



Szene-Trends nachgefragt – diese Ausgabe greift das Thema „Cognitive Computing“ der letzten Ausgabe noch einmal auf

## Denkende Computer

Unter dem weiß-blauen Himmel Bayerns nimmt das nebulöse Zukunftsszenario denkender Computer Gestalt an und sendet leuchtende Alarm-Signale aus. Szene-Redakteurin Annegret Handel-Kempf recherchierte und hörte sich beim Willkommen für Watsons neues globales IoT-Zentrum in München kognitiv um.



Highlight Towers, München, Foto: Rainer Viertlböck

## Kognitiv statt kompliziert – IBM feiert seine Erkenntnisse schaffende IoT-Plattform als „Coming together of all of us“ mit dem irritierend schlaun Kollegen Computer

- ▼ Wann ist es soweit, dass Computer besser denken können als Menschen?
- ▼ Autonom denkende Computer – ein AngstszENARIO mit Blick beispielsweise auf Angriffsszenarien für viele. Wie können autonom denkende Computer von vornherein dazu gebracht werden, wohlwollend autonom zu denken?
- ▼ Wie kann der Mensch den denkenden Maschinen beizeiten Begrenzungen setzen?

Nicht nur im Silicon Valley machen sich die VIPs der IT-Welt derartige Gedanken. Auch immer mehr Wissenschaftler sorgen sich um die Zukunft der Mensch-Maschine-Beziehung. Um den Umgang mit all den Daten der fortschreitenden Digitalisierung. Um die Frage: Wer ist Herr im Haus?

So kommt es, dass diese Fragen wie in einer Wolke im Dezember 2015 das Aufsteigen der Menschen in den Highlight Towers von München hoch zum Supercomputer Watson begleiten. Der Gefeierte hat einen fantastischen Panoramablick über die wuselnden Menschlein da unten. Nicht zu vergessen die Erhebungen der Erdgeschichte, das Voralpenland.

Dem krisengeschüttelten Unternehmen IBM zufolge ist das neue globale Watson IoT-Hauptquartier in München die größte Investition des IT-Anbieters in Europa seit mehr als 20 Jahren. Auch wenn es mit aller Kraft für den Computerpionier wieder aufwärts gehen soll, darf die Bodenhaftung nicht verloren werden. Schließlich geht es in der kognitiven Ära um Computer, die durch Bildung klüger als ihre Lehrer werden könnten. Die ohne das notwendige Maß an Ethik und Kultur die Erde und ihre Bewohner im Handstreich niedermachen könnten. Tschüss Berge und Zwerge!

Immerhin erhoffen viele von Watsons Plattform positiv nutzbaren Erkenntnisgewinn beispielsweise für das Gesundheitswesen. Mäßigung ist dabei angesagt. Denn: Maschinen steuern immer mehr den Menschen. Das beginnt schon im Aufzug.



Ilse Aigner, Bayerische Technologie- und Wirtschaftsministerin, begrüßte Watson in München.

Foto: Copyright IBM

Bayerns Technologie- und Wirtschaftsministerin Ilse Aigner hat gerade einen funktionierenden Aufzug genommen.

Der gegenüber, in dem auch Watsons Chefin Harriet Green steckt, verweigert nach zögerlichem Aufwärts im 13. Stock die Weiterfahrt. Bis in Etage 16 zur offiziellen Eröffnung geht es mit einem anderen. Rasend schnell, wie der digitale Datenfortschritt. Aber erstmal wieder abwärts. Ohne dass der Liftführer etwas dagegen unternehmen kann.

Zugegeben: In dieser Situation auch Supercomputer Watson nicht. Seine Mission ist eine andere. Seine Geburtshelfer und Lehrer wollen die Nachfolger klassischer Computer, sogenannte „kognitive Computer“, am Standort München fest ins Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) einbetten. Im neuen europäischen IBM-Entwicklungszentrum und erstem europäischem Watson Innovation Center.

