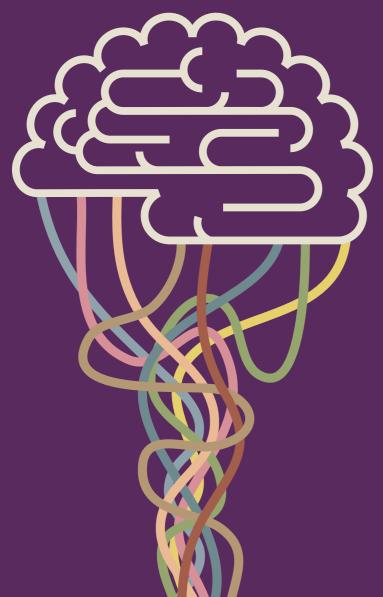
# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ: LÖST WATSON DEN CONTROLLER AB?



WIE KOGNITIVE TECHNOLOGIEN
DAS BERUFSBILD DES CONTROLLERS
VERÄNDERN

von Gerhard Satzger, Tobias Enders und Nicole Reimer

Kognitive Systeme bilden menschliche Informationsverarbeitung nach. Mithilfe der kognitiven Fähigkeiten "understand-reason-learn" werden sich in Zukunft nicht nur niederwertige, sondern auch wissensintensive Aufgaben des Controllings unterstützen lassen. Damit können die wettbewerbsrelevanten Potenziale, die zunehmende Datenverfügbarkeit bietet, auch für das Controlling genutzt werden. Während die Rolle des Controllers als "Informationsversorger" dadurch noch wichtiger wird, werden sich Tätigkeitsinhalte und Berufsbilder deutlich ändern.

## Künstliche "gegen" menschliche Intelligenz

Im rasanten Fortschritt der Informationstechnologie sehen sich Menschen zusehends in Konkurrenz zu deren Systemen und Lösungen: 1997 besiegte der von IBM entwickelte Deep Blue Supercomputer den damaligen Schachweltweister Garry Kasparov - in einer analytisch einfach beschreibbaren, wenn auch durchaus diffizilen Aufgabe. 2011 mussten sich die bisherigen (menschlichen) Champions der populären Quizshow "Jeopardy" dem kognitiven IBM Watson-System deutlich geschlagen geben - nunmehr allerdings auf anderem Terrain: Kommunikation in natürlicher Sprache, notwendiges semantisches Verständnis ebenso wie die Auswertung enormer Wissensbasen in Echtzeit stellen noch wesentlich komplexere Anforderungen an die Technologie. Wenn aber offensichtlich bereits in diesen Feldern domänenspezifische künstliche Intelligenz (KI) mit den Fähigkeiten der besten Experten konkurriert: warum sollte dies im Controlling künftig anders sein?

Was in vielen Fällen als Spiel oder Experiment begann, hält heutzutage in Form professioneller Business Analytics-Methoden und kognitiver Technologien Einzug in die Unternehmen. Während es bei Business Analytics generell um datenbasierte Entscheidungsunterstützung geht, zielen kognitive Systeme insbesondere auf die Abbildung des menschlichen Informationverarbeitungsprozesses ab, ausgehend von einem "sensory input" (Neisser, 2014). Im ursprünglichen Sinne beschäftigt sich Kognition daher mit dem Prozess der Aufnahme von Informationen ("understand"), deren Nutzung ("reason") und dem Wissensaufbau ("learn") beim Menschen. Dabei spielt insbesondere die Verarbeitung unstrukturierter Daten (Texte,

Bilder, Videos) oder unsicherer Informationen eine Rolle. Kognitive Technologien stehen damit in engem Bezug zur KI (vgl. Winston, 1992, S. 5) – insbesondere zur sog. schwachen KI, die menschliches Denken in einzelnen Anwendungsbereichen zu unterstützen sucht, ohne ein eigenes Bewusstsein einer Maschine zu postulieren (Russel/Norvig, 2003, S. 29).

