

Consumerization

Von der individuellen Information zur IT

Microsoft Whitepaper 2012

Prof. Dr. Hans-Günter Lindner

FH Köln, Cologne University of Applied Sciences

Schmalenbach Institut für Wirtschaftswissenschaften

hans-guenter.lindner@fh-koeln.de

Zusammenfassung

Consumerization bedeutet die Ausrichtung von Information auf den Kunden, den Nutzer von Information. Die Ausrichtung erfordert eine individuelle Anpassung einer Informationsversorgung, die überall zur Verfügung stehen wird. Diese wiederum führt zum Wandel in Unternehmen, der Informationstechnik zur Drehscheibe werden lässt.

Consumerization of Information (CoIn) steht im Zentrum der Betrachtungen. Daraus leitet sich *Consumerization of IT* ab. Die neue Denkweise erfordert den Einsatz von Konzepten, die inhaltliche Anpassungsleistungen ermöglichen: *Benutzermodellierung und benutzeradaptive Systeme. Mensch-Maschine-Systeme werden ein eigener Produktionsfaktor.* Dies birgt etliche Chancen für Unternehmen zur Steigerung von Produktivität, Wettbewerbsfähigkeit, Innovation und Motivation sowie Senkung von Kosten. Die technische Basis bieten Cloud Computing, Social Media, breitbandige Infrastrukturen und Big Data.

Die Chancen für das Management sind groß, wenn mit dem Wandel unverzüglich begonnen wird. Die Zeit ist reif, da die verfügbaren Techniken einsatzfähig sind und als Katalysator dienen können.

1 Was bedeutet Consumerization?

Consumerization bedeutet ganz allgemein die Ausrichtung von Etwas auf den Kunden. Bei der Verwendung des Begriffs ist aber der einzelne Kunde gemeint und nicht wie häufig bisher nur Kundengruppen. Einzelne Kunden können nicht mehr zuverlässig *einem Segment* zugeordnet werden, da sie immer häufiger das Verhalten wechseln und nur *zeitweise einer Gruppe* zugeordnet werden können. Das frühere Stereotypenmodell hat ausgedient.

Kunde ist hierbei ein Mensch, der Empfänger einer Leistung ist. Diese *Leistung besteht im Kern aus Informationen*, die für den Empfänger einen *zusätzlichen Wert* bedeuten. Deshalb nutzen wir Consumerization im Nachfolgenden im Zusammenhang mit Information: Consumerization of Information (**CoIn**). Dabei werden idealerweise alle Wege der Information, deren Inhalt und Ausgestaltung so ausgerichtet, dass der Einzelne selbst an Wert gewinnt und somit wettbewerbsfähiger wird.

In den bisherigen Nennungen des Wortes steht Consumerization in Bezug zur IT und als Synonym wird **CoIT**¹ verwendet (Moschella u.a. 2004). Es besteht bei dieser Verwendung die Gefahr, dass die Ausrichtung produktorientiert ist. Dies würde die Produkte zur Übertragung und Verarbeitung von Information in den Vordergrund stellen, was den Menschen als Informationsnutzer in den Hintergrund drängen würde.

Sicherlich kann heutzutage das Verhalten aufgrund des Wunsches nach individueller Information an der Verwendung individueller Geräte im Sinne des *Bring-Your-Own-Device (BYOD)* explizit beobachtet werden, aber es darf nicht nur die Anpassung eines elektronischen Gerätes gemeint sein. Diese Geräte sind aufgrund der Herstellungskosten beim Kauf für jeden Nutzer gleich und werden erst nach der Einrichtung des Kunden zum individuellen Gerät. Es erfolgt ein persönliches Customizing. Fokus muss die individuelle Information sein.

¹ Im Englischen wird von Information Technology gesprochen, was fachlich nicht korrekt ist. Nicht die Lehre oder Wissenschaft („logos“) ist gemeint, sondern die Technik.

2 Eine neue Denkweise: Information statt IT

Die Kernleistungen für den Menschen als Nutzer von IT sind Informationen und nicht die Technik. *Die Technik ist nur Mittel zum Zweck.* **CoIn** ist keine Technologie, sondern eine Denkweise, wie Information nutzenstiftend dem Individuum vermittelt werden. **CoIn** wird so zum Teil der Unternehmensstrategie. Damit umfasst das Thema auch wirtschaftliche und kognitive Aspekte.