Kognitive Computer, die denken, reagieren, antworten, sprechen und Menschen Entscheidungen erleichtern sollen. Kein Spiel mehr. Jeopardy ist gestern. IBM geht es jetzt um mehr. Alte Geschäftsfelder hat der einstige Schreibmaschinen-Hersteller und Computerpionier abgestoßen. Mit allmählichem Erfolg. Nun soll es weiter aufwärts gehen, auch beim Erkenntnisgewinn. Jetzt geht es um die beste Datenstrukturierung, -Analyse und strategische -Nutzung in einer Zukunft, in der Menschen nur noch Komponenten im IoT sind.

Zwischen Dingen und Vorfällen, die kommunizieren, interagieren und den Menschen durch Strukturierung der Daten indirekt beeinflussen: Digitale Verhaltenssteuerung, wenn auch auf dezentere Art als in der „Googlisierung“ der Welt. Ziel soll der Nutzen für Unternehmen und Menschen sein. Die immer noch einen Kick mehr können sollten: Fühlen vor allem. Mit Intuition und Inspiration kreativ sein. Die letzte zur Erkenntnis notwendige Information parat haben.

Siehe Jeopardy. Das Lieblingsbeispiel eines Mitglieds des Watson-Beratungs-

## Kognition

Kognition (von lateinisch cognoscere „erkennen“, „erfahren“, „kennenlernen“) ist ein uneinheitlich verwendeter Begriff. Oft ist mit „Kognition“ das Denken in einem umfassenden Sinne gemeint. Sie bezeichnet auch die von einem verhaltenssteuernden System ausgeführte Informationsumgestaltung.

Der Begriff kognitiv stammt (einer Definition der Uni Hamburg zufolge) aus der Psychologie und bezeichnet solche Funktionen des Menschen, die mit Wahrnehmung, Lernen, Erinnern und Denken, also der menschlichen Erkenntnis- und Informationsverarbeitung in Zusammenhang stehen. Neben den *kognitiven Funktionen* sind die *emotionalen Gesichtspunkte* und der Bereich der *Motive* für die menschliche Erkenntnisverarbeitung von Bedeutung.

teams ist der amerikanische Präsident. Bei die Quizshow Jeopardy, in der der Supercomputer seit seiner „Geburt“ 2011 immer wieder zeigen musste, wie gut und schnell er reagiert, lag Watson einmal völlig falsch, weil ihm eine entscheidende Info fehlte. Während alle anderen Daten, die ihm bekannt waren, perfekt zuzutreffen schienen. Seine falsche Frage – bei Jeopardy müssen die Antworten in Frageform formuliert werden – lautete: „Welcher amerikanische Präsident hatte afroamerikanische Wurzeln?“ Dabei bezog er sich auf Vorgaben, die um Bill Clinton kreisten. Vermutlich brachten dessen umfangreiche Wohltätigkeitsengagements Watson auf die falsche Spur. Die entscheidende Info, die ihn von der falschen Frage abgehalten hätte, fehlte Watson. Hier hatte der Mensch die Macht.

Herrin im Watson-Highlight-Haus ist Harriet Green, frisch ernannt für den neuen Posten General Manager, Watson IoT and Education bei IBM. Chefin von 2.000 Mitarbeitern in ihrer Sparte, und nach dem Zwischenfall mit dem Aufzug doch noch oben angekommen. In ihrem frei gehaltenen Vortrag sprüht sie in einem roten Kleid vor business-schwarzem Publikum vor Energie und lässt keinen Zweifel daran, dass sie mithilfe von Watson ihren neuen Arbeitgeber und das IoT weiter nach oben bringen will.

„Das Internet der Dinge entwickelt sich zur weltweit größten Datenquelle“, sagt Green. Allerdings würden fast 90 Prozent dieser Daten gegenwärtig überhaupt nicht genutzt. Zwei Drittel gingen innerhalb weniger Sekunden verloren. „Watson kann dies ändern. Wir müssen die Daten schnell nutzen“, scheint die Lady in Red über den Dächern von München potenziellen Anwendern zuzurufen. Von denen IBM zunächst vor allem die Automobil- und die Versicherungsbranche adressiert. Wer profitiert, wer verliert dabei? Die Alarmglocke schrillt.

