



42  
32

DATEN GESTALTEN DIE ZUKUNFT

# Prescriptive Analytics

**Büros** - Im multifunktionalen **Arbeiten & Wohnen** stehen maßgeschneiderte Bürowelten in flexiblen Größen zur Verfügung. Die 28-145 m<sup>2</sup> großen Büroflächen haben eine direkte Anbindung an den Softwarepark.

**Coworking** - Flexibler Arbeitsplatz sucht kreativen Coworker! Bestens ausgestattet mit modernem Schreibtisch, Rollcontainer, Sessel und WLAN mit Anbindungsmöglichkeit an den Softwarepark. Selbstverständlich kann die vorhandene Infrastruktur mitgenutzt werden.

**Neue Wohnung gesucht?** Mietwohnungen in Hagenberg, Pregarten und Wartberg ... jetzt bewerben!



Im Leben zu Hause

**Infos:**

Fr. Moser  
Tel.: (0732) 653461-37  
birgit.moser@vlw.at  
www.vlw.at



# Softwarepark Hagenberg

GETS

## Software Park Hotel \*\*\*\*

SOFTWARE PARK  
HOTEL \*\*\*\*

LIVE - WORK - FEEL WELL



WWW.BC1.AT

WWW.FAH.AT



+43 7233/200 33

# 42 32

Editorial ..... 4

Highlights im Softwarepark ..... 5

Prescriptive Analytics ..... 6

Interview Prof. Dörner ..... 8

Studieren mit dem Blick voraus ..... 10

Smarte Optimierung ..... 11

Smarte Produktion ..... 12

Optimierung automatisieren ..... 13

JKU-Institute ..... 14

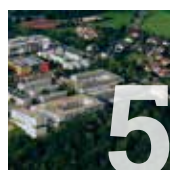
Schwerpunkt ..... 15

Von OÖ ins Silicon Valley ..... 16

IT-Security Training ..... 17

Frauen in der Technik ..... 18

ISM 2020, Impressum ..... 20



## Analogisierung durch Digitalisierung

Prescriptive Analytics ist ein Querschnittsthema in einer Querschnittsdisziplin oder, anders gesagt, eine synergetische Hybridisierung von verschiedenen Methoden und Algorithmen der Statistik, Informatik, Künstlichen Intelligenz, Mathematik und des Operations Research. Deren Anspruch ist es, optimierte Handlungsvorschläge in verschiedenen Anwendungsbereichen zur Verfügung zu stellen. Somit werden in der digitalen Welt gewonnene Erkenntnisse wieder in die echte Welt zurückgeführt und sorgen dort für bessere und effizientere Abläufe, Designs und Prozesse.

Unsere Wirtschaft mit ihrer Vielzahl an Weltmarktführern und Hidden Champions gerade in den Bereichen Automotive, Stahlindustrie und Anlagenbau kann mit individuell entwickelten Lösungen aus dem Baukasten der Prescriptive Analytics ihre Position halten und weiter ausbauen.

Die inhaltliche Breite von Prescriptive Analytics kann nur in einem so vielschichtigen und dennoch fokussierten Umfeld wie dem Softwarepark Hagenberg kompetent vorgebracht werden, wenn man im Zusammenspiel der beitragenden Teildisziplinen auf wissenschaftlichen Tiefgang nicht verzichten möchte.

Im etablierten Zusammenspiel der universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen können umfassende Lösungskonzepte erarbeitet werden. Die Softwareunternehmen vor Ort sorgen dafür, dass die in Forschung entwickelten Prototypen alltagstauglich eingesetzt und langfristig gewartet werden können. Die vielfältigen Ausbildungsprogramme der Hagenberger Studiengänge sind der Lieferant für den wichtigsten Rohstoff: Menschliche Kompetenz und Intelligenz. ►



**FH-Prof. Priv.-Doz. DI Dr. Michael Affenzeller**  
Wissenschaftlicher Leiter  
Softwarepark Hagenberg

## Die Gegenwart kennen – die Zukunft gestalten



**Dr. Sonja Mündl**  
Managerin Softwarepark Hagenberg

Was kommt nach der Daten-Analyse? Die Antwort ist einfach: Prescriptive Analytics. Prescriptive Analytics konzentriert sich darauf, anhand der verfügbaren Daten die beste Vorgehensweise in einem Szenario zu finden.

*Nur wer die Vergangenheit und die Gegenwart kennt, kann die Zukunft gestalten!*

Der Softwarepark Hagenberg steht seit seiner Gründung für visionäre Zukunftsgestaltung – umso mehr freut es mich, dass wir uns nun verstärkt dem Fokusthema Prescriptive Analytics widmen.

In diesem Sinne gehen unsere ExpertInnen anhand Prescriptive Analytics der Frage nach, wie sich verschiedene Vorgehensweisen auf ein Ergebnis auswirken. Unternehmen erhalten dadurch Handlungsempfehlungen und die Möglichkeit, die Entscheidungsfindung zu automatisieren. In unserer Veranstaltungsreihe möchten wir zum Beispiel herausfinden, wie uns Maschinen dabei helfen, intelligente Entscheidungen zu treffen.

Zwischen allen Daten und Analysen ist eines sicher: die Zukunft wird spannend – wir freuen uns darauf, diese gemeinsam jetzt zu gestalten. ►

## **kontakt**

**Softwarepark Hagenberg Management**  
Softwarepark 32 | 4232 Hagenberg  
Tel.: +43-7236-3343 0  
[office@softwarepark-hagenberg.com](mailto:office@softwarepark-hagenberg.com)  
[www.softwarepark-hagenberg.com](http://www.softwarepark-hagenberg.com)





Foto: Land OÖ

„Predictive Analytics, Machine Learning sowie Deep Learning helfen uns, Trends zu erkennen und vorausschauend zu agieren. Der Softwarepark Hagenberg schafft mit seinen Forschungseinrichtungen wichtige Entscheidungsgrundlagen, um jene Wissensvorsprung zu sichern, der im wirtschaftlichen Wettbewerb notwendig ist.“

Markus Achleitner Wirtschafts-Landesrat

## Einige Highlights im Softwarepark

Happy Birthday, Softwarepark Hagenberg! Am 30. Oktober 2019 feierte der Softwarepark Hagenberg gemeinsam mit PartnerInnen und WegbegleiterInnen sein 30-jähriges Bestehen.



v.l.: Dr. Michael Affenzeller, Wissenschaftlicher Leiter des SWPH, Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat Markus Achleitner, Landeshauptmann Mag. Thomas Stelzer, Prof. Dr. Bruno Buchberger, Initiator des SWPH. Foto: Land OÖ / Maximilian Mayrhofer

Softwarepark Hagenberg wird zum Top-Zentrum für IT-Security & Prescriptive Analytics



v.l.: FH-Prof. PD DI Dr. Michael Affenzeller, Wissenschaftlicher Leiter Softwarepark Hagenberg, Landeshauptmann Mag. Thomas Stelzer, Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat Markus Achleitner und Gerhard Eschelbeck, Visionsprofessor und früherer Vice-President IT-Security Google. Foto: Land OÖ / Heinz Kraml

Rege Bautätigkeit – das Landschaftsbild des Softwarepark Hagenberg ist von Kränen geprägt. Im Herbst 2019 wurde der Business Campus One eröffnet. Derzeit befinden sich der Business Campus One – Zweiter Bauabschnitt und das neue Gebäude der COUNT IT Group & ventopay gmbh in Bau, das Business Park Hotel befindet sich aktuell in Planung.



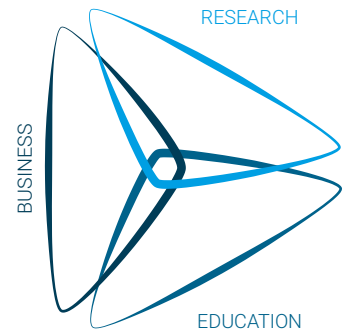
Gebäude COUNT IT Group & ventopay gmbh Foto: COUNT IT Group



Business Campus One - Zweiter Bauabschnitt Foto: Softwarepark Hagenberg

Bericht von FH-Prof. Priv.-Doz. DI Dr. Michael Affenzeller,  
Wissenschaftlicher Leiter Softwarepark Hagenberg

# Prescriptive Analytics im Softwarepark Hagenberg



## Prescriptive Analytics ist der Motor für digitalisierte Unternehmen

Prescriptive Analytics ist die vierte Stufe der Business Analytik, die Entscheidungen ermittelt. Hierbei muss der Blick von der Vergangenheit und Gegenwart, der z.B. durch Vorhersagemodelle der prädiktiven Analytik abgebildet wird, in die Zukunft gerichtet werden. Aufbauend auf den ersten drei Stufen (deskriptiv, diagnostisch, prädiktiv) kommen in der Stufe – Prescriptive Analytics – Modelle und Verfahren zur Entscheidungsfindung und Abgabe von Handlungsempfehlungen für die Industrie zum Einsatz. Wesentliche neue Elemente dabei sind:

- (1) Berücksichtigung von wechselseitig beeinflussenden Effekten
- (2) Reaktion auf Änderungen
- (3) Ermitteln von guten / optimierten Entscheidungen

Für diese vierte Stufe wird die im Analytics Bereich bereits etablierte Theorie und Methodik um Modellierung und Optimierung angereichert. Die Modellierung, beispielsweise in Form einer Simulation, dient dabei der Digitalisierung von Prozessen und Abläufen, während maschinelles Lernen in der prädiktiven Phase hilft, in Daten erfasste Sachverhalte aus der Vergangenheit und Gegenwart in die Zukunft abzubilden.