Individuell relevante Informationen unterstützen die Überlebensfähigkeit des einzelnen Menschen. Wenn der Wille zum Handeln vorhanden ist und die Handlung beschlossen ist, dann findet diese danach statt. Da dieses Handeln jedoch auf die direkt folgenden Ereignisse bezogen ist, muss der Mensch diese kurzfristig prognostizieren. Das Handeln wird zudem mit Wissen aus der Vergangenheit ergänzt, um eine verlässliche Bewertung durchführen zu können. Hat er schließlich die beschlossene Handlung ausgeführt, dann ist die Ausführung in Bezug auf die Wirkung Vergangenheit. Denken über das zielgerichtete Handeln bezieht sich also zu einem großen Teil auf die unmittelbare Zukunft, die der häufigste zeitliche Aufenthaltsort im Hinblick auf eine nächstliegende Handlung ist. Aus einer Reihenfolge der Handlungen ergibt sich seine Strategie in Bezug auf ein zeitlich weiter entfernt liegendes Ziel.

Je geeigneter die persönlich verfügbaren Informationen sind, desto besser kann die handelnde Person ein Ziel erreichen. Voraussetzung für eine sinnvolle Umsetzung des Handelns ist wahre und individuelle Information. Individuelle und damit subjektive Wahrheit kann die Person für sich selbst realisieren, wenn die Informationen ihrem Wissen entsprechen und diese für sie nachvollziehbar sind. Für Unternehmen entspricht diese Wahrheit einem einheitlichen Datenlager, der *Single Version of Truth*.

Die Zeit des Gedankens zur Ausführung und der Wahrnehmung durch sich selbst klappt auseinander. Diese Lücke ist ein Moment der Unsicherheit, da die Handlung von der Prognose abhängt. Die Energie des Handelnden wird hauptsächlich für die Handlung verwendet und es bleibt weniger Energie für die Korrektur zum Zeitpunkt der Ausführung. Werden ausreichend Informationen über die Zukunft und das Wissen der Vergangenheit individuell relevant und wahrheitsgemäß akzeptiert, dann verringert sich diese Unsicherheit und die Handlungsfähigkeit erhöht sich.

Da der Mensch aus den verfügbaren Informationen die relevanten filtert, ergibt sich ein Erwartungskorridor, der je nach individueller Fokussierung mehr oder weniger groß ist (s. Abbildung 1). Liegt ein Inhalt innerhalb dieses Korridors (grüner Kreis), dann wird diese Information sofort erkannt und in die Handlungen übernommen. Liegt der Inhalt hingegen außerhalb, muss vom Individuum erst eine Zuordnung erfolgen, was wiederum Energie kostet (blau oder rot).

Das Ziel von **CoIn** ist daher, die Informationen so zu liefern, dass diese in den Erwartungskorridor fallen oder der Bezug zu diesem Korridor hergestellt wird. Dabei sollte idealerweise eine Anpassung an den Empfänger, seine Situation und die vorhandene Umgebung erfolgen.

