



## Dr. Robert Freund – Wie verändert Cognitive Computing die HR-Landschaft?



# Arbeit hat sich in der Vergangenheit schon oft verändert

## Von Arbeit 1.0 bis Arbeit 4.0

Erwerbsarbeit hat sich in der Vergangenheit schon oft verändert. Im 18. Jahrhundert konnte körperliche Arbeit mit der Einführung von Dampfmaschinen und mechanischen Produktionsanlagen für viele Menschen erleichtert werden (Arbeit 1.0). Ende des 19. Jahrhunderts veränderte die Industrialisierung mit der Massenproduktion von Produkten und Dienstleistungen die Organisation von Arbeit (Taylorismus). Weiterhin ermöglichte die Vernetzung der Handelswege eine globale Arbeitsteilung (Arbeit 2.0). Im 20. Jahrhundert wiederum wurde Arbeit durch den Einsatz von Informationstechnologie und Elektronik weiter automatisiert. Es ging – und geht – hier hauptsächlich darum, Transaktionen effektiv und effizient durchzuführen. Die heutigen EDV-Systeme haben in den Unternehmen viel dazu beigetragen, dass wir Produktions-, aber auch verstärkt Dienstleistungsprozesse schneller und besser ausführen können. Informationsnetze schafften eine noch stärkere Vernetzung der Märkte. Auch in dieser Phase entstanden viele neue Arbeitsplätze und andere fielen mit der Zeit weg (Arbeit 3.0).

„Seit Beginn des 21. Jahrhunderts stehen wir nun vor einem erneuten grundlegenden Wandel der Produktionsweise. Die wachsende Vernetzung und zunehmende Kooperation von Mensch und Maschine ändert nicht nur die Art, wie wir produzieren, sondern schafft auch ganz neue Produkte und Dienstleistungen“ (Arbeit 4.0) (vgl. ausführlich Bundesministerium für Arbeit und Soziales 2015:34 ff.). Arbeit geschieht in diesem Zusammenhang verstärkt in Form von Wissens- und Kopfarbeit, die in der Lage ist, auch komplexe Probleme (z.B. für Kunden) zu lösen. Diese vielfältigen Interaktionen im Arbeitsprozess fordern dabei die ganze Person mit ihren körperlichen, kognitiven, psychischen und emotionalen Potenzialen (Subjektivierung von Arbeit; Nachbagauer 2014:38).

Solche Arbeitsbereiche (Problemfelder) zeichnen sich u.a. durch

- Mehrdeutigkeit,
- Unsicherheit,
- Interaktionen,
- Kontingenz,
- Lernen,
- Kontextbezug
- und komplexes Problemlösen aus.

Mitarbeiter suchen daher heute weniger einen bestimmten Beruf, sondern sind eher an spannenden Projekten, Jobs oder Tätigkeiten interessiert. Es verwundert insofern nicht, dass der Begriff „Personal“ von „Human Resource“ (HR) verdrängt wurde.

Neben organisationalen Rahmenbedingungen für eine solche Art von Arbeit kommt der technologischen Unterstützung eine wichtige Rolle zu, denn wenn große Datenmengen nicht strukturiert sind und unstrukturierte Daten nicht beachtet werden, leidet die Qualität des Arbeitsprozesses. Klassische Computersysteme können solche Anforderungen nicht oder nur in geringem Maße unterstützen. Neue analytische/kognitive Systeme sind demgegenüber in der Lage, mit ihrem maschinellen Lernen und intelligenten Algorithmen selbst Entscheidungen in unsicheren und mehrdeutigen Situationen anzubieten bzw. sogar zu übernehmen. Solche Systeme werden als Smart Machines (intelligente Maschinen) oder kognitive Systeme (Cognitive Computing) bezeichnet. Es stellt sich nun die Frage, wie Cognitive Computing Arbeit 4.0 unterstützen bzw. sogar ersetzen kann. Um diese Frage beantworten zu können, soll zunächst erläutert werden, was die neue Qualität von Cognitive Computing ist.

