



campus

FHO Fachhochschule Ostschweiz, Direktion, Bogenstrasse 7, 9000 St.Gallen
Tel. 071 280 83 83, Fax 071 280 83 89, www.fho.ch, info@fho.ch

36. Ausgabe 2 | 2017

Inhalt

Themen

- › ANGST VOR KÜNSTLICHER INTELLIGENZ?
- › MENSCH MIT MASCHINE? MASCHINE MIT MENSCH?

Digitalisierung

- › PFLIEGEFACHPERSON WIRD LUXUSGUT
- › GENAUES DNA-ANALYSE-VERFAHREN

Digitalisierung

- › MENSCH. DATEN. TECHNOLOGIE
- › SOFTWARE FÜR DIE RETTUNG

Agenda

- › INFORMATIONSANLÄSSE
- › FACHTAGUNGEN
- › VERANSTALTUNGEN

Mensch. Maschine. Künstliche Intelligenz

Liebe Leserinnen und Leser

Selbstfahrende Autos, Drohnen, die Pakete ausliefern und Kühlschränke, die uns fehlende Produkte auf die Einkaufsliste setzen. Das Internet vernetzt die Gesellschaft, Roboter verrichten unsere Arbeit, Maschinen übernehmen immer mehr das Denken und erledigen Aufgaben effizienter, schneller, präziser als wir – die digitale Transformation verändert unsere Gesellschaft in einer Radikalität, wie wir sie uns vor Kurzem kaum vorstellen konnten. Das eröffnet uns neue Möglichkeiten: So können medizinische Interventionen dank neuartiger Analyseverfahren des menschlichen Erbguts zukünftig auf das persönliche Krankheitsbild ausgerichtet werden. Roboter übernehmen Pflegeaufgaben, Computer managen Unternehmen, Arbeit wird ganz neu definiert.

Doch wie können wir die Digitalisierung zu einem Instrument machen, um nicht selbst zu ihrem Instrument zu werden? Was passiert, wenn sich selbst optimierende Maschinen Entscheidungen für uns treffen, deren Folgen wir nicht absehen können? Diese Fragen stellen sich mit einer Dringlichkeit, dass wir ihnen in dieser Ausgabe Raum gegeben haben und Ihnen wichtige Trends und Erkenntnisse vorstellen.

Dr. Albin Reichlin, Direktor



Was bedeutet es, wenn superintelligente Maschinen eigenständig denken und Entscheidungen treffen?

Angst vor Künstlicher Intelligenz?

Künstliche Intelligenz macht häufig Schlagzeilen in den Medien. Während die Befürworter grosse Hoffnungen in die weltverbessernden Möglichkeiten der neuen Technologien setzen, melden sich zunehmend auch Kritiker, die vor den Gefahren einer künstlichen «Superintelligenz» warnen.

ELIAS TORRA, FHS ST.GALLEN

Künstliche Intelligenz, kurz KI, ist der Versuch, Computerprogramme zu entwickeln, die Aufgaben lösen können, für deren Lösung man normalerweise menschliches Denkvermögen voraussetzt. Im Alltag sind wir ständig von KI umgeben, ob wir unser

Smartphone benutzen, eine Suchanfrage in den Computer tippen oder die Hilfe eines Navigationssystems in Anspruch nehmen. Aufgrund verbesserter Software werden immer mehr Tätigkeiten automatisiert, die zuvor nur von Menschen ausgeübt wurden. Daraus ergeben sich radikale Umbrüche

Editorial



Der Oxforder Philosoph Nick Bostrom warnt in seinem Buch «Superintelligenz» vor den Risiken der Künstlichen Intelligenz.

in der Arbeitswelt. Autonome Fertigungssysteme haben längst die meisten Arbeiter aus den Fabrikhallen verdrängt. Experten rechnen damit, dass sich das selbstfahrende Auto innerhalb der nächsten 15 Jahre durchsetzen wird. Ganze Berufszweige werden verschwinden.

Anfänge der KI

Die Pioniere der KI in den 1950er-Jahren haben bereits darüber nachgedacht, ob man Maschinen erfinden kann, die mit menschlicher Intelligenz konkurrieren könnten. Nach anfänglichen Erfolgen setzte jedoch Ernüchterung ein. Einige Probleme, z.B. die maschinelle Übersetzung, waren damals unlösbar. Das Interesse an der KI liess nach, und auch die Investoren zogen sich zurück.

Spektakuläre Erfolge

Gegen Ende der 80er-Jahre jedoch erlebte die KI eine Serie spektakulärer Erfolge, die bis heute anhält. Eine der Ursachen war der Einsatz der künstlichen neuronalen Netze: Computer werden hierbei mithilfe riesiger Datenmengen einem Lerntraining unterzogen. Als besonders günstig erwies sich dabei der Umstand, dass man nun auf das unerschöpfliche Datenreservoir des Internets zurückgreifen konnte.