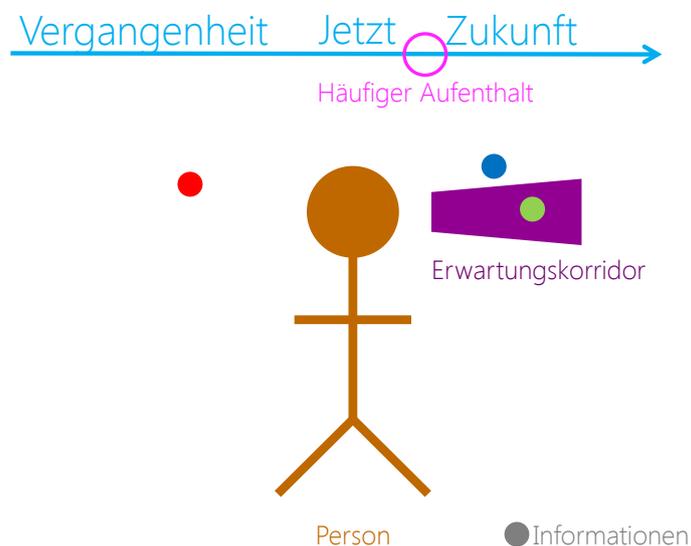


Abbildung 1: Der Handlungsraum des Menschen

Kommunizieren zwei Personen miteinander, dann hat jede individuelle Inhalte, die sie vermitteln kann. Dabei ist es wichtig, Inhalte auszutauschen, die von beiden verstanden werden. Dazu besitzen beide Personen idealerweise ein Modell der Inhalte der anderen Person (kleine Sprechblasen in Abbildung 2) inklusive möglicher Störungen aus der Umgebung (gelber Blitz). Beide Personen ergeben eine Einheit, eine minimale Gruppe, die bei gleichen Zielen ein Team ergibt. Die Inhalte beider Partner ergeben zusammengenommen eine gemeinsame Kognition, die auf beide verteilt ist.

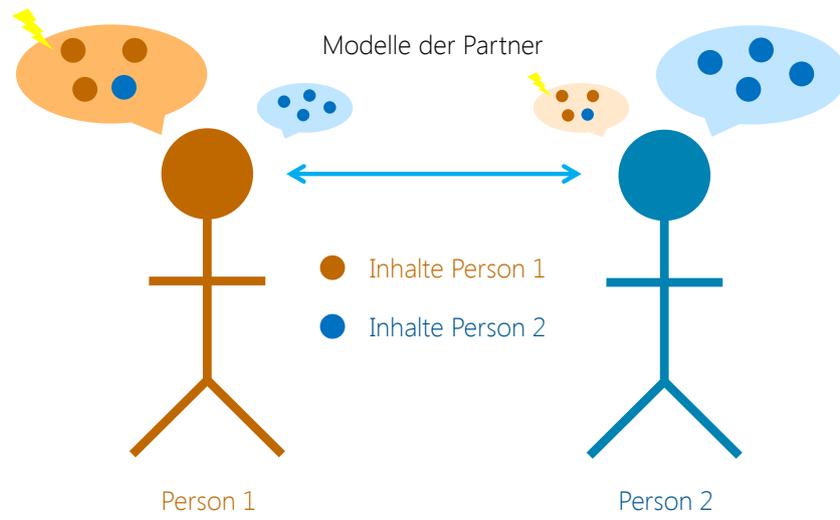


Abbildung 2: Modelle des Kommunikationspartners

3 Die Notwendigkeit eines Benutzermodells

Ist der Kommunikationspartner ein Computer, dann besitzt er idealerweise ein Modell der mit ihm kommunizierenden Person, dem Benutzer. Dieses Modell wird in der Literatur *Benutzermodell* genannt (s. Fischer u.a. 1986, Kobsa u.a. 1989). Idealerweise wird das Modell um andere Parameter wie z.B. die Situation, Rolle, Umgebungsparameter u.a. ergänzt. Der Computer kann dann an den Menschen angepasste Informationen liefern, die seine Handlungsfähigkeit erhöhen und letztendlich die Wahrscheinlichkeit des Überlebens steigern. Der Benutzer besitzt wiederum ein Modell des Computers, was zu einer wechselseitigen Anpassung führt.