### Cognitive Computing: komplexe Problemlösungen in mehrdeutigen und unsicheren Situationen

In den 1990er Jahren wurde die Öffentlichkeit zunächst auf solche Systeme aufmerksam, als der von IBM entwickelte Schachcomputer Deep Blue gegen den damals amtierenden Schachweltmeister Garri Kasparow einen ganzen Wettkampf gewann. Deep Blue bezog dabei seine Spielstärke aus seiner enormen Rechenleistung (Campbell et al. 2001), die logisch-mathematische Operationen schnell analysieren konnte. 2011 machte wieder ein IBM-Computer von sich reden, als er in der Ratesendung Jeopardy gewann, denn IBM Watson zeigte hier eine für Computersysteme bemerkenswerte neue Qualität: komplexe Problemlösungen in mehrdeutigen und unsicheren Situationen (Baker 2012). Das hat viele überrascht, da solche Problemlösungsbereiche scheinbar dem Menschen vorbehalten waren. Immer mehr Forscher, aber auch Unternehmen wollten wissen, wie solche kognitiven Systeme funktionieren. In der Zwischenzeit gibt es auf dem Markt neben IBM noch Google, Facebook, Apple, Samsung, Microsoft, Amazon, Tesla usw., die kräftig in die Nutzung von Cognitive Computing investieren. Da es unterschiedliche Auffassungen gab, hat das Cognitive Computing Consortium 2014 folgende Eigenschaften definiert (Feldman/Reynolds 2014; eigene Übersetzung):

- Adaptivität: Maschinelles Lernen, wenn sich etwas ändert. Umgang mit Mehrdeutigkeit und Unvorhersehbarkeit. Arbeiten mit Daten in Echtzeit.
- Interaktivität: Mit Benutzern, aber auch mit Dingen und anderen Menschen interagieren.

- Iterativität: Unterstützung bei Problemdefinitionen, die unscharf oder unvollständig sind. Passende Informationen dazu aufrufen.
- Kontextualität: Erkennen und Analysieren von kontextuellen Elementen und unstrukturierten Daten. Hinzuziehung sensorischer Inputs (visuell, Audio, Gesten etc.).

Es wird jetzt schon deutlich, dass viele dieser Eigenschaften durchaus auch auf wissensbasierte Arbeit (Arbeit 4.0) zutreffen. Ich wollte es etwas genauer wissen und habe mich für meine Special Keynote auf der MCPC 2015 (World Conference zu Mass Customization, Personalization and Co-Creation, Montreal) mit Cognitive Computing im Rahmen von Innovationsmanagement (Open Innovation) befasst (Freund 2015). Ich war überrascht, auf wie viel Interesse meine Gedanken gestoßen sind – während und auch nach der Präsentation.

An dieser Stelle möchte ich die Zusammenhänge allerdings nur kurz darstellen: Unternehmen sind mehr und mehr gefordert, auf immer kürzere Innovationszyklen, Komplexität und Dynamik passende Antworten zu finden (Wessels 2014:170). Der Umgang mit Unsicherheit (Uncertainty) ist hier das zentrale Element. Unsicherheit meint in diesem Zusammenhang nicht die quantifizierbare Unsicherheit, sondern gerade die nicht-quantifizierbare Dimension (Knight'sche Unsicherheit). Um diese Dimension anzugehen, verwenden Unternehmen immer mehr ganzheitliche Ansätze wie z.B. Design Thinking und anschließend agile Methoden des Projektmanagements. Im Vordergrund stehen dabei nicht gut beschreibbare Probleme, komplexe Problemstellungen, Mehrdeutigkeit und manchmal

zusätzlich der Umgang mit sehr großen Datenmengen. Es wird auch hier deutlich, dass Cognitive Computing diesen Ansatz unterstützen kann.