Make a better world

Vor allem bei der künstlichen Sprach- und Bilderkennung hat die KI in letzter Zeit

enorme Fortschritte erzielt. Die vielen Möglichkeiten kommerzieller Auswertung von KI haben dazu geführt, dass milliardenschwere Unternehmen wie Google, Amazon und Facebook in die KI-Forschung eingestiegen sind. Für schätzungsweise 500 Millionen Dollar kaufte Google 2014 das britische IT-Start-up DeepMind, das sich das ehrgeizige Ziel setzt, Intelligenz zu «verstehen». Auf ihrer Website ist zu lesen: «Solve intelligence. Use it to make the world a better place.»

Fortschrittsoptimisten

Dieser Fortschrittsoptimismus ist typisch für die KI-Entwickler im Silicon Valley, die medial alle Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen wissen. Mit der Kombination von Big Data, neuronalen Netzen und stetig gesteigerter Rechenkapazität scheint der alte Traum von einer KI, welche die menschliche Denkfähigkeit in den Schatten stellt, wieder in greifbare Nähe zu rücken. Eine Umfrage unter Fachleuten ergab, dass eine solche übermenschliche sogenannte «Superintelligenz» mit einer 90-prozentigen Wahrscheinlichkeit bis zum Jahre 2075 zu erwarten sei.

Fortschritt oder Gefahr?

Die Frage ist aber nicht nur, ob die Entwicklung einer superintelligenten Maschine irgendwann gelingen wird. Wir sollten uns vielmehr ernsthaft fragen, ob diese Aussicht überhaupt wünschenswert ist. In

seinem Buch «Superintelligenz» hat der Oxforder Philosoph Nick Bostrom auf die Risiken einer Künstlichen Intelligenz solchen Ausmasses mit Nachdruck hingewiesen. Er kommt zu dem erschreckenden Ergebnis, dass eine solche KI zu einer Bedrohung für die gesamte Menschheit werden könnte.

Kontrollverlust durch Maschinenlogik

Bostrom unterstellt der superintelligenten KI nicht etwa eine menschenfeindliche Gesinnung. Er analysiert ganz nüchtern ein mögliches Kommunikationsproblem zwischen Mensch und Maschine. Man muss annehmen, dass eine intelligente Maschine eigenständig denken und Entscheidungen treffen würde, die ein Mensch niemals vollständig antizipieren und darum auch nicht kontrollieren kann. Der Mensch könnte der Maschine zwar die Ziele vorgeben, die Maschine könnte aber auf dem Weg zur Erreichung dieser Ziele eigene Zwischenziele entwickeln, die von der Maschinenlogik her zwar effizient wären, aber den menschlichen Bedürfnissen und Werten widersprechen könnten.

Maschinen ohne Wertekodex

Wie kann aber sichergestellt werden, dass eine superintelligente Maschine bei allen ihren Aktionen immer das Wohl der Menschen im Auge behält? Es wäre sicher naiv, sich vorzustellen, wir könnten eine Art Maschinenethik entwickeln, die unsere moralischen Wertvorstellungen ohne Verluste in eine Software übersetzte und von der Maschine nur noch angewendet werden müsste, um zu einem allseits menschenfreundlichen Resultat zu gelangen. (Die einschlägigen Diskussionen laufen unter dem Stichwort «Friendly Artificial Intelligence».)

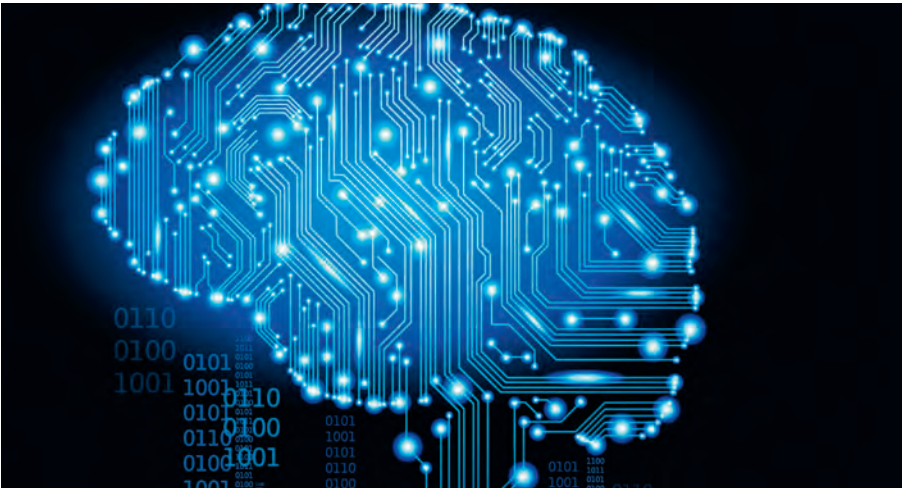
Ethische Prinzipien für die KI

Aus philosophischer Sicht liegt die Schwierigkeit darin, dass wir uns erst einmal gemeinsam auf die ethischen Prinzipien einig sein müssten, die zu implementieren wären. Es gibt unterschiedliche Ethiktheorien, deren Grundideen in völlig entgegengesetzte Richtungen weisen. Eine Einigung ist nicht in Sicht. Man darf also gespannt sein, wie der notwendige Dialog zwischen Ethik und Künstlicher Intelligenz verlaufen wird.

→ www.fhsg.ch/zen

Mensch mit Maschine? Maschine mit Mensch?