Ausschlaggebend für den derzeit herrschenden Boom kognitiver Technologien ist nicht nur die exponentiell wachsende Performanz der Informationssysteme, sondern vor allem auch die dramatische zunehmende Verfügbarkeit nutzbarer Daten. Dieser "Data Tsunami" (Zander/Mähönen, 2013) wird u.a. ausgelöst durch Sensoren im "Internet of Things" und die Aktivität der Nutzer in sozialen Netzwerken.

Aus dem inviduellen Lebensalltag kennt man bereits kognitive Assistenten, wie die Sprachassistenten Siri (Apple), Cortana (Microsoft) oder Alexa (Amazon), ebenso wie sogenannte Chatbots, die z.B. im Bereich des Kundensupports eingesetzt werden. Ist deren Anwendung noch meist auf enge Domänen begrenzt, so bieten Technologiefirmen bereits gezielt kognitive Funktionen als Bausteine für neue Anwendungen an. So wird von IBM ein Katalog kognitiver "Watson"-Funktionalitäten cloudbasiert über Schnittstellen (APIs) verfügbar gemacht, die dann als Webservices integriert werden können: so z.B. zur Bilderkennung, zur Klassifikation von Dokumenten oder zur Bewertung von Stimmungen oder Persönlichkeitsmerkmalen aus Texten.

Erste Projekte illustrieren den erfolgreichen Einsatz kognitiver Systeme in Unternehmen, z.B. im Personalwesen für die Auswahl von Bewerbern, im Kundenservice für die Lösung von Störungsfällen oder im Verkauf für die Kundenberatung: so setzt z.B. Nestlé in Japan Roboter zum Verkauf von Kaffeemaschinen ein (Nestlé, 2014). Aber auch Finanzfunktionen werden zunehmend von entsprechend erweiterten Fähigkeiten der IT-Systeme profitieren. Im Folgenden wollen wir systematisieren, wo Veränderungen zu erwarten sind – und erste Umsetzungen an zwei konkreten Beispielen illustrieren. Anschließend fragen wir uns, wie sich dadurch die Rolle des Controllers im Unternehmen und das Aufgabengebiet des Controllers als Individuum verändern werden.

		Kognitive Fähigkeiten		
		"understand"	"reason"	"learn"
Kernfunktionen des Controllings	Planung	Verstehe Informationen über Geschäftspotenzial bei Kunden sowie über Mitbewerber aus öffentlichen und proprietären Quellen	Ermittle das Umsatzpotenzial einzelner Kunden oder Kundensegmente	Ermittle systematische Prognosefehler, um diese in Zukunft zu vermeiden
	Kontrolle	Verstehe den Grad der Kundenzufriedenheit aus der Kommunikation mit dem Kunden	Stelle Compliance- Verletzungen fest	Identifiziere die "root causes" für Compliance-Verletzungen
	Steuerung	Verstehe die wahrscheinliche Reaktion von Kunden auf Preisänderungen	Ermittle anreizoptimale Vertriebsvorgaben	Ermittle Zusammenhänge zwischen Preisentschei- dungen und Absatzvolumina ("price-demand-curve")
	Informations- bereitstellung	Stelle Anfragen in natürlicher Sprache	Ermittle, welche Informationen für eine bestimmte Entscheidung benötigt werden	Erläutere, warum alternative Entscheidungen weniger wirksam sind

Abb. 1: Beispiele für kognitive Unterstützung in den Kernfunktionen des Controllings

# **Kognitive Unterstützung im Controlling**

In welcher Weise könnte der Controller durch kognitive Assistenz profitieren? Vereinfachend könnte man an alle Fälle denken, in denen er bereits heute Aufgaben an seinen cleveren Executive Assistant weiterreicht – und zusätzlich aber berücksichtigt, dass dieser über unbegrenzte Kapazität verfügt bzw. seine Aufgaben in "Echtzeit" verrichtet. Wäre das nicht eine verlockende Vorstellung?