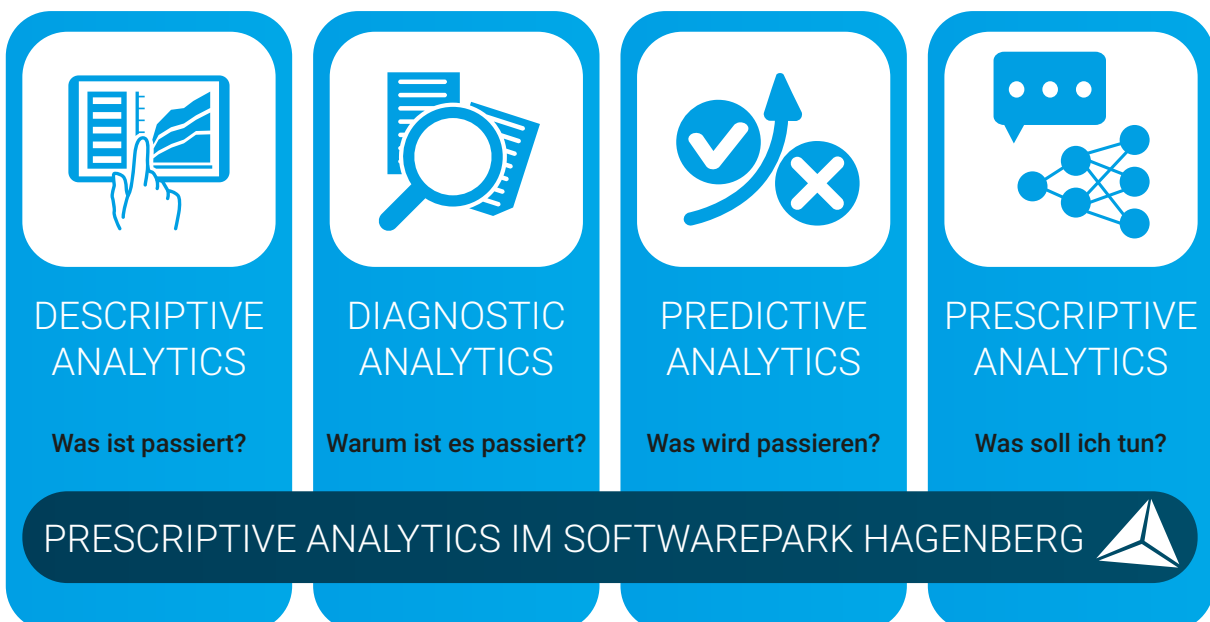
Die Optimierung versucht unter den jeweils gegebenen Rahmenbedingungen bzw. möglichst guten und anpassbaren Annahmen, bestmögliche Entscheidungen für die Zukunft zu treffen.

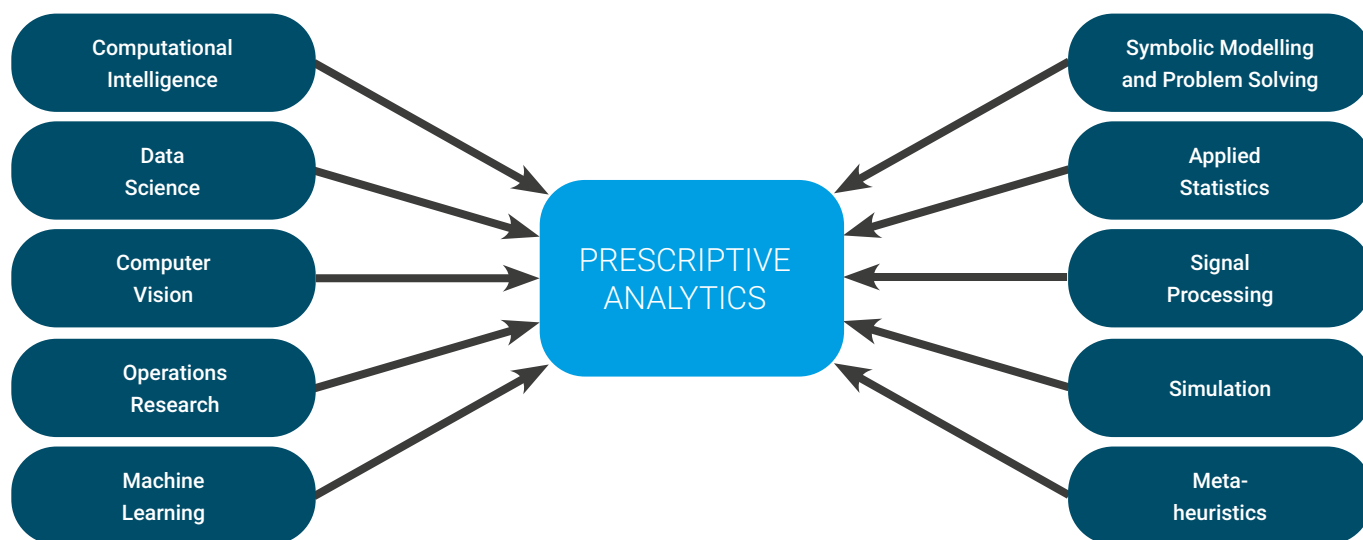
## Prescriptive Analytics ist am Softwarepark Hagenberg etabliert

Der Softwarepark Hagenberg ist für den Bereich Prescriptive Analytics bestens aufgestellt und betreibt schon seit vielen Jahren Forschung in einzelnen Wissenschaftsdisziplinen, die im Themenbereich Prescriptive Analytics zusammengeführt werden. Die im SWPH vertretenen Institute der Johannes Kepler Universität wie etwa RISC, FLLL und FAW sowie die Fachhochschule, das SCCH und die RISC Software GmbH sind forschungsstarke Einheiten, die in einzelnen und gemeinsamen Projekten ihr Wissen ausbauen und gemeinsam mit Industriepartnern dieses Wissen zur Anwendung bringen. Die Kombination dieser Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen ist einzigartig. Die Zusammenarbeit innerhalb des Softwareparks erfolgt häufig im Rahmen von größeren Forschungsprojekten wie FFG COMET Projekten/Zentren, Josef Ressel Zentren oder Christian Doppler Laboratorien. Gemeinsam mit Unternehmen werden aber auch in weiteren Programmschienen mittelfristige Forschungsinhalte definiert und in die Anwendung gebracht:

- FFG Produktion, Mobilität und IKT der Zukunft
- FFG Basisprogramm und FFG Bridge Projekte
- Cluster Projekte
- Weitere Förderprogramme mit Beteiligung Land OÖ

Ein besonderes Element dieser Förderschienen ist der Transfer in den Unternehmen, wobei der Softwarepark hier als Technologielieferant wesentliche Impulse nicht nur für Oberösterreich setzt.





Eine seriöse und umfassende Behandlung von Prescriptive Analytics ist nur möglich, wenn diese aufbauend auf der deskriptiven, diagnostischen und prädiktiven Phase erfolgen kann. Erst das Zusammenspiel der Fülle methodischer Kompetenzen der Hagenberger Einrichtungen erlaubt es, das Themenfeld Prescriptive Analytics in der erforderlichen Breite und Tiefe zu bearbeiten. Der Softwarepark ist damit der Ansprechpartner für die Wirtschaft:

- **Machine Learning:** FH Forschungsgruppen und Studiengänge, SCCH, RISC SW, Dynatrace
- **Operations Research:** RISC SW, FH Forschungsgruppe HEAL
- **Computer Vision:** FH Forschungsgruppen und Studiengänge, SCCH
- **Data Science:** SCCH, FAW, FLLL, FH Forschungsgruppen und Studiengänge
- **Computational Intelligence:** FH Forschungsgruppen und Studiengänge, FLLL, SCCH
- **Symbolic Modelling and Problem Solving:** RISC Institut, FH Forschungsgruppe HEAL
- **Applied Statistics:** FH Forschungsgruppen und Studiengänge, übergreifend bei allen Forschungseinrichtungen
- **Signal Processing:** FH Forschungsgruppen und Studiengänge
- **Simulation:** RISC SW, FH Forschungsgruppen
- **Metaheuristics:** FH Forschungsgruppe HEAL, RISC SW, FLLL

Inhaltlich ergeben sich aus den über die SWPH Institutionen verteilten Kompetenzen folgende Potentiale und Möglichkeiten:

- Die Verquickung und Integration von Künstlicher Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) Technologien mit Modellierung, Simulation und Optimierung im Sinne von Prescriptive Analytics liefert **Lösungen**

**gen, die für den Wirtschaftsraum Oberösterreich mit seinen starken Produktions- und Anlagenbauern essentiell sind**, um Kernstärken zu erhalten und Wettbewerbsvorteile aus- und aufzubauen.

