

# Künstliche Intelligenz

## Big Data und Digitalisierung

Am 16. November 2017 fand im Wiener IBM Client Center eine CON•ECT Informunity zum Thema Künstliche Intelligenz – Big Data und Digitalisierung statt.

**Ziel des Events** war es, einen Überblick in die Thematik zu geben, verschiedenste Anwendungsfälle vorzustellen und Lösungen für KI, im Service Desk, in der Prozessautomatisierung internationaler und österreichischer Anbieter für verschiedenste Industrien, Unternehmen, Gemeinwirtschaft und öffentliche Verwaltung darzustellen.

### Künstliche Intelligenz

Im Zuge der digitalen Transformation sind Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) plötzlich in aller Munde. Systeme die aus großen Datenmengen eigenständig lernen sind Realität. Möglich geworden ist das durch mehrere parallele IT-Entwicklungen: Zum einen hat die Cloud-Revolution massive Rechenleistungen erschwinglich und zugänglich gemacht. Zum andern produziert die Industrie 4.0 mit ihrer allgegenwärtigen Sensorik enorme Datenmengen. Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen sollen der Datenflut wertvolles Wissen entlocken. Einsatz in der Praxis von künstlicher Intelligenz und maschinelles Lernen

- Verarbeitung natürlicher Sprachen: Erkennung akustischer Signale und ihre Bedeutung (z. B. Umsetzung von Sprachbefehlen durch persönliche Assistenten wie Apple Siri oder Amazon Alexa)
- Bilderkennung und -verarbeitung: Interpretieren der Bedeutung von Inhalten in visuellem Material (z. B. Gesichtserkennung in Bildern und Videos)
- Expertensysteme: Sammeln und bereitstellen von Fachwissen (z. B. Beratung im juristischen Bereich durch kognitive Systeme)
- Deep Learning: Entdecken von neuen Wissen in bestehenden Daten (z. B. Auffinden unbekannter Wechselwirkung zwischen Medikamenten anhand anonymisierter Patientendaten)
- Robotik und Pfadfindung: Bestimmung des optimalen Wegs und andere Entscheidungen autonomer Systeme (z. B. Einsatz simulierter Schwarmintelligenz zur Wegfindung durch Müllabfuhrroboter)
- Optimierungen und Heuristiken Optimierung komplexer Systeme mit einer unübersichtlichen Anzahl von Variablen (z. B. Prognose für Siemens Gasturbine oder Windparks)

Quelle: Big Data & IoT – Artikel: Neuronale Netze und maschinelles Lernen – In kleinen Schritten zur Künstlichen Intelligenz

Anbieter von KI-Services von Amazon Web Services (AWS), Google, IBM und Microsoft unterscheiden sich alle hinsichtlich ihrer angebotenen Funktionen sowie in ihren Preisen.

Quelle: Brennpunkt – Künstliche Intelligenz (KI) als Service. Cloud-Dienste erleichtern den KI-Einstieg

### Die Chancen von Transfer Learning für die Industrie

Hr. Theodorich Kopetzky behandelte Schlüsselfragen der Anwendbarkeit von Künstlicher Intelligenz (KI).

Eine zentrale Schlüsselfrage betrifft das Problem der be-



Theodorich Kopetzky (SCCH Hagenberg)

schränkten Verfügbarkeit von Trainingsdaten.

Um mit auch mit kleinen Datensätzen brauchbare Ergebnisse erzielen zu können, wurde Transfer Learning (TL) als

