

Tokeya Deep Data Dive GmbH & Co. KG – Unser Angebot

Die Ausgangssituation

Mit der Technik des *Deep Learning* ist die „Künstliche Intelligenz“ (KI, engl. Artificial Intelligence, AI) zu **der** Zukunftstechnologie ohnegleichen geworden! Sie erfasst und umfasst heute in rasantem Tempo immer weitere Bereiche der Wirtschaft, ja des gesamten gesellschaftlichen Lebens weltweit. Künstliche Intelligenz **IST** bereits in einer Vielzahl von Produkten enthalten, z. B. in den persönlichen Assistenten von Smartphones mit Namen wie Siri, Bixby, Cortana, aber auch in Produkten von Google wie Gmail, Maps, Photos und Translate oder bei Spotify, Pinterest, Snapchat, Tinder und Instagram, sowie natürlich bei Firmen wie Facebook, Uber und LinkedIn, siehe Link 1 auf unserer Homepage (HP - www.tokeya.de).

„In 50 years, this 18 month-period we are in now will be seen as being crucial for the future of the A.I. community....It is when the A.I. community finally woke up and took itself seriously and thought about what to do to make the future better.“

(**Stuart Russell**, Prof. für Informatik an der University of California, Berkeley, USA; KI-Pionier)

Die wirtschaftliche und politische Schlussfolgerung aus dem Siegeszug der KI hat z. B. China in jüngster Zeit in der Weise gezogen, dass ein „nationaler KI-Plan“ vorgestellt wurde, welcher die Führung in der KI weltweit bis 2025 fordert, siehe Link 2 auf unserer HP.

Führende Technologie-Firmen in Deutschland wie Daimler-Benz, Audi, BMW, Bosch und Siemens wie auch weltweit Apple, Google, Facebook, Microsoft, Amazon, IBM, Samsung, Toyota, Softbank und NVIDIA setzen bereits voll auf *Künstliche Intelligenz*.

Führende Managementberatungs-, Technologie- und Outsourcing-Dienstleister wie Accenture, McKinsey oder PricewaterhouseCoopers (PwC) sehen in der KI **den Schlüssel** für die Zukunft, welcher Wachstum durch „*digitale Transformation*“ (Digitalisierung, Industrie 4.0) in einer Weise ermöglicht, die bislang nur schwer vorstellbar war.

Aufgrund des Wachstums des Internet of Things (IoT), bei dem *Industrie 4.0* das industrielle Segment besetzt, werden laut IDC Forecasts im Jahre 2021 Ausgaben und Investitionen den Wert von 1,4 Bill. \$ (jährlich) erreichen, siehe Link 3 auf unserer HP.

Digitalisierung beginnt in Form von Netzwerken aus Sensoren unterschiedlichster Herkunft. Zweck ist die Beobachtung und Optimierung z. B. einer Produktionslinie in einem mittelständischen Betrieb. Die Fülle der gewonnenen Daten (*Big Data*) erlaubt es, durch eine *intelligente Analyse* mit Methoden etablierter Data Science und aus der Künstlichen Intelligenz Informationen zu gewinnen, die unmittelbar die Produktivität steigern und Kosten senken. Das wird dadurch erreicht, indem bislang verborgene Daten- und Prozess-Zusammenhänge aufgedeckt und die Produktion dadurch optimiert wird.

In Kombination und durch Kommunikation mit weiteren Sensoren und KI-Programmen wird das Unternehmen schrittweise intelligent vernetzt – von der Produktion bis zur Unternehmensleitung. Die gewonnenen neuen Informationen helfen dabei, die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens und dessen Zukunft zu sichern. Das ist der Kerngedanke von Industrie 4.0.

Schlussfolgerung: Wenn *Big Data* der **Rohstoff** der *Industrie 4.0* ist, dann ist *Künstliche Intelligenz* deren **Motor**!

Ein wesentliches Ziel der Automobilbranche weltweit sind *selbstfahrende (autonome) Fahrzeuge*. Die Zukunftsfähigkeit insbesondere der wichtigsten Industriebranche Deutschlands hängt davon ab, ob es gelingt, KI-Lösungen zu entwickeln, die in der Lage sind,

autonomes Fahren zu ermöglichen. Ebenso notwendig wird es sein, dass die Kunden diese Technologie auch akzeptieren und ihre Daten trotz aller intelligenten Vernetzung sicher sind und sicher bleiben.

Das Problem: Nicht nur die Automobilbranche setzt voll auf KI, auch alle anderen Technologie-, Handels- und Finanzunternehmen suchen wie diese händeringend nach KI-Experten. In der gewünschten Anzahl und der nötigen Tiefe der Ausbildungsqualität sind diese aber gar nicht für alle vorhanden.

In der jetzigen gewaltigen Wandlungs- und Aufbruchssituation ganzer Industriebranchen **haben wir eine Firma gegründet**, die sich vollständig der KI verschrieben hat.

Woran arbeiten wir? – Fokus auf die folgenden Segmente

- **Dienstleistung** in der Anwendung von Data Mining, Data Analysis sowie KI-basierter Data Science auf industrielle Unternehmensdaten.

Stichworte: Big Data, Deep Learning, Predictive Analysis, Industrie 4.0, Digitalisierung, Intelligente Sensorsysteme, Intelligente autonome Systeme, Industrial Internet of Things (IIoT).

- **Eigene Softwareentwicklung:**

- Entwicklung eines VAIS (*Virtual Autonomous Intelligent System*) mit hoher Generalisierungsfähigkeit (z. B. durch Transfer-Lernen) unter Anwendung der Erkenntnisse der statistischen Lerntheorie.
- Entwicklung kompakter, hochleistungsfähiger Deep Neural Networks durch Modellierung der Eingabewerte (komplexwertig bei Signalen) und mit nichtlinearen Korrelationen (functional links) in der Eingabeschicht.
- Entwicklung unüberwachter Deep Learning-Verfahren für die Analyse von unbekanntem („unlabeled“) Daten.

Stichwort: Deep SOM – „Deep Self-organizing Feature Map“ – tiefe selbstorganisierende Merkmalskarte.

- **Erstellung kundenorientierter Sensor-Software-Kombinationen und Software as a Service (SaaS)**

- Verknüpfung von KI-Verfahren mit multivariater Statistik in vernetzten Multi-Sensor-Systemen.
Stichworte: Echtzeit-Auswertung, Zeitreihen-Analyse, Auswertung von entstehenden Big Data- Strömen.
- Vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance) wichtiger Betriebsmittel, z. B. bei EVUs (Energie-Versorgungs-Unternehmen).
- Entwicklung von Software zur Zustandsbewertung der EVU-Betriebsmittel mit KI (Stichworte: AIHI (Artificially Intelligent Health Index) und RAIV (Remote Assessment and Intelligent Visualisation) – on demand)

- **Beratung** für industrielle Unternehmen im Bereich:

- Einführung von KI
 - Im industriellen Unternehmen generell (top-level)
 - In geplanten Neuentwicklungen und Innovationen (medium-level)
 - In neuen oder bereits bestehenden Projekten (low-level)
- Bewertung und Analyse von KI-Geschäftsideen

Wer sind wir und woher kommen wir?

Wir sind ein Team von in der KI und deren Anwendung erfahrenen Mathematikern, Physikern und Informatikern. In der Mehrzahl kommen wir aus der ehemaligen Yucoya Energy Safety GmbH, die sich die konkrete Diagnose von Betriebsmitteln (insbesondere Transformatoren) von EVUs mit Hilfe einer Vielzahl von Sensoren (schwerpunktmäßig Ultraschall) zum Ziel setzte. Hierfür wurden sowohl Methoden der KI (z. B. Neuronale Netzwerke) wie auch multivariate Statistik eingesetzt. Referenzprojekte waren die erfolgreiche Entwicklung, Test und mehrfache Installation eines Prototyp-Testsystems zusammen mit der A. Eberle GmbH & Co. KG (Nürnberg) an Transformatoren in den Netzen der Westnetz GmbH (RWE) in Wesel (DE), der Electrica Transilvania Nord S. A. Substation Cluj (RO) und der Trasmisione Elettricità Rete Nazionale S.p.A. (TERNA) in Venedig (IT). Die Geschäftsbeziehungen zu Partnern und Kunden der Yucoya Energy Safety GmbH in Deutschland, Österreich, der Schweiz, der Slowakei, Ungarns, Italiens, Rumäniens und in China werden von der Firma Tokeya Deep Data Dive GmbH & Co. KG auf neuer Grundlage fortgesetzt.

Gründer der Tokeya Deep Data Dive GmbH & Co. KG und deren Geschäftsführer ist Dr. rer. nat. Dipl.-Math. Thomas Fritsch. Er ist ein Pionier auf dem Gebiet der Neuronalen Netze, worin er bereits 1989 seine Diplomarbeit und 1995 seine Doktorarbeit an der Universität Würzburg schrieb: Diplomarbeit: *Untersuchung künstlicher neuronaler Netzstrukturen und ihrer Sensitivität auf Elementereduktion*; Dissertation: *Neuronale Netze in Planung und Optimierung von mobilen Kommunikationssystemen*. Er betreute 20 Diplom- und Projektarbeiten, eine Vielzahl von Industrie-Kooperationen zu Neuronalen Netzen (IBM, Daimler-Benz, Firmen aus Medizintechnik, IT-Content-Management und aus der Messtechnik für EVUs) sowohl an der Universität Würzburg wie auch selbständig als Freelancer. Er war von 2009 bis 2017 Geschäftsführer eines innovativen Unternehmens, der Yucoya Energy Safety GmbH.

Stellvertreter von Dr. Fritsch und technischer Leiter (Datenanalyse, Software-Entwicklung) ist Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Frank Wirner. Er promovierte in Mikrofluidik und experimenteller statistischer Physik an der Universität Stuttgart und war von 2015-2017 bei der Yucoya Energy Safety GmbH zuständig für die (Remote-)Datenanalyse der hochgradig multivariaten Daten, die in Echtzeit aus dem Sensornetz der o. g. Testsysteme an die Firmenzentralen übertragen wurden. Er war auch maßgeblich an der Entwicklung dieser Geräte beteiligt. Dr. Wirner ist für die Abwicklung der Auftragsprojekte wie auch die technische Umsetzung der eigenen Entwicklungsprojekte verantwortlich.

Als einen großen Vorteil sehen wir in der jetzigen Situation unsere Möglichkeit zur Ausbildung von naturwissenschaftlich-technisch versierten Mitarbeitern in den verschiedenen Teilgebieten der KI und deren praktischen Umsetzung bis hin zur Programmierung in laufenden Projekten.

Was bieten wir an? – Unser Skill Profil

Wir bieten Problemlösungen an

- für Data Mining im IIoT (insbesondere, aber nicht nur von EVUs)
- für Deep Learning und Datenanalyse in Forschung, Entwicklung, Überwachung (Monitoring)
- für Predictive Maintenance (vorausschauende Instandhaltung) wichtiger Betriebsmittel
- für intelligente Mensch-Maschine-Kommunikation („Chatbots“) im *industriellen Bereich*

Wir *entwickeln, designen, optimieren* und *programmieren* hierfür kundenspezifische KI-basierte Lösungen für/mit:

- Deep Neural Networks (überwachtes Lernen)
- Deep Self-organizing Feature Maps – Deep SOM (unüberwachtes Lernen)
- Multivariate Analyse mehrdimensionaler Daten (linear, nicht-linear)
- Visualisierung mehrdimensionaler Daten
- Anwendung weiterer Methoden aus dem Machine Learning (z. B. Clusteranalyse)

Wir *benutzen* hierfür hauptsächlich:

- Programmiersprachen wie
R, Python, C/C#/C++, diverse Skript-Sprachen (z.B. Lua, aber auch Java)
- Programmbibliotheken wie
Tensorflow, t-SNE, Keras, Torch, MS Azure, Theano, Caffe

Wir können, je nach Bedarf, wissenschaftlich orientierte Entwicklungssysteme wie z. B. Matlab, Maple, Mathematica, SIMCA, BayesiaLab, Comsol, CAMO-Software, ProSensus für die Datenanalyse einsetzen.

Selbstverständlich sind wir vertraut mit Standard-Tools wie Excel und darauf basierenden Systemen, z. B. für die PLS-Analyse (Partial least squares method).

Wir *liefern* systemische Lösungen:

- kundenspezifisch, Stand-Alone
- als Einbettung in vorhandene Software mit definierten APIs
- als Anpassung/Erweiterung vorhandener Software mit KI-basierten Anwendungen

Diese Lösungen können *bereitgestellt* werden als:

- Software as a Service (on demand, remote) – SaaS
- Desktop/Netzwerk-Lösungen
- Web-basierte Lösungen
- App-Lösungen

Wir freuen uns, mit Ihnen zusammen zu arbeiten. Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, wenn Ihnen unser Angebot gefällt. Für Ihr Interesse bedanken wir uns!

KONTAKT:

Per Post: Tokeya Deep Data Dive GmbH & Co. KG, Sanderstr. 23-25, 97070 Würzburg

Per Email: Thomas.Fritsch@Tokeya.de

Per Telefon: Festnetz: 0931 99139 -472 bzw. -571. Mobil: 0171 2044 590