Heinrich Krispler kämpft für eine stärkere Abwehrfähigkeit gegen Cyberangriffe auf EU-Ebene



Die stetig zunehmende Bedrohung des Cyber Space zählt mittlerweile zu den größten und gefährlichsten Sicherheitsrisiken weltweit. Oft sind die Angriffe gegen Regierungen, Behörden, sicherheitskritische Infrastrukturen, Konzerne, Banken – ja gegen die Bevölkerung selbst – nur sehr schwer erkennbar und hochprofessionell durchgeführt. Auch der Einsatz von Cyberwaffen gegen militärische Ziele und Systeme ist mittlerweile ein gängiges Instrument, um unterhalb der Schwelle eines bewaffneten Konfliktes zu agieren.

Einer, der mit der Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen der Cyberabwehr im Rahmen der EU-weiten Sicherheits- und Verteidigungspolitik betraut ist, ist ITS-Absolvent Heinrich Krispler. Vor genau 20 Jahren startete er, als einer der allerersten berufsbegleitenden Studierenden, das Studium Informationstechnik & System-Management (ITS) –damals noch Telekommunikationstechnik und -systeme. Heute ist er für den EU-Militärstab als Teil des auswärtigen Amtes der Europäischen Union (EEAS) in Brüssel tätig und in seiner derzeitigen Funktion täglich mit den vielfältigen Bedrohungen des Cyber Space konfrontiert. it's hat mit ihm über seine äußerst erfolgreiche Karriere und über seine verantwortungsvolle Rolle in der EU gesprochen und nachgefragt, wie ihm das ITS-Studium dabei geholfen hat.

it's: Du warst einer der ersten berufs-
begleitenden Studierenden und ein sehr
motivierter und engagierter Studiensprecher,
der viel zur Weiterentwicklung des Studien-
gangs beigetragen hat. Natürlich gab es im
Laufe der Zeit Anpassungen in Richtung
moderner Technologien, aber prinzipiell ist
sich der Studiengang seiner Philosophie treu
geblieben. Wie würdest du das Studium heute
bewerten?

Heinrich Krispler war einer der
ersten berufsbegleitenden
ITS-Studierenden.

In Brüssel ist er nun für die
Entwicklung einer EU-weiten
Cyber-Defence-Strategie
verantwortlich.

Foto: FH Salzburg/privat

Heinrich: Ja, das stimmt. Als Teilnehmer am
ersten berufsbegleitenden TKS-Studiengang
habe ich versucht schon während dem Studium
als Studentenvertreter die Bedürfnisse der
Studierenden, vor allem im Spannungsfeld Beruf,
Familie und berufsbegleitendem Studium
aufzuzeigen und Lösungsmöglichkeiten zur
Weiterentwicklung des Studienganges vorzu-
schlagen. Auch nach dem Studium war ich
eingeladen, mich aktiv in die Weiterentwicklung
des Studienganges einzubringen, was ich sehr
gerne getan habe. Ich denke, dass das Studium
seiner Grundidee treu geblieben ist, vor allem
eine fundierte technische Ausbildung, gepaart
mit der Möglichkeit der Erlangung diverser
Soft-Skills und des erforderlichen Know-hows
im Bereich Management zu erlangen. Eine
Adaptierung hinsichtlich neuer Technologien
und Trends ist ein Muss und ich denke, dass
das sehr gut gelungen ist.

it's: Wie ist es dazu gekommen, dass du nun in
Brüssel tätig bist? Wie hat sich dein Karriere-
weg gestaltet?

Heinrich: Im Jahr 1999 wünschte ich mir
berufliche Veränderung und ich suchte neue
Herausforderungen. Ich war schon immer
technisch interessiert und so ergänzte das
Studium Telekommunikationstechnik und
-Systeme – kurz TKS – gut meine vielschichtigen
bisherigen Ausbildungen. Hier darf ich erwähnen,
dass ich basierend auf dem Abschluss an der FH
Salzburg noch zwei weitere Masterstudien im

Bereich Computer Science und Informations-
management abschließen konnte. Diese Studien
waren in der Folge die Voraussetzung für meine
Funktionen als stellvertretender leitender System-
Ingenieur im Bereich der Luftraumüberwachung
und in weiterer Folge der Joint 6 (verantwortlich
für den Einsatz der IKT, militärisches Geowesen
und Wetterdienst, Cyber Defence und Informa-
tionsmanagement) im Streitkräftekommando des
Österreichischen Bundesheeres. Im Jahr 2014
bot sich dann die Gelegenheit auf diesen Arbeits-
platz in Brüssel zu wechseln.

it's: Inwiefern war das ITS- bzw. TKS-Studium
wichtig für dich?