- Die bereits **etablierten Kompetenzen der universitären und außeruniversitären F&E Einrichtungen und Ausbildungsstätten** decken die wesentlichsten Teilgebiete des zu Business bzw. Prescriptive Analytics beitragenden Themenkreises sehr gut ab. In der Vereinigung der am Standort vorhandenen Kompetenzen ist es hier möglich, die große inhaltliche Breite des Querschnittsthemas Prescriptive Analytics aufzustellen, ohne auf inhaltliche Tiefe verzichten zu müssen.
- Viel Kompetenz im Bereich industrieller und praktischer KI und Operations Research im Sinne von Prescriptive Analytics konnte im SWPH bereits etabliert werden; oft in Kooperation mit österreichischen Groß- und Leitbetrieben wie voestalpine, Miba, Primetals, Rosenbauer oder AVL.
- Durch die Verzahnung von Forschung, Ausbildung und Wirtschaft im SWPH und die enge Kooperation mit den ansässigen Forschungspartnern **können angestammte Softwareunternehmen die in Forschungsprojekten entwickelten Prototypen bis zur Produktreife weiterentwickeln** und auch für die spätere Wartung sorgen. Während Großbetriebe diese Aufgaben eher in ihren eigenen IT Abteilungen abwickeln können, ist **dieser Aspekt gerade für KMUs im Sinne eines nachhaltigen Einsatzes besonders wichtig.**

**kontakt** 

FH-Prof. Priv.-Doz. DI Dr.  
Michael Affenzeller

Wissenschaftlicher Leiter  
Softwarepark Hagenberg

[www.softwarepark-hagenberg.com](http://www.softwarepark-hagenberg.com)

[office@softwarepark-hagenberg.com](mailto:office@softwarepark-hagenberg.com)

Experteninterview mit Univ.-Prof. Dr. Karl Dörner, Universität Wien

# Prescriptive Analytics – Optimization meets Data Science

## Was genau versteht man unter „Prescriptive Analytics“?

In (Business) Analytics unterscheiden wir mehr oder weniger drei unterschiedliche Stufen – descriptive, predictive und prescriptive Analytics. Manchmal gibt es zwischen descriptive und predictive Analytics noch eine zusätzliche Stufe diagnostic Analytics.

Unabhängig von der Definition Prescriptive Analytics, kann ich mich nicht erinnern, dass es je so intensive Diskussionen um die Terminologien und die Inhalte von unterschiedlichen Disziplinen gegeben hat, wie derzeit durch die Verfügbarkeit von großen Datenmengen losgetreten wurde. Es werden Strategietreffen und Klausurtagungen veranstaltet, um die Begriffe Data Science, Analytics, Machine Learning bis hin zu Artificial Intelligence zu definieren – es werden Abgrenzungen vorgenommen und dann wieder über den Haufen geworfen. Ein sehr guter Artikel von Mortenson et al., 2016 versucht hier ein besseres Verständnis für die unterschiedlichen Definitionen zu schaffen (<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.08.029>).

Im Jahre 2007 haben Davenport und Harris Analytics sinngemäß folgendermaßen definiert: Die intensive Nutzung von Daten unter Verwendung von statistischen Analysen und Vorhersagemodellen und faktenbasierten Grundlagen um Entscheidungen zu treffen. Die Ergebnisse von Analytics sind dann die Grundlage für menschliche Entscheidungen oder vollständig autonomer Entscheidungen. Bartlett (2013) definierte Analytics als Teil von Business Intelligence = Analytics + Information Technology.

## Können Sie das anhand eines Beispiels genauer erläutern?

Ich beschäftige mich die meiste Zeit mit Distributionslogistik. Ein wesentlicher As-

pekt von Analytics ist die Kombination von Daten mit Entscheidungsmodellen. D.h. man würde in der Paketlogistik an private Kunden in der City historische und aktuelle Reisezeitinformation mitintegrieren und evtl. auch die Erreichbarkeitswahrscheinlichkeit bzw. reale Information, ob der Besucher zu Hause ist oder nicht. In Prescriptive Analytics geht man dann sogar soweit, dass man bei der Planung neben der aktuellen Verkehrslage und der historischen Verkehrslage auch bereits die Auswirkungen der Pläne auf die zukünftige Verkehrslage berücksichtigt – die Überlegung dafür ist: wenn alle Navigationssysteme die Fahrer aufgrund von Staus eine andere Route fahren lassen, dann wird es auf dieser anderen Route auch bald einen Stau geben. – und genau dieses Zusammenspiel von Daten und Entscheidungsmodellen ist in Prescriptive Analytics entscheidend.

## Von Descriptive über Diagnostic und Predictive zu Prescriptive. Können Sie uns diesen Prozess genauer erklären?

Diese Frage erinnert mich mittlerweile an die Entwicklungsstufen der industriellen Revolutionen bis hin zur vierten industriellen Revolution. Jeder kannte die Folien des ersten Fließbandes in den Schlachthöfen von Cincinnati für die 2. Industrielle Revolution. So ist es auch bei Vorträgen über Analytics – jeder kennt die Folie mit den vier Praktiken. So ist es auch im ersten Artikel in der ersten Ausgabe des Journals of Business Analytics. Descriptive Analytics ist im Wesentlichen die Analyse des bestehenden (was ist passiert?), da könnte dann im nächsten Schritt die Analyse erfolgen (warum ist es passiert?), dieser Schritt wird sehr häufig als Diagnostic Analytics bezeichnet. Wenn man auf Basis all dieser historischen Information auf die Zukunft schließen möchte, dann spricht man von Predictive Analytics. All diese Stufen sind auf die Informationen und die Analyse der vorhandenen

Daten beschränkt. Wenn man aber auf Basis der Vorhersage auch noch ein Entscheidungsmodell zur Lösung verwendet – dann spricht man heutzutage von Prescriptive Analytics. Entscheidungsunterstützung unter Verwendung von realen Daten bis hin zur Berücksichtigung der Entscheidungen auf die zukünftigen Daten wird als Prescriptive Analytics bezeichnet.

## Welcher Methodik bedient sich Prescriptive Analytics und in welchen Bereichen kann die Thematik angewendet werden?

Der Methodenkoffer ist vielfältig – für die Entscheidungsunterstützungssysteme: verschiedenste Optimierungstechniken, exakt, heuristisch, metaheuristisch, Simulation, simulationsbasierte Optimierung. Für die Datenanalyse die bekannten Data Mining und Machine Learning Verfahren und Methoden, aber auch klassische statistische Verfahren.

## Was sind die Herausforderungen, bevor Prescriptive Analytics Methoden sinnvoll eingesetzt werden können?

Wie finden wir neuartige interessante Informationen in den neu gesammelten großen Datenmengen (Big Data), wie können die neuen Datenmengen sinnvoll verarbeitet werden? Dafür brauchen wir evtl. auch neue Hardware bzw. spezielle parallele Architekturen. Wie kann eine massive Datenmenge sinnvoll analysiert werden? Können wir die bislang klassische statistische Herangehensweise an diesen Daten anwenden, Hypothesen aufstellen und diese dann testen? Was sind sinnvolle Signifikanzniveaus? Es gibt auch eine ganze Reihe an unstrukturierten Daten. Wie können wir diese heterogenen Daten integrieren, z. B. Textnachrichten analysieren und in numerischen Daten integrieren?

Um all die dynamischen Probleme in Echtzeit behandelbar zu machen brauchen wir auch effiziente Hardware und Software,



um diese dynamisch verfügbaren Daten in Echtzeit verarbeiten zu können.

Die Datenvisualisierung ist auch ein Schlagwort im Analytics Zeitalter, um evtl. ein besseres Verständnis zu entwickeln, um die Lösungen besser zu verstehen.

#### **Wie gut funktioniert das Zusammenwirken einzelner Wissenschaftsdisziplinen?**

Das ist eigentlich immer recht schwierig. Selbst, wenn man die beiden sehr verwandten Disziplinen Informatik und Operations Research/Management Science hernimmt, die beide eine quantitative Fundierung haben. Diese Disziplinen haben eigenes Vokabular, verwenden ähnliche Dinge, aber bezeichnen sie anders. Auch die Disziplinen an und für sich haben andere Traditionen in der Veröffentlichungsstrategie. Die Informatik veröffentlicht interessante und neue Ideen auch in Konferenzbeiträgen, im Operations Research/Management Science kann man davon ausgehen, dass gute und neuartige Konzepte nur in Journalen publiziert werden. Daher ist es in diesen interdisziplinären Themen auch schon schwieriger den aktuellen Stand herauszufinden.

#### **Woran forschen Sie im Bereich Prescriptive Analytics im Moment? Gibt es aktuelle Projekte, die Sie kurz vorstellen könnten?**

Wir wenden die Thematik in mehreren Themen an – das eine sind der Bereich Industrie 4.0 und der Einsatz von kollaborativen Robotern (Cobots) in der Produktion. Können hier aufgrund von Logdaten bzw. Maschinendaten Ausfälle vorhergesagt werden, Qualitätsprobleme bzw. Abweichungen vom Produktionsprozess vorzeitig erkannt werden? Dafür entwickeln wir Lösungsmethoden, die diese Vorhersagen bereits in die mögliche Planung der Produktion integrieren.