Die ausführliche Gegenüberstellung von Themenfeldern im Innovationsmanagement und den Anwendungsbereichen von Cognitive Computing zeigt, wie vielfältig die Möglichkeiten sind (siehe Tabelle).

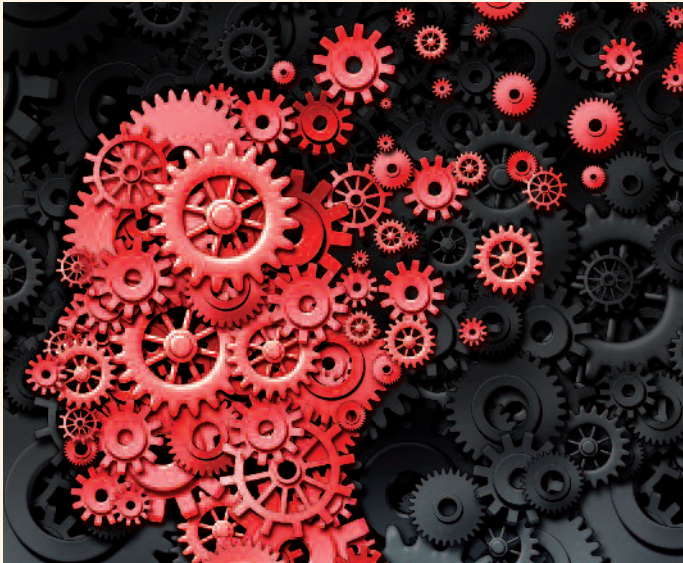
Es sind hier keine kompletten Berufsgruppen, sondern Tätigkeitsfelder/Tätigkeitsportfolios, die von Cognitive Computing profitieren können. Cognitive Computing wird Wissensarbeit – hier dargestellt im Design- und Innovationsmanagement – erheblich verändern. In meinem Paper zur MCPC 2015 (Freund 2016) konnte ich weiterhin aufzeigen, dass Cognitive Computing bei Open Innovation sogar zu neuen, innovativen Geschäftsmodellen führen kann. Unternehmen können hier auf dem Markt ein Alleinstellungsmerkmal generieren. In den letzten Jahren wird die öffentliche Diskussion jedoch nicht von den Möglichkeiten, sondern eher von der Frage dominiert, welche Arbeitsplätze durch die neuen kognitiven Systeme ersetzt werden (Substituierbarkeitspotenziale). Nur: Darum geht es gar nicht.

### Substituierbarkeitspotenziale für HR

Verschiedene Veröffentlichungen legen den Schluss nahe, dass Cognitive Computing viele der heutigen Wissensarbeiter in traditionellen Industrien wie Finanzen, im Handel, in Bildung und Gesundheit etc. überflüssig machen wird. Beispielsweise wird