Der Mensch unterscheidet sich von den meisten anderen Lebewesen durch den Gebrauch von Werkzeugen. Bereits in der Antike wurden Maschinen erfunden, um menschliche Arbeit einfacher oder besser zu verrichten. Heute ist ein grosser Teil unserer Arbeit denkbar. Somit übernehmen Maschinen immer mehr das Denken.



Die Zukunft hat schon begonnen: Maschinen übernehmen immer mehr das Denken

HERMANN ARNOLD, HAUFE-UMANTIS
Am Massachusetts Institute of Technology (MIT) gab es ein interessantes Experiment: Forscher wollten herausfinden, in welcher Konstellation die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine optimal funktioniert. Es gab verschiedene Aufgaben, die einmal vom Menschen und einmal von der Maschine erledigt wurden. Eine Arbeitshypothese war, dass Menschen das Entscheiden und Maschinen das Ausführen übernehmen sollten. Das Ergebnis war überraschend: Das beste Gruppenergebnis erzielte die Konstellation, in der die Maschine das Lenken übernommen hatte. Und noch erstaunlicher: In dieser Konstellation waren auch die Menschen am zufriedensten mit der Führung. Dieses Experiment lässt sich natürlich nicht verallgemeinern, aber es gibt zu denken.

Die Zukunft ist schon da

Bereits heute existieren zahlreiche Berufe, in denen die Maschine tatsächlich der Chef ist. Uber-Fahrer haben einen Algorithmus als Chef. Er bestimmt, wer welche Fahrten erhält – und zeigt sogar den Weg an, den der Fahrer nehmen muss. Bald braucht es die Fahrer nicht mehr, wenn die Maschinen selbst fahren können. Millionen von LKW- und Taxifahrer werden arbeitslos werden.

Das Gleiche gilt für Mitarbeitende im telefonischen Kundendienst, im Logistikzentrum oder in der Überwachungsbranche.

Keine «sicheren» Berufe

Auch bei Piloten und Ärzten ist bereits absehbar: Der Autopilot übernimmt immer mehr Lenkung, genauso wie die intelligente Diagnose- oder Operationsmaschine. Optimales Eingehen auf Lernbedürfnisse einer immer heterogeneren Schülerschaft bei immer vielfältigeren Lerninhalten wird auch bald von Maschinen besser bewältigt werden als von überforderten Lehrern. Verständlicherweise gefällt vielen von uns diese Perspektive nicht. Es fühlt sich nach «Entmenschlichung» und «Weg-Rationalisierung» an.

Das war schon immer so

Wir sind aber schon lange gewohnt mit Maschinen zu arbeiten. Die Waschmaschine erleichtert uns die Arbeit, genauso wie die Rechenmaschine das Denken. Maschinen werden immer besser – und das heisst heute vor allem intelligenter. Unser Telefon hilft uns den schnellsten Weg zu finden, schöne Bilder und Videos aufzunehmen und dabei Musik zu hören, die uns gefällt. Es beantwortet mündlich gestellte Fragen, findet die günstigsten Flüge und das beste geöffnete Restaurant in unserer Nähe. Aus der Infor-

mationsüberflutung filtert es Neuigkeiten, die uns interessieren könnten. Ein Segen mindestens genauso wie ein Fluch.

Bring deinen eigenen Roboter mit

Schon seit längerem erlauben Unternehmen Mitarbeitern, ihre eigenen Mobiltelefone und ihre eigenen Computer zur Arbeit mitzubringen. Bald werden wir Situationen vorfinden, in denen Mitarbeiter einen Vorteil am Arbeitsplatz haben, wenn sie ihren eigenen Roboter mitbringen. Dies wird viele arbeitsrechtliche und vor allem ethische Fragen aufwerfen. Aber auch dies hat schon begonnen: Gewisse Mitarbeiter können soziale Netzwerke und Internetsoftware besser nutzen als andere – und haben damit auch einen Vorteil in der Arbeit: Sie finden schneller Informationen und können sich besser organisieren.

Gut oder schlecht?

Wie bei allem Neuen gibt es verschiedene Haltungen dazu. Die Optimisten träumen vom Paradies, in dem jeder seinen persönlichen Hobbies nachgehen kann, weil die mühsame Arbeit von Maschinen verrichtet wird. Wir können uns dann ein bedingungsloses Grundeinkommen leisten, weil die Maschinen so viele Werte schaffen, dass es nur darum geht, diese gerechter zu verteilen. Die Pessimisten sehen die Menschheit auf einem weltgeschichtlich einzigartigen Weg. Wir züchten uns eine überlegene Spezies heran, die uns überflüssig machen wird. Sobald es eine Maschine gibt, die nur annähernd so intelligent ist wie der Mensch (z.B. IQ von 100), wird sie ein paar Sekunden später einen IQ von 10'000 haben und nach ein paar Sekunden nochmals viel mehr. Einstein soll einen IQ von 160-180 gehabt haben, Goethe von 210. Dann sind Maschinen den Menschen in allen Aspekten überlegen. Es gibt keinen Nutzen mehr für Menschen – und vor allem keine Waffe gegen diese neue, superintelligente Spezies.

Was bedeutet das für uns?