Heinrich: Die Ausbildung an der FH Salzburg
hat mir in erster Linie geholfen, mich beruflich
weiterzuentwickeln. Die fundierte technische
Ausbildung im TKS-Studium befähigte mich,
die Digitalisierung und Vernetzung sowie die
Entwicklung von erforderlichen Cyber- und
IT-Fähigkeiten von Streitkräften, wie z.B. IT-
Architekturen von interoperablen, robusten
Kommunikations- und Informationssystemen,
zu entwickeln.

it's: In deiner Jobbeschreibung steht, dass du
Deputy Director CIS, Cyber Defence und Head
of Division Policy & Requirements bist. Was
kann man sich darunter vorstellen?

Heinrich: Als Deputy Director CIS, Cyber
Defence und Head of Division Policy & Require-
ments bin ich für die Entwicklung der Cyber-
Defence-Strategie sowie der Strategie für den
Einsatz der Informations- und Kommunikations-
systeme für alle EU-geführten militärischen
Einsätze (insgesamt sechs Einsätze mit ca.
4.500 Soldaten in Somalia, Mali, Zentralafrika,
dem Horn von Afrika, Bosnien-Herzegowina und
im Mittelmeer) verantwortlich. Das Entwickeln
von strategischen Vorgaben und Konzepten ist
der Hauptbestandteil meiner Tätigkeit. Der Erfolg
nahezu jeder militärischen und zivilen Operation
beginnt mit der Verfügbarkeit, Vertraulichkeit und

Integrität vorhandener Informations- und Kommunikationssysteme. Die EU-Cyber-Defence-Strategie befasst sich auch mit der Notwendigkeit, Cyber Security Awareness und Defence in militärischen und zivilen Missionen und -operationen der »Gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik« (GSVP) zu stärken und dementsprechende Plattformen für die internationale Zusammenarbeit weiter zu entwickeln.

Um die best mögliche Interoperabilität aller an einer zivilen/militärischen Mission teilnehmenden Staaten und Organisationen zu gewährleisten, plant und koordiniert meine Abteilung u.a. auch Übung- und Trainingserfordernisse mit der NATO, den Vereinigten Nationen, der Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa (OSZE) und diversen US-Dienststellen. Die Koordination von erforderlichen Cyber-Maßnahmen sowohl innerhalb des EEAS als auch mit der EU-Kommission ist ein weiteres Arbeitsschwergewicht. Als Beispiel darf ich hier unseren Beitrag zur »EU Joint Communication to the European Parliament and Council: resilience, deterrence and defence building strong cyber security for the EU« erwähnen. Diese stellt eine Weiterentwicklung der EU-Cyber-Strategie dar und zeigt Bereiche, wie die Umsetzung der »Network and Information Security« (NIS)-Richtlinie für die Mitgliedsstaaten. Diese beinhaltet diplomatische Reaktionen auf Cyberbedrohungen und -angriffe auf die EU und deren Mitgliedstaaten sowie die Umsetzung eines Cyber Defence Policy Framework.

it's: Das ist eine sehr verantwortungsvolle Tätigkeit. Wie sieht da dein Arbeitsalltag aus?

Heinrich: Als besonders befriedigend empfinde ich es, dass ich in meiner Funktion in der Lage bin, einen Beitrag zur Zusammenarbeit innerhalb der EU und deren politisch-militärischen Entwicklung leisten zu können.

Mein Arbeitsalltag lässt sich so, denke ich, am Besten wie folgt beschreiben: Viele Bürotage mit einer unterschiedlichen Anzahl an Besprechungen, gepaart mit einer Menge an Reisebewegungen, um an verschiedenen internationalen Meetings und Veranstaltungen teilnehmen zu können. Ich denke, das wirklich interessante in meinem Arbeitsalltag ist die Zusammenarbeit in einem internationalen und vernetzten Umfeld sowie die Möglichkeit, notwendige Maßnahmen für die politische Entscheidungsebene einzuleiten bzw. aufzubereiten. Besonders freue ich mich darüber, dass ich viele Entwicklungen auf europäischer Ebene hautnah miterleben und oftmals auch mitgestalten darf. Auch das internationale Umfeld, in dem ich arbeiten und mein Team leiten darf, möchte ich als einen großen beruflichen als auch menschlichen Mehrwert nennen.

it's: Wo siehst du Herausforderungen aber auch Chancen im Cyber-Defence-Bereich der EU?