### Technologischer Wandel durch Digitalisierung und KI

#### Rasante Entwicklungen (v.a. getrieben durch KI)

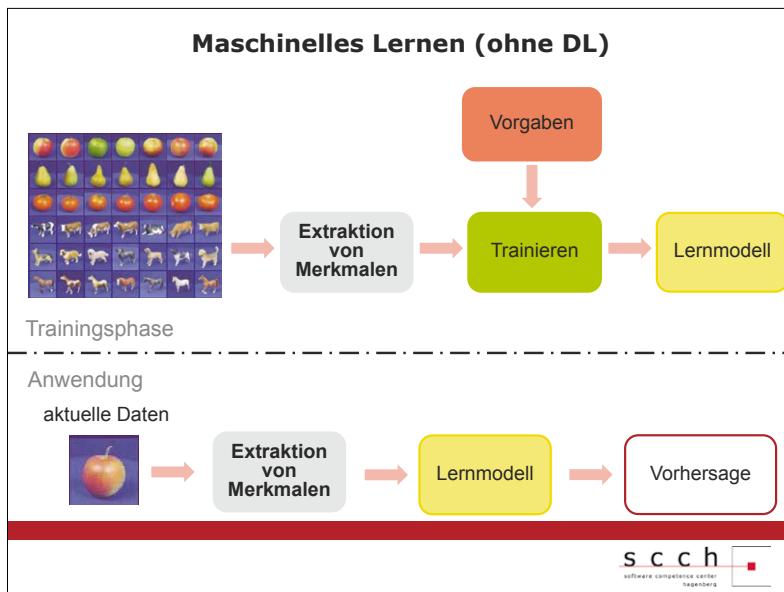
- Wie können wir dieses Potential für unsere Industrie nutzen bzw. absichern und Risiken reduzieren?
- Software als Basis!
- KI als Innovationsfaktor (McKinsey Studie)

#### Risiken

- Legacy Systeme, Testen; Privacy und Security
- eingeschränkte Trainingsdaten (z.B. kleine Losgrößen)

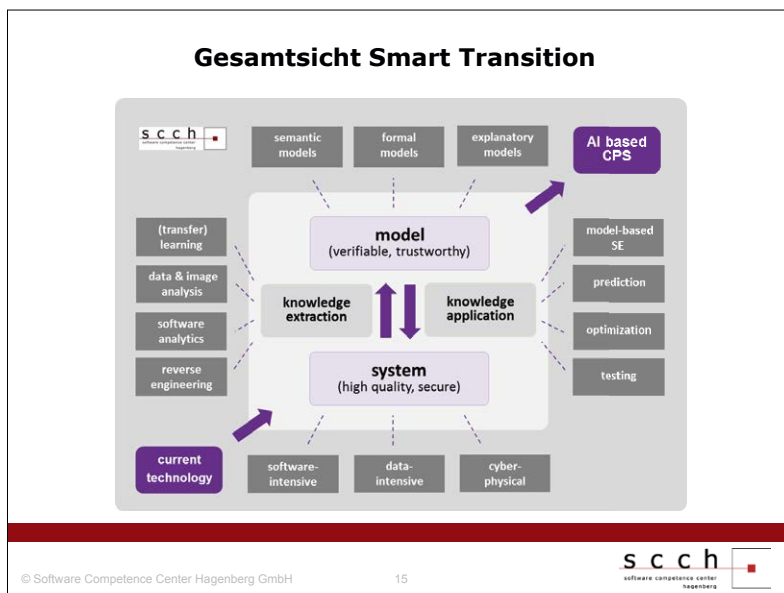
#### Schlüsselfaktoren für Innovation und Kosten

- Software Analytik: Unterstützung bei Dokumentation etc.
- Zusammenführen von Daten und Modellen: Computing Cloud mit Transfer Learning und Daten-Privacy



eine der vielversprechendsten Methoden zur Lösung dieses Problems dargestellt. Mit TL können Daten und auch vortrainierte Modelle quasi »transplantiert« werden, um so den Lernvorgang für ein neues Problem effizienter zu gestalten bzw. erst überhaupt zu ermöglichen.

Hr. Kopetzky zeigte, wie Transfer Learning den Übergang von heutigen Systemen zu künstlicher-Intelligenz-basierten Cyberphysischen Systemen im Rahmen einer Smart Transition (siehe Abbildung: Gesamtsicht Smart Transition) erleichtern kann. Dabei spielen Methoden der Wissensextraktion aus Daten und Software eine wesentliche Rolle, um Verifizierbarkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit von verteilten KI-Systemen zu ermöglichen.