Egal welches Szenario für uns wahrscheinlicher scheint, es macht Sinn, sich mit den Maschinen anzufreunden, sie so gut wie möglich zu verstehen und mit ihnen so gut wie möglich zusammenzuarbeiten.

→ hermann.arnold@haufe.com

Die Arbeit der Pflegefachperson wird zum Luxusgut

Sie dringen unaufhaltsam in unsere Lebenswelt vor und drohen, die Menschen zu ersetzen: Roboter, die länger arbeiten, nichts fordern und erst noch günstiger sind. Die Digitalisierung stellt nicht nur für technische, sondern auch menschenzentrierte Branchen wie die Pflege eine Herausforderung dar. Werden Roboter die Pflegefachkraft eines Tages ersetzen? Pflegewissenschaftler Thomas Beer von der FHS St.Gallen nimmt Stellung.



Roboter «Seno» am Demenzkongress, der durch viele Gesichtsmotoren seine Mimik verändern kann.

BASIL HÖNEISEN, FHS ST.GALLEN

Ob wir wollen oder nicht – die Bedeutung der Robotik nimmt zu. Alles muss schneller und günstiger werden, darf aber nicht an Qualität einbüßen. Maschinen nehmen den Menschen die Arbeit ab. Wie weit geht diese Entwicklung? Wie könnte ein Szenario im Jahr 2050 aussehen? Stehen selbst Fachkräfte aus einer sehr menschenbezogenen Branche wie der Pflege eines Tages auf dem Abstellgleis? Thomas Beer, FHS-Dozent für Pflege und Pflegewissenschaften, wagt einen Blick in die Kristallkugel. «Robotische Artefakte werden sich in der Lebenswelt von pflegebedürftigen Personen etablieren und die Arbeit von Pflegefachkräften unterstützen, aber auch ersetzen», sagt Beer. «Dabei geht es nicht nur um pflegetechnische Vorgänge wie Mobilisation, sondern vielmehr um Kommunikation und Interaktion, gar um den Aufbau und den Erhalt sozialer Beziehungen.»

Doppeltes Demografieproblem

Die Gründe dafür sieht Beer, der bereits seit einigen Jahren zur Akzeptanz der Pflege-robotik forscht, vor allem im doppelten

Demografieproblem: Zum einen seien es die direkten und unmittelbaren Auswirkungen des demografischen Wandels, zum anderen die fehlenden Pflegefachpersonen, die bei einem zunehmenden Pflege- und Betreuungsbedarf ersetzt werden müssten. «Die logische Schlussfolgerung wird sein, dass Roboter Einzug in unsere Pflegeinstitutionen halten werden». Mit einer solchen Entwicklung würde der Mensch eine neue, exklusive Rolle bekommen. «Die Pflegefachperson wird nicht verschwinden, ihre Arbeit aber zu einem «Luxusgut» aufsteigen. Eines Tages werden sich nur noch wenige Personen eine kontinuierliche Pflege durch eine Pflegefachperson leisten können», meint Beer. Die Arbeit des Menschen als Luxusgut, der Roboter als günstige Arbeitskraft – ein Szenario, das sich die Gesellschaft und auch die Pflegebranche nicht vorstellen wollen, jedoch unausweichlich scheint.

Die Robotik-Blase

Momentan sind wir noch weit davon entfernt. «Pflegeroboter, die selbstständig agieren und reagieren, gibt es noch nicht.

Was wir heute haben, sind überwiegend analog gesteuerte Maschinen, die einzelne Tätigkeiten ausführen können.» Die Robotik an sich ist ein Teil von Ambient Assisted Living (AAL), zu Deutsch «Altersgerechte Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben». Es handelt sich hier um unterstützende Geräte des Pflegealltags. AAL-Technologien sollen ein autonomes Leben fördern: den Herd automatisch abschalten oder Rolläden selbstständig öffnen, um den Menschen das Aufstehen zu erleichtern. «Im Moment befinden wir uns noch in einer Art Robotik-Blase. Doch langfristig bewegen wir uns in Richtung automatisierte Robotik», ist der Wissenschaftler überzeugt.

Japan tickt anders

Was in der europäischen Kultur eher auf Misstrauen stösst, trifft im ostasiatischen Raum einen ganz anderen Nerv: «In Japan wünschen sich die Menschen androide Roboter. Je menschlicher die Maschine aussieht, desto besser.» In Europa hingegen gibt es Vorbehalte gegenüber androiden Maschinen. Gründe dafür sieht Beer in der christlichen Tradition, die den Menschen als Inbegriff der Schöpfung sieht und die Gleichstellung mit Maschinen scheut. «Doch auch in Europa gibt es Leute, die richtig verliebt in ihr Auto oder ihr Smartphone sind. Warum also nicht auch in Roboter?»

Ein notwendiges Übel

Welche Chancen, aber auch Risiken und Nebenwirkungen in der Packungsbeilage der Robotik liegen, darüber wird erst spekuliert. Für Beer ist klar: «Eine Enthumanisierung der Pflege wünschen wir uns auf keinen Fall. Aber wenn wir einen Blick in unsere Welt werfen, müssen wir ehrlich sagen: Wir befinden uns bereits mitten in diesem Prozess.» Von Chance für die Pflege würde er nicht sprechen, eher von einem «notwendigen Übel». Er bevorzugt klar den Menschen als Pflegefachperson. «Aber die Frage ist nicht ob, sondern wie die Robotik Einzug in die Pflege hält», führt Thomas Beer aus und fügt an, dass Pflegende und Forschende entscheidende Impulse für eine förderliche Robotik setzen könnten.