Heinrich: Der Cyber Space ist für militärische Kommunikationssysteme und Waffenplattformen eine oftmals unterschätzte Bedrohung, vor allem wenn diese vernetzt und digitalisiert sind. Der verantwortungsvolle und gesamtheitliche Umgang mit dem Thema Cyber Security ist aus meiner Sicht momentan eine der größten Herausforderungen für zivile und militärische Planer. Neben dem Schutz der eigenen Systeme gegen Cyber-Bedrohungen gilt es, den Schritt der kompletten Integration von Cyber in den Bereichen Fähigkeitenentwicklung und Planung und Durchführung von Missionen bzw. Operationen zu bewerkstelligen. Der Aufbau entsprechender Organisationsstrukturen, wie zum Beispiel Security Operations Centres, Computer Emergency Response und Network Operations Teams ist zu beachten. Zusätzlich sind viele Begleitmaßnahmen zur Erhöhung der Cyber Awareness erforderlich.

it's: Abschließend noch eine persönliche Frage: Wie schafft man es trotz der großen Verantwortung so bodenständig zu bleiben, wie du es bist?

Heinrich: Ich denke, dass mich meine bisherige Lebenserfahrung stark geprägt hat, mir Werte wie Gerechtigkeit, Solidarität und Kameradschaft wichtig sind und meine Familie und Freunde sowie die Verbundenheit zu Salzburg mir helfen den Blick auf die wichtigen Dinge des Lebens nicht zu verlieren.

(LagS)

One Passion. Many Opportunities.



Smarte Köpfe wie Sie. Für smarte Softwarelösungen wie unsere.

„Wieso nur mitdenken, wenn Sie auch vorausdenken können?“

Melissa Pabouctsidis, Systemingenieurin
und Geoffrey Debost, Produktexperte bei Liebherr

Wir sind auf Zukunft programmiert. Denn als Technologieunternehmen denken wir immer mindestens einen Schritt voraus. Wir gestalten die Zukunft schon heute und arbeiten jeden Tag an genau den Softwarelösungen, die das Leben unserer Kunden einfacher machen.

**Bereit, mit uns die Zukunft zu programmieren?
Kommen Sie wie Melissa Pabouctside und
Geoffrey Debost zu uns.**

Unser Angebot

- Abwechslungsreiches Arbeitsumfeld und faszinierende Hightech-Produkte in einem international erfolgreichen Familienunternehmen
- Mitarbeit an innovativen Softwarelösungen
- Sehr gute Möglichkeiten zum Auf- und Ausbau von Fachkompetenzen und persönlichen Fähigkeiten
- Sicherer Arbeitsplatz sowie Sozialleistungen eines modernen Unternehmens

Die **Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH** verantwortet als Teil der internationalen Firmengruppe Liebherr die Entwicklung, Produktion und den weltweiten Vertrieb der Liebherr-Radlader. Zudem ist sie für den Vertrieb und Service aller Liebherr-Baumaschinen in Österreich zuständig.

Anschrift:
Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH
Dr. Hans-Liebherr-Straße 4
5500 Bischofshofen