Themenfeld	Anwendungsbereiche für Cognitive Computing	Erläuterung
Markt & Wettbewerb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benchmarkmonitoring</li> <li>• Branchenscreening</li> <li>• Produktvergleiche</li> <li>• Business-Modelling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptives Monitoring und Tracking der Produktwelten und Marktaktivitäten von Wettbewerbern;</li> <li>• Unscharfe und Branchenübergreifende Produkt- und Servicevergleiche – kognitive SWOT-Analytik;</li> <li>• Auswertung von kontextuellen und regionalen Business-Modell-Designs, Service- und Preisstrukturen.</li> </ul>
Trends & Bedürfnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trendscouting</li> <li>• (n)Ethnographie</li> <li>• User-Insights</li> <li>• Community-Research</li> <li>• Akzeptanzforschung</li> <li>• Usability-Testing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachliche und bildhafte Analytik-Cluster und Landkarten zu Trendthemen – selbstaktualisierend</li> <li>• Iteratives Erkunden der Lebens- und Verhaltensweltenspezifischer Zielgruppen – in kontinuierlicher Form</li> <li>• Dynamische und visuelle Clusterung von Markt- und Meinungsforschungen (Online-/Social-Web-Behavior)</li> <li>• Musterauswertungen von Akzeptanzkriterien und form-ästhetischen Parametern bei Produktvergleichen</li> <li>• Iterations- &amp; Evaluationsüberprüfungen von Entwürfen</li> </ul>
Kreativität & Pattern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideation/Ideenfindung</li> <li>• Co-Creation</li> <li>• Crowd-Sourcing</li> <li>• Brand-Naming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptives Anreizmaterial für Ideensuchen und Themen</li> <li>• Auswertungen von weltweiten Start-Ups/Biz-Ideas</li> <li>• Iterative Ideenentwicklung mit Online-Usern</li> <li>• Interaktives Ideation-Portfolio-Management</li> <li>• Visuelle Bild-, Form- &amp; Textauswertungen von Design- und Innovationswettbewerben weltweit;</li> <li>• Semantische Marken-/Namenvergleiche.</li> </ul>
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patente/Schutzrechte</li> <li>• Produktionsverfahren</li> <li>• Materialscreening</li> <li>• Forschungsprojekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontextuelles Identifizieren und Extrahieren innovationsrelevanter Elemente aus Patenten und Gebrauchsmusterschutzanmeldungen;</li> <li>• Selbstlernendes Technologie- und Materialscreenings</li> <li>• Forschungsauswertungen mit Schlussfolgerungen aus interdisziplinären Informationsquellen</li> </ul>

Tabelle: Kognitive Anreicherungen im Design- und Innovationsmanagement (Bitkom 2015:39)



immer wieder die Studie von Frey und Osborne (2013) herangezogen, nach der in den USA in den nächsten 10 bis 20 Jahren ca. 50 Prozent der Beschäftigten von Computern bzw. computergesteuerten Maschinen ersetzt werden können. Diese Ergebnisse sind allerdings nicht so einfach auf Europa – und schon gar nicht auf Deutschland – übertragbar, da wir hier eine etwas andere Struktur in der Arbeitswelt haben. Daher ist es sehr gut, dass sich das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) mit der Frage nach dem Substituierbarkeitspotenzial verschiedener Bereiche befasst hat. In dem IAB-Kurzbericht (2015) wird erläutert, dass in kaum einem Beruf der Mensch vollständig ersetzbar ist. Das Substituierbarkeitspotenzial wird in dem Kurzbericht u.a. nach dem Anforderungsniveau der Berufe dargestellt:

- Es zeigt sich dabei deutlich, dass das Expertenniveau nicht so leicht substituierbar ist. Das ist auch verständlich, da Expertise in einer speziellen Domäne ein Kompetenzniveau erreicht, das mit heutigen Computersystemen – inkl. Cognitive Computing – nicht erreicht wird.
- Eine weitere Erkenntnis ist, dass nicht Berufe auf dem Prüfstand stehen, sondern einzelne Tätigkeiten. In jedem Beruf werden somit mehr oder weniger viele Tätigkeiten durch neue Technologien substituiert bzw. ergänzt.
- Last but not least lässt sich daraus auch folgern, dass dem lebenslangen Lernen, im Sinne einer Kompetenzentwicklung, in Zukunft eine noch größere Bedeutung zukommen wird.

Hilfreich ist es hier, sich an den Kompetenzniveaus von Dreyfus und Dreyfus (1986) zu orientieren. Anfänger, Fortgeschrittener und Befähigter orientieren sich an Fakten und Normen, sodass ihre Tätigkeiten durchaus auch von kognitiven Systemen erbracht werden können. Die beiden nächsten Stufen – Köhner und Experte – haben eine eher ganzheitliche Wahrnehmung und sind durch kognitive Systeme nicht so leicht ersetzbar.

Es geht dabei allerdings nicht um „ersetzbar oder nicht ersetzbar“ (Entweder-oder), sondern um ein Sowohl-als-auch, denn Mitarbeiter werden in Zukunft mit den kognitiven Systemen im-

mer mehr zusammenarbeiten, wodurch ganz neue Produkte, Dienstleistungen, ja sogar Geschäftsmodelle entstehen können.