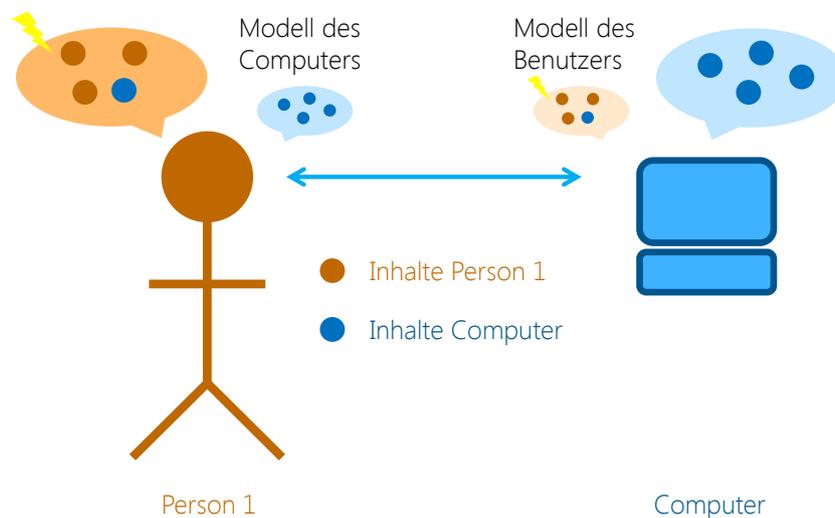


Abbildung 3: Benutzermodell des Computers

Beispiel

Erhält eine Person eine Nachricht, dann ist diese Vergangenheit, obwohl sie für den empfangenden Menschen beim Lesen das Jetzt darstellt. Will er darauf antworten, dann bewertet er die Nachricht in Abhängigkeit seines Wissens vom Sender, dessen Situation und dessen Umgebung. Will er antworten, dann wählt er aus verfügbaren Alternativen den Inhalt, den er im Hinblick auf eine Wirkung beim Empfänger erzielen will und den er aus seinem vergangenen Wissen konstruiert. Hierbei wird die Auswahl wiederum aufgrund des Wissens über den Anderen und dessen Umstände getroffen. Eine Unsicherheit ergibt sich aus der Einschätzung über die Wirkung beim Empfänger. Je schneller persönliche Informationen das

Individuum bei der Entscheidungsfindung unterstützen, desto mehr wird er die Quelle der Information schätzen.

Echte **CoIn** hilft bei computergestützter Kommunikation, da die Informationen an das Individuum angepasst sind, seine Handlungen im Hinblick auf die Ziele zeitgerecht unterstützen und damit seinen Wert im Zusammenhang mit anderen steigern. Elektronische Kommunikation bis hin zu sozialen Netzwerken unterstützen dies prinzipiell, jedoch sind der Kommunikationskanal und das Endgerät wichtige Faktoren, denn dadurch werden die Informationen personengerecht fokussiert und es können zusätzlich weitere Parameter zur Anpassung ermittelt werden. Diese sind z.B. Verhalten, Wissen, Ort, Temperatur, Zeit, Geschwindigkeit und die Rolle einer Person.

4 Das System der Anpassung

Kern der Consumerization of Information (**CoIn**) ist die Anpassung individuell sinnvoller Informationen an den Einzelnen in seinem persönlichen Kontext und seiner individuellen Beschaffenheit. *Modelle adaptiver Mensch-Computer-Systeme* wurden von Lindner 1993 auf Basis adaptiver technischer System entwickelt. Das adaptive Mensch-Computer-System wird im Folgenden mit Hilfe einer geregelten Adaption ohne Modellvergleich (Unbehauen 1998) in Abbildung 4 dargestellt. Dieses System besteht aus den Systemkomponenten sowie einer Rückkopplungs- und einer Anpassungsschleife. Die Optimierung durch das Regelsystem ermöglicht eine Ergonomie, die nicht nur visuell, sondern auch kognitiv ausgerichtet ist. Vorteile dieser Art des Systemmodells sind die explizite Darstellung aller Komponenten in Verbindung mit der Nachvollziehbarkeit einer dynamischen Verhaltensweise.

Systemelemente des adaptiven Regelsystems sind der Benutzer, der Computer, die Infrastruktur sowie alle Schnittstellen. Die Beschaffenheit der einzelnen Komponenten kann je nach Einsatz spezifiziert werden. Dabei muss auch nicht der lokal vorhandene Computer betrachtet werden, da die Leistungen aus der Cloud bezogen werden können. Letztendlich steht das Element Computer für Informationslieferung aus einem computergestützten System. Der Mensch muss bei diesem Modell keinen Computer besitzen, um angepasste Informationen und Leistungen zu erhalten. BYOD ist nur ein Übergang zu einer Wissensgesellschaft, die eine nahtlose Einbindung des Menschen in individuelle Informationsströme sicherstellt, die vom empfangenden Gerät unabhängig sind.

Eingang des Regelsystems sind individuelle Ziele, die der Benutzer erreichen will. Diese werden mit den Aktionen und den Informationen des Benutzers verglichen und die Differenzen werden an den Computer weitergeleitet. Der Ausgang des Computers ist die Benutzerschnittstelle und die gelieferten Informationen werden vom Benutzer verarbeitet. Dessen Ausgaben werden wiederum zur Differenzbildung mittels Feedback an den Zielabgleich zurückgeführt. Störungen und örtliche Einflüsse können dabei die Verarbeitung der Informationen im Computer oder im Nutzer aber auch in den Kommunikationskanälen beeinflussen. Der Computer ist hierbei ein Regler, der mit Hilfe der Cloud mehr Informationen zur Verfügung hat als ihm lokal zu Verfügung stehen.