→ www.fhsg.ch/ipw

Genauestes Verfahren für DNA-Analyse

Ein Krebstumor verrät durch sein Erbgut (DNA), welche Medikamente am besten gegen ihn helfen – wenn die DNA effizient analysiert werden kann. An der HSR Rapperswil wurde ein Verfahren entwickelt, das die menschliche DNA schneller und genauer analysieren kann, als alle aktuellen Lösungen weltweit. Fünf Patente wurden darauf angemeldet. Der HSR-Basecaller ist ein grosser Schritt in die Zukunft der personalisierten Medizin.

WILLI MEISSNER, HSR RAPPERSWIL

Die Medizin wird derzeit revolutioniert. Die Begriffe Präzisionsmedizin und personalisierte Medizin sagen bereits, wohin die Reise gehen soll. Heute gibt es Medikamente gegen bestimmte Krankheiten. Künftig soll es personalisierte Medikamente für jeden Patienten für jedes Krankheitsbild geben – basierend auf der Analyse der menschlichen DNA.

DNA-Analyse nicht nur für Krebstumore

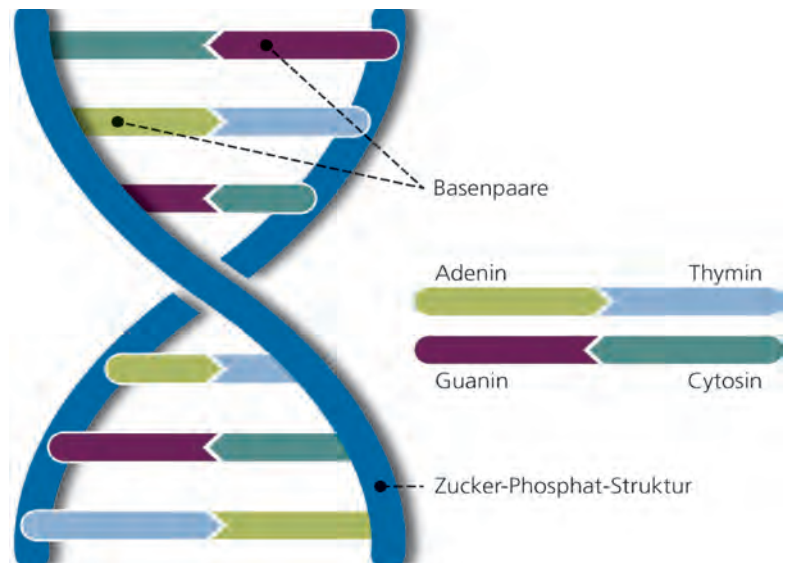
In der Krebsmedizin werden heute bereits teilweise DNA-Analysen für eine individuelle und damit wirksamere Bekämpfung von Krebstumoren eingesetzt. Damit dieses Vorgehen auch für die Behandlung anderer Krankheiten üblich wird, muss die Analyse der menschlichen DNA exakter, schneller und damit kostengünstiger werden. An der HSR wurde von Prof. Dr. Guido Schuster ein Verfahren entwickelt, das die Grundbausteine der menschlichen DNA schneller und genauer analysieren kann, als alle anderen Lösungen, die es weltweit bisher gibt. Bestätigt wurde das unter anderem vom Broad Institute des Massachusetts Institute of Technology sowie der Harvard University in Boston, USA.

Vier Bausteine des Lebens

Geschwindigkeit und Präzision sind bei der DNA-Analyse die wichtigsten Faktoren. Pro Mensch müssen rund 6.54 Milliarden Basen korrekt bestimmt werden – das sogenannte Basecalling. Denn die DNA besteht aus vier Bausteinen, den Nukleotiden. Jedes Nukleotid besteht aus Zucker, Phosphat und einer von vier verschiedenen Basen: Adenin, Thymin, Guanin und Cytosin. Beim Menschen besteht die DNA aus rund 3.27 Milliarden Basenpaaren.

Für menschliches Auge nicht erkennbar

Für die Vision der personalisierten Medizin ist es nötig, die meisten dieser Basenpaare



DNA-Struktur: Vier Basen bilden den Grundstein unseres Erbguts. Beim Menschen besteht die DNA aus rund 3.27 Milliarden Basenpaaren.

fehlerfrei und schnell zu bestimmen. Der Teufel steckt hierbei im Detail. Denn die Analyse basiert meist auf einem Bildanalyse-Verfahren, das jeweils die dominante (hellste) Base erkennen und korrekt zuordnen muss. Das Problem dabei: Wenigstens 100 Lesezyklen sind für eine medizinisch verwendbare Analyse nötig, jedoch ist bereits nach 20 bis 40 Zyklen die Erkennung der richtigen Base visuell kaum mehr möglich. Das menschliche Auge hätte keine Chance mehr, für einen Computer wird es ebenfalls sehr schwierig.