Ein weiterer Schwerpunkt sind die unterschiedlichen Tourenplanungsprobleme, die mit Lagerbestandsmanagement verzahnt sind. Wir gehen in der Smarten City davon aus, dass die Lagerbestände von Händlern aber auch von Haushalten laufend aufgezeichnet werden und es zu automatischen Nachfüllaktionen kommt, das gleiche gilt für die Müllentsorgung und für die Schnee-

räumung und Service Logistik – Straßenreinigung. Wie können Bedarfe vorhergesagt werden, wie können Kundenverhalten vorhergesagt werden? Wann braucht der eine Haushalt eine Nachlieferung von Babywindeln oder ein anderer eine Lieferung an Getränken?

#### **Warum ist Prescriptive Analytics für Unternehmer und Forscher so interessant?**

Entscheidungsunterstützung ist für Entscheidungsträger immer schon sehr wertvoll. Die Entscheidungssituationen werden immer komplexer. Daher werden Entscheidungsunterstützungssysteme, die mit diesen komplexen Daten umgehen können immer wichtiger. Für die Wissenschaft ist das Zusammenspiel von Data Science und Optimierung noch ein Gebiet, das noch nicht ausreichend erforscht ist.

#### **Wie kann uns Prescriptive Analytics dabei unterstützen, die Zukunft nicht nur genauer vorherzusagen, sondern diese auch aktiv zu gestalten?**

In Prescriptive Analytics ist dieser Punkt ja schon enthalten, es ist die Zukunftsorientierung enthalten. Was aber zunehmend unser Problem wird, ist, dass die Methoden so komplex sind, dass man auch nicht mehr genau sagen kann, warum, welche Entscheidung getroffen wurde. Wenn wir mit den theoretischen Erkenntnissen bzw. mit der theoretischen Fundierung nicht mehr weiterkommen, sollten wir zumindest darauf achten, dass wir die Lösungen verstehen. Da ist derzeit ein Schlagwort „explainable“, das die Diskussion um die zukünftige Entwicklung beherrscht. Dabei geht es in erster Linie darum auch zu verstehen, warum die Methoden diese Entscheidungen getroffen haben. Wenn man mit der Theorie an die Grenzen stößt, versucht man mit Visualisierungstechniken eine Erklärung zu finden.

#### **Wie muss sich die IT weiterentwickeln, damit das Potenzial von Prescriptive Analytics voll ausgeschöpft werden kann?**

High Performance Computing und Parallelverarbeitung der Daten in Real Time ist meines Erachtens die große Herausforderung, auch die Verfahren und Algorithmen müssen parallelisiert werden. Die Massendaten zu

minieren bzw. Entscheidungsunterstützung für hochkomplexe Probleme zu bieten, ist eine Herausforderung. Das Verfügbarmachen von Echtzeitinformatoren ohne Verzögerung – und die Analyse der realen Information.

#### **Welches Zukunftspotenzial steckt in Prescriptive Analytics? Mit welchen Entwicklungen dürfen wir im Bereich von Prescriptive Analytics in der Zukunft rechnen?**

Man muss natürlich auch hier vorsichtig sein. Ich möchte das nicht für die gesamte Branche vorhersagen, aber die Steuerung von autonomen Fahrzeugen in der City wird evtl. effizient von statten gehen, die Konzepte des verkäuferorientierten Bestandsmanagements, Service Logistik – die Müllabfuhr wird sich nicht mehr so oft auf Straßen bewegen wo es zu Staus kommt, manche Gegenden werden sicherer durch weniger Verkehr.

Aber man muss auch die Kirche im Dorf lassen – nur weil wir heutzutage überall Daten sammeln, werden wir auch nicht alles aus diesen Daten herauslesen können. In den Unternehmen wird weiterhin das unternehmerische Geschick, die richtigen Entscheidungen zur richtigen Zeit zu treffen, dominieren. Allerdings ist zu erwarten, dass durch die derzeitigen Entwicklungen eine fundierte Entscheidungsgrundlage geliefert wird.



**Univ.-Prof. Dr. Karl Dörner**

Karl Dörner ist Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Universität Wien. Er beschäftigt sich in der Forschung mit der Entwicklung von Entscheidungsunterstützungssystemen für komplexe Probleme in Produktion, Logistik und Supply Chain Management.

[bda.univie.ac.at](http://bda.univie.ac.at)

# Studieren mit dem Blick voraus

Das Know-how der FH OÖ-Forscher\*innen, welches "Prescriptive Analytics" möglich macht, fließt in Hagenberg auch direkt in die Lehre ein.

Erkenntnisse aus der Künstlichen Intelligenz mit Simulation und Optimierung so zu verquicken, dass Handlungsempfehlungen für die reale Welt ableitbar sind, ist eines der Spezialgebiete der Forscher\*innen am Campus Hagenberg der FH Oberösterreich. Das kommt nicht nur der Wissenschaft und Wirtschaft zugute, sondern auch den Studierenden an der Fakultät für Informatik, Kommunikation und Medien.

## Machine Learning und Data Mining für den Unternehmenserfolg

Dr. Gabriel Kronberger ist einer der FH-Forscher\*innen, der seine Expertise direkt an den IT-Nachwuchs weiter gibt. Als Leiter des Josef Ressel Zentrum für Symbolische Regression beschäftigt er sich mit der Entwicklung von Prescriptive Analytics – Algorithmen, mit Hilfe welcher zum Beispiel Antriebe effizienter und umweltschonender gemacht oder auch Kunststoffrecyclinganlagen optimiert werden können.



FH-Prof. DI Dr. Gabriel Kronberger bringt sein Know-how im Bereich Maschinelles Lernen und Data Mining ein. Foto: FH OÖ

Sein Know-how über Data Warehousing, Data Mining, Business Intelligence und Methoden des Maschinellen Lernens vermittelt er den Studierenden des berufsbegleitenden Masters Information Engineering und Management (IEM). "Die Studierenden lernen, in den Daten erkennbare Zusammenhänge in mathematischen Modellen zu erfassen", sagt Kronberger.

Auch die Prinzipien künstlicher neuronaler Netze und evolutionärer Algorithmen stehen bei IEM am Programm. Richtig "hands-on" wird es in Labor-Übungen, wo die Studierenden praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich Prescriptive Analytics unter Verwendung verschiedener Softwarewerkzeuge bearbeiten.

## Das A-Z der Modellierung: von der Mondlandung bis zur Krankheitsausbreitung

Auch im Curriculum der Masterstudiengänge Software Engineering, Data Science und Engineering sowie Human-Centered Computing sind Modellbildung und Simulation fest verankert. Dazu bringt Dr. Stephan Winkler, Leiter der Bioinformatik-Forschungsgruppe, sein Know-how ein. "Wir modellieren grundlegende dynamische Vorgänge in der Technik, Wirtschaft, Biologie usw. mathematisch", sagt Winkler.

Dazu wandeln seine Studierenden auch auf den Spuren Neil Armstrongs: Sie müssen mit Künstlicher Intelligenz die Landung einer Raumfähre auf dem Mond simulieren und mit einem selbst implementierten evolutionären Algorithmus automatisiert die Bremsparameter optimieren, damit der Aufprall möglichst sanft erfolgt.



FH-Prof. PD DI Dr. Stephan Winkler modelliert mit den Studierenden auch die Ausbreitung von Krankheitserregern wie des Coronavirus. Foto: FH OÖ

Wie wichtig die Simulation auch im Biologie-Bereich ist, zeigt aktuell die Coronapandemie. "Wir modellieren und simulieren die Ausbreitung von Krankheitserregern wie des Coronavirus mathematisch, errechnen kritische Impfraten und auch wie viele sich langfristig anstecken, wenn nicht genug geimpft wird", erklärt Winkler. "Daraus können wir Handlungsempfehlungen ableiten und die Gesundheitsbehörden mit wichtigen Daten und Tools unterstützen."

Wenn es also um forschungsnahes, praxisbezogenes Lehren und Lernen geht: Das ist in Hagenberg ganz klar nicht nur ein Grundprinzip der akademischen Ausbildung, sondern auch gelebte Praxis.

**kontakt** 

FH OÖ Campus Hagenberg

[www.fh-ooe.at/campus-hagenberg](http://www.fh-ooe.at/campus-hagenberg)

Josef Ressel Zentrum für adaptive Optimierung in dynamischen Umgebungen

# Smarte Optimierung in der Produktion und Logistik

**Im Josef Ressel Zentrum für adaptive Optimierung in dynamischen Umgebungen (adaptOp) der Forschungsgruppe HEAL werden Optimierungsalgorithmen zur Steuerung dynamischer Produktions- und Logistikprozesse, beispielsweise bei der Herstellung von Stahl oder Flachglas, erforscht, die laufend mitlernen, sich an Veränderungen anpassen und vorausschauend agieren können.**

Optimierungsprobleme in den Bereichen Lagerung, Produktion und Intralogistik findet man beispielsweise bei der Steuerung von Kränen, Transportfahrzeugen oder Fertigungslinien. Angesichts der fortschreitenden Digitalisierung in der Produktion und der innerbetrieblichen Logistik ist der Einsatz von computergestützten und simulationsbasierten Optimierungsmodellen zur Prozesssteuerung ein wichtiges Forschungsgebiet, das dem Forschungsbereich Prescriptive Analytics zugeordnet ist.