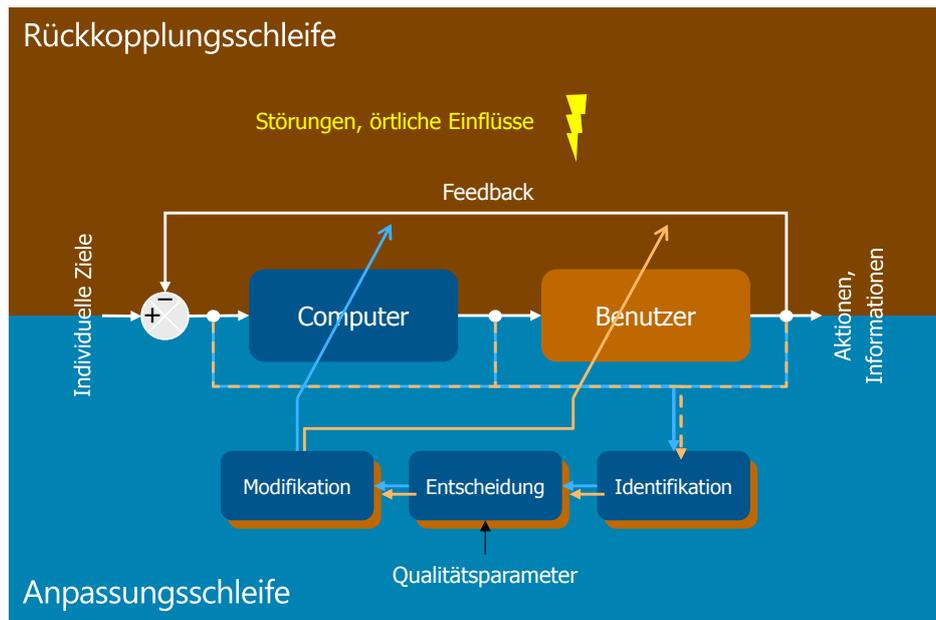


Abbildung 4: Modell eines adaptiven Mensch-Computer-System ohne Modellvergleich

Die Anpassungsleistungen des Computers an den Benutzer werden mit Hilfe des blau gefärbten Teils der Anpassungsschleife ermittelt. Alle Ein- und Ausgaben von Computer und Benutzer sowie die Beschaffenheit der Kommunikationskanäle werden in einem Identifikationsmodul gesammelt und darin modelliert. Die Identifikation analysiert die statischen Systemzustände und das dynamische Verhalten des Gesamtsystems mit Hilfe eines Modells, das alle erforderlichen Eigenschaften abbildet und laufend die Modelländerungen berechnet. Das Entscheidungsmodul bestimmt auf Basis von Qualitätsparametern, wann welche Veränderung erfolgen soll. Das Modifikationsmodul setzt schließlich die Entscheidungen in Parameter um, die vom Computer genutzt werden können. Die Parameteränderungen führen schließlich zu einem angepassten Verhalten des Computers.

Vorteile dieser Darstellung sind die explizite und abstrakte Darstellung aller Komponenten eines Systems zur Interaktion zwischen Mensch und Computer. Das Zusammenwirken kann daher anhand dieses Modells für unterschiedliche Hard- und Software, Benutzerrollen und Infrastrukturen untersucht werden. Die Anpassungsleistungen können sich auf unterschiedliche Parameter und Qualitäten beziehen:

- Inhalt,
- Rolle,
- persönliche Zustände,
- Verhalten,

- Zeit,
- Situation,
- Umgebung,
- Infrastruktur,
- Hardware,
- Software und
- deren Bestandteile.

Anpassungen nimmt jedoch nicht nur der Computer, sondern auch der Benutzer vor. Der orange gefärbte Teil der Anpassungsschleife verdeutlicht dies. Auch der Benutzer modelliert und analysiert den Austausch von Informationen, die Eigenschaften sowie das Verhalten des Computers. Er passt sich daher auch an den Computer an. Die wechselseitigen Anpassungsleistungen sind damit Bestandteil der Modelle beider Partner.

Soll nicht nur ein Benutzer betrachtet werden, dann ergeben sich schrittweise überlagernde, sog. kaskadische Regelkreise, die als Eingang Gruppen- oder Unternehmensziele besitzen. Die Computerleistungen optimieren dann das Zusammenspiel des Einzelnen mit der Gruppe. Das Identifikationsmodul beinhaltet dann Modelle dieser Gruppen.