Abbildung 1 zeigt einige denkbare Beispiele aus dem Bereich der Unternehmenssteuerung, ausgehend von einem modernen, breiten Verständnis des Controllers als "betriebswirtschaftlicher Berater und Koordinator der Unternehmensführung" (Horváth et al., 2015, S. 25). Die Darstellung ist einerseits strukturiert nach den Kernfunktionen des Controllings, andererseits nach der Struktur des kognitiven Erkenntnisgewinnes: So kann der Assistent einerseits Unterstützung leisten beim Erfassen und Verstehen des Kontextes, in dem der Controller agiert ("understand") – also beitragen durch die Beschaffung neuer Daten und deren Analyse. So wäre es z.B. hilfreich, die gesamte Kommunikation mit einem (oder allen!) Kunden zu analysieren, um dessen bzw. deren Grad der Zufriedenheit zu verstehen. Darüber hinaus kann die neugewonnene Information in Zusammenhang gebracht werden mit der bestehenden Basis des Wissens ("reason"). So könnte aus einem Kundenprofil abgeleitet werden, welche Produkte oder Dienstleistungen dem betreffenden Kunden angeboten bzw. welche Vertriebskompetenzen ihm zugeordnet werden sollten. Schließlich könnte nicht nur die bestehende Wissensbasis ausgenutzt, sondern diese sogar selbst um Zusammenhänge erweitert werden ("learn"), indem z.B. Erkenntnisse über die Form von Preis-Absatz-Funktionen gewonnen und dauerhaft genutzt werden.

Im Folgenden werden zwei konkrete, in der IBM pilotierte Anwendungsszenarien kognitiver Systeme im Controlling näher beschrieben

# Beispiel 1: Verbesserung der Compliance durch kognitive Technologien

Die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Behörden und Kunden, aber auch die Abläufe innerhalb eines Unternehmens sind durch gesetzliche Vorgaben und interne Richtlinien reglementiert. Die Dichte dieser Regelungen hat in den vergangenen Dekaden zugenommen und ist heute oft nur noch schwer überschaubar. Durch den Einsatz kognitiver Systeme im Bereich der sogenannten Compliance kann die Menge an Informationen sowohl für den Einzelnen besser strukturiert und einfacher "konsumierbar" gemacht werden als auch für das Unternehmen die Einhaltung der Regeln besser überprüfbar.

Der "Cognitive Buying Assistant" unterstützt Beschaffungsprozesse und wird derzeit von IBM mit Pilotkunden getestet. Die Wissensbasis des Systems verfügt nicht nur über umfassende Lieferanten- und Produktkataloge, sondern auch über sämtliche interne und externe Richtlinien. Bei jedem neu angelegten Beschaffungsauftrag prüft das System den Vorgang und weist den Nutzer auf potenzielle Regelverletzungen hin. Damit wird eine Korrektur möglich, bevor ein potenzieller Compliance-Verstoß überhaupt entsteht. Beispiele hierfür sind die Einhaltung von Freigabeprozessen oder das Verhindern der Beschaffung von Mitteln ohne Sicherheitsprüfzeichen (z.B. GS, CE, TÜV). Die Anwendung wurde für mobile Endgeräte entwickelt und ermöglicht zudem durch eine "speech-to-text' Funktion, sodass Anforderungen für die Beschaffung von Produkten oder Services auch direkt in natürlicher Sprache eingegeben werden können (Abbildung 2).







Abb. 2: Dialogfunktionen des "Cognitive Buying Assistant" - Prototypen (Quelle: IBM)

Es dürfte unbestreitbar sein, dass die Nutzung kognitiver Technologien die Effektivität ebenso wie die Effizienz des Controllings wesentlich verbessern wird.

# Beispiel 2: Entwicklung eines digitalen CFO-Assistenten

Mit der wachsenden Menge an verfügbaren Informationen nehmen nicht nur die Herausforderungen zu, Ergebnisse von Analysen in transparenter und übersichtlicher Art und Weise zu visualisieren. Darüber hinaus gilt es, die Aufmerksamkeit des Menschen auf wichtige Aspekte zu lenken (vgl. Toreini/Morana, 2017) und ihn bei der Verwertung der gewonnenen Informationen zu unterstützen.