Bei der Steuerung von Produktions- und Logistikprozessen müssen fortlaufend dyna-

mische Ereignisse innerhalb des Planungshorizonts berücksichtigt werden. Im Josef Ressel Zentrum adaptOp werden zu diesem Zweck proaktive und adaptive Optimierungsverfahren erforscht, die in der Lage sind, Änderungsereignisse laufend zu beobachten, darauf zu reagieren, zukünftige Ereignisse vorherzusehen und sich im Verlauf der Zeit anzupassen. Durch die Kombination von heuristischen Algorithmen und maschinellem Lernen können so Optimierungsverfahren entwickelt werden, die Prozessverantwortliche durch maßgeschneiderte und nachvollziehbare Handlungsempfehlungen bestmöglich unterstützen.

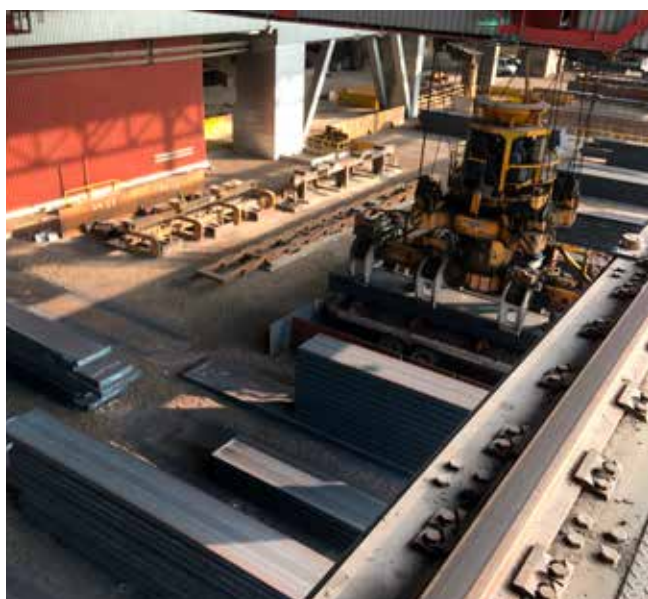
Neben der Entwicklung einer Softwareumgebung für adaptive Optimierungsverfahren stellen dabei auch die Formulierung neuer dynamischer Problemmodelle sowie die Definition entsprechender Benchmarks zentrale Meilensteine dar. Darüber hinaus werden maschinelle Lernverfahren als integraler Bestandteil der Lösungsverfahren eingesetzt, um zukünftige Ereignisse vorherzusagen, potenzielle Zukunftsszenarien

zu entwickeln und adäquate Optimierungsalgorithmen automatisch auszuwählen und zu parametrieren. Die Leistungsfähigkeit der entwickelten Methoden wird schlussendlich anhand von Simulationsexperimenten untersucht sowie bei den Unternehmenspartnern unter realistischen Bedingungen evaluiert.

Die Kooperationspartner des Josef Ressel Zentrums adaptOp, das am Campus Hagenberg der FH OÖ eingerichtet ist, sind neben der FH OÖ auch die Universität Wien sowie die Unternehmen voestalpine Stahl GmbH, LogServ GmbH, Industrie-Logistik-Linz GmbH und LiSEC Austria GmbH. Das Josef Ressel Zentrum adaptOp wird vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort sowie von der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung finanziell unterstützt.

**kontakt** 

Josef Ressel Zentrum adaptOp  
[www.adaptop.at](http://www.adaptop.at)



Adaptive Optimierungsverfahren verbessern die Effizienz von Kränen bei der Produktion von Stahlbrammen.  
Foto: Flößholzer/voestalpine Stahl GmbH



Team des Josef Ressel Zentrums adaptOp am FH OÖ Campus Hagenberg.  
Foto: Petra Wiesinger





Dr. Bernhard Freudenthaler: „Wir machen die Produktion smarter.“ Foto: SCCH

## Smarte Produktion von Transformatoren

„Am Software Competence Center Hagenberg beschäftigen wir uns im Bereich Data Science mit Deep Learning, Prognosemodellen, Machine Learning, Predictive Maintenance und auch mit Prescriptive Analytics“, erklärt Dr. Bernhard Freudenthaler, der den Bereich Data Science leitet. Gemeinsam mit SIEMENS TRANSFORMERS Austria wurde ein Forschungsprojekt im Umfeld von Prescriptive Analytics umgesetzt.

„Die Herausforderung ist, dass die Transformatoren aus vielen übereinandergelegten Blechen bestehen, die von Blechrollen (Coils) geschnitten werden. Die Eigenschaften des Eingangsmaterials beeinflussen die Eigenschaften der Transformatoren wie z.B. Verlustleistung und Geräusentwicklung. Die Auswahl der Bleche ist daher entscheidend. Zusätzlich soll wenig Verschnitt produziert und die Bleche so günstig wie möglich einkauft werden“, sagt Freudenthaler. Die Aufgabe lösten die ForscherInnen, indem sie die Produktionsoptimierung und die Automatisierte Software-Dokumentation kombinierten.

### Verstecktes Wissen sichtbar machen

Die Berechnung von Transformatoren ist komplex und basiert oft auf C++ oder Fortran. Diese Software enthält das zentrale domänenspezifische Fachwissen der Ingenieure. Mit dem vom SCCH entwickelten Werkzeug wird das in der Software vorhandene Fachwissen in eine Fach-Dokumentation überführt. Sie enthält die mathematischen Formeln zur Berechnung der Transformatoren und wird daher für den Nachweis der korrekten Berechnung verwendet. Die Formeln werden auch für den nächsten Schritt, die Optimierung der Produktion, eingesetzt.

### KI gibt Handlungsempfehlungen für die Produktion

Die KI analysiert die Messdaten der produzierten Transformatoren und stellt sie den vorab berechneten Daten gegenüber. Mit zunehmendem Erfahrungswissen aus der Produktion wird die Vorhersage der Transformatoren-Eigenschaften und die Parametrisierung des



Smarte Produktionsprozesse bei der Produktion von Transformatoren. Foto: UAR/Kirchner

Berechnungsmodells - es umfasst Materialeinsatz, Schnittplanoptimierung und Auswahl der Blechqualitäten - verbessert. Die Kennzahlen Verlustleistung, Geräusentwicklung und auch Rüstzeiten der Maschinen können so optimiert werden. Ein zusätzlicher Pluspunkt ist die automatisch generierte Abnahmedokumentation der Transformatorenberechnung.

Richtungsweisend ist auch das H2020 Projekt COGNIPLANT, bei dem ein innovativer Ansatz für die Digitalisierung und das intelligentes Management in der Prozessindustrie entwickelt wird.

[www.scch.at/en/das-projects-details/cogniplant-en](http://www.scch.at/en/das-projects-details/cogniplant-en)

### Über das Software Competence Center Hagenberg

Das SCCH ist ein außeruniversitäres Forschungszentrum, das seit über 20 Jahren Exzellenz in der anwendungsorientierten Forschung in den Bereichen Data Science und Software Science aufgebaut hat. Dieser Fokus ermöglicht die optimale Umsetzung von Projekten in den Bereichen Digitalisierung, Industrie 4.0 und Künstliche Intelligenz. Das SCCH versteht sich als Schnittstelle zwischen internationaler Forschung und heimischer Wirtschaft. Das COMET K1-Zentrum wird durch die Ministerien BMDW und BMK und durch das Land Oberösterreich gefördert. COMET wird durch die FFG abgewickelt.

**kontakt** 

Software Competence Center  
Hagenberg GmbH (SCCH)  
[www.scch.at](http://www.scch.at)



Maschinen, die sich automatisiert selbst optimieren

# Mit Daten die Zukunft gestalten

**Künstliche Intelligenz wird wie in allen Bereichen auch die Produktion der Zukunft maßgeblich verändern. Basis dafür werden vollautomatisierte Analyseverfahren sein, die mithilfe der Maschinendaten zukünftige Ereignisse vorhersehen und diese umgehend mit den notwendigen Maßnahmen verknüpfen. Bei STIWA Group arbeiten mehrere Forschungsteams an dieser letzten Phase der Datenanalyse, der Prescriptive Analytics.**

Ein Interview mit Martin Schwarzenberger, Leiter Advanced Analytics am Standort von STIWA in Hagenberg.

### Wofür steht der Bereich Advanced Analytics bei STIWA Group?

Wir verstehen uns als Kompetenzzentrum für Anlagenanalyse und bündeln das vorhandene Analyse-Know-how der STIWA Group, erweitern laufend die Methoden und bieten diese Dienstleistungen unseren bestehenden und neuen Kunden an.