Cognitive Computing wird mit seiner neuen Qualität (Komplexe Problemlösungen in mehrdeutigen und unsicheren Situationen) auf einzelne Mitarbeiter (Individuum), auf Teams (Gruppe), auf das Unternehmen und seine Führungskräfte (Organisation) und auf das externe Netzwerk, Auswirkungen haben. Dabei wird schon deutlich, dass der Bereich Human Resources seine bisherigen Aufgaben wie Personalbeschaffung im Sinne von HR, Integrieren neuer Mitarbeiter, Verbesserung der Arbeitsleistung und Entwicklung des Entlohnungssystems deutlich verändern muss. Zunächst sollte sich HR mit den neuen Entwicklungen selbst intensiv auseinandersetzen und herausfinden, wie sich Cognitive Computing auf das jeweilige Unternehmen mit seinen vielfältigen Tätigkeiten auswirken wird. Anschließend geht es darum, die Organisation neu zu denken. Dass dies keine Zukunftsmusik ist, sondern schon international angegangen wird, zeigt der gerade veröffentlichte Global Human Capital Trend 2016 (Deloitte University Press 2016).

## Literaturhinweise

- Baker, S. (2012): Final jeopardy. The story of Watson, the computer that will transform our world, 1st Mariner Books ed. Boston, MA.
- Bitkom (2015): Kognitive Maschinen. Leitfadens.
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2015): Arbeit weiter denken. Grönbuch Arbeiten 4.0.
- Campbell et al. (2001): Deep Blue.
- Dreyfus, H., Dreyfus, S. (1986): Mind over Machine – The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer. TFP.
- Deloitte University Press (2016): Human Capital Index 2016. The new organization – Different by design.
- Feldman, S.; Reynolds, H. (2014): Cognitive computing: A definition and some thoughts. KM World November/Dezember 2014, Vol 23, Ausgabe 10.
- Freund, R. (2015): Cognitive Computing and Managing Complexity in Open Innovation Model. Special Keynote, MCPC 2015, Montréal, Kanada.
- Freund, R. (2016): Cognitive Computing and Managing Complexity in Open Innovation Model. MCPC 2015, Proceedings, Springer Verlag, Veröffentlichung voraussichtlich im April/Mai 2016.
- Freund, R. (2014): Wissen in Innovationsnetzwerken nutzen. In: AWW-Informationen 05/2014, S. 8–10 | <http://www.robertfreund.de/blog/wp-content/uploads/2014/10/AWW-5-2014-S8-10-Dr-Freund.pdf>
- Freund, R. (2012): Wissensbilanz – Made in Germany im Gesundheitswesen. In: AWW-Informationen 4/2012, S. 22–23 | <http://www.robertfreund.de/blog/wp-content/uploads/2012/08/Info-4-12-innen-22-23.pdf>
- Frey, C. B.; Osborne, M. A. (2013): The future of employment. How susceptible are jobs to computerisation? Oxford.
- IAB-Kurzbericht (2015): In kaum einem Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar.
- Nachbagauer, A. (2014): Voll involviert und total flexibel – Entgrenzte Arbeit. In Wessels, D. (Hrsg.) (2014): Zukunft der Wissens- und Projektarbeit. Neue Organisationsformen in vernetzten Welten, S. 37–63.
- Wessels, D. (Hrsg.) (2014): Zukunft der Wissens- und Projektarbeit. Neue Organisationsformen in vernetzten Welten. Symposium.



Autor:

**DR. ROBERT FREUND, M.A.,** ist selbstständiger Berater und Trainer für Projekt- und Wissensmanagement sowie Experte für neue Lerntechnologien in Zusammenarbeit mit seiner Frau, Blog: [www.robertfreund.de/blog](http://www.robertfreund.de/blog), E-Mail: [info@robertfreund.de](mailto:info@robertfreund.de)