### Von AI zur AGI

Von der künstlichen Intelligenz werden zunehmend komplexere Aufgaben gefordert. Das führt dazu, dass nun auch vermehrt an starker künstlicher Intelligenz (AGI) gearbeitet wird. Mit solchen Systemen ist nicht nur Maschinernen, sondern auch Maschinendenken möglich. Das bedeutet, dass die AGI eigenständig auf neue Ideen kommt und auf nicht trainierte, neue Situationen reagieren kann. Außerdem bietet die AGI gegenüber der herkömmlichen AI weitere Vorteile: Sie ist nicht auf hoch qualitative Trainingsdaten angewiesen, sondern kann auch mit wenigen Daten, unterschiedlichen

### AGENDA

#### Die Chancen von Transfer Learning für die Industrie

DI Theodorich Kopetzky  
(SCCH Hagenberg)

#### Von AI zur AGI

Dr. Isabell Kunst  
(XephorSolutionX)

#### Künstliche Intelligenz und Digitalisierung

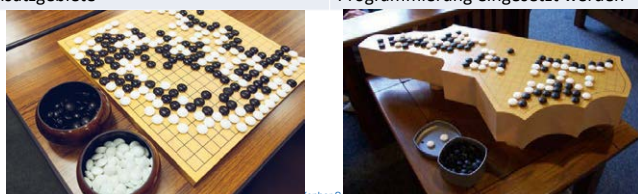
Dr. Thomas Natschläger  
(SCCH Hagenberg)

#### Künstliche Intelligenz – quo vadis?

DI Dr. Erwin Bratengeyer  
(Donau-Universität Krens)

### Limitationen der AI

AI (Google, IBM Watson)	AGI
Viele hochqualitative Trainingsdaten werden benötigt	Fähigkeit mit unstrukturierten, fehlerhaften Daten oder verschiedenen Datenquellen zu arbeiten
Viel Hardwarepower/Energie nötig	Durch Parallelisierung weniger Hardwarepower
Kann nicht auf neue Situationen reagieren	Kann durch Maschinendenken auf neue Situationen reagieren
Beschränkung auf bestimmte Einsatzgebiete	Kann in allen Bereichen ohne Programmierung eingesetzt werden





Isabell Kunst (XephorSolutionX)

Datenquellen und Datensätzen mit fehlenden Werten zu-  
recht kommen. Auf der Hardwareseite benötigt AGI weni-  
ger Ressourcen, da durch eine spezielle Parallelisierung die

vorhandene Power besser ausgenutzt werden kann. Auch  
in den Einsatzgebieten unterscheiden sich AI und AGI von-  
einander: Während AI meist nur für ein Einsatzgebiet vor-  
gesehen ist, kann AGI überall dort eingesetzt werden, wo  
jemand am Computer arbeitet – Technisches Know-how  
oder Programmierkenntnisse sind im Umgang mit dieser  
nicht nötig!

## Künstliche Intelligenz und Digitalisierung

Technologien wie Predictive Analytics, Big Data und Deep  
Learning, die der künstlichen Intelligenz zuzuordnen sind,  
sind in aller Munde. Entlang industrieller Wertschöp-  
fungsketten gibt es viele Bereiche und Anwendungen,  
die sich diese zunutze machen bzw. diese ermöglichen.  
Anhand ausgewählter Beispiele wird diskutiert, welche Me-  
thoden heutzutage bereits nutzbringend eingesetzt werden

können, und an welchen Methoden ge-  
forscht und entwickelt wird.