### Was kann man sich genau darunter vorstellen?

STIWA startete bereits Anfang der 90er-Jahre mit der Aufzeichnung von Maschinendaten. Wir verfügen daher mittlerweile über sehr detaillierte Datenaufzeichnungen. Darauf wenden wir Verfahren wie Machine Learning, Korrelationen, Bottleneck oder Data-Science Methoden an, um Schwachstellen und Auffälligkeiten zu filtern und Optimierungspotentiale für die Anlagen unserer Kunden aufzudecken. Unser großer Vorteil ist die Kombination aus Anlagenhersteller, Betreiber sowie Softwareproduzent bzw. Systemintegrator. Das ermöglicht uns, die Analysedaten unmittelbar

mit Expertenwissen aus Data Science und Maschinenbedienung zu verknüpfen, um daraus Vorhersagen für die Zukunft treffen zu können. Unser Ziel ist es, diese Methoden weiter zu automatisieren und unser Expertenwissen noch mehr in unsere Software und Tools zu gießen, um sie flächendeckend für alle Anlagen verwenden zu können.

### Die Entwicklung geht damit in Richtung vollautomatisierter Analyseverfahren. Was sind die zukünftigen Herausforderungen, um Prescriptive Analytics in der Produktion zu realisieren?

Herausforderungen stellen sich dabei auf mehreren Ebenen: So arbeiten wir daran, dieses umfangreiche Material an Rohdaten noch effizienter abzuspeichern und damit noch mehr aus diesen Daten herausholen zu können. Weitere Entwicklungsarbeit benötigt es auch noch, um Expertenwissen bzw. intuitives Erfahrungswissen in Software umzusetzen und diese so weit zu standardisieren, dass sie für STIWA-Maschinen weltweit nutzbar ist. Bei STIWA haben wir hier die besten Voraussetzungen und unsere Forschungsteams arbeiten intensiv daran. Wir setzen dabei gleichzeitig auch auf die Zu-

sammenarbeit mit Universitäten im Bereich Künstliche Intelligenz, um bei neuen Technologien und Verfahren – die sich aktuell in einem rasanten Tempo weiterentwickeln - am Puls der Zeit zu bleiben. Wesentlich bei allen diesen Fortschritten in den Möglichkeiten ist aber der Kostenfaktor: Es braucht leistbare Lösungen, um flächendeckend vollautomatisierte Verfahren einsetzen zu können.



DI (FH) Martin Schwarzenberger, Leitung Advanced Analytics bei STIWA Automation GmbH. Foto: STIWA Group

**kontakt**

STIWA Group  
www.stiwa.com



Die Entwicklung geht in Richtung vollautomatisierter Analyseverfahren (Prescriptive Analytics). Fotos: STIWA Group

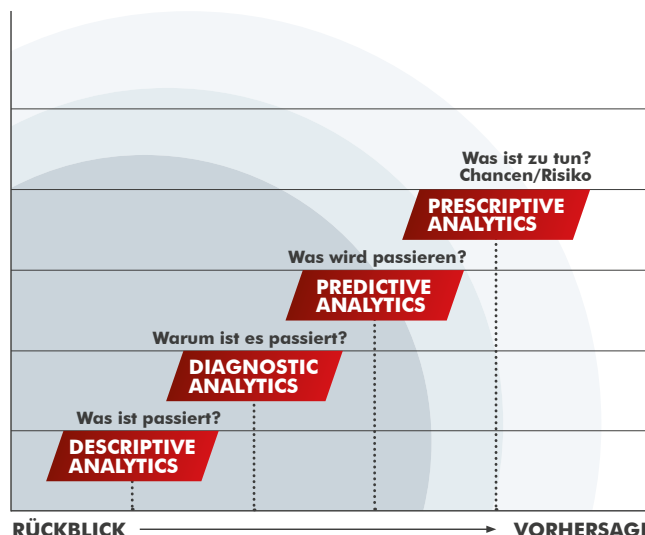




Foto: Sara Aschauer

## JKU-Institute am Standort Softwarepark Hagenberg

Das **Institut für Symbolisches Rechnen (RISC)** betreibt Grundlagenforschung im Bereich der Algorithmisierung der Mathematik. Tätigkeiten, von denen man bislang annahm, dass ihre Ausübung MathematikerInnen vorbehalten sei, sollen einer Bearbeitung mit Computern zugänglich gemacht werden. Exemplarisch seien an dieser Stelle das mathematische Modellieren und das Beweisen mathematischer Sätze genannt. Die Anknüpfungspunkte zu "Prescriptive Analytics" sind dabei vielfältig: zum einen können Formelmanipulationen, die in der Prescriptive Analytics zur Herleitung von Berechnungs- und Beschreibungsmodellen benötigt werden, durch Methoden des symbolischen Rechnens Computerunterstützung erfahren, zum anderen aber können logische Schlussketten von einem gegenwärtigen Status ausgehend "in die Zukunft fortgesetzt" werden, um daraus Erkenntnis über zukünftige Ereignisse zu gewinnen. Automatische Beweismethoden mit für Menschen verständlicher Ausgabe, wie sie unter anderem am RISC entwickelt werden, können so nicht nur zukünftige Szenarien abbilden, sondern auch erklären, wie und warum es dazu kommt.

### kontakt

Institut für Symbolisches Rechnen  
(JKU)

[www.risc.jku.at](http://www.risc.jku.at)

Daten, Information, Wissen und neuerdings auch Machine Learning sind die großen Themen des **Instituts für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW)**. Alles davon ist auf dem Weg zu einem korrekten, effizienten und erfolgreichen Prescriptive Analytics essentiell. Etwas konkreter dargestellt sind es unter anderem Qualitätsfragen und -verbesserungen auf allen Ebenen, mit denen sich das Institut wissenschaftlich erfolgreich beschäftigt. Die richtige Repräsentation und effiziente Speicherung von Information und Wissen ist ein weiterer Bereich von Aktivitäten, wo derzeit sehr aktuelle graph-orientierte Ansätze Forschungs- und Entwicklungsgegenstand sind. Dann ist die Expertise in Computational Data Analytics, Machine Learning und Data Mining in diesem Zusammenhang hervorzuheben. Diese wurde durch die neue Professur besonders gestärkt. Nicht zuletzt dürfen Sicherheits- und Privatheits-Aspekte nicht vernachlässigt werden. Auch hier ist das Institut aktiv, auf der einen Seite im Bereich Zugriffsschutz, auf der anderen im Bereich der Anonymisierung.

### kontakt

Institut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (JKU)

[www.faw.jku.at](http://www.faw.jku.at)

Am **Institut für Wissensbasierte Mathematische Systeme (FLL)** wird an Techniken und Methoden zur Realisierung von Predictive und Prescriptive Maintenance in industriellen Prozessen geforscht. Berücksichtigt werden dabei die frühzeitige Erkennung von Anomalien, die auf tatsächliche Fehler oder (spätere) Maschinen/Systemausfälle hinweisen, die Prognose unterschiedlicher Qualitätsmaße, die den Prozess überwachen sowie die Reaktion bei Erkennung von nicht-gewollten und/oder problematischen Zuständen. Zur Realisierung dieser Schritte sind Modelle notwendig, die als fehlerfreie Referenz dienen oder vorausschauende Prognosen liefern können. Diese werden auf Basis von Messdaten und Zeitreihensignalen des jeweiligen Prozesses erstellt. Dabei kommen Methoden des maschinellen Lernens, insbesondere auch (evolvierende) Fuzzy Systeme zum Einsatz. Permanente Modelladaption gewährleistet, dass beabsichtigte (reguläre) Systemveränderungen in den Modellen mitberücksichtigt werden. Der Einsatz multi-kriterieller Optimierungsverfahren zielt darauf ab, Vorschläge für weitere Entwicklungen und Reaktionsmaßnahmen zu unterbreiten.

### kontakt

Institut für Wissensbasierte Mathematische Systeme (JKU)

[www.fill.jku.at](http://www.fill.jku.at)

# Entscheidungsunterstützung auf Knopfdruck?

Wie man aus Analysen der Vergangenheit und Erkenntnissen der Gegenwart Lösungen für die Zukunft schafft

Um mittels Künstlicher Intelligenz (KI) einen Mehrwert in industriellen Anwendungen zu generieren, müssen bereits in der Konzeption wichtige Punkte beachtet werden. Rein datenbasierten KI-Systemen fehlt das Verständnis für die zugrundeliegenden physikalischen und technologischen Prozesse und sie benötigen Unmengen an Trainingsdaten, welche aus klassifizierten Beispielen bestehen müssen. Diese Trainingsdaten müssen alle kritischen Situationen und Probleme abdecken – doch solche Daten sind oft nicht verfügbar, weil noch unbekannt. Für menschliche FachexpertInnen sind diese Informationen nicht notwendig, weil

sie dies mit Praxiserfahrung und logischen Rückschlüssen abdecken. Ein vergleichbarer Ansatz wird auch für KI-Systeme angewendet: Das System lernt während des laufenden Betriebs unter Einbindung der FachexpertInnen. Dafür werden Methoden des maschinellen Lernens mit wissensbasierten Systemen kombiniert. Die selbständige Entscheidungsfindung wird über einen modellbasierten Ansatz erreicht, welcher durch die ExpertInnen gesteuert wird.

Die RISC Software GmbH setzte diesen Ansatz bereits in zahlreichen Projekten aus Forschung und Praxis um: Die virtuelle

Produktionsassistentin ANNA ([www.risc-software.at/anna](http://www.risc-software.at/anna)) unterstützt ExpertInnen, indem sie das gesamte Know-how aus Produktion, Prozessen, Konfiguration, Aufträgen sowie Werkzeugen aller Maschinen zusammenführt. Daraus wird mittels Data- und Visual Analytics neues Wissen generiert, um Ursache-Wirkung-Zusammenhänge abzuleiten. So lassen sich Stillstände reduzieren oder die Produktivität steigern.