Watson könne in Sekundenbruchteilen enorme Mengen unstrukturierter Daten durchforsten, analysieren und gegeneinander abwägen, sie interpretieren und stetig dazulernen. Dadurch werde es für die Anwender möglich, aktuelle Daten zu nutzen, sie in Beziehung zu historischen Informationen zu setzen und damit möglicherweise noch unbekannte Korrelationen zu entdecken. „So werden neue Einsichten und ein neues Verständnis für Zusammenhänge geschaffen, von denen Unternehmen und Gesellschaft gleichermaßen profitieren“, versucht die Managerin Vorbehalten gegenüber so viel Erkenntnisvorsprung

vorzubeugen. „It’s the coming together of all of us“.



„Die Ausgangslage der deutschen Wirtschaft in Sachen Digitalisierung und Industrie 4.0 ist hervorragend – ihr großer Vorteil ist der hohe Industrialisierungsgrad“, sagt *Martina Koederitz*, Vorsitzende der Geschäftsführung der IBM Deutschland und General Manager Österreich und Schweiz. „Er bildet einen idealen Resonanzboden für datengetriebene, kognitive Geschäftsmodelle. Mit den nun leicht zugänglichen neuen Lösungen werden die Grenzen des Machbaren nochmals weiter verschoben.“ Foto: Copyright IBM

## Wie sich Watson an der Schnittstelle zum IoT entwickelt

### Was ist Watson, seit er sich durch Lernen weiterentwickelt?

Der Schlüssel zu einer neuen Generation vernetzter Lösungen, der seit Dezember 2015 auch in die Münchner Highlight Towers führt, wo künftig Forscher, Entwickler, Kunden und Partnerunternehmen für Innovationen an der Schnittstelle von Cognitive Computing und Internet of Things (IoT) zusammenarbeiten. Dort liegt von nun an der Hub für alle weltweiten IBM Internet of Things Aktivitäten.



*Harriet Green*, General Manager, Watson IoT and Education bei IBM und Watsons oberste Chefin, streicht bei seiner Einführung in München nur seine goldenen Seiten heraus: „Watson ist die erste und einzige komplett kognitive Plattform. Er misst und strukturiert die Daten unseres Lebens. Er findet Zusammenhänge, an die wir nie gedacht hätten. Er macht Vorschläge, befähigt uns, bessere Entscheidungen zu treffen. Wir können natürliche Sprache verwenden, Video- und Bildanalyse, Machine Learning und Textanalyse.“ Foto: Copyright IBM

John Kelly, Senior Vice President, Solutions Portfolio and Research, IBM: „Wir haben Watson nun Verstand gegeben, um die Welt, ihre Empfindungen, Gedanken und Aktivitäten zu verstehen. Wir lehren Watson, die Massen der Informationen und Sensoren-Daten, die Menschen produzieren, innerhalb weniger Sekunden zu analysieren und zu verstehen.“

### Wozu braucht die Welt Watson?

Green in ihrer Eröffnungsrede: „Bisher haben wir nur die Oberfläche dessen angekratzt, was mit dem Internet of Things möglich ist.“

Das Internet der Dinge wird zum *Cognitive IoT*. Das Bewusstsein folgt nicht mehr den Daten. Produkte und Services werden mit Bewusstsein „infused“, den vernetzten Dingen wird Bewusstsein „eingegossen“.