Im Pilotprojekt "Cognitive CFO" entwickelt IBM einen digitalen Assistenten, der Informationen im Finanzbereich analysiert, konsolidiert sowie deren Nutzung in Entscheidungsprozessen unterstützt (Abbildung 3). Für die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine steht ein Chat-Bot zur Verfügung, der Anfragen in natürlicher Sprache abarbeiten kann. Durch den Einsatz kognitiver Ansätze werden Zusammenhänge zwischen finanziellen Kennzahlen fortlaufend analysiert und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Geplant ist, dass in späteren Versionen des derzeitigen Prototypen die Anwendung konkrete Schritte vorschlagen kann, die von den Verantwortlichen in den Finanzfunktionen umgesetzt werden könnten, um bestimmte Kennzahlen operativ zu beeinflussen. Vom Nutzer getroffene Entscheidungen fließen wiederum in die Wissensbasis der Applikation ein und unterstützen einen iterativen Prozess des maschinellen Lernens, sodass in Zukunft graduell verbesserte Handlungsempfehlungen gegeben werden können.

# Quo vadis, Controlling?

Es dürfte unbestreitbar sein, dass die Nutzung kognitiver Technologien die Effektivität ebenso wie die Effizienz des Controllings wesentlich verbessern wird. Die zunehmende Verfügbarkeit – strukturiert wie unstrukturiert – vorliegender Datenquellen, nutzerfreundlicher Softwarepakete und cloudbasierter Services sowie die hohe Performanz der IT-Infrastrukturen verstärken noch deren praktische Umsetzbarkeit – gleichzeitig aber auch den Umsetzungsdruck: die relative Geschwindigkeit unter konkurrierenden Unternehmen wird die Veränderung der Wettbewerbsfähigkeit des einzelnen Unternehmens bestimmen. Dem Controller als "Informationsversorger" des Unternehmens kommt dadurch eine noch verantwortungsvollere Rolle im Unternehmen zu, um den Einsatz kognitiver Technologien aktiv voranzutreiben.

Voraussetzung ist daher eine durchdachte und konsequent umgesetzte Strategie zur Etablierung kognitiver Ansätze. Diese muss in der Regel zwei Fronten abdecken: einerseits gilt es, zentrale Kompetenzen aufzubauen und sichtbare "Leuchtturmprojekte" zu schaffen. Dies kann z.B. über unternehmensoder funktionsweite Kompetenzzentren unter Einbindung von Data Scientists geschehen (Schüritz et al., 2017). Andererseits gilt es jedoch, die "Breitenwirkung" auf der Nutzerseite sicherzustellen, um die individuellen Fähigkeiten der Nutzurg kognitiver Technologien zu ermöglichen (Satzger et al., 2015).

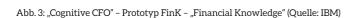
26 | CONTROLLING 29, Jahrgang 2017

# **IBM Cognitive CFO**

Cognitive CFO project have the objective to develop a CFO's assistant by using IBM cognitive and analytics tools. The CFO's assistant will act as trusted business source information and support the decision making process.

# Meet Fink the CFO's assistant

ots are the future, whether we're ready for them or not.



Mit dem Einzug kognitiver Technologien wird sich das Tagesgeschäft des einzelnen Controllers deutlich verändern. Nicht nur Routinetätigkeiten des "number crunchings" werden in analytischen und kognitiven Technologien absorbiert, sondern auch höherwertige Tätigkeiten des "understanding", "reason" und "learn" - für die zunehmend auch natürlichsprachige Schnittstellen bereitstehen werden. Stattdessen sollte sich der Controller auf neue, wertschöpfende Aufgaben konzentrieren: Erstens gilt es, insbesondere die Möglichkeiten kognitiver Systeme im Wettbewerb zu erkennen und hier auch als Triebfeder in der Unternehmensführung zu agieren. Zweitens geht es darum, solche kognitiven Systeme und die Interaktion des Menschen mit ihnen aktiv zu gestalten. Dies wird sukzessive auch die Anforderungs- und "Skill"-Profile der Controller verändern. Wenn auch Watson (oder andere kognitive Pendants) den Controller nicht ablösen werden, so werden sie doch Hand in Hand mit ihm arbeiten.