Selbstlernender Computer

Trotzdem haben Guido Schuster und sein Team eine Lösung gefunden. Dafür haben sie auf Machine Learning gesetzt – ein Verfahren bei dem sich ein lernender Algorithmus schrittweise selbst trainiert. Das Verfahren ist momentan das genaueste und schnellste Basecalling-Verfahren der Welt. Und der HSR-Basecaller wird bereits in der aktuellen Gerätegeneration eines internationalen Herstellers für DNA-Analysegeräte verwendet.

Machine Learning in der Industrie

Der HSR-Basecaller zeigt, wie Machine Learning bei der Bewältigung von grossen Datenmengen eingesetzt werden kann. Rund 250 Gigabyte Daten werden hier in 12 Stunden abgearbeitet. Das entspricht etwa 10 Spielfilmen in Blu-ray-Qualität. «Machine Learning ist unsere stärkste Waffe, um

aus einem Datenberg nützliche Erkenntnisse zu gewinnen», sagt Guido Schuster. Der Elektrotechnik-Professor ist Partner im DigitalLab@HSR, wo rund 15 HSR Professorinnen und Professoren aus verschiedensten Technik-Bereichen zusammen mit Business-Spezialisten der Universität St.Gallen und dem IT-Konzern Cognizant innovative Digitalisierungslösungen für Unternehmen entwickeln. «In der Industrie gibt es viele bisher ungenutzte Schätze von Produktions-, Logistik-, Verkehrs-, Sensor- und Geodaten, die sich mit Machine Learning gewinnbringend auswerten und somit in echte Innovationstreiber verwandeln lassen», ist Schuster überzeugt.

FUTUR-Preis für HSR-Basecaller

Der HSR-Basecaller wurde Anfang Mai 2017 mit dem Hauptpreis der Stiftung zur Förderung und Unterstützung technologieorientierter Unternehmungen Rapperswil (kurz: Stiftung FUTUR) ausgezeichnet. Der Preis ist mit 10'000 Franken dotiert und wird jährlich für wissenschaftliche Innovationen mit gesellschaftlicher Relevanz vergeben.



Mensch. Daten. Technologie

Aktivitäten rund um Industrie 4.0, Internet der Dinge oder digitale Transformation befassen sich mit der Verfügbarkeit relevanter Informationen in Echtzeit durch Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligten Instanzen. Die Verbindung von Menschen, Objekten und Systemen ermöglichen dynamische, echtzeitoptimierte und selbst organisierende, unternehmensübergreifende Wertschöpfungsnetzwerke, die sich nach unterschiedlichen Kriterien wie Kosten, Verfügbarkeit und Ressourcenverbrauch optimieren lassen.

PATRICIA DEFLORIN, HTW CHUR

Treiber der digitalen Transformation sind neue Angebote wie intelligente Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle mit dem Ziel, Kundennutzen und/oder Effizienzvorteile zu erzielen. Für die erfolgreiche Umsetzung müssen Unternehmen drei Dimensionen koordinieren: Mensch, Daten und Technologie.

Transformation im Unternehmen

Die Dimension Mensch bezieht sich auf die digitalen Fähigkeiten und das Know-how der Mitarbeitenden. Ebenso zentral ist die Initiierung von unterstützenden Management Aktivitäten sowie Veränderungen der Unternehmenskultur. Digitale Technologien umfassen u.a. Sensoren, Aktoren, Datenspeicherung und sogenannte Vernetzungskomponenten (z.B. Schnittstellen, Antennen und Protokolle). Aufgrund dieser Vernetzung entstehen Daten, welche anhand einer geeigneten Organisation, Analyse und Interpretation neue Lösungsansätze ermöglichen.

Kundennutzen und Effizienzvorteile

Eine digitale Transformation benötigt Veränderungen in mehreren Dimensionen. Daher ist es von zentraler Bedeutung, verschiedene Spezialisten zu vereinen. Das Schweizerische Institut für Entrepreneurship unterstützt Unternehmen bei der Gestaltung neuer Angebote und zeigt, welche Technologien, Fähigkeiten und Prozesse notwendig sind, um Kundennutzen und Effizienzvorteile zu generieren. Um die digitale Transformation anzustossen, sind ergänzende Managementaktivitäten unter Berücksichtigung der Unternehmenskultur zu definieren. Vor diesen Herausforderungen stehen nicht nur Industrie- und Dienstleistungsbetriebe, sondern auch Tourismusorganisationen und Verwaltungen. Diese können in der Transformation vom Fach- und Branchenwissen des Instituts für Tourismus und Freizeit und dem Zentrum für Verwaltungsmanagement profitieren.

Daten und Prozesse verstehen

Die Datenspezialisten des Schweizerischen

Instituts für Informationswissenschaft verstehen, wie aus Daten Informationen und Wissen geschaffen werden. Dazu werden Daten ausgewertet und im Rahmen einer Analyse in Beziehung zu einer konkreten Fragestellung gesetzt. In einem iterativen Prozess müssen Auswertung und Analyse gegenseitig aufeinander bezogen und zusammengeführt werden, so dass entscheidungsrelevante Informationen für einen bestimmten Anwendungskontext entstehen. Ergänzend dazu bietet das Institut für Multimedia Production Erkenntnisse zu innovativen und multimedialen Datenvisualisierungen. Die Vernetzung der Prozesse ist ein weiterer Baustein der Transformation. Dies widerspiegelt sich beim Institut für Bauen im alpinen Raum, welche sich auf die Vernetzung von Prozessen in der Baubranche fokussieren.