Eine viel bessere Entscheidungsfindung wird möglich sein, mit einem tiefergehenden menschlichen Verständnis und Engagement.“

### Was gibt es für Entwickler bei Watson zu tun, wenn er sich doch selbst weiterentwickelt?

Rund 1.000 IBM Entwickler, Berater, Forscher und Designer werden künftig in den Münchner Highlight Towers arbeiten. Die neue Watson IoT-Zentrale, deren Standortwahl auch an den kooperierenden Hochschulen liegt, war lange Geheimsache. Aus der IBM-Website: „Start building with cognitive services in the Watson Developer Cloud.“

Mit der Plattform IBM Watson IoT Cloud sollen Apps, nach Unternehmensangaben, um 40 Prozent schneller entwickelt werden. Technische Basis für IBMs IoT-Portfolio bildet Watson als Cognitive-Computing-Plattform.

Watson unterstützt den Bereich IBM Bluemix. Demnach sollen Entwickler, Berater, Forscher und Designer gemeinsam mit bislang Tausenden Kunden und Hunderten Partnern an einer „neuen Generation vernetzter Lösungen an der Schnittstelle von Cognitive Computing und IoT arbeiten“, so der Konzern. Im April 2016 wird gestartet. Zwölf Monate später soll das Team Struktur haben. Die neuen Lösungen werden künftig über IBM Watson IoT Cloud global verfügbar sein.

Bluemix richtet sich mit kognitiven Systemen in erster Linie an B2B-Kunden und an Anwender in Highend-Bereichen wie der Forschung und Krebstherapie. Mit der Watson Developer Cloud als „Watson Ecosystem“ soll die Technologie auch in eine breitere Öffentlichkeit





getragen werden. Bei den ersten Schritten hilft: <https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibmwatson/developercloud/services-catalog.html>

### Was soll strukturiert werden?

Gegenwärtig gibt es nach Angaben von IBM auf der Welt über neun Milliarden vernetzte Geräte, die in den nächsten 15 Jahren täglich rund 2,5 Trillionen Bytes produzieren werden. Dazu gehören medizinische Geräte und Systeme wie beispielsweise implantierte Defibrillatoren, Wearables, IT-Verkehrssteuersysteme, vernetzte Sicherheits- sowie Fahrerassistenzsysteme für Automobile oder die intelligente Energiesteuerungstechnik für Haushalte. Alles Produkte und Dinge, die die Umwelt schützen und dem Menschen das Leben erleichtern und sicherer machen. Das Umsatzvolumen rund um IoT wird bis 2020 auf 1,7 Billionen US-Dollar geschätzt.

Industrie 4.0 baut auf Technologien wie dem Internet der Dinge auf. Es bedarf Maschinen, die von Anfang an mit eigener Intelligenz ausgestattet sind, und einer entsprechenden Infrastruktur, die die Daten in Echtzeit analysiert.

Viele Firmen und Organisationen wollen die enormen Datenmengen, über die sie verfügen, für ihre Entwicklung besser nutzen.

### Welche Rolle spielt Java fürs Cognitive Computing?

Der Code für Watson ist größtenteils Java mit einigen wesentlichen Brocken in C++ und Prolog.

Der größte Teil der IBM-Software basiert auf Java, einschließlich IBMs WebSphere Application Platform. IBM WebSphere Application Server umfasst Optionen, die eine schnellere, flexiblere Laufzeitumgebung für Java-Anwendungsserver ermöglichen.

Apache UIMA und Hadoop, beides wichtige Teile von Watson, sind stark auf Java fokussiert. UIMA (Unstructured Information Management Architecture, deutsch Architektur zur Verwaltung unstrukturierter Informationen) ist ein Framework zur Programmierung von Data-Mining-Anwendungen, das heißt, zur Wissensextraktion. UIMA-AS umfasst all die Kommunikation, Messaging und Warteschlangenverwaltung, die notwendig sind, um den offenen Java Message Service (JMS) Standard zu nutzen.