### Software Competence Center Hagenberg GmbH

- Unabhängige, anwendungsorientierte  
Forschungseinrichtung; Non-Profit GmbH
- Initiiert von der Johannes Kepler  
Universität Linz im Juli 1999
- Bringt wissenschaftliche Forschung mit  
Anwendungen in der Wirtschaft zusammen
- ~ 65 Mitarbeiter/innen (>100 mit  
Mitarbeiter/innen von Partnern)
- **COMET** COMET-Kompetenzzentrum  
Competence Centers for  
Excellent Technologies

*Forschungsschwerpunkte*

**RSE** RECURSIVE METHODS  
IN SOFTWARE  
ENGINEERING

**SAE** SOFTWARE  
ANALYTICS AND  
EVOLUTION

**KVS** KNOWLEDGE  
BASED  
VISION SYSTEMS

**DAS** DATA  
ANALYSIS  
SYSTEMS

**ENGEL** **Franklus** **SIEMENS** **TRUMPF** **OO GKK**  
FORUM GELSENREIT

**JYU** **Ri** **Loria** **TU WIEN**

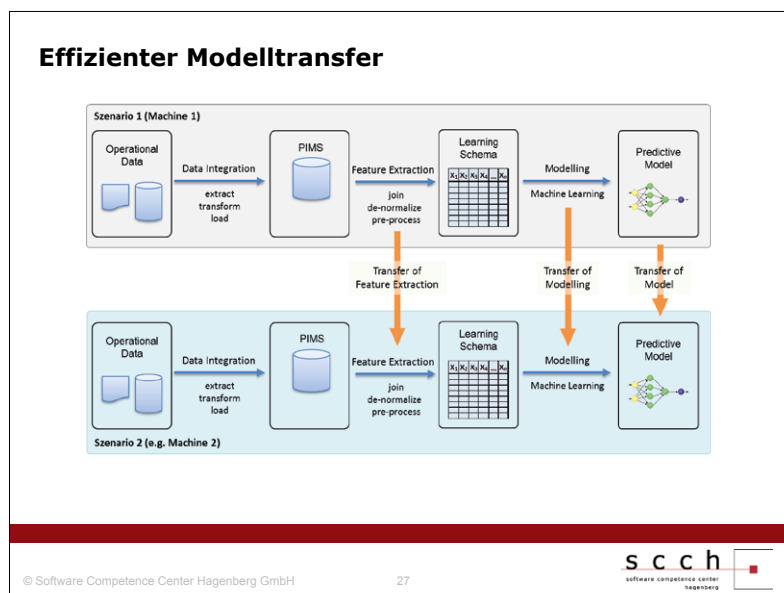
© Software Competence Center Hagenberg GmbH 2 **s c c h**  
software competence center  
hagenberg



Thomas Natschläger (SCCH Hagenberg)

## Künstliche Intelligenz quo vadis? Einblicke in den aktuellen Stand der Entwicklung und mögliche Zukunftsszenarien

Gegenwärtig wird weltweit massiv in  
die Weiterentwicklung von Systemen,



Erwin Bratengeyer (Donau-Universität Krems)

die auf künstlicher Intelligenz basieren, investiert, wobei beträchtliche technologische Fortschritte erzielt werden. Aktuelle Errungenschaften, flankiert von Fortschritten in Quantum Computing und Neurowissenschaften, werden skizziert und kontroverse Standpunkte betreffend potenzieller Nutzen und Gefahren sogenannter starker KI dargestellt.

Quelle: Stuart Russell and Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd Edition) (Essex, England: Pearson, 2009)

Weitere Informationen finden Sie auf der Webseite auf:


**www.conect.at**

### Folgeveranstaltungen:

**26. 4. 2018:** Digitale Transformation, Künstliche Intelligenz

**20. 11. 2018:** Künstliche Intelligenz

## Künstliche Intelligenz?



Definitionen	
Systeme die wie Menschen denken	bspw. Neuronale Netze
Systeme die wie Menschen handeln	bspw. passieren den Turing Test via natural language processing
Systeme die rational denken	bspw. logische Problemlösungen, Optimierung
Systeme die rational handeln	bspw. intelligente Software Agenten und Roboter die lernen und entsprechend handeln

Quelle: Stuart Russell and Peter Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd Edition) (Essex, England: Pearson, 2009)

Die Veranstaltung wurde unterstützt von:

