

Preis: 4,99 Euro



# IDG INSIDER

## Schlüsseltechnologie KI/ Machine Learning

Machine Learning und Künstliche Intelligenz (KI) gelten als Schlüsseltechnologien, auf die kaum ein Unternehmen verzichten kann. Lernen Sie von den Erfahrungen der Industrie, von Banken und Krankenhäusern mit KI und Machine Learning.

Foto: whiteMocca - shutterstock.com

COMPUTERWOCHE

CIO

TEG CHANNEL  
IT IM MITTELSTAND

ChannelPartner

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



## Inhalt

Kognitive Sensorik in der Produktion	3
Der Innovationsdruck liegt auf den Fachbereichen	5
KI und Machine Learning im praktischen Einsatz	7
Künstliche Intelligenz hilft Banken bei der Digitalisierung	10
Großes Potenzial trifft auf zögerliche Nutzer	13
Das Krankenhaus der Zukunft ist smart und intelligent	18
KI erobert die Produktion	22

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning

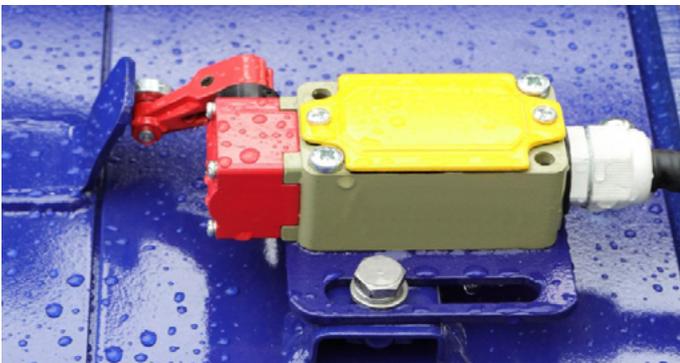


Fraunhofer forscht an intelligenten Sensoren

## Kognitive Sensorik in der Produktion

von Jürgen Hill (Teamleiter Technologie)

**Mit Industrie 4.0 wird die Produktion immer individueller - die Losgröße Eins wird angestrebt. Dafür müssen Prozesse verzahnt und mit anwendungsspezifischen Daten versorgt werden. Hierzu entwickelt Fraunhofer Technologien für eine kognitive Sensorik.**



Kognitive Sensoren sollen die gewonnenen Daten künftig direkt auswerten.  
Foto: Sergey Logrus - shutterstock.com

Noch bestimmt im Gros die industrielle Massenproduktion das Warenangebot. Doch künftig sollen Produkte individueller werden. Ziel ist die Losgröße Eins - also das Einzelstück. In der Automobilproduktion ist dieses Ziel nicht mehr weit entfernt. Schon heute werden Fahrzeuge den Kundenwünschen entsprechend zusammengestellt. Für die Produktion bringt das viele Herausforderungen, die sich laut Fraunhofer nur mit Technologien aus dem Bereich der kognitiven Sensorik meistern lassen: Bauteile müssen identifi-

ziert und lokalisiert werden, Maschinen und Systeme miteinander und mit ihren menschlichen Kollegen kommunizieren. Dies erfordert eine Anwendungslogistik, die Entscheidungen und Vorgänge steuert.

### Beispiel Motor-Montage

Auf der Hannover Messe (Halle 2, Stand C22) zeigt das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS eine entsprechende Lösung am Beispiel einer Motor-Montage. Dabei gibt es verschiedene Ansatzpunkte, die von der Lokalisierung der Flurförderzeuge für eine Verbesserung der Lagerabläufe und der Anlieferung des Motors an die korrekte Station bis zur Zustandsüberwachung von Maschinen reichen. Außerdem wird die Montage mit einem intelligenten Werkzeug-Tracking, smarten Behältern und Kommissioniersystemen unterstützt.

Grundlage des Ganzen ist die datenbasierte Optimierung von Arbeitsprozessen. So lassen sich Daten, die mittels kognitiven Sensorsystemen gesammelt werden, beispielsweise per Predictive Analytics auch dazu nutzen, die Supply Chain automatisiert zu steuern und zu überwachen.

Erste Pilotprojekte laufen laut Fraunhofer mit BMW und Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit der Siemens AG und anderen Partnern. Diese wollen, wie es heißt, Teile ihrer Fertigung und ihrer Logistik mit digitalen Technologien ausstatten, um ihre Mitarbeiter gezielt durch Assistenzsysteme in der Interaktion mit der Maschine zu unterstützen.

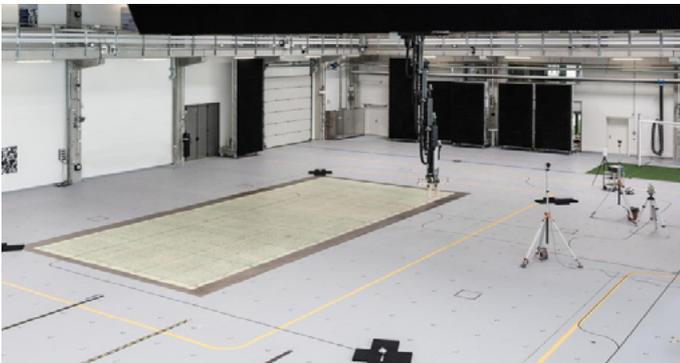
### Nervenzellen des IIoT

„Mit kognitiver Sensorik wird der digitale Wandel konkret umsetzbar“, erklärt Albert Heuberger, geschäftsführender Leiter des Fraunhofer IIS. „Kognitive Systeme sind die Nervenzellen des IIoT“, so Heuberger weiter, „sie erfassen die Messwerte nicht nur, sondern werten sie direkt aus, treffen Entscheidungen durch intelligente Schlussfolge-

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



rungen und leiten sie bedarfsgerecht weiter.“ Zudem setzt die kognitive Sensorik auf den Einsatz und die Integration von maschinellem Lernen, um die richtigen Daten an der richtigen Stelle zur richtigen Zeit für die richtige Anwendung bereitzustellen.



Im Test- und Anwendungszentrum L.I.N.K. am Fraunhofer IIS in Nürnberg erproben Forscher kognitive Sensorsysteme mit Lokalisierungs- und Vernetzungstechnik.

Foto: Fraunhofer IIS

## Intelligente Behälter ordern Nachschub

Ein Anwendungsfall hierfür sind etwa intelligente Behälter. Diese wissen genau, wo sie sich befinden und wie es um ihren und den Zustand der Teile steht. Bei Bedarf ordern sie abhängig vom Füllstand automatisch Nachschub. Damit lassen sich ein genereller Zielkonflikt lösen: Einerseits sollen die Werker in der Montage alle Teile griffbereit haben, um einen Stillstand der Produktion zu vermeiden. Andererseits sollen nicht unnötig Teile vorgehalten bleiben, da dies die Lagerkosten in die Höhe treibt.

Zur Kommunikation der Behälter hat Fraunhofer die drahtlose multihop Kommunikation s-net entwickelt. Damit kommunizieren die Behälter nicht nur untereinander, sondern auch mit der Infrastruktur. Über ein dynamisches Display geben sie ihre Informationen an den Mitarbeiter weiter - so informieren sie ihn beispielsweise, wann der nachbestellte volle

Behälter eintrifft. Die Daten, die die Behälter erfassen, werden in einer Cloud gesammelt und stehen dort für Big-Data-Analysen zur Verfügung. Mittels induktiver Nahfeldortung lässt sich zudem überprüfen, ob der Mitarbeiter wirklich in die richtige Kiste gegriffen hat und wo er das nächste zu verbauende Teil findet.

## Licht führt Monteure durch das Regal-Labyrinth

Um größere Bauteile zu finden, die in der Regel in einem Regalsystem gelagert werden, kommt ein sogenanntes Pick-by-Light-System zum Einsatz. Normalerweise sind diese Systeme kabelgebunden oder funktionieren mit Batterien, was meist eine geringe Laufzeit zur Folge hat. Fraunhofer geht hier mit Pick-by-Local-Light (PbLL) einen anderen Weg und setzt auf ein neuartiges Kommissioniersystem, das auf drahtlosen Sensornetzen basiert. Basistechnologie ist auch hier das bereits angesprochene s-net. Grundsätzlich hat das System den Vorteil, dass der Regalplatz flexibel genutzt werden kann, da die Bauteile immer wieder an einem anderen Platz liegen können.



COMPUTERWOCHE-Roundtable  
Künstliche Intelligenz

## Der Innovationsdruck liegt auf den Fachbereichen

von Christiane Pütter (Autor)

**Bei Machine Learning und Künstlicher Intelligenz (KI) lohnt sich ein Gespräch mit dem Marketing-Chef manchmal mehr als mit dem IT-Entscheider. Und: Auch Algorithmen machen Fehler. Ergebnisse einer Experten-Diskussion.**

Die „BILD-Zeitung“ zittert unter Berufung auf Tesla-Chef Elon Musk vor „dem größten Risiko für die Zivilisation“, das Nachrichten-Magazin „Spiegel“ mahnt, Gott brauche keinen Lehrmeister - Künstliche Intelligenz (KI) sorgt im Blätterwald für Schlagzeilen. Eher sachlich sehen es dagegen die Experten verschiedener IT-Anbieter, die sich Mitte Dezember in der Redaktion der COMPUTERWOCHE trafen. Aus ihrer lebhaften Diskussion ergaben sich folgende Schlüsse



Wie weit deutsche Unternehmen schon in Sachen KI und Machine Learning sind diskutierten anlässlich eines COMPUTERWOCHE-Roundtable (v.li.n.re.) Oliver Bracht (Eoda), Katharina Lamsa (Siemens), Ronny Kroehne (IBM), Klaus-Dieter Schulze (NTT Data), Max Zimmermann (Lufthansa Industry Solutions), Franziska Kaufmann (IDG Research), Robert Gögele (Avanade), Stefan Gössel (Reply), Martin Bayer (COMPUTERWOCHE) und Franz Kögl (Intrafind).

**1. Die Akzeptanz von KI/Machine Learning (ML) hängt nicht von der Firmengröße ab:** Manche Unternehmen stehen mit diesen Themen noch ganz am Anfang, andere wissen bereits genau, was sie mit KI und ML erreichen können und haben vielleicht sogar schon erste Praxiserfahrungen gesammelt. Erfahrung der Experten am Tisch: Branche und Firmengröße geben nicht unbedingt den Ausschlag, was die Adaption von KI- beziehungsweise ML-Techniken anbelangt. Grundsätzlich blicken die Diskussionsteilnehmer optimistisch in die Zukunft: „In den vergangenen zwölf Monaten hat sich viel getan“, bestätigen alle Diskussionsteilnehmer unisono.

**2. Viele Unternehmen wissen nicht, wo sie mit KI/Machine Learning starten sollen:** Bevor ein Unternehmen entsprechende Initiativen startet, müssen erst einmal die Definitionen geklärt sein, lautet der Rat der Experten. Noch immer würden manche Entscheider Begrifflichkeiten rund um KI und Data Science, Machine Learning und Robotic Process Automation durcheinander werfen und verwechseln. Auf die Begriffsfindung folgt die Frage, welches Problem konkret ansteht. Auch hier fordern die Diskussionsteilnehmer, genau hinzusehen: Ein Use Case ist nicht automatisch auch ein Business Case.

An dieser Stelle werden die Chancen von KI und Machine Learning oft nicht ausgeschöpft, beobachten die Teilnehmer an der Diskussionsrunde. Die neuen Technologien hätten das Potenzial, neue Geschäftsmodelle und neuen Zusatznutzen für die Kunden zu ermöglichen. Doch stattdessen versteiften sich viele Anwenderunternehmen auf herkömmliche Ziele, wie die Effizienz in einzelnen Prozessen noch ein wenig zu verbessern oder Kosten einzusparen, indem Mitarbeiter abgebaut würden.

**3. Unternehmen entdecken das Process-Mining:** Die Intelligenz steckt in den Prozessen. Diese Erkenntnis setzt sich langsam, aber sicher durch. Anwender brauchen also im ersten Schritt eine gründliche Bestandsaufnahme und Analyse ihrer Geschäftsabläufe. Es geht dabei um Fragen wie: Welche Prozesse laufen wo und wie im Un-

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



ternehmen ab und in welcher Varianz? Im zweiten Schritt geht es um die konkreten Stellhebel, an denen KI und Machine Learning ansetzen können.

**4. Auch Algorithmen haben Grenzen:** Man schiebt die Daten in einen Algorithmus, und schon beantworten sie Fragen, die vorher keiner gestellt hat - mit dieser Vorstellung können Unternehmen nur scheitern, warnen die Experten. Anders formuliert: Der Erkenntnisgewinn ist immer nur so gut wie der Zuschnitt des Samples. Und: Auch Algorithmen machen Fehler. Teil dieser Problematik ist die Frage nach der Güte der Informationen, mit denen die Systeme gefüttert werden. Davon hängt maßgeblich die Qualität der Ergebnisse ab: In manchen Fällen mögen 90 Prozent reichen. Doch in anderen Bereichen brauchen die Unternehmen 100-prozentige Sicherheit was den Output aus KI und ML betrifft.

Wer Künstliche Intelligenz sinnvoll nutzen will, benötigt daher die Kombination aus Technologie einerseits und den Fähigkeiten, die den Menschen vorbehalten bleiben, andererseits. Dazu zählen Kontext-Wissen, Kreativität und emotionale Intelligenz.

**5. KI führt zum Kampf der Entscheider:** Die Diskussion um den Einsatz von KI und Machine Learning bringt unterschiedliche Entscheider aus den Firmenhierarchien ins Spiel: CEO, CIO, CDO (Digital Officer) oder CMO (Marketing) - viele wollen an dieser Stelle mitreden. Der positive Aspekt dabei: Hier zeigt sich, dass die Anwender KI nicht oder zumindest nicht nur als reines Technologie-Thema sehen, sondern als Business-Thema erkannt haben. In der Praxis lohnt sich ein Gespräch mit dem Marketing-Chef oft mehr als mit dem IT-Entscheider, wissen die Vertreter der Anbieterseite.

Die Runde weiß, woran es oftmals hakt: Es ist letztlich der CIO, der neue Technologien in die bestehenden Systeme integrieren muss - und die neuen Werkzeuge womöglich auch noch aus seinem Budget finanzieren soll. Andererseits bekommt der mutmaßlich kreativere neue Digital-Chef keinen Etat bereitgestellt. Das führt fast unweigerlich zu Konflikten.

**6. KI und Machine Learning funktionieren nur nach einem interdisziplinären Team-Approach:** Prozesse, Geschäftsmodelle, IT-Lösungen, Sicherheit - KI und Machine Learning bilden ein sehr weites Feld. Wer es beackern will, muss neben den Top-Entscheidern die Fachbereiche mit einspannen. Das Team kann dann etwa aus Data Scientists, Data Engineers, Programmierern, Mathematikern, Statistikern, Business Managern und verschiedensten Sachbearbeitern bestehen.

Keine einfache Situation, das ist den Diskussionsteilnehmern bewusst. Denn oft fehlt den unterschiedlichen Stakeholdern eine gemeinsame Sprache. Einer der Experten kommentiert: „Es gibt nicht viele, die die Ideen des Data Scientists in Code gießen können.“ Sicher ist aus Sicht der Experten jedenfalls eines: Die IT muss sich in Richtung Design Thinking entwickeln.

Doch die Zeit arbeitet für das Thema KI: Nicht selten kommen die Impulse „von ganz unten“, sprich von Berufseinsteigern frisch aus der Uni oder sogar von Praktikanten. Die jungen Leute zeigen einen selbstverständlichen Umgang mit neuen Technologien und spüren im Unternehmen manchmal Chancen auf, von denen die Geschäftsführung gar nicht wusste, dass es sie gibt.

**7. Deutschland hat eine gute Ausgangslage, braucht aber einen Kulturwandel:** Mit seinen Hidden Champions, der über Jahrzehnte ausgebildeten und gepflegten Ingenieurskunst sowie Tugenden wie Sorgfalt und Genauigkeit genießt Deutschland Standortvorteile. Nun gilt es, die zu nutzen, und zwar mit dem Blick nach vorne. Doch hier, so beobachtet die Runde, fehlt es in den deutschen Unternehmen oft an der notwendigen Fantasie.

## Fazit

Um das Potenzial von KI und Machine Learning auszuschöpfen, braucht Deutschland einen Kulturwandel. Nicht eben einfach in einem Land, in dem viele Entscheider immer noch Berührungsängste mit neuen Ideen haben. Ein Beispiel: Vor einer Migration in die Cloud



scheuen nach wie vor viele Unternehmen zurück. Doch gerade im Umfeld von KI und ML werden Cloud-basierte Infrastrukturen eine Schlüsselrolle spielen. Dort lassen sich die notwendigen Compute-Ressourcen binnen kürzester Zeit und mit einem vergleichsweise geringen Aufwand buchen. Es macht an dieser Stelle nur noch wenig Sinn, selbst teure Infrastrukturen aufzubauen, lautet das Fazit der Diskussionsrunde. Deshalb bleiben die Experten pragmatisch: Irgendwann werden es die explodierenden Datenmengen entscheiden. Wenn die Unternehmen mit ihren eigenen Ressourcen an die Grenzen stoßen, bleibt nur noch der Weg in die Cloud.

Die Runde fasst das so zusammen: „Unsere Unternehmen sind sehr gut in Produkten mit langlebigen Zyklen, wie Autos und Pumpen, Messgeräten und Anlagenbau. Nun sind die Entscheider gefordert, die traditionell wertigen Produkte mittels neuer Technologien für den Wettbewerb der Zukunft fit zu machen.“ Das künftige Motto lautet Servitization, also die Ausdehnung der bisherigen Angebotspalette weg von ausschließlich Sachgütern hin zu einer Kombination aus Sachgütern und Dienstleistungen. Ein gutes Beispiel liefert ein Hersteller von Aufzügen, der per intelligenter Daten-Analyse Störungen an den Geräten vorhersehen kann, und diesen Service zunächst der eigenen Klientel anbot und heute sogar an die Konkurrenz verkauft.

Bei Siemens treiben Smart Data Züge und Turbinen an

## KI und Machine Learning im praktischen Einsatz

von Jürgen Hill (Teamleiter Technologie)

**Für viele ist KI und Machine Learning nur ein Hype, dessen praktische Bedeutung noch lange auf sich warten lässt. Der Münchner Siemens-Konzern ist allerdings ein Beispiel dafür, was bereits heute mit KI und ML in der Praxis realisierbar ist.**



Dank Brennersteuerung per KI konnte Siemens bei seinen Gasturbinen den NO<sub>x</sub>-Wert um 20 Prozent reduzieren.

Foto: Siemens

Gasturbinen, die durch niedrige Emissionen und geringen Verschleiß auffallen und sich automatisch auf eine schwankende Zusammensetzung des Gases einstellen, Züge, die zu 99,9 Prozent verfügbar sind und eine Versätungsquote von 0,04 Prozent erzielen (sprich von 2.300 Zügen ist lediglich einer unpünktlich): Das sind nur zwei Beispiele, die zeigen dass Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) bereits heute im Alltag einen Mehrwert liefern - vorausgesetzt, das Unternehmen hat die richtigen Ideen. Und die hatte man bei Siemens, wo man sich schon seit 30 Jahren mit neuronalen Netzen und KI befasst.

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



## Weniger NOx dank KI

Der KI-Einsatz bei den Gasturbinen zielt in erster Linie darauf ab, dass der Ausstoß an umweltschädlichen Stickoxiden möglichst gering ist. Laut Siemens kann etwa bei einer Gasturbine bereits zwei Minuten, nachdem die KI die Brennersteuerung übernommen hat, der Stickoxid-Wert um 20 Prozent reduziert werden. Zur Senkung der Emissionen ändert das System die Verteilung des Brennstoffs. Das neuronale Modell beeinflusst, wie der Brennstoff in den Brennern verteilt wird. Aber: Für jede Turbine, jeden Standort, jede Gaszusammensetzung, jede Wettersituation sind das individuelle Einstellungen, die von dem Modell aus den vorhandenen Betriebsdaten erlernt werden. Daher benötigt eine Gasturbine einige Wochen Lernzeit, bevor die KI die Steuerung selbstständig vorteilhaft verändern kann.

## Mehr Strom mit KI-Support

Dank maschinellem Lernen kann auch eine Energieerzeugung effizienter gestaltet werden: Windturbinen passen sich verändernden Wind- und Wetterverhältnissen an - und erhöhen damit ihre Stromerzeugung. Hierzu werden Messdaten zu Windrichtung, Windstärke, Temperatur, Strom und Spannung sowie die Vibrationen an größeren Bauteilen wie Generator oder Rotorblatt genutzt. Gleichzeitig markiert dies ein Fortschritt gegenüber klassischen IoT-Szenarien, bei denen die Parameter der Sensoren in der Regel lediglich zur Fernüberwachung und Diagnostik im Service verwendet werden. Nun dienen die Daten auch dazu, um den Strom-Output zu erhöhen.

## KI-Plattform Railigent

Lernen ist auch das Schlüsselwort bei Siemens Rail. Der Geschäftsbereich wertet nicht nur die Daten aus, die die Onboard-Unit eines Schienenfahrzeugs liefert - dazu zählen etwa die Temperatur der Achslager und der Transformatoren, der Zustand von Hydraulikölen, die Vibrationen der Drehgestelle, dynamische Daten des Antriebs und der Bremsen,

die Ströme der Türantriebe und Informationen über Heizung, Lüftung und Klimaanlage. Vielmehr werden auch die Meldungen von Triebfahrzeugführern, Ersatzteilanforderungen, Arbeitsprotokolle der Werkstätten und Arbeitsanweisungen erfasst und in die laufende Musteranalyse eingebracht.



Eine Verfügbarkeit von 99 Prozent erreicht die russische Bahn mit Hilfe eines KI-gestützten Condition Based Maintenance (im Bild ein Wanderfalke, die russische Variante des ICE 3).  
Foto: Siemens AG

Durch maschinelles Lernen werden so die Prognosesysteme ständig weiterentwickelt. Daraus entstand die Plattform Railigent. Über diese kann, wie es bei Siemens heißt, der komplette Weg der Daten vom Sensor am Gleis bis zum Bericht am Smartphone abgebildet werden - inklusive Handlungsempfehlungen

Analysiert werden die Daten im Mobility Data Services Center in München Allach, das mittlerweile über 500 Züge in Europa betreut. Dabei entstehen durchaus erhebliche Datenberge. So geht man davon aus, dass eine Flotte von 100 Triebzügen jährlich zwischen 100 und 200 Milliarden Datenpunkten produziert. Eine Flotte kommt damit auf etwa 50 Terabyte an Daten.

## Ausfallsichere Züge

Auf diese Weise konnte Siemens in Zusammenarbeit mit der spanischen Staatsbahn Renfe auf der

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Hochgeschwindigkeitsstrecke Madrid-Barcelona eine hohe Zuverlässigkeit erreichen: Etwa alle 2.300 Fahrten tritt eine nennenswerte Verspätung auf, die durch technische Probleme verursacht wird. Von der Zuverlässigkeit überzeugt, garantiert Renfe, dass Zugpassagiere ihren Fahrpreis ab einer fünfzehnmütigen Verspätung komplett erstattet bekommen.



Selbst bei Temperaturen von -40 Grad rollen die russischen Bahnen.  
Foto: Siemens

Und in Russland erreicht die russische Staatsbahn RZD dank KI-gestütztem Condition Based Maintenance (CBM) eine Verfügbarkeit von über 99 Prozent. Während hierzulande bereits bei leichtem Frost Weichen und Türen einfrieren, rollen die russischen Bahnen dort selbst bei Temperaturen von bis zu minus 40 Grad. Im Einsatz haben die Russen einerseits den Regionalzug Desiro RUS als auch das ICE-Pendant Velaro RUS (vergleichbar mit dem ICE 3), in Russland besser bekannt als Sapsan (zu deutsch Wanderfalke).

Hierzulande rüstet Siemens etwa die Elektrolokomotiven der DB Cargo AG zu vernetzten DB-“TechLOKs“ auf, um eine zustandsbasierte und prädiktive Instandhaltung zu ermöglichen. Der 2017 abgeschlossene Vertrag hat eine Laufzeit von sechs Jahren. Die verbauten Telematiksysteme erfassen dabei kontinuierlich den Zustand der Loks. Aus den so gesammelten Daten entwickeln die Experten des Mobility Data Services Center von Siemens gemeinsam mit DB Cargo identifizierte Anwendungs- und Datenanalysemodelle.

Dazu werden die Analytikmodelle der Railigent-Plattform von Siemens genutzt, die mit dem IoT-Betriebssystem MindSphere verknüpft ist. Durch die digitalisierte Datenanalyse können sich abzeichnende Fehler und Störungen frühzeitig erkannt und damit beispielsweise Werkstattaufenthalte flexibler und zustandsbasiert geplant werden. Ziel ist es, die Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Lokomotiven zu optimieren.

## AI Lab in München



Mit einer offenen Atmosphäre soll das Siemens AI Lab in München die Entwicklung neuer Ideen fördern.  
Foto: Siemens AG

Damit die Entwicklung neuer Ideen und Anwendungen für KI und ML nicht dem Zufall überlassen bleibt, hat Siemens im November 2017 im Herzen Münchens, mit Blick auf den Viktualienmarkt, ein AI Lab eröffnet. Das Lab ist als Coworking-Space konzipiert, in dem sich Spezialisten mit der Machbarkeit neuer Ideen rund um das Thema KI befassen. In dem Lab sollen etwa die zentrale Siemens-Forschung und andere Business Units interdisziplinär zusammenarbeiten.

Gleichzeitig will man mit Hilfe des AI Labs auch externe Player außerhalb von Siemens finden. Bei Siemens hofft man, dass durch solche Kooperationen peu à peu eine lebendige AI-Community entsteht, die sich austauscht und gegenseitig Anregungen liefert. Teil dieser Gemeinschaft ist nach Angaben des Konzerns bereits die in München sitzende German Entrepreneurship GmbH sowie die Technische Universität (TU) München.

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Customer Experience

## Künstliche Intelligenz hilft Banken bei der Digitalisierung

von Wolfgang Herrmann (Deputy Editorial Director)

**IT-Anbieter erweitern ihre Banking-Plattformen zunehmend mit KI-Funktionen. Finanzinstitute können damit Kundenschnittstellen verbessern, Prozesse effizienter gestalten und sogar neue Umsatzquellen erschließen.**

Schon seit einigen Jahren nutzen Unternehmen aus dem Finanzsektor Technologien der künstlichen Intelligenz (AI, Artificial Intelligence). Neben Machine Learning, Deep Learning und Natural Language Processing setzen sie auch auf Robotic Process Automation (RPA) in seinen verschiedenen Ausprägungen. Wie in kaum einer anderen Branche erkennen insbesondere Banken den wirtschaftlichen Nutzen der Künstlichen Intelligenz. Sie gewinnen neue Erkenntnisse aus vorhandenen Daten, verbessern die Kundenerfahrung (Customer Experience) und automatisieren Geschäftsprozesse, die bis dato nur mit manuellen Eingriffen funktionierten.



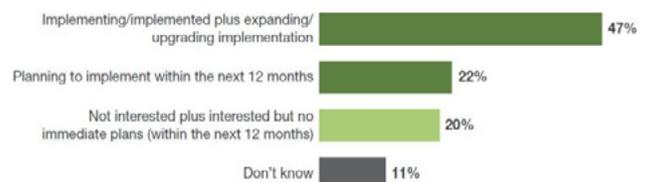
Mithilfe Künstlicher Intelligenz optimieren Banken ihre Prozesse und verbessern die Customer Experience.

Foto: ktsdesign - shutterstock.com

Künstliche Intelligenz werde die Finanzbranche in den kommenden Jahren „kräftig auf den Kopf stellen“, sagt Karl-Heinz Kern, General Manager der GFT Deutschland. Er verweist auf den „Digital Banking Expert Survey“, für die der IT-Dienstleister 2017 mehr als 280 Retail-Banking-Experten aus acht Ländern befragte. Rund 94 Prozent sind demnach überzeugt, dass KI-Lösungen einen direkten Mehrwert liefern.

In den meisten Fällen sind es nicht die Finanzinstitute selbst, die KI-Technologien entwickeln. Vielmehr arbeiten vor allem die großen Softwarehersteller daran, ihre Standardprodukte für den Banking-Sektor mit KI-Features auszustatten. Einer Forrester-Studie zufolge nutzten 2017 bereits 69 Prozent der Entscheider aus den Bereichen Data und Analytics bei Finanzdienstleistern weltweit KI-Technologien oder planten einen Einsatz innerhalb von zwölf Monaten (siehe Grafik). Die Banken greifen zudem häufiger auf die Hilfe von Systemintegratoren zurück, um ihre Kernsysteme intelligenter zu machen und die technischen Grundlagen für einen KI-Einsatz zu schaffen. Dazu gehört beispielsweise die Auswahl und Integration einschlägiger Frameworks.

### Investing in artificial intelligence – financial services and insurance



Base: 188 global data and analytics technology decision makers at financial services and insurance firms  
Source: Forrester Data Global Business Technographics® Data And Analytics Survey, 2017

Ein Großteil der Data- und Analytics-Entscheider in der Finanzbranche nutzt bereits KI-Technologien oder plant den Einsatz.

Foto: Forrester Research

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Mit der Reife der KI-Technologien wächst in den für Anwendungsentwicklung und -bereitstellung verantwortlichen Teams auch das Interesse an Standard-Banking-Anwendungen, die mit intelligenten Features ausgestattet sind. „80 Prozent unserer neuen Kunden fragen nach AI-basierten Lösungen“, erklärt der auf die Finanzbranche spezialisierte Softwareanbieter Finastra. Forrester rät IT-Entscheidern, sich frühzeitig mit den Einsatzmöglichkeiten solcher Standardsysteme auseinanderzusetzen. Andernfalls riskierten sie, gegenüber Konkurrenten zurückzufallen.

Noch sei künstliche Intelligenz im Bankensektor zwar nicht „Mainstream“, urteilen die Analysten. Doch die Anbieter von Banking-Plattformen setzten mit voller Kraft auf das Thema. Immer häufiger gelinge es ihnen, den Business-Nutzen ihrer Lösungen für Kunden und auch für eigene Zwecke nachzuweisen.

Sopra Banking Software etwa arbeitet schon seit Jahren an Proof of Concepts und hat damit begonnen, KI-Funktionen in seine Produkte einzubauen. Auch der Schweizer Bankensoftware-Spezialist Temenos hat seine Strategie darauf ausgerichtet. „AI ist kein spezifisches Produkt“, erläutert der Global Product Director für Data und Analytics. „Es ist eine Fähigkeit, die wir in allen unseren Produkten nutzen wollen.“

## Einsatzbeispiele für KI in der Finanzbranche

Wie so oft in der IT steht und fällt der Erfolg einer neuen Technologie mit den konkreten Einsatzszenarien. In Gesprächen mit Softwareanbietern hat Forrester Research fast 70 solcher „Use Cases“ identifiziert, die nicht nur für Finanzunternehmen interessant sein dürften. Sie lassen sich in vier Kategorien unterteilen:

### **Analysieren von Kundendaten und Kundeninteraktionen**

Viele Softwarehersteller haben bereits KI-gestützte Analysefähigkeiten im Portfolio, mit deren Hilfe Kunden ihre Umsätze steigern können. Dazu gehören unter anderem Churn-Analysen (Kundenabwanderung),

individuelle Absatzprognosen oder personalisierte Preise. SAP etwa wirbt im Zusammenhang mit seiner Leonardo-Produktpalette für seine „Next-best-offer“-Funktionen, mit denen sich Kundenwünsche voraussagen ließen. Das Ziel: Dem Kunden soll zu jeder Zeit das passende Produkt angeboten werden. Sopra Banking Software hat einen „Robo Loan Officer“ entwickelt, eine Art virtueller Kreditberater, der mit Kunden in mehreren Sprachen via Text-Chat oder per Voice-Schnittstelle kommunizieren kann.

Der indische IT-Dienstleister Tata Consultancy Services (TCS) sieht Einsatzmöglichkeiten auch jenseits des klassischen Retail und Corporate Banking. Dazu gehöre beispielsweise der Bereich Algorithmic Trading, also der automatisierte Handel von Wertpapieren. Forrester rät Entscheidern im Anwendungsumfeld, ihre Softwarelieferanten nach solchen potenziell umsatzsteigernden KI-Lösungen zu fragen. Dabei sollten auch die konkreten Entwicklungs-Roadmaps der Anbieter auf den Tisch kommen.

### **Kundenerfahrungen verbessern durch automatisierte Interaktion**

Geht es um die Kundenkommunikation, sind Chatbots nicht nur in der Finanzbranche heute fester Bestandteil von KI-gestützten Lösungen. Neuere Ansätze gehen darüber hinaus. Der auf die Finanz- und Versicherungsbranche spezialisierte Anbieter Intellect Design Arena arbeitet an Systemen, die die Kundenerfahrung automatisiert verbessern können. Dazu versucht die Software situationsabhängig, die jeweils am besten passende Aktion zu identifizieren und greift dazu auch auf landes- und kundenspezifische Informationen zurück. Der Softwarekonzern Oracle verfolgt einen ähnlichen Ansatz. Ein intelligentes System könne beispielsweise maximal drei der wahrscheinlichsten Transaktionen oder auch Bildschirminhalte voraussagen, an denen ein bestimmter Kunde interessiert sei, werben die Marketiers. Dazu nutze das Programm eine umfangreiche Datenbank mit kundenspezifischen Informationen.

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Nach Einschätzung von Forrester wagen sich bisher nur wenige Anbieter an das komplexe Thema der automatisierten Personalisierung und Optimierung von Kundenschnittstellen heran. Das aber werde sich ändern. Die „AI-powered CX Optimization“ (CX = Customer Experience) stehe inzwischen auf der Roadmap vieler Anbieter. IT-Entscheider könnten davon ausgehen, dass derartige Fähigkeiten innerhalb der kommenden zwei Jahre auch in gängige Standardsoftware Einzug hielten.

## Mehr Effizienz durch reduzierte Handarbeit

Robotic Process Automation (RPA) steht schon seit geraumer Zeit auf der Angebotsliste von Banking-Plattform-Anbietern wie EdgeVerve Systems. Hinzu kommen RPA-Spezialisten wie beispielsweise UIPtah. Die Potenziale der Künstlichen Intelligenz in Sachen Effizienz gehen über RPA hinaus. So argumentieren etwa Finastra und Temenos, KI könne Banken unterstützen, in traditionell wenig automatisierten Bereichen effizienter zu arbeiten. Als Beispiele nennen sie die Handelsfinanzierung (Trade Finance) und die Abwicklung von Konsortialkrediten (Syndicated Lending).

Weil es in solchen Bereichen häufig noch keine Standards gibt, könnten KI-gestützte Banking-Anwendungen dabei helfen, strukturierte und unstrukturierte Daten zusammenzuführen. Zudem wären sie beispielsweise in der Lage, noch fehlende Informationen oder Unterlagen im Zahlungsprozess zu identifizieren. Um Prozesse noch effizienter zu gestalten, sollten IT-Entscheider eng mit Fachabteilungen und Banking-Softwareanbietern zusammenarbeiten und „Quick Wins“ identifizieren, rät Forrester.

## Compliance-, Risiko- und Technologie-Management verbessern

In diese Kategorie fallen zwar vergleichsweise wenige Use Cases. Der wirtschaftliche Nutzen aber kann beträchtlich sein, was sich etwa am Beispiel der „False Positives“ im Bereich Betrugserkennung zeigt. Solche fälschlicherweise als illegal oder verdächtig eingestuften Vorgänge können etwa bei der

Fahndung nach Geldwäsche mehr als 90 Prozent der Fälle ausmachen, eine enorme Zeitverschwendung für die Ermittler. Die britische Großbank HSBC nutzt Künstliche Intelligenz, um die Anzahl der False Positives zu reduzieren und sich besser auf die wirklich Kriminellen konzentrieren zu können.

Vorteile kann Künstliche Intelligenz auch im klassischen IT-Management bringen. Der Finance-Spezialist EdgeVerve etwa nutzt KI-Funktionen in seiner Preventive-Maintenance-Lösung „Finacle Assure“ für Finanzinstitute. Der Schwerpunkt liege dabei auf Prävention, so der Anbieter. Drohende Fehler oder Störungen im IT-Betrieb sollen frühzeitig erkannt und vermieden werden.

## Wer treibt KI-Initiativen im Unternehmen?

Spannend für IT-Anbieter und -Nutzer ist auch die Frage, wer in den Unternehmen den Einsatz von KI-Lösungen vorantreibt. Forrester unterscheidet dabei klassische technische Entscheider in der CIO-Organisation (Traditional TDMs) und sogenannte Business Technology Decision Makers (Business TDMs). Letztere gehören einem Funktionsbereich außerhalb der IT-Organisation an, beispielsweise der Sales-, der Marketing-Abteilung oder auch einer Strategie-Gruppe.

In einer Erhebung aus dem Jahr 2017 gaben 63 Prozent der Business-TDMs an, dass sie bereits KI-Systeme eingeführt hätten, daran arbeiteten oder den KI-Einsatz in ihrer Organisation intensivierten. Unter den Traditional TDMs lag der Wert nur bei 43 Prozent. Forrester befragte dazu mehr als 800 Entscheider aus unterschiedlichen Bereichen.

Generell seien die Business-orientierten Entscheider besser auf die vielfältigen Veränderungen eingestellt, die der KI-Einsatz mit sich bringe, kommentieren die Analysten. Gehe es etwa um unternehmensweite strategische Fragen, seien sie meist näher am Geschehen als die Kollegen aus der IT-Abteilung. So erklärten 59 Prozent der Business TDMs, dass eine Veränderung des Geschäftsmodells ihrer Organi-

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



sationen innerhalb der kommenden zwölf Monate für sie eine besonders hohe Priorität genieße. Unter den traditionellen Technikentscheidern mochten nur 42 Prozent dieser Aussage zustimmen.

Rückschlüsse erlaubt die Umfrage auch auf die Hürden, die Unternehmen in Sachen KI-Einsatz nehmen müssen. Für 26 Prozent der Business-orientierten Entscheider ist das Change Management beim Umgang mit Daten eines der größten Hindernisse. Immerhin 21 Prozent der Kollegen aus der IT-Organisation sehen das genauso.

COMPUTERWOCHE-Roundtable  
Künstliche Intelligenz

## Großes Potenzial trifft auf zögerliche Nutzer

von Bernd Reder (Autor)

**Maschinelles Lernen, Machine Learning und Künstliche Intelligenz (KI/AI) gelten als Schlüsseltechnologien, auf die künftig kaum ein Unternehmen verzichten kann. Das gilt vor allem für Branchen, die vom digitalen Wandel betroffen sind. Ein Teil der deutschen Unternehmen hat das sehr wohl erkannt, so eines der Ergebnisse eines Round Table der COMPUTERWOCHE zum Thema KI und Machine Learning.**

Um Begriffe wie Künstliche Intelligenz, Maschinelles Lernen (ML) und Deep Learning (DL) hat sich ein regelrechter „Hype“ entwickelt. Das zeigt sich alleine in den Prognosen von Marktforschern und Technologie-Unternehmen für 2018 und die folgenden Jahre. Doch wäre es verfehlt, KI und Co. als reines „Marketing-Blabla“ abzutun.



KI hat bereits heute unseren Alltag stark verändert, wie etwa Smart Factory oder digitale Assistenzsysteme zeigen.

Foto: Phonlamai Photo - shutterstock.com

„Um sich vor Augen zu führen, wie stark Künstliche Intelligenz bereits heute unseren Alltag verändert, genügt ein Blick auf drei zentrale Anwendungsgebiete: die Smart Factory, den Bereich des autonomen Fahrens und sowie Serviceassistenten und digitale Assistenzsysteme“, betont Michaela Tiedemann, Chief Marketing Officer bei der Alexander Thamm GmbH. Das Beratungshaus aus München hat sich auf den Bereich Data Science spezialisiert.

KI und Machine Learning sind zudem das Herzstück von Chat-Bots und digitalen Assistenten, etwa Amazon Alexa, Googles Assistant, Apples Siri und Cortana von Microsoft. Solche digitalen Helfer halten mittlerweile auch im Geschäftsbereich Einzug. So kündigte Amazon im Herbst 2017 eine Business-Version von Alexa an. Damit können Mitarbeiter beispielsweise Besprechungen mit Kollegen ansetzen und den dazugehörigen Raum buchen.

### Vom Chat-Bot zur Produktion

Generell gilt jedoch, dass Künstliche Intelligenz und Machine Learning in vielen Branchen und Einsatzbereichen zum Zuge kommen kann. „Ein Beispiel ist die vorausschauende Wartung, also Predictive Maintenance“

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



ce“, sagt Bernd Gloss, Managing Solution Architect bei Capgemini in Stuttgart. „ML- und KI-Algorithmen können hier beispielsweise helfen, den Austausch von verbrauchten Werkzeugen gegen neue zu optimieren.“

Laut Hendrik Nieweg, Head Solution Management bei Device Insight in München, nutzen viele Unternehmen im ersten Schritt Machine-Learning-Anwendungen, um sich mit der Thematik KI vertraut zu machen. „Ein Beispiel ist die Wartung von Maschinen. Im zweiten Schritt kommen neuronale Netze zum Einsatz. Maschinelles Lernen wird dann um die Automatisierung der Analysen ergänzt.“ Generell sei in Sachen KI bei Unternehmen ein ähnliches Umdenken zu beobachten wie bei Cloud-Computing.

„Ein Grund ist, dass Fertigungsunternehmen bereits im Rahmen von Industrie-4.0-Projekten Erfahrungen mit der Vernetzung von Maschinen gemacht haben.“ Zudem stoßen Nieweg zufolge Unternehmen bei der Optimierung von Prozessen an Grenzen, etwa in der Fertigung. „Daher ist es notwendig, sich mit disruptiven Technologien wie KI, Machine Learning und Deep Learning auseinanderzusetzen.“

Auch in der Automobilindustrie und der Handelsbranche können Maschine Learning und KI Vorteile bringen, so die Teilnehmer des Round-Table. „Unternehmen in Deutschland, etwa aus dem Automobilsektor, führen seit einiger Zeit Tests mit KI-Anwendungen durch“, erläutert etwa Christoph Angerer, Senior Developer Technologies Engineer (Deep Learning und Accelerated Computing) bei Nvidia. Das Unternehmen hat entsprechende Plattformen entwickelt, etwa für den Bereich autonomes Fahren. „Prototypen werden dabei oftmals in separierten IT-Umgebungen entwickelt, damit die zentralen IT-Systeme und Fertigungsanlagen nicht beeinträchtigt werden“, so Angerer.

## KI-Anwendungen im Handel bereits unverzichtbar

Ohne den Einsatz von KI- und ML-Systemen haben Handelshäuser kaum eine Chance, zu überleben.

Diesen Standpunkt vertritt Jan Karstens, Chief Technology Officer bei Blue Yonder. Das Unternehmen aus Karlsruhe hat sich auf KI-Lösungen für den Einzelhandel spezialisiert. „Die Disposition von Waren zählt zu den Einsatzfeldern, in denen nach unseren Erfahrungen KI und maschinelles Lernen bereits heute unverzichtbar ist“, betont Karstens, „Der Handel hat angesichts niedriger Margen und des harten Wettbewerbs keine andere Wahl.“

Dass Unternehmen neue Technologien wie KI nicht aus eigenen Stücken implementieren, sondern weil die Marktsituation das erfordert, bestätigt Tobias Beuckes, RPA-Experte beim Beratungshaus Horváth & Partners Management Consultants in Stuttgart. Vor allem Branchen, deren Geschäftsumfeld sich drastisch geändert hat, setzen demnach auf moderne Technologien.

Dazu gehört beispielsweise die Finanzindustrie. Die Frage ist, wann auch die Geschäftsführung und die IT-Verantwortlichen in anderen Sparten die Unverzichtbarkeit solcher Technologien erkennen. Doch in dieser Beziehung hapert es offenkundig: „Kurzfristige Erfolge statt einer langfristigen Strategie - dieser Ansatz ist in den Chefetagen vieler Unternehmen in Deutschland zu beobachten“, kritisiert Beuckes.

## KI ist kein Selbstläufer

Damit spricht Beuckes einen wunden Punkt an. Denn es ist durchaus nicht so, dass deutsche Unternehmen in puncto KI und Machine Learning bestens aufgestellt sind: „Im Bereich KI und der Anwendung entsprechender Lösungen läuft Deutschland die Zeit davon“, konstatiert Henning von Kiełpinski, Vice President Business Development & Alliances bei der Consol Software GmbH in München. „Mitbewerber aus dem Ausland bieten bereits Zusatzdienste an, die auf KI und maschinellem Lernen basieren“, so von Kiełpinski weiter. Ein Hemmklotz sei zudem das langfristige Strategiekorsett, in dem viele Unternehmen stecken. „Die Folge ist, dass Führungskräfte nicht in der Lage sind, neue Zielrichtungen zu definieren, etwa im Bereich KI“, bemängelt von Kiełpinski.

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Beim COMPUTERWOCHE-Round-Table zum Thema Maschine Learning und KI diskutierten Fachleute von Lösungsanbietern und Beratungshäusern über die Chancen und Hemmnisse beim Einsatz dieser Technologien.  
Foto: Michaela Handrek-Rehle

Neben der „Strategie-Zwangsjacke“ gibt es jedoch weitere Faktoren, die sich ungünstig auf die Umsetzung von KI-Projekten auswirken. So fehle es an „Leuchtturmprojekten“, stellt Hendrik Nieweg von Device Insight fest. Ein Großteil der Unternehmen warte ab, welche Erfahrungen Mitbewerber oder Partner bei der Umsetzung von KI-Initiativen machten. „Das ist jedoch gefährlich, denn allzu schnell verpasst ein Unternehmen den richtigen Zeitpunkt, um auf den KI-Zug aufzuspringen“, so Nieweg.

Nicht ganz so kritisch bewertet dagegen Bernd Gloss die Lage. Der Mittelstand in Deutschland sei sich durchaus der Tatsache bewusst, dass Machine Learning und KI sowie das Internet der Dinge und digitale Zwillinge von Produkten und Systemen („Digital Twins“) Vorteile bringen könnten. „Das sehen auch die Führungskräfte in mittelständischen Unternehmen so“, stellt der Fachmann von Capgemini fest. Doch auch Gloss räumt ein: „Unserer Erfahrung nach konzentrieren sich momentan viele Unternehmen darauf, existierende Prozesse mittels Industrie-4.0-Technologien zu verbessern. Beim Ausschöpfen aller anderen Möglichkeiten gehen sie noch sehr zaghaft vor.“

## Mehr Geld für Forschung und Startups



Bereits heute sind KI-Lösungen im Handel unverzichtbar.  
Foto: Zapp2Photo - shutterstock.com

Um KI und maschinelles Lernen in der Praxis voranzubringen, bieten sich aus Sicht der Experten mehrere Optionen an. Zum einen sollten Unternehmen und Forschungseinrichtungen stärker in KI und ML investieren: „Unternehmen stellen bislang zu wenig Geld für die Erprobung von KI und die Integration solcher Lösungen in Herstellungsprozesse und Produkte bereit“, kritisiert Christoph Angerer. Er empfiehlt, Startup-Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu fördern, die risikofreudiger als Unternehmen agieren können.

Auch Henning von Kiepinski von Consol plädiert dafür, mehr Wagniskapital für neue Anbieter im Bereich KI, ML und Deep Learning vorzusehen. Dadurch lassen sich seiner Einschätzung nach auch Hemmschwellen beseitigen, die in einzelnen Branchen vorhanden sind: „Speziell der Maschinenbau ist durch eine Abschottung nach außen geprägt. Das führt leider dazu, dass Unternehmen aus diesem Bereich kaum Forschungsgelder für KI-Projekte bereitstellen“, so der Fachmann.

Einen weiteren Punkt führt Tobias Beuckes an: ein Rahmenwerk auf nationaler oder EU-Ebene, das den Einsatz von Technologien wie der Künstlichen Intelligenz fördert. „Dieses Framework sollte beispielsweise den Umgang mit Daten regeln, die Anwendungen aus den Bereichen KI und Maschinelles Lernen nutzen.“

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Das wiederum erleichtere es Unternehmen, eine langfristige Strategie auf diesen Gebieten zu erarbeiten.

## Cloud oder das eigene Datacenter?

Wer KI-Funktionen und Machine Learning nutzen möchte, hat zwei Optionen. Die erste ist der „Do-it-Yourself“-Ansatz, also die Implementierung entsprechender Systeme und Software im hauseigenen Rechenzentrum. Die zweite Möglichkeit ist, entsprechende Ressourcen bei einem Cloud Service Provider zu buchen, inklusive Server- und Speicher-Kapazitäten, Datenbanken und ergänzenden Services.

Dass die Cloud eine probate Alternative zu einer „On-Premise“-Implementierung ist, bestätigt Christoph Angerer. „Es bietet sich an, KI-Anwendungen über eine Cloud bereitzustellen und so die Ressourcen dynamisch an den Bedarf anzupassen“, so der Fachmann von Nvidia, „bei unseren Kunden verzeichnen wir sowohl eine Nachfrage nach Public-Cloud-Angeboten als auch nach unternehmensinternen Private Clouds.“

Allerdings bedeutet KI aus der Cloud nicht, dass der Nutzer damit eine gebrauchsfertige Lösung von der Stange erhält. „Künstliche Intelligenz as a Service muss an den konkreten Use Case angepasst werden“, betont Jan Karstens von Blue Yonder, „bislang stellen die Service Provider nur Frameworks und Technologien zur Verfügung.“ Solche Anpassungsarbeiten erfordern wiederum Know-how, das in etlichen Unternehmen, vor allem kleineren Firmen, nur in begrenztem Maße oder gar nicht vorhanden sein dürfte. Diese sind somit auf Hilfestellung durch Berater und die Anbieter von KI- und Machine-Learning-Lösungen angewiesen.

Auch für Bernd Gloss von Capgemini hängt die Antwort auf die Frage „Cloud oder eigenes Datacenter“ vom Einsatzgebiet ab. Als Beispiel führt er Assistenzsysteme in Autos und das autonome Fahren an. „Wenn eine Datenverbindung zwischen Fahrzeug und Cloud-Rechenzentrum vorhanden ist, kann gewissermaßen ein KI-Normalmodus zum Zuge kommen. Reißt die Verbindung jedoch ab, muss jedoch

ein Safe Mode vorhanden sein, damit das Fahrzeug ohne Probleme weiterfahren kann“, erläutert Gloss.

## Anwendungsfälle definieren



Von einer universellen KI, die allwissend eigene Entscheidungen trifft, sind wir noch weit entfernt.

Foto: maxuser - shutterstock.com

Unternehmen, die KI- und Machine-Learning-Anwendungen in der Praxis implementieren möchten, sollten mehrere Punkte beachten, so die Teilnehmer des COMPUTERWOCHE-Round-Table. Wichtig sei es, im Vorfeld einen „Use Case“ für KI- und ML-Applikationen zu entwickeln. Der Grund: „Künstliche Intelligenz alleine ist kein Differenzierungsmerkmal, denn die zentralen Komponenten solcher Lösungen sind weltweit verfügbar“, betont Henning von Kielpinski. Zudem sollten Unternehmen das „große Ganze“ im Auge behalten. „Es geht nicht nur darum, Prozesse zu verbessern. Vielmehr erlaubt der Einsatz von KI die Schaffung ganz neuer Geschäftsmodelle“, sagt Michaela Tiedemann.

Auf einen weiteren Faktor weist Jan Karstens hin: Unternehmen müssen erkennen, wie sich mit dem Einsatz von KI und maschinellem Lernen Geld verdienen lässt. „Doch das erfordert Beratungsleistungen, die ein Technologielieferant nicht in jedem Fall erbringen kann“, stellt der CTO von Blue Yonder fest.

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



## Keine Angst vor der allwissenden KI

Im Bereich Robotik hat sich mittlerweile eine Diskussion über den Nutzen und die potenziellen Risiken solcher Systeme entwickelt. Kritiker fürchten, dass Roboter Arbeitsplätze vernichten könnten. Eine ähnliche Debatte über universell einsetzbare, „allwissende“ KI-Systeme entbehrt jedoch nach Einschätzung der Fachleute, die am Round-Table teilnahmen, jeder Grundlage.

„Solche intelligenten „Intelligente Systeme“ werden heute grundsätzlich für definierte Einsatzgebiete entworfen, um die beste Leistung zu garantieren“, sagt Christoph Angerer, „daher ist eine universelle Intelligenz, im Gegensatz zu spezialisierter Intelligenz, derzeit noch eine akademische Fragestellung.“ KI-Systeme, welche die Weltherrschaft übernehmen, bleiben somit auf absehbare Zeit nur ein Stoff für Science-Fiction-Filme.

## Glossar: Von Maschinellern Lernen bis zu KI

**Künstliche Intelligenz (KI) oder Artificial Intelligence (AI):** Dies ist der Oberbegriff, der auch Technologien wie maschinelles Lernen und Deep Learning umfasst. KI ist die Fähigkeit von Maschinen, wie Menschen zu denken und deren Verhalten zu imitieren. Das schließt das Treffen von Entscheidungen und das Verstehen von Sprache mit ein. KI-Anwendungen profitieren davon, dass heute die dazu erforderliche Rechenleistung zu akzeptablen Kosten zur Verfügung steht.

**Maschinelles Lernen:** Eine Definition der Stanford University besagt, dass Machine Learning Computer dazu bringt, sich in einer bestimmten Weise zu verhalten. Dies erfordert keine Programmierung durch einen Menschen. Die Grundlage bildet ein Lernprozess anhand von Beispielen. Nach dieser Lernphase ist ein System in der Lage, mithilfe des erworbenen Wissens vergleichbare Muster zu erkennen. Es wird zwischen überwachtem und nicht überwachtem Lernen unterschieden. Beim überwachten Modell „lernt“ ein System anhand von Paaren von Eingaben und Ausgaben.

Für jede Eingabe wird während der Trainingsphase die richtige Ausgabe zur Verfügung gestellt. Anschließend kann das System selbstständig aus einer Eingabe die passenden Ausgabewerte ermitteln.

**Deep Learning** setzt auf künstlichen neuronalen Netzen auf, die über mehrere Ebenen (Layer) verfügen. Eine Eingabewert passiert vieler solcher Layer, um einen Ausgabewert zu generieren. Erforderlich sind mindestens drei dieser Ebenen. Die entsprechenden Algorithmen extrahieren dabei Muster aus Rohdaten, etwa solchen, die von Sensoren erzeugt werden. Deep Learning kam unter anderem beim Training von Alpha Go zum Einsatz, einem Programm von Deep Mind. Es besiegte 2017 unter anderem den „menschlichen“ Weltranglisten-Ersten im Go-Spiel und mehr als 60 Go-Profis.



KI im Hospital - was ist, was wird,  
wo sind die Grenzen?

## Das Krankenhaus der Zukunft ist smart und intelligent

von Jochen Werner (Autor)

**Krankenhäuser der Zukunft, Smart Hospitals oder kognitive Krankenhäuser dürfen nicht als separierte, gebäudebezogene Einrichtungen jenseits der Sektorengrenze ambulant zu stationär verstanden werden. Demzufolge können auch die Anwendungen Künstlicher Intelligenz (KI) nicht mehr instituti- onsgelunden betrachtet werdenhaftet.**



Der Roboter auf Visite ist zwar noch Zukunftsmusik, doch Techniken wie KI oder Deep Learning erobern den klinischen Alltag.  
Foto: Ociacia - shutterstock.com

Die Universitätsmedizin Essen hat sich auf den Weg zur Transformation in ein Smart Hospital gemacht. Dies bedeutet nicht nur ein weitgehend digitalisiertes Krankenhaus, ausgerüstet mit Deep-Learning, KI, Blockchain- und anderen Technologien. Smart Hospital bedeutet ganz besonders auch einen gravierenden Kulturwandel, begleitet von krea-

tiver Destruktion jahrzehntealter Bereiche und Verhaltensformen. Diese überfällige Neugestaltung von Krankenhausstrukturen wäre niemals eo ipso passiert. Es brauchte einen äußeren Anlass wie den der Digitalisierung, der tiefgreifende Umstrukturierungen der Medizin eingeleitet hat.

### KI entlastet bei zeitraubenden und ermüdenden Tätigkeiten

Die Digitalisierung wird zu Veränderungen in Teilbereichen der personalisierten Therapie führen. Schon heute zeichnen sich disruptive Neuausrichtungen der medizinischen Diagnostik ab. Bei der diagnostischen Neuaufstellung kommt der KI eine relevante Bedeutung zu. In der Radiologie ist dieser Wandel am weitesten. An der Universitätsmedizin Essen gibt es hierfür eine Reihe gelungener Beispiele. Diese Entwicklung wird sich ganz besonders rasch bei Screening-Verfahren (Brustkrebs- und später auch Lungenkrebs-Screening) durchsetzen, also zeitraubenden und ermüdenden Tätigkeiten. Schon heute ist absehbar, dass die Indikation zu bestimmten Biopsien mit Hilfe von MRT-Daten reduziert werden kann. Beispielhaft genannt sei die Differenzialdiagnostik der Fettleber.



In Essen ist beispielsweise bereits ein DaVinci-OP-Roboter im Einsatz.  
Foto: Universitätsklinikum Essen

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Ein wenig weiter entfernt, aber schon zu erwarten ist eine Abnahme an Prostatabiopsien. Dies ist jedoch nur ein Streckenabschnitt auf dem Weg der diagnostischen Neuordnung. Noch bahnbrechender ist die Verknüpfung und Analyse von Bilddaten und Gendaten, die Entwicklung von Radiomics. Dabei werden radiologische Daten mit molekularbiologischen Daten und weiteren klinischen Kennzeichen in Beziehung gesetzt und über Algorithmen interpretiert.

## KI und Wearables: Eine zukunftsweisende Kombination



In der Diagnostik haben Roboter und AI bereits ihren festen Platz.  
Foto: science photo - shutterstock.com

Die KI-Anwendung betrifft keineswegs nur klassische Labordisziplinen. Sie hält zunehmend auch in klinische Fächer Einzug wie zum Beispiel in der Herzmedizin. Zwei Beispiele mögen dies verdeutlichen. Zum einen geht es um die kardiologische Risikoeinschätzung über den Umweg der Augenhintergrundanalyse und zum anderen um die Anwendung von KI-Systemen auf die mit der Apple Watch aufgezeichneten Herzfrequenzdaten. Grundlage für das Ziel einer Abschätzung von Herzerkrankungen war die Annahme, dass die Beschaffenheit der am Augenhintergrund lokalisierten Blutgefäße auf den körperlichen Gesamtzustand eines Menschen schließen lässt. Die Augenhinter-

grundscans werden über Algorithmen analysiert und das Risiko einer möglichen Herzerkrankung berechnet.



Pipettier-Roboter für Blut-, Urin- und Liquorproben in der Essener Biobank.  
Foto: Universitätsklinikum Essen

Die Firma Verily Life Sciences entwickelte hierfür gemeinsam mit der KI-Abteilung von Google einen KI-Algorithmus auf der Datenbasis von mehr als 280.000 Patienten. Der auf neuronalen Netzwerken basierende selbstlernende Algorithmus erkennt Muster und Zusammenhänge aus den gespeicherten Bildern zur Gefäßstruktur des Augenhintergrunds und anderen Risikofaktoren wie beispielsweise Alter, Blutdruck, Trink- und Rauchgewohnheiten sowie Vorerkrankungen. Ziel war die Risikoabschätzung für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung in den nächsten fünf Jahren. Die Genauigkeit dieser Methode wurde mit 70 Prozent ermittelt, was als im Vergleich zu den herkömmlichen Methoden als Zeit- und Kostenersparnis bewertet wurde.

## Ein trainierter KI-Algorithmus kann Vorhofflimmern erkennen

Die Apple Watch arbeitet mit einem Herzfrequenzmesser, der dank grüner LEDs und lichtempfindlicher Fotodioden den Blutfluss im Handgelenk bestimmen kann. Wissenschaftler der University of California in San Francisco sammelten so die Gesundheitsdaten von über 6.000 Teilnehmern einer Studie und werteten

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



diese über einen KI-Algorithmus aus. Das Ziel: Es sollte ein mögliches Vorhofflimmern des Herzens nachgewiesen werden. Der Großteil der Teilnehmer dieser eHeart-Studie zeigte normale EKG-Werte. Anhand von 200 Studienteilnehmern mit nachgewiesenem Vorhofflimmern wurde ein neuronales Netzwerk trainiert. Die Forscher testeten ihr Modell anschließend gegen die Daten von 51 Kardioversions-Patienten. Der Nachweis von Vorhofflimmern gelang auf Basis der gesammelten Daten mit einer Genauigkeit von 97 Prozent.



Auch beim Screening hält KI immer mehr Einzug.  
Foto: Master Video - shutterstock.com

Ein anderes, in der klinischen Diagnostik eingesetztes Diagnostikverfahren betrifft die über Musteranalysen praktizierte Differentialdiagnostik tumoröser Hautveränderungen, die von der Gruppe um Sebastian Thrun in Nature publiziert wurde. Die Stanford-Projektgruppe sammelte 130.000 Bilder zu verschiedenen Hautläsionen. Sie analysierte deren Charakteristika über einen Algorithmus, der mit der diagnostischen Genauigkeit von 21 Dermatologen verglichen wurde. Die Untersuchung zeigte eine vergleichbare bis bessere diagnostische Leistung der Maschine.

## Verdacht auf Hirnblutung: Digitalisierung in der Notfallmedizin

Die Digitalisierung erreicht mehr und mehr auch das Gebiet der Notfallmedizin. So arbeitet IBM Watson

Health mit der Firma MaxQ-Ai an einer Entscheidungsunterstützung in Echtzeit, die den Ärzten der Notaufnahme bei Verdacht auf eine Hirnblutung auf Basis von CT-Datensätzen mittels kognitiver Analytik und KI geboten wird. Für den Patienten kann dies ein schnelleres und adäquateres Handeln bedeuten. Auch die Universitätsmedizin Göttingen arbeitet mit Partnern an einem intelligenten, zwischenzeitlich mehrfach ausgezeichneten intelligenten Assistenzsystem in der Interdisziplinären Notaufnahme (A.L.I.N.A.). Mit dessen Hilfe können nicht-akademische Berufsgruppen der Notfallmedizin - Rettungs- beziehungsweise Notfallsanitäter und Pflegekräfte in den Notaufnahmen - eine webbasierte Unterstützung in ihrer beruflichen Tätigkeit über mobile Endgeräte erhalten. Diese Assistenzsysteme geben beim Einsatz fallorientiert Hilfestellung, um sehr zielgerichtet auf die akute Notfallsituation fokussieren zu können.



Intelligente Chatbots wie WoeBot sollen Depressionen und Angstzustände günstig beeinflussen.

Foto: WoeBot Labs

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



## Kann KI Depressionen erkennen?

Die diagnostische KI-Anwendung weitet sich zunehmend auch auf psychische Erkrankungen aus. So versuchen Wissenschaftler seit Jahren, mithilfe von MRT-Scans Hinweise auf Depressionen zu erhalten. Durch Einsatz maschinellen Lernens verbesserten sich die Ergebnisse. Zwischenzeitlich ergibt der Vergleich der Hirnscans von betroffenen und nicht betroffenen Personen die korrekte Diagnosestellung in fast 75 Prozent. Am Weill Cornell Medical College, New York, arbeiten Wissenschaftler an einer differenzierten Typisierung der Depression ebenfalls über Machine-Learning-Algorithmen. Diese Technik wird weiterhin eingesetzt zur Analyse von Stimmustern, um bei Patienten in der posttraumatischen Phase zwischen Psychose und Depression zu differenzieren.

## Angst vor Gespräch mit Psychologen - Eine Chance für Robotik, Bots und Co.



Eine emotionale Interaktion zwischen Mensch und Roboter sollen Androide wie FACE künftig ermöglichen.  
Foto: faceteam.it

Eine weitere Entwicklung in diese Richtung zeichnet sich mit dem Startup X2AI ab, das mit Tess einen psychologisch geschulten KI-Chatbot für Patienten mit Depressionen entwickelte. Derartige Chatbots können vor allem dann eine emotionale Stütze bieten, wenn die traditionelle Therapie nicht zugänglich ist. Psychologen und KI-Experten der Stanford-Universität

haben WoeBot entwickelt, der als „Kummer-Bot“ die psychische Gesundheit des App-Nutzers unterstützt und Depressionen sowie Angstzustände günstig beeinflussen soll. Der WoeBot tritt mit dem Nutzer täglich per Chat in Kontakt und erkundigt sich nach seinen Sorgen, Ängsten, Problemen und anderen Themen. Aus den angegebenen Daten zieht der WoeBot ein „Tracking der Stimmung“, das dem Nutzer dabei helfen soll, gewisse Muster in seinem Leben wiederzuerkennen. Diese Beobachtungen resultieren auch aus dem Umstand, dass sich Menschen einer Maschine wesentlich schneller und auch intensiver öffnen als ihren Psychologen und Ärzten. Sie haben weniger Furcht vor resultierender Ablehnung. Genau hier könnte die Robotik einen weiteren Entwicklungsschritt ermöglichen.

Wissenschaftler der Universität Pisa forschen an Emotionalen Interaktionen zwischen Mensch und Robotern. Die Forschergruppe nutzt einen mit Hanson Robotic entwickelten Androiden mit dem Namen FACE (Facial Automation for Conveying Emotions). Der Roboter imitiert emotionale Zustände, Empathie und nicht-verbale Kommunikation, verbunden mit automatischer Gesichtsmimik. Ein anderer Roboter mit Befähigung zum sozialen Verhalten ist Kismet, aus dem KI-Labor des MIT, Cambridge, USA. Kismet erkennt Körpersprache und Tonfall des Menschen und reagiert entsprechend. Diese unterschwelligeren Interaktionen könnten zu einem Fundament für ein Lernsystem zu gefühlsmäßigen Bindungen zwischen Mensch und Roboter möglich werden.

## Kuscheln mit dem Roboter?

Die Interaktion Mensch-Roboter wirft diverse Fragestellungen auf. Die Gemüter bewegen dabei weniger die Roboter in den Laborstraßen, es geht vielmehr um Roboterassistenzsysteme bei Operationen, Pflegeroboter oder um den eher provokativ formulierten Bereich „Kuscheln mit dem Roboter“. Bei der roboterassistierten Chirurgie findet die Bildgebung immer mehr Eingang in die chirurgischen Behandlungsschritte. Ein nächster Entwicklungssprung wird vollzogen, wenn Präparations- oder Resektionsverfahren von der

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Maschine selbstständig entlang mittels Bildanalyse wohl definierter anatomischer Strukturen vollzogen werden können. Das Thema Pflegerobotik genießt eine hohe, teilweise auch konfrontative Aufmerksamkeit, wiewohl diese aktuell noch in den Kinderschuhen steckt. Einfache Handreichungen und Dokumentationsvorgänge sind möglich. Lagerungshilfen dürften mittelfristig Entlastung bei den Pflegenden schaffen.



Heftig umstritten - ist statt menschlicher Zuneigung künftig das Kuschneln mit dem Roboter angesagt? (Im Bild der Therapieroboter Paro von Pararobots als Robbe)

Foto: pararobots.com

Ebenfalls kontrovers verlaufen die Diskussionen zur Roboterrobbe Paro. Etwa 2,7 Kilogramm schwer, 57 Zentimeter lang, ausgestattet mit einem weißen kuscheligen Fell. Die Robbe hat etliche Berührungssensoren und ermöglicht den Zugang zu Menschen, die für ihre Außenwelt kaum noch erreichbar sind. Die Kritiker pochen auf Zuwendung von Mensch zu Mensch. Was aber tun, wenn diese einfach nicht verfügbar sind? Diese und vergleichbare Fragen verdeutlichen die Notwendigkeit, ethische Aspekte in die Zukunftsplanungen zur digitalisierten Medizin einzubeziehen. So hat sich die Universitätsmedizin Essen dazu entschieden, ihren Weg zum Smart Hospital durch die Gründung einer überregional besetzten Ethik-Ellipse begleiten zu lassen.

Hannover Messe Industrie 2018

## KI erobert die Produktion

von Manfred Bremmer (Redakteur) und Jürgen Hill (Teamleiter Technologie)

**Im Zuge von IoT, Industrie 4.0 und Digitalisierung haben sich die großen Softwarekonzerne seit längerem einen festen Platz auf der Ausstellerliste der HMI erobert. In diesem Jahr ist ihr Know-how zudem noch in Sachen KI gefragt.**



KI und ML gehören zu den Trendthemen der HMI 2018.

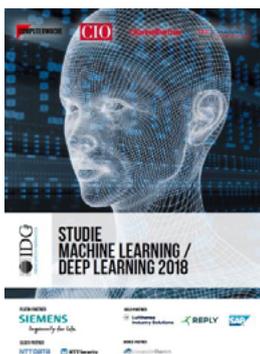
Foto: Hannover Messe

Nach IoT, Digitalisierung und Industrie 4.0 sorgt in diesem Jahr vor allem ein Schlagwort auf der HMI für Schlagzeilen: Die KI - oder neudeutsch AI. Eng verbunden damit ist natürlich das Thema Machine Learning/ Maschinelles Lernen (ML). Zum guten Ton gehört es mittlerweile auch, dass die Unternehmen einen Digital Twin im Portfolio haben, beziehungsweise ihn in ihre Prozessketten einbinden können. Sowohl IT-Unternehmen als auch OT-Player wie Siemens, Bosch oder Festo zeigen auf der Messe, wie KI und ML die Produktion verändern und den Arbeitsplatz der Zukunft mitgestalten. Wie wichtig das Zusammenwachsen von IT und Shopfloor ist, zeigt auch eine andere Zahl: Seit 2016 hat sich der Ausstellungsfläche der Digital Factory verdoppelt.

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



## Aktuelle IDG-Studie zu KI und ML



Auf der Hannover Messe präsentieren COMPUTERWOCHE und CIO die aktuelle IDG-Studie zu KI und ML.

Foto: IDG Research

Der Frage, wie deutsche Anwenderunternehmen zum Thema KI und AI stehen, gehen COMPUTERWOCHE und CIO am Mittwoch, dem 25.4 um 13 Uhr im Rahmen des Forum tech transfer in Halle 2, Stand C02 nach. Die Publikationen präsentieren hier erstmals die aktuelle IDG-Studie zum Einsatz von KI-Technologien in deutschen Unternehmen. Im Rahmen der Studie wurde im Frühjahr 2018 345 Unternehmen befragt. Im Anschluss daran diskutieren im Rahmen einer Podiumsdiskussion Vertreter von SAP, Siemens, Lufthansa Industry Solutions, NTT Security und Reply über die Studienergebnisse.

## Alte Hasen und Debutanten

Auch auf der diesjährigen Hannover Messe findet der Besucher wieder fast alle IT-Big-Shots. Egal, ob Microsoft, Telekom, IBM, SAP, Fujitsu, Software AG, Telekom, Amazon Web Services, Accenture, Gemalto, Check Point, Huawei oder Cisco - um nur einige Namen zu nennen. Der Netzwerker, der lange einem direkten CeBIT-Engagement die kalte Schulter zeigte, kommt auf die HMI mit einem eigenen Messestand. Und mit Google (Cloud), Trend Micro und Oracle feiern unter anderem drei prominente IT-Namen ihr Debut auf der HMI.

Angesichts der versammelten IT-Prominenz sieht die Messe dennoch keinen Kannibalisierungseffekt zur CeBIT. „Die HMI hat den Fokus auf die industrielle Produktion und präsentiert Lösungen für die Industrie, die CeBIT hat Event-Charakter“, differenziert Arno Reich, Global Director Digital Factory, Deutsche Messe AG, zwischen den beiden Messen.

## Die Big Shots der IT kommen

Ihre Lösungen präsentieren die IT-Unternehmen in der Regel nicht alleine, sondern mit Partnern. Microsoft bringt etwa 25 Kunden und Partner mit, um sich im Rahmen der Digital Factory Themen rund um die intelligente Fertigung zu widmen. Einer der Partner auf dem mehr als 1300 Quadratmeter großen Stand in der Halle 7 (Stand C40) ist dabei etwa ABB. Der Schweizer Konzern zeigt unter anderem, wie die - auf Microsoft Azure entwickelte - Ability Ellipse Plattform Organisationen mittels künstlicher Intelligenz dabei unterstützt, ihr Enterprise Asset Management zu verbessern. Dabei soll eine automatische Anomalie-Erkennung helfen, die Wartungskosten bei der installierten Basis zu reduzieren.

Die Kapsch AG aus Wien wiederum präsentiert in der Microsoft Area End-to-End-Digitalisierungslösungen für Industriebetriebe, die von der Sensorik über Artificial Intelligence bis zu den notwendigen Applikationen reichen. Dabei wird den Produktionsgütern ein „digitaler Fingerprint“ verliehen, um sie über den ganzen Verarbeitungsprozess hinweg identifizieren und nachverfolgen zu können.

Weitere Ausstellungspartner sind unter anderem die Deutsche Bahn, Bayer, Zeiss, e.GO, TÜV Nord, tapio, Bühler, Schneider Electric, Toyota Material Handling, Cosmo Consult, Iconics, Accenture und Rockwell Automation.

Microsoft selbst zeigt auf der Hannover Messe seine neuesten Technologien rund um künstliche Intelligenz, IoT, Interoperabilität mit OPC UA, Big Compute sowie natürlich das neu angekündigte Microsoft Azure Sph-

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



re. Nachdem das Unternehmen die IoT-Security-Lösung auf Basis von Mikrocontrollern und einer eigenen Linux-Distribution im Rahmen der RSA-Konferenz vorgestellt hatte, darf man in Hannover auf weitere Announcements im Industrial IoT-Umfeld gespannt sein.

## Digital Twins in der Produktion

Ebenfalls in Halle 7, nämlich am Stand C16 ist IBM zu finden. Die Schwerpunkte des IBM-Messeauftritts liegen auf der Entwicklung von Digital Twins sowie dem Einsatz von Watson KI in Produktion und Wartung. So hat IBM etwa einen intelligenten Digital Twin entwickelt, der den Hafen von Rotterdam zum smartesten Hafen der Welt machen soll. Ein anderes Kundenprojekt ist die Digitalisierung der After-Sales-Prozesse bei Groz-Beckert, dem Weltmarktführer in der Produktion von Industrie-Nähmaschinenadeln. Darüber hinaus zeigt Kone, wie ihre hochmodernen Rolltreppen in der Elbphilharmonie rund um die Uhr digital überwacht werden.

Unter dem Motto „Shared Intelligence“ steht der Messeauftritt von SAP (Halle 7, Stand A02). Anhand konkreter Beispiele zeigen die Walldorfer, wie sich Geschäftsbereiche digitalisieren lassen. Der Showcase „Digital Engineering - The Network of Digital Twins“ zeigt am Beispiel der Konzeptstudie „Bottling on Demand“ der Krones AG die Entwicklung eines digitalen Zwillings über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg.

Im Anwendungsbeispiel „Digital Manufacturing - Open Integrated Factory - Generation 2018“ können Besucher live miterleben, wie ein Produkt mittels fahrerloser Assistenzsysteme, die selbst wissen, wann welcher Arbeitsschritt sinnvoll ist, entsteht - eine revolutionäre Technologie, die den Abschied vom Fließband einleitet.

Visionär wird es beim Projekt „Cargo Sous Terrain“. Hier handelt es sich um die Logistikvision eines „Digital Supply Chain Management“ Dahinter steckt die Idee eines automatisierten Gesamtlo-

gistiksystems, das ab 2030 das Schweizer Straßen- und Schienennetz entlasten soll. Dabei werden Waren in unterirdischen Tunneln transportiert, zwischengelagert und ressourcensparend am Zielort verteilt - auf der Basis erneuerbarer Energien.

Wie diese Zukunft aussehen könnte, erleben die Standbesucher per Virtual-Reality-Brille. Ferner sind auf dem SAP-Stand Partner wie All for One Steeb, Atos, Axians, BOLDLY GO INDUSTRIES, CIDEON, die Deutschsprachige SAP Anwendergruppe e.V., DSC, EPLAN, Freudenberg IT, IGZ, ifm electronic, itelligence, MHP, riess engineering, SALT Solutions, die Sycor Gruppe, SYSTEMA, Trebing + Himstedt sowie Triacos Consulting & Engineering zu finden.

## IT-Firmen kommen mit Partnern



Cisco präsentiert sich auf der HMI mit einem eigenen Stand.  
Foto: Cisco

Cisco präsentiert auf der Hannover Messe seinen ganzheitlichen IoT-Ansatz. In Halle 6, Stand G30 erleben die Besucher auf einer IoT-Journey anhand von zahlreichen Partner-Integrationen die notwendigen Eckpunkte einer vernetzten Industrie - vom Time Sensitive Networking-Einsatz (TSN) über grundlegende Security-Komponenten bis hin zum zielgerichteten Daten-Management. Ein Partner auf dem Cisco-Stand ist beispielsweise Rockwell Automation. Gemeinsam wollen die beiden Hersteller Unterneh-

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



men im Bereich einer sicher vernetzten Produktion unterstützen, um technologische Lücken der Ausrüstung sowie in der Unternehmenskultur zu schließen.

Einen etwas anderen Ansatz fährt die Software AG auf der diesjährigen HMI. Während die anderen großen IT-Konzerne jeweils versuchen, Partner aus dem industriellen Bereich auf ihren Stand zu ziehen, geht die Software AG den umgekehrten Weg und ist bei Partner zu Gast. So ist die Software AG mehrfach vertreten und zeigt, wie sich mit der Technologie für das Internet der Dinge entscheidende Industrieszenarien digitalisieren lassen.

Einen Einblick hierzu gibt das Unternehmen auf den Partnerständen von Siemens, EdgeX Foundry, Huawei und der Deutschen Telekom. Highlights bilden vier Show Cases, die das Digitalisieren anschaulich vermitteln. Sie zeigen etwa das Zusammenspiel der Prozessmodellierungslösung ARIS mit der IoT-Plattform MindSphere von Siemens, Echtzeitanalysen im industriellen Umfeld und im Edge-System eines Windparks sowie den Einsatz von Culumocity IoT für die „Cloud der Dinge“ von T-Systems.

Auch für Fujitsu ist die HMI quasi ein Pflichttermin - immerhin unterhält der japanische Konzern seit Juni 2017 in München ein eigenes Kompetenzzentrum Industrie 4.0 und treibt im Augsburgener Werk eigene Industrie-4.0-Projekte voran. In Halle 7, Stand E16 präsentiert Fujitsu konkrete Anwendungsbeispiele und Live-Demos rund um die Themen Smart Manufacturing, Smart City und Edge-Computing.

Zu sehen sind unter anderem Projekte des neuen Kompetenzzentrums aus den Bereichen Robotik, Zustandskontrollen mit Hilfe intelligenter Algorithmen und KI-basierte Qualitätskontrolle. Außerdem wird in einer Live-Demo das Fujitsu Intelligent Dashboard vorgestellt, das KI für Echtzeit-Visualisierungen in der Produktion nutzt.

## OT-Branche drängt in Software-Business

Doch die digitale Zukunft ist in Hannover nicht allein ein Thema der klassischen IT-Player. Gerade viele Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau engagieren sich ebenfalls stark in Sachen IoT und KI/ML und werden dabei gleichzeitig auch zum Softwarelieferanten für ihre Kunden.

Bosch Rexroth will in Halle 17, Stand A40 etwa zeigen, wie die Fabrik der Zukunft so flexibel wird, dass die Fertigung jederzeit und mit geringem Aufwand auf neue Aufgaben umgestellt werden kann. Dazu hat Bosch etwa eine vollautomatisierte Fertigungslinie als Multitechnologieexponat aufgebaut.

Eine dreimal schnellere Geschwindigkeit als bei herkömmlichen CNC-Maschinen verspricht Bosch im Showcase „Factory of the Future“. Mit einer Werkzeugmaschine von Weisser und einem intelligenten Maschinenbett von Rampf demonstriert Bosch Rexroth per Fernzugriff, wie sich verschiedene Anwendungsfälle der Factory of the Future - vorausschauende Wartung, Prozessoptimierung und Nachverfolgbarkeit - mit verteilter Intelligenz vom Maschinenbett bis zur Steuerung, Prozesskontrolle mit Hilfe von Sensorik und offenen Protokollen elegant miteinander verbinden lassen.

Ebenso darf natürlich auch bei Bosch Rexroth in diesem Jahr der Digitale Zwilling als virtuelles Abbild eines Produktes nicht fehlen. Bosch Rexroth zeigt zusammen mit dem Softwareanbieter Dassault Systèmes und dem Maschinenhersteller Gnutti Transfer, welche Möglichkeiten sich durch den digitalen Zwilling für Engineering-Prozesse im Maschinenbau und der Fertigungsplanung ergeben.

Richtig krachen lässt es Siemens wieder auf der HMI. Der Fokus des 3.500 Quadratmeter großen Messestands in Halle 9 liegt dabei auf der branchenspezifischen Umsetzung der Digital-Enterprise-Lösungen über den gesamten Lebenszyklus. Beispiele aus den Branchen Aerospace, Automotive, Food & Beverage, Electronics und Maschinenbau sowie Chemie, Fiber und Öl & Gas veranschaulichen, wie Unternehmen mit

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



individuellen Digitalisierungslösungen ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern können - durch höhere Flexibilität, Effizienz, Qualität und kürzere Markteinführungszeiten. Zum Stand gehört auch die 700 Quadratmeter große MindSphere-Lounge. Dort präsentiert Siemens die die aktuelle Version 3, konkrete Use Cases und Referenzen aus dem eigenen Haus sowie von Partnern und OEMs. Dort ist auch die weltweite Nutzerorganisation MindSphere World zu finden.



Der Fokus des 3.500 Quadratmeter großen Siemens-Messestands in Halle 9 liegt auf der branchenspezifischen Umsetzung der Digital-Enterprise-Lösungen über den gesamten Lebenszyklus.  
Foto: Siemens AG

## Von der Natur lernen

Ganz im Zeichen des Messe Leitthemas „Integrated Industries - Connect and Collaborate“ steht der Messeauftritt der schwäbischen Festo AG (Hauptstand Halle 15, Stand D11). Neben anderen Bionik-Projekten präsentiert Festo den selbstlernenden Arbeitsplatz BionicWorkplace für die Mensch-Roboter-Kollaboration. Er verbindet, so heißt es in dem Familienunternehmen, die Vorteile des pneumatischen Leichtbauroboters BionicCobot mit IT-Systemen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz. Der flexible Arbeitsplatz ist mit zahlreichen Assistenzsystemen und Peripheriegeräten ausgestattet, die miteinander vernetzt sind und untereinander kommunizieren.



Festo zeigt seine Vision des Arbeitsplatzes der Zukunft.  
Foto: Festo

Neben künstlicher Intelligenz machen Machine-Learning-Methoden den BionicWorkplace zu einem lernenden und antizipativen System, das sich kontinuierlich selbst optimiert. Der Mensch kann direkt mit dem BionicCobot interagieren und ihn über Bewegung, Berührung oder über die Sprache steuern. Auch eine Fernmanipulation des Systems ist möglich. Diese Mensch-Roboter-Kollaboration ermöglicht laut Festo die Fertigung von individuellen Produkten bis zur Losgröße 1.



Von der Natur lernen: Der teilautonome Festo-Flughund BionicFlyingFox.  
Foto: Festo

# Schlüsseltechnologie KI/Machine Learning



Was Bionik kombiniert mit KI/ML-Mechanismen zu leisten mag, demonstriert Festo mit dem teilautonom fliegenden BionicFlyingFox. Die Grundprinzipien hierfür haben die Forscher aus der Natur von Flughunden abgeleitet. Das ultraleichte Flugobjekt beherrscht trotz seiner Spannweite von 2,28 Meter enge Flugradien. Möglich macht das seine ausgetüftelte Kinematik nach dem Scherenprinzip. Die Handschwinge klappt sich beim Aufschwung ein und breitet sich zum kraftvollen Abschwung wieder aus. Damit sich der BionicFlying-Fox in einem definierten Luftraum teilautonom bewegen kann, kommuniziert er mit einem so genannten Motion-Tracking-System. Die Installation erfasst permanent seine Position. Gleichzeitig plant das System die Flugbahnen und liefert die dazu nötigen Steuerbefehle. Start und Landung führt der Mensch aus.

Gerade die letzten Beispiele zeigen, wie klassische OT-Unternehmen, deren Domäne bislang der traditionelle Shopfloor war, im Zuge von KI und Machine Learning immer mehr in den Bereich der IT-Player vordringen. Eine feste Grenzlinie gibt es bislang nicht, was gerade heuer einen Besuch der Hannover Messe Industrie besonders interessant macht. Vielleicht ergibt ja ein Messerundgang, dass der Partner des nächsten IT-Projekts gar kein klassischer IT-Lieferant mehr ist, sondern der OT-Lieferant mit Software-Know-how und dem wichtigen vertikalen Branchenwissen.