Vernetzung durch Smart Devices

Ein wesentlicher Baustein für das Generieren von Daten bilden «Smart Sensors» oder «Smart Devices». Das Institut für Photonics und ICT beschäftigt sich mit der Entwicklung digitaler Technologien in den Forschungsfeldern Optoelektronik und Bildverarbeitung. Die Optoelektronik konzipiert und baut Sensor- und Kamerasysteme, welche die Rohdaten für die nachfolgende Bildverarbeitung liefern. Dadurch entstehen Advanced Smart Sensors, welche gepaart mit dem entsprechenden Kommunikationssystem sowie der Datenanalyse und -interpretation wesentliche Befähiger der digitalen Transformation bilden.

Ganzheitliches Betrachten

Die digitale Transformation beeinflusst Unternehmen und Gesellschaft. Das Zentrum für Wirtschaftspolitische Forschung beschäftigt sich mit der Auswirkung der digitalen Transformation auf die Standortattraktivität von Regionen und auf die Arbeitsmärkte. Die interdisziplinären Forschungsaktivitäten der HTW Chur widerspiegeln die unternehmerische Notwendigkeit, eine digitale Transformation ganzheitlich zu betrachten. Dies bedingt die Koordination neuer Angebote mit Massnahmen in den drei Dimensionen Mensch, Daten und Technologie.

→ www.htwchur.ch



Für die Rettung St.Gallen hat das IMS mit sim911 die Dispositionsstrategie optimiert (© Rettung St.Gallen)

Software im Einsatz für die Rettung

Verbesserte Hilfsfristen, Optimierung der Stützpunkte, weniger Überstunden – aus mehreren Forschungsprojekten ist ein leistungsstarkes Softwareprogramm entstanden: sim911. Jetzt wird der Simulator weiterentwickelt. Er soll noch passgenauer auf die Anforderungen der Partner im Rettungswesen zugeschnitten werden. Geprüft wird auch die direkte Anbindung ans Einsatzleitsystem, um den Einsatzleiter unterstützen zu können – in Echtzeit.

ADRIAN STÄMPFLI, FHS ST.GALLEN

Schnell, günstig und ohne Risiko. Dies sind die entscheidenden Vorteile des Softwareprogramms sim911. Den Simulator hat das Institut für Modellbildung und Simulation IMS-FHS auf der Basis verschiedener Forschungsprojekte im Rettungswesen entwickelt. Die Ausgangslage: Im Jahr bewältigen die Schweizer Rettungsdienste mehr als 580'000 medizinische Notrufe, bei rund 450'000 müssen sie ausrücken. Dabei stehen sie vor der komplexen Aufgabe, schnell und kompetent zu helfen.

In 15 Minuten am Einsatzort

Komplex vor allem auch deshalb, weil sie in 90 Prozent der Notfälle innert 15 Minuten nach Eingang des Notrufs am Einsatzort sein müssen. Dies auch in ländlichen, dünn besiedelten Gebieten. Hinzu kommt, dass die Stützpunkte aufgrund historisch gewachsener Strukturen oft nicht optimal im Einsatzgebiet verteilt sind. Und nicht zuletzt wächst der finanzielle Druck auf die Rettungsdienste.

Dispo angepasst, Stützpunkte verlegt

sim911 zeigt mit Computersimulationen aufgrund historischer Daten der Einsätze mögliche Lösungswege und deren Konsequenzen auf. Als 2014 im Kanton St.Gallen die Rettungsdienste von drei Spitalregionen zusammengelegt wurden, errechnete das Institut mithilfe des Simulators, wie sich der neue Rettungsdienst optimal aufstellen kann. Das Resultat: Die Dispositionsstrategie wurde umgestellt. Jetzt rückt das nächstgelegene Fahrzeug aus und nicht wie früher jenes, das gemäss Bereichsnachfolgestrategie definiert war. Zudem wurden elf Stützpunkte an verkehrsgünstigere Standorte verlegt. Dabei halfen die Simulationsresultate politische Einwände gegen die Verlegungen zu entkräften.

Neue Dienstzeiten, weniger Überstunden

Dem Kantonsspital Luzern half sim911, die Dienstzeiten anzupassen und so Überstunden zu vermeiden. Kam morgens oder abends gegen Ende der Dienstschicht ein Notruf herein, leistete das diensthabende

Team zum Teil viel Überzeit. Die Simulationen zeigten, dass diese mit einem gestaffelten Arbeitsbeginn vermieden werden kann. Die neuen Dienstpläne wurden auf Anfang 2017 eingeführt. Ein Monitoring soll zeigen, ob die gewünschten Effekte erreicht werden konnten.