Kontakt:
Vanessa Kneißl
Tel.: +43 50809 11 206
E-Mail: jobsLBH@liebherr.com

Informieren Sie sich jetzt unter
www.liebherr.com/karriere

LIEBHERR

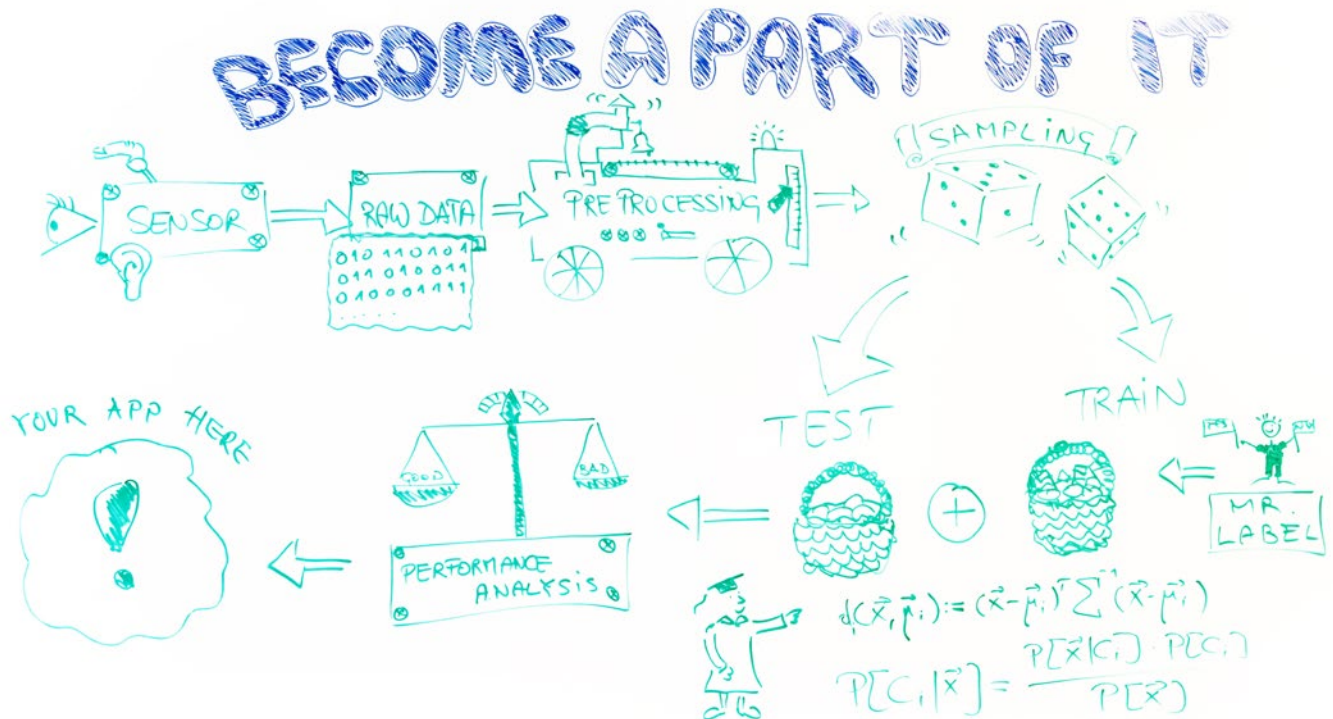


Abbildung: FH Salzburg

Satz von Bayes

Was Urnen mit dem Mathematikunterricht und letztlich Data Science zu tun haben und warum ein englischer Pfarrer in dem Zusammenhang eine Rolle spielt.

Thomas Bayes war ein englischer Mathematiker, Statistiker, Philosoph und presbyterianischer Pfarrer im 18. Jahrhundert. Sein wichtigstes Werk, das Essay »Versuch zur Lösung eines Problems der Wahrscheinlichkeitsrechnung«, wurde erst nach seinem Tod veröffentlicht. Es enthält die heute so berühmte Formel zur bedingten Wahrscheinlichkeit:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Diese Formel ist heute als »Satz von Bayes« bekannt und darf in keiner Statistik-Vorlesung fehlen. Hand in Hand damit gehen so berühmte Rechenbeispiele wie:

In den beiden Urnen U1 und U2 befinden sich jeweils 10 Kugeln. In Urne U1 sind drei weiße Kugeln und 7 schwarze. In Urne U2 sind 1 schwarze und 9 weiße Kugeln. Es wird nun eine beliebige Kugel aus einer zufällig gewählten Urne gezogen. Die gezogene Kugel ist schwarz. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Kugel aus Urne U2 stammt?

An dieser Stelle sei aber nicht das Rechenbeispiel gelöst, sondern eine andere Frage beantwortet: »Wozu brauche ich das?« Stellen wir uns für einen Moment vor, die Urnen sind zwei verschiedene Gruppen von E-Mail-Sendern: Die eine Gruppe ist vertrauenswürdig, die andere verschickt Spam-Mails. Nun wissen wir, dass Spam-Mails gehäuft die Wörter »Gewinn«, »Auszahlung« oder »Hier Klicken« enthalten, vertrauenswürdige Mails eher Begriffe wie »Termin« oder »Anfrage«. Für einen Spam-Filter stellt sich jetzt die Frage, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine E-Mail, die die Wörter »Termin« und »Gewinn« enthält, als Spam zu klassifizieren ist. Den Algorithmus nennt man dann übrigens Naive-Bayes-Klassifikator.

Die Bayes-Klassifikation spielt neben Spam-Filtern bei vielen weiteren Aufgabenstellungen im Maschinellen Lernen eine Rolle. Außerdem entsteht gerade eine völlig neue Form des Programmierens, das sogenannte probabilistische Programmieren. Wer mehr zu diesen Themen wissen möchte, sollte die Master-Spezialisierung Data Science and Analytics wählen.

Cornelia Ferner

Lecturer am Studiengang
Informationstechnik & System-Management



Foto: FH Salzburg/Poschner Photography

Robothon

Roboter auf großer Eiersuche

Bereits zum 5. Mal fand der Robothon an der FH Salzburg statt. Heuer stand der 24-Stunden-Robotik-Hackathon unter dem Motto »Die große Eiersuche«.