### **AUTORENVORSTELLUNG**



**Prof. Dr. Gerhard Satzger,** Director Karlsruhe Service Research Institute des KIT, Karlsruhe. gerhard.satzger@kit.edu



**Tobias Enders,** Managing Strategy Consultant, IBM Chief Analytics Office, Armonk/USA/ Research Associate am KIT, Karlsruhe. tobias.enders@kit.edu



Nicole Reimer, Vice President Finance IBM Deutschland, Österreich und Schweiz, und Geschäftsführerin IBM Deutschland GmbH, Ehningen. Nireim@de.ibm.com

# **CONTROLLING KOMPAKT**

**#1** Ein kognitives System kann den Controller unterstützen, auch unstrukturierte Informationen zu verarbeiten, im Kontext auszuwerten, und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Bluemix

Bots

Finance

- **#2** Eine durchdachte Strategie auf Unternehmensebene ist notwendig, um kognitive Ansätze erfolgreich etablieren zu können.
- **#3** Der zunehmende Einsatz kognitiver Assistenz verändert das Aufgabenprofil des Controllers. Dazu gehört auch, neue Einsatzmöglichkeiten kognitiver Systeme als Wettbewerbsvorteil für das Unternehmen zu erkennen.
- **#4** Die Verfügbarkeit cloud-basierter Services ermöglicht die Integration kognitiver Bausteine in bestehende Systeme und Prozesse.

### LITEDATLID

Horváth, P., Gleich, R., Seiter, M. (2015). Controlling. 13. Auflage. München. Neisser U. (2014). Cognitive Psychology. New York.

Nestlé (2014), Nestlé to use humanoid robot to sell Nescafé in Japan, http://www.nestle.com/media/news/nestle-humanoid-robot-nescafe-japan (abgerufen 7.4.17).

Russell, S. J., Norvig, P. (2003). Artificial Intelligence: A Modern Approach, 2. Auflage. Englewood Cliffs, New Jersey.

Satzger, G., Holtmann, C. (2015). Advanced Analytics im Controlling – Potenzial und Anwendung für Umsatz- und Kostenprognosen. Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 27 (4/5), S. 229–235.

Schüritz, R., Mittelbach, E., Satzger, G., Kunze von Bischhoffshausen, J. (2017). How to cultivate analytics capabilities within an organization? – Design and types of analytics competence centers. Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems (ECIS).

Toreini, P., Morana, S. (2017). Designing Attention-aware Business Intelligence and Analytics Dashboards. Proceedings of the 8th Conference on Design Science Research in Information Technology (DESRIST).

Winston, P.H. (1992). Artificial Intelligence, 3. Auflage. Reading, Massachusetts. Zander, J., Mähönen, P. (2013), "Riding the data tsunami in the cloud: myths and challenges in future wireless access", IEEE Communications Magazine, 51 (3), 145-151.

# Besser entscheiden mit Controlling

In über 40 Beiträgen befassen sich Experten aus Wissenschaft und Unternehmenspraxis mit aktuellen Fragen des Controllings. Diskutiert werden die Weiterentwicklungen des Controllings und der Rolle des Controllers vor dem Hintergrund von: Corporate Governance, Digitalisierung und Nachhaltigkeit sowie der Erkenntnisse der Verhaltenswissenschaften. Für die gängigen Controlling-Instrumente werden innovative Ansätze und Best Practice-Beispiele gezeigt und in konkreten Anwendungsgebieten dargestellt.

- Mit über 40 Beiträgen aus Wissenschaft und Unternehmenspraxis
- Modernes Controlling: berücksichtigt Corporate Governance, Digitalisierung, Nachhaltigkeit
- Mit Best Practice-Beispielen und innovativen Ansätzen