Grundlage für Versorgungsplanung

Im Projekt mit der Gesundheits- und Fürsorgedirektion Bern kam sim911 auf Kantons-ebene zum Einsatz. Dabei wurden erstmals die Einsätze mehrerer Rettungsdienste in einem Projekt simuliert: Insgesamt waren es acht Rettungsdienste, die von drei Notrufzentralen disponiert werden. sim911 zeigte deutliches Potenzial für Verbesserungen auf – etwa, dass bei einigen Rettungsdiensten die Ausrückzeiten sehr hoch sind. Auch die Gebietszuordnung der drei Notrufzentralen soll nun genauer überprüft werden. Ausserdem zeigen die Simulationen, in welche Richtung die Datenerfassung weiterentwickelt werden soll, um künftig noch genauere Resultate zu erzielen. Die Ergebnisse flossen schliesslich in die Versorgungsplanung des Kantons Bern ein.

Unterstützung in Echtzeit

Das IMS-FHS entwickelt sim911 aktiv weiter, wobei drei Ziele verfolgt werden. Erstens soll die Perspektive der Notrufzentralen stärker in den Fokus rücken. Derzeit wird geprüft, ob sich der Simulator direkt ans Einsatzleitsystem anschliessen lässt. Damit könnte sim911 den Einsatzleiter in Echtzeit unterstützen. Zweitens soll die Perspektive der Rettungsdienste um weitere Anwendungsfälle ergänzt werden.

Stützpunkte und Dienstzeiten optimieren

Im Rahmen eines neuen Projekts begleitet das IMS das Rettungswesen des Kantons Zürich. sim911 soll dabei sowohl die Stützpunkte als auch die Dienstzeiten optimieren. Und drittens soll sim911 aus Sicht der Forschung weiter untersucht werden. Im Fokus stehen dabei die Schätzung von Fahrzeiten mithilfe von Routenplanern und historischen Daten, die Weiterentwicklung der mathematischen Modelle und die methodische Unterstützung des Prozesses vom Kundengespräch bis zur Implementierung.

→ www.fhsg.ch/ims

Agenda – Infoanlässe, Tagungen, Veranstaltungen

Datum	Anlass	Ort
18.08.2017	ProOst: Karrierechancen und Lebensqualität in der Ostschweiz	Congress Center Einstein St.Gallen
31.08.– 03.09.2017	OBA St.Gallen: FHO-Studien-/ Weiterbildungsangebot	Olma Messen St.Gallen Halle 3.1
05.09.2017	Digitalisierungs-Konferenz: Neue digitale Business Modelle	HSR Rapperswil Oberseestrasse 10, Rapperswil
07.09.2017	Fachtagung Produktionsmess- technik	NTB Buchs Werdenbergstrasse 4, Buchs
07.09.2017	Rapperswiler Kunststoff- Forum	HSR Rapperswil Oberseestrasse 10, Rapperswil
08.09.2017	FHS-Networking Tag	Olma Messen St.Gallen, Halle 2.1
13.09.2017	Digitalisierung und Alter	Bürgerasyl Stein am Rhein
15.09.2017	Ostschweizer Gemeinde- tagung	FHS Fachhochschulzentrum Rosenbergstrasse 59, St.Gallen
18.09.2017	Infoanlass Weiterbildung	FHS Fachhochschulzentrum Rosenbergstrasse 59, St.Gallen
11.10.2017	Infoanlass Bachelorstudien und Weiterbildung	FHS Fachhochschulzentrum Rosenbergstrasse 59, St.Gallen
28.10.2017	Infotag mit Rundgängen: Bachelor- studiengänge Technik, Bau/Planung	HSR Rapperswil Oberseestrasse 10, Rapperswil
08.11.2017	Innovationstagung: Arbeit und Geschäftsmodelle der Zukunft	HSR Rapperswil Oberseestrasse 10, Rapperswil
11.11.2017	RobOlympics 2017	HSR Rapperswil Oberseestrasse 10, Rapperswil
15.11.2017	St.Galler Demenzkongress	Olma Messen St.Gallen
16.11.2017	Lange Nacht der Karriere	FHS Fachhochschulzentrum und HSR Rapperswil
18.11.2017	Infotag Studienangebote in Chur	HTW Chur Pulvermühlestrasse 57, Chur
22.11.2017	Master-Messe: Masterprogramme und Weiterbildungsangebot	StageOne Zürich-Oerlikon
25.11.2017	Infotag Studium Systemtechnik	NTB Buchs, Studienzentrum Waldau, Schönaueg 4, St.Gallen
30.11.2017	Bündner Tourismus Trendforum	HTW Chur Pulvermühlestrasse 57, Chur
10.01.2018	New Work Forum Arbeitsplatz der Zukunft	Olma Messen St.Gallen

P.P.
 9000 St.Gallen
 Post CH AG

Impressum

Informationsschrift der FHO Fachhochschule
 Ostschweiz, Bogenstrasse 7, 9000 St.Gallen
 Nr. 36, 2/2017, August 2017
 Erscheint halbjährlich
 Auflage: 3000 Exemplare
 Druck: Druckerei Walpen, Gossau
 Redaktion: Ursula Graf
 Weitere Exemplare können kostenlos bei der
 Direktion bezogen werden (info@fho.ch).