**kontakt** 

RISC Software GmbH  
[www.risc-software.at](http://www.risc-software.at)

## InfoSec Conference made in Hagenberg

Das Ziel des Hagenberger Kreis ist es, das öffentliche Bewusstsein über die Informationssicherheit zu fördern, welches durch Events wie dem Security Forum verwirklicht wird. Dabei können ExpertInnen ihr Know-how vermitteln, sich untereinander austauschen und neue Kontakte knüpfen. Das Security Forum wird kommendes Jahr im Frühling zum 18. Mal stattfinden. Die Veranstaltung ist besonders für ein Publikum ausgelegt, welches sich rund um das Thema Informationssicherheit weiterbilden möchte. Die Hauptaugenmerke der Informationssicherheit sind die drei Schutzziele Integrität, Vertraulichkeit und Verfügbarkeit.

- **Integrität** – kein unbemerktes Verändern Ihrer Daten
- **Vertraulichkeit** – nur berechtigte Personen dürfen Ihre Daten einsehen oder verändern
- **Verfügbarkeit** – Ihre Daten sollen jederzeit zugreifbar sein



Die Medien berichten immer wieder von „Artificial Intelligence“ und „Big Data“ sowie Cyberangriffen auf große Unternehmen. Um den Angriffen entgegenzuwirken versuchen „Prescriptive Analytics“ zu eruiieren, wie sich verschiedene Vorgehensweisen auf ein Ergebnis auswirken. Da es sich dabei um einen dynamischen Ansatz handelt, fallen hierbei sehr viele Daten an. Diese Datensätze werden meistens so groß, dass eine Analyse durch den Menschen oftmals nicht mehr möglich ist, beziehungsweise die dafür benötigte Zeit fehlt. In Bezug auf Incident Handling könnte eine Kombination aus „Prescriptive Analytics“ und künstlicher Intelligenz neue Türen öffnen, um

den vielversprechendsten Lösungsansatz zu finden. Mit anderen Worten wird dabei von vergangenen Szenarien auf aktuelle beziehungsweise zukünftige Situationen geschlossen und somit ein zeitnahe Bewältigungsansatz gefunden. Auch zum Thema künstliche Intelligenz werden beim Security Forum Vorträge angeboten.

Sichern sie sich Ihren Wissensvorsprung über aktuelle Geschehnisse und Entwicklungen im Security-Bereich. Der Hagenberger Kreis freut sich, Sie am kommenden Security Forum an der Fachhochschule Oberösterreich begrüßen zu dürfen.

Details zur Veranstaltung finden Sie unter: [www.securityforum.at](http://www.securityforum.at).

**kontakt** 

Hagenberger Kreis zur Förderung der digitalen Sicherheit - Security Forum  
E-Mail: [info@securityforum.at](mailto:info@securityforum.at)



25 Jahre Computersicherheit

# Von Oberösterreich ins Silicon Valley

Erfolgreiche Oberösterreicher im Ausland. Ein Bericht von Gerhard Eschelbeck, Visionsprofessor und früherer Vice-President IT-Security Google



Foto: Eschelbeck

Meine Studienjahre an der hiesigen Universität waren durch die Einführung der ersten Personal-Computer geprägt, Computersicherheit gab es nicht. Erst als Viren Computer lahmlegten, musste ich mich damit beschäftigen und ich denke Computersicherheit hat mich so gefunden. Sichere Computer wurden vor 25 Jahren weder als wichtig noch als notwendig gesehen und damals war ich einer unter wenigen, heute bin ich einer unter vielen. Meine Arbeit für Informationssicherheit ist so spannend und interessant wie am ersten Tag. Damals war Computersicherheit eine Mission, heute ist sie absolute Notwendigkeit. Wir benutzen ein Smartphone, wir verwenden GPS im Auto, wir bezahlen mit mobilen Applikationen. Unsere Technologie umfasst sehr viele Bereiche des modernen Lebens und diese Systeme müssen zuverlässig funktionieren und geschützt sein.

Computersicherheit war nicht nur ein neuer Forschungs- und Arbeitsbereich, sondern war auch mein Sprungbrett in die internationale Business Welt. Als Assistant habe ich gemeinsam mit Studenten in Linz ein Start-up gegründet, lange bevor das Wort Start-up existierte. Das eigene Sparbuch war unser Venture Capital und die Gründung der ersten Firma war eine Vision auf einem Studentenbudget. Wir waren ein gutes Team mit einer guten Idee, aber ohne Erfahrungen. Albert Einsteins Worte könnten nicht treffender sein: "Wer noch nie einen Fehler gemacht hat, hat noch nie etwas Neues probiert." Das Start-up wurde später vom US Antivirenhersteller McAfee übernommen, und McAfee hat mich dann in das Silicon Valley nach Kalifornien geholt.

Das Leben im Silicon Valley ist sehr unkompliziert, wenngleich auch von langen Ar-

beitstagen geprägt. Obwohl meine Familie und ich Österreich und die österreichische Küche vermissen, sind aus den geplanten 6 Monaten mittlerweile mehr als 20 Jahre geworden und das Silicon Valley wurde unsere zweite Heimat. Wir haben viele amerikanische, österreichische und internationale Freunde und mit mehr als 300 Sonnentagen im Jahr ist die knappe Freizeit gut planbar. Das Meer ist 30 Minuten entfernt, die Berge in drei Stunden erreichbar. Das Valley ist ein melting pot verschiedenster Kulturen und der besten Köpfe der ganzen Welt - darunter viele Österreicher - und mit Top Universitäten wie Stanford und Berkeley ein Ideen Incubator. Die Ansprüche und Erwartungen sowie auch der Wettbewerb sind sehr hoch und werden gut belohnt.

In den letzten 25 Jahren konnte ich sowohl Firmen von Beginn aufbauen, als auch Sicherheitsteams mit 1000 MitarbeiterInnen in den größten Firmen der Welt, wie Google, führen. Keine Person kann Computersicherheit alleine lösen. Ich habe immer mit großartigen Teams und Top ExpertInnen gearbeitet und die Aufgabe ist es heute, die Daten in den größten Daten Centers der Welt zu schützen, Sicherheit für Milliarden von Anwendern weltweit zu koordinieren und Umgebungen zu schaffen, in denen Teams erfolgreich und motiviert sein können.

Mein nächstes persönliches Ziel liegt im Mentoring von Start-up Gründern, insbesondere Start-ups aus Österreich oder Gründungen von ehemaligen MitarbeiterInnen. Außerdem möchte ich die Berufswahl in der Informationstechnologie anregen, da IT eine ganz große Chance für die Zukunft darstellt. Ich freue mich immer, Oberösterreicher kennenzulernen, die den Mut haben, diese neuen und zukunftsorientierten Bereiche auf internationaler Ebene mitzugestalten.



Durch E-Learning fit in Informationssicherheit

# IT-Security Training im Unternehmen

## Informationssicherheit lebt durch Schulung und Awareness

Informationssicherheit ist für jedes Unternehmen die Basis für die Wettbewerbsfähigkeit und essentiell für den langfristigen Erfolg. Dabei sind die ständigen Bedrohungen durch Schadsoftware, Erpressungstrojanern, Banking-Fraud, Social Engineering Angriffe usw. nicht alleiniger Motor für Informationssicherheit, ebenso spielt Compliance eine wesentliche Rolle für die Unternehmen. Beinahe täglich berichten Medien von Hacker-Angriffen, Datendiebstahl oder von nicht autorisierter Veröffentlichung geheimer Firmeninformationen. Viele der prominenten medienwirksamen Fälle dieser Art beziehen sich auf große, internationale Unternehmen, doch in Wirklichkeit passieren täglich hunderte Informationssicherheitsvorfälle, unabhängig von Größe oder Geschäftsfeld - meist aber unentdeckt und im Verborgenen – teils unabsichtlich in den eigenen Reihen des Unternehmens. Seit in Kraft treten der DSGVO haben viele Unternehmen technische und organisatorische Informationssicherheitsmaßnahmen (TOMs) umgesetzt. Damit diese aber auch von den MitarbeiterInnen verstanden und befolgt werden, ist es erforderlich, diese durch wiederkehrende Schulungen und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen up-to-date zu halten. Zugleich ist für die Unternehmensleitung selbst, der Nachweis der Wissensvermittlung ein wichtiger Bestandteil der Risikominimierung.