Die rund 70 TeilnehmerInnen hatten die Aufgabe, mit ihrem selbst gebauten Roboter so viele Ostereier wie möglich auf einem Hindernisparcours einzusammeln: Der Roboter musste dafür die Objekte selbstständig erkennen und in einen von jedem Team individuell gestalteten »Sammelbehälter« legen. Die Suche war nicht einfach: So lag beispielsweise ein Ei in einem »Vogelnest« und ein anderes vergraben in einem »Kaninchenbau«.

12 Teams stellten sich beim Robothon Salzburg wieder der Herausforderung, aus einem vorgegebenen Satz an Bauteilen einen Roboter zu entwerfen, zu bauen und zu programmieren – und das innerhalb von 24 Stunden.

Nächster Robothon

3.– 4. April 2020

Campus Urstein, FH Salzburg
www.robothonsalzburg.com

Nächste INFO-EVENTS

30. November 2019, 10:00 – 13:00 Uhr
Info-Samstag, FH Salzburg
Campus Urstein

13. März 2020, 09:00 – 16:00 Uhr
Open House, FH Salzburg
Campus Urstein

Mit Marshallplan-Stipendium in die USA

Im Rahmen des Marshallplan-Symposiums in Wien erhielten drei ITS-Studierende eines der begehrten Marshallplan Stipendien. Das Stipendium ermöglicht einen Studienaufenthalt in den USA und soll die transatlantischen Beziehungen stärken.



Die Stipendiaten Karl Anton Huber (li.) und Florian Gwechenberger vom Studiengang Informationstechnik und System-Management mit Dr. Wolfgang Petritsch, Präsident der Marshallplan-Jubiläumsstiftung.

Foto: Marshallplan-Jubiläumsstiftung/Richard Tanzer

Beim Marshallplan-Symposium wurden heuer 128 Marshallplan Fellowships verliehen: An 107 Stipendiatinnen und Stipendiaten sowie 21 Lehrlinge aus Österreich. Sie werden im Studienjahr 2019/20 mit den Austauschprogrammen der Stiftung in die USA reisen »und im Rahmen ihres Bildungsaufenthalts und Studienaustauschs wichtige Beiträge für gute transatlantische Beziehungen leisten«, wie Dr. Wolfgang Petritsch, Präsident der Marshallplan-Jubiläumsstiftung resümierte.

Von der FH Salzburg erhielten die drei ITS-Masterstudierenden Karl Anton Huber, Florian Gwechenberger und Thomas Weiß das Stipendium. Die Studierenden werden im Studienjahr 2019/20 an verschiedenen amerikanischen Universitäten lernen und forschen. Das Marshallplanstipendium richtet sich vor allem an technische Studiengänge und an Studierende, die die Gelegenheit nutzen wollen, in den USA für ihre Masterarbeit zu forschen. Dabei sind sie nicht an die Partnerhochschulen der FH Salzburg gebunden, sondern können sich über persönlichen Kontakt mit jeder für sie interessanten Hochschule den Auslandsaufenthalt ausmachen.

(PA)

study.work.support.

Das österreichweit einzigartige IT-Karriere-Package

**Näher als nah dran – mittendrin.
Hier bist du gefragt: Willst du Nägel
mit Köpfen machen, Theorie und Praxis
vereinen, ohne Umschweife zur
Sache kommen?**

Das Programm »study.work.support.« des Studiengangs Informationstechnik & System-Management verbindet Studium und Beruf.

Du erwirbst ein breites IT-Fachwissen und stellst deine Kompetenzen gleichzeitig bei einer unserer Partnerfirmen unter Beweis: dort, wo sie gebraucht werden, und natürlich gegen Bezahlung. Um den Rest, wie Studien- und ÖH-Gebühren, Wohnkostenzuschuss, kümmern wir uns.

Deine Vorteile:

- Keine Studien- und ÖH-Gebühren
- Wohnkostenzuschuss/Monat: € 120,-*
- Gehalt/Monat: € 640,-*
- 10h/Woche Praxiserfahrung bei
- einem renommierten Salzburger
- (IT-)Unternehmen

*brutto

Entscheide dich für das Bachelor Vollzeitstudium Informationstechnik & System-Management an der FH Salzburg und bewirb dich jetzt:

www.studyworksupport.at



ITS Förderverein
Informationstechnik &
System-Management



FH Salzburg
Informationstechnik &
System-Management