### Welche Rolle spielen Java und Watson in der Anwendungspraxis beispielsweise für Versicherungen?

Dario Gil, Vice President, Science and Technology IBM Research: „Ein kogni-

tives Auto und System kümmert sich um sich selbst, seine Insassen und andere Einflussfaktoren, um für die Sicherheit der Fahrer zu sorgen und eventuellen Risiken für die Versicherten ein paar Schritte voraus zu sein.“



Dario Gill von IBM Research



Dr. Ralf Schneider, in IT promovierter Diplom-Mathematiker und CIO der Allianz-Gruppe: „Java wird die am häufigsten gesprochene Sprache in einer kognitiven Welt sein: Wer spricht Java? Diese Sprache zu verstehen, wird die Herausforderung sein. Mit Technologien wie Watson werden wir die Erkenntnisse innerhalb weniger Sekunden haben.

Was passiert, wenn die Maschinen Amok laufen? Haupttreiber wird die Sicherheit sein. Watson will im Internet der Dinge befähigt sein, die Risiken zu mindern.

IoT und kognitive Systeme mit guter Software on top werden die Welt verändern. Ein guter Grund zu feiern!“

## Kognitive Programmierschnittstellen

Im Zuge der Eröffnung des Watson IoT Centers stellt IBM auch vier neue kognitive Programmierschnittstellen (APIs) vor. Mit diesen Schnittstellen kann das System die Daten aus unterschiedlichsten Quellen, Systemen, Sensoren oder smarten Produkten noch besser verstehen und bewerten. Die neuen Services sind über die cloudbasierte Plattform IBM Watson IoT verfügbar. Die vier API-Lösungen sind:

▼ Die *Natural Language Processing (NLP) APIs* ermöglichen den Dialog mit Watson in natürlicher Sprache. Sie bringen den natürlichsprachlichen Inhalt in den Kontext einer bestimmten

Fachdisziplin oder eines spezifischen Anwendungsfalls. Wenn beispielsweise ein Facharbeiter beim Arbeiten mit einer Maschine verdächtige Vibrationen feststellt, kann er die NLP-Technologie nutzen, um Fragen wie „Was verursacht diese Vibration?“ an das System zu stellen. Watson kombiniert dann die Bedeutung der Wörter automatisch mit dem konkreten Vorfall und gibt Empfehlungen für die mögliche Ursache der Vibration.

▼ Die *Machine Learning Watson APIs* automatisieren die Datenverarbeitung, lernen kontinuierlich aus jeder Interaktion mit den Daten und ordnen sie entsprechend ihrer Priorität. Die APIs können für alle Arten von Daten aus verschiedenen Quellen genutzt werden, die im Rahmen eines bestimmten Szenarios anfallen. Sie helfen bei der Bewertung von Situationen, erwarteten Trends und schlagen Aktivitäten für zukünftige Ereignisse vor. Beispielsweise kann die Plattform eingehende Daten eines Fuhrparks überwachen, um sich ein ganzheitliches Bild der normalen und abweichenden Gerätezustände zu machen, einschließlich der Umwelt- und Produktionseinflüsse, die oftmals einzigartig für jedes Bauteil sind.

▼ Die *Video/Image/Audio Analytics Watson APIs* nutzen unstrukturierte Daten, einschließlich Videos, Bildern und Audio (etwa Gespräche aus Callcentern, Bilder, die von Verbrauchern auf Social-Media-Plattformen gepostet wurden oder Video-Material aus Überwachungskameras), um Korrelationen oder Anomalien zwischen den unterschiedlichen Datenformaten festzustellen. Dieses Wissen kann mit Maschinendaten kombiniert werden, um ein besseres Verständnis vergangener Ereignisse sowie neuer Situationen zu erlangen.

▼ Die *Text Analytics Watson APIs* untersuchen unstrukturierte Daten (wie Twitter-Feeds, Kunden-Feedback in Blogs oder Transkripte von Callcentern), um Korrelationen und Muster in diesen gigantischen Datenbergen zu identifizieren. Zum Beispiel Sätze wie „die Bremsen machen Geräusche“, „das Auto stoppt zu langsam“ oder „das Pedal reagiert zu schwammig“, deuten auf ein Bremsproblem in einem Auto hin – das durch automatisierte Verlinkung und Korrelation von der Programmierschnittstelle sofort erkannt werden kann.

Text und Fotos: Annegret Handel-Kempf