## Schulungen kosten Zeit und damit Geld!

In vielen Unternehmen ist es schwierig, ständig wiederkehrende Schulungsmaßnahmen umzusetzen, da der entstehende

Arbeitszeitverlust durch An-/Abreisen und Arbeitsunterbrechungen sowie oftmals auch die Teil-/Arbeitszeiten einer klassischen Schulungsplanung mit Seminarcharakter und Frontalvorträgen entgegen stehen. Auch die Überprüfung des erworbenen Wissens durch schriftliche Tests verursacht einen zusätzlichen administrativen Aufwand und bei kleinen Update-Schulungen zu einzelnen Themenbereichen sind klassische Schulungsformate ungeeignet, weil ineffizient. Die Konsequenz daraus ist, dass in vielen Firmen im Zuge des Onboarding-Prozesses von neuen MitarbeiterInnen eine einmalige Informationssicherheitsschulung meist in Form der Aushändigung einer IT-Benutzerordnung oder Informationssicherheitsleitlinie stattfindet, und keine weiteren Maßnahmen erfolgen. Selten finden sich später im Unternehmens-Intranet Updates, die via E-Mails zwar kundegetan, oftmals aber von den MitarbeiterInnen ignoriert werden.

## Moderne Formen für Informationssicherheitsschulungen

Entscheidend für eine wirksame Wissensvermittlung und ständige Bewusstseinsbildung im IT-Security-Bereich ist, dass für das Unternehmen und die MitarbeiterInnen der Zeitverlust beim Besuch von Schulungen minimiert wird. Die Inhalte müssen dafür in kompakten Einheiten mit klarer Themenfokussierung so vermittelt werden, dass eine Absolvierung „zwischen durch“ oder auch von mobilen Endgeräten möglich ist. Es müssen auch jederzeit anlassbezogen neue Inhalte vermittelt werden können und der Schulungserfolg soll nachweisbar sein. Moderne, E-Learning-basierende Systeme mit modularem Inhaltsaufbau und elekt-

ronischen Wissenschecks sind dafür ideal geeignet und jederzeit abrufbar, rasch aktualisierbar und unabhängig von der Unternehmensgröße kosteneffizient einsetzbar. Durch moderne Implementierungsmethoden („flash free“, HTML5) sind E-Learninginhalte auch technologieübergreifend z.B. für Smart-Displays in Wartezonen einsetzbar.

## Kompetente Implementierung von IT-Security E-Learning

UNINET bietet eine Auswahl an standardisierten Inhalten aus IT-Security/Informationssicherheit/DSGVO an, kundenspezifische Anpassungen sind einfach und kostengünstig möglich. IT-Security Schulungen via E-Learning erfordern eine professionelle Inhaltsaufbereitung und Umsetzung. Im Team von UNINET sind mehrere haupt- und nebenberufliche LektorenInnen aus dem Bereich IT-Security/Informationssicherheit der FH OÖ Campus Hagenberg tätig, die über eine langjährige Unterrichtserfahrung unter Einsatz von E-Learningplattformen und breite Projekterfahrungen aus IKT/IT-Security/Informationssicherheitsprojekten verfügen. Facheinschlägig ausgebildete Profis kümmern sich im UNINET-Team um die Implementierung der E-Learningmodule. Die Kursmodule werden mit einem flexiblen Lizenzmodell für den Betrieb beim Kunden angeboten, alternativ können Kunden auch die von UNINET in Ö/EU betriebene E-Learningplattform mit Full-Service Help-Desk nutzen.

**kontakt** 

UNINET it-consulting GmbH

[www.uninet.at](http://www.uninet.at)

Frauen in der Technik

# Frauenpower im Softwarepark

Der Softwarepark Hagenberg holt erfolgreiche Frauen ins Rampenlicht! Mit der „successful women“-Kampagne stärken und vernetzen wir Frauen in der Technik untereinander. Wir stellen Ihnen starke Frauen, deren Werdegang und aktuelle Projekte in unserem „4232“ Softwarepark Hagenberg Magazin vor.



Foto: Sara Aschauer

## Wie verlief Ihr Werdegang bis zu Ihrer aktuellen Tätigkeit im Themenbereich IT und Technik? Waren Sie schon immer für diese Bereiche begeistert?

Mich begeistern die Themen IT und BWL und der unweigerlich bestehende Konnex zwischen diesen beiden Welten seit jeher. Nach meiner Matura mit diesen beiden Schwerpunkten war ich in der IT-Abteilung eines Konzerns beschäftigt. Daran anschließend absolvierte ich das Studium der Wirtschaftswissenschaften an der JKU Linz, u.a. mit einer Spezialisierung auf Produktions- und Logistikmanagement. Durch die vermittelten Lehrinhalte erhielten wir nicht nur einen qualitativen Managementzugang zu diesem Feld; uns wurde auch gezeigt, wie Problemstellungen aus der Praxis mit intelligenten, computerunterstützten Algorithmen gelöst werden können – wie man diese im zugehörigen Fachbereich Operations Research (OR) erforscht und als Managerin sinnvoll einsetzt. Nach meinem Studienabschluss leitete ich die Logistik und den Innendienst eines oberösterreichischen Produktionsunternehmens. Das Interesse an der Forschung und an einer Dissertation in diesem Bereich ließ mich jedoch nie los; mir wurde immer klarer, dass mein akademischer Wissensdurst noch lange nicht gestillt war. Als Teil der Forschungsgruppe HEAL wird mir beides ermöglicht. Ich forsche an neuen OR Lösungsmethoden und wurde bei meinem Doktoratsstudium hervorragend unterstützt.

## An welchen spannenden Projekten arbeiten Sie aktuell?

Ich arbeite aktuell an Online-Optimierungsfragestellungen als Teil der Prescriptive Analytics. Dabei geht es um die Lösung von Echtzeit-Problemstellungen und die zugehörige Abgabe von Handlungsempfehlungen für die Industrie. Wenn bspw. während der Produktion plötzlich ein Zwischenlager

ausfällt, muss innerhalb kürzester Zeit ein neuer Lösungsvorschlag berechnet werden, der die produzierte Ware nicht nur woanders lagert, sondern auch die Produktqualität und die Dauer der Umlagerung mitberücksichtigt. Daneben lehre ich im Bereich Operations Research und arbeite an meinem Herzensprojekt – der integrierten Logistiko Optimierung. In diesem spannenden Forschungsfeld habe ich heuer im Sommer auch meine Dissertation abgeschlossen.

## Wenn Sie jungen Frauen, die sich für IT begeistern, einen Rat geben könnten, wie würde er lauten?

Seid selbstbewusster und mutiger – traut euch, denn ihr seid mit Sicherheit gut genug. Meiner Erfahrung nach trauen wir Frauen uns oft viel zu wenig zu. Sei es, eine technische Ausbildung zu absolvieren oder ein herausforderndes Jobangebot anzunehmen. Meistens, weil wir glauben, nicht gut genug zu sein. Die Sozialisierung in unserer Gesellschaft weist uns dieses Rollenbild zu, vor allem was technisches Verständnis betrifft. Ich bin davon überzeugt, dass das nicht stimmt, sondern dass wir von klein auf lernen, daran zu glauben. Es gibt mehrere unabhängige Studien, die belegen, dass dies ein (fast) ausschließlich Frauen betreffendes Problem ist – Männer sind größtenteils wesentlich selbstbewusster und glauben völlig zurecht an sich selbst. Von diesem Selbstbewusstsein müssen wir lernen.

## kontakt

Mag.ª Dr.ª Viktoria Hauder

Heuristic and Evolutionary Algorithms Laboratory (HEAL)

FH OÖ Forschungs- & Entwicklungs GmbH, Standort Hagenberg

[heal.heuristiclab.com](http://heal.heuristiclab.com)

[viktoria.hauder@fh-hagenberg.at](mailto:viktoria.hauder@fh-hagenberg.at)



Prototypenbau



TECHNOSERT  
LIFECYCLE  
PARTNER



Serienfertigung



Reparatur- und Modifikationsservice

## IHR 360°-DIENSTLEISTER FÜR ELEKTRONISCHE BAUGRUPPEN

### VON DER IDEE ZUM SERIENREIFEN ERGEBNIS

Wir bieten unseren Kunden umfassenden Service – von der Entwicklung über Konstruktion, Produktion und Tests bis hin zur Assemblierung elektronischer Baugruppen. Reden Sie mit uns über Ihr Projekt! Kontaktieren Sie uns auf [www.technosert.com](http://www.technosert.com)

technosert electronic GmbH Angererweg 7 | 4224 Wartberg/Aist, Austria | T: +43(0)7236-20900-0 | [info@technosert.com](mailto:info@technosert.com) | [www.technosert.com](http://www.technosert.com)

[www.grz.at](http://www.grz.at)



1.500 Anwendungen, verteilt auf über 10.000 TB  
Speicherkapazität, hunderten Servern und 16.000  
Computerarbeitsplätzen. Klingt mega? Ist mega!

Unsere IT-Infrastruktur bildet die Basis für  
den stabilen Zahlungsverkehr der Banken.

Wir ermöglichen, dass über 1,5 Millionen  
Österreicherinnen und Österreicher ihre  
Bankgeschäfte sicher erledigen können.



# Veranstaltungs- highlights 2020

Sichern Sie sich Ihren Wissensvorsprung!

Alle Events im Softwarepark Hagenberg finden Sie unter  
[www.softwarepark-hagenberg.com/veranstaltungen](http://www.softwarepark-hagenberg.com/veranstaltungen)

## ISM 2020

### International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing

DIGITAL: 23. - 25. November 2020

PHYSISCH: Herbst 2021

[www.msc-les.org/ism2020/](http://www.msc-les.org/ism2020/)



UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES  
UPPER AUSTRIA