Das Zusammenspiel zwischen Mensch und Computer führt zu einer Symbiose, bei der beide Interaktionspartner durch kontinuierliche und langfristige Anpassung miteinander verschmelzen. Damit entsteht *ein neuer Produktionsfaktor, das Mensch-Computer-System*, der für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in der Zukunft entscheidend sein wird. **CoIn** liefert dafür die gedankliche und technologische Basis.

Beispiel

Der Benutzer befindet sich in einer Buchhandlung. Er startet die Suche auf seinem Smartphone. Mögliche individuelle Ziele sind das Finden von Örtlichkeiten, Geschäften oder Inhalten, die er in der Buchhandlung sucht. Die Eingabe des Wortes "Essen" wird mit den möglichen Zielen abgeglichen. Das Smartphone ist mit externen Diensten verbunden und lokalisiert den Ort und interpretiert das Wort.

Im Identifikationsmodul werden der Ort und das Suchwort identifiziert und die Suche liefert sowohl Bücher zum Thema "Essen" als auch Restaurants in der Gegend. Beispielsweise werden Dienste wie amazon oder Qype als Auswahl direkt auf dem Smartphone angezeigt. Das

Identifikationsmodul und demzufolge auch das Benutzermodell befinden sich sowohl zu Teilen im Smartphone als auch in der Cloud.

Hat der Benutzer die Rolle "Tourist", werden vorwiegend Restaurants angeboten. Daher wird im Modell dem Restaurant eine höhere Bewertung beigemessen. Sind die Präferenzen des Benutzers hochpreisige Restaurants (Qualitätsparameter), dann wählt das Entscheidungsmodul den Ort höherwertiger Restaurants aus. Das Modifikationsmodul übernimmt diese Entscheidung und sucht nach Apps, die auf dem Smartphone installiert sind. Ist z.B. die Qype-App nicht installiert, dann liefert die Suchmaschine aus der Cloud Einträge von Restaurants. Ist eine Map-App installiert, werden die nächstliegenden Restaurants direkt auf der Karte angezeigt. Ist zusätzlich eine Navigations-App installiert, wird diese wahlweise angeboten. Ist die Verbindung auf dem Weg zum gewählten Restaurant unterbrochen oder wird schlechter, schaltet das Smartphone auf lokalen Betrieb und es werden keine aktuellen Informationen ergänzt.

Ist die Rolle des Benutzer "Buchhändler", da er sich vorher mit einem Passwort in seiner Bücher-App eingeloggt hat oder sein beruflicher Standort der Buchladen ist, dann erhält der Benutzer Informationen über Bücher mit höherer Präferenz.

5 Die Voraussetzungen

In erster Linie dient **CoIn** dem Individuum, das zusammen mit einer Computerleistung eine individuelle wertsteigernde Informationsversorgung erhält. Wenn der Einzelne wettbewerbsfähiger ist, kann er für seine Umgebung einen höheren Wert darstellen. Im Kontext von **CoIn** bedeutet dies das bessere Informieren anderer. Wer interessante und nachvollziehbare Informationen liefert, erarbeitet sich einen höheren Stellenwert im sozialen Kontext. Das setzt wiederum voraus, dass er Wissen erwirbt und dies in geeigneter Form mitteilen kann. Für den Wissenserwerb ist jedoch notwendig, Informationen so zu gestalten, dass sie wahrgenommen und verarbeitet werden können. Informationen müssen deshalb an das Individuum angepasst werden können, damit die individuell verfügbaren Sinne effizient angesprochen werden können. Dies erfordert *ergonomische Benutzerschnittstellen* für eine erleichterte Wahrnehmung, wenn der Benutzer dies zulässt. Wahrgenommene Informationen werden dann individuell ausgewählt und bewertet. Ist diese Bewertung ausreichend hoch und Akzeptanz vorhanden, wird die Information in den persönlichen Kontext aufgenommen und es entsteht individuelles, explizites Wissen. Ist dieses auf Begriffe und Zusammenhänge übertragbar, die auch von anderen verstanden werden können, kann die Übertragung von Informationen und Wissen im sozialen Kontext erfolgen.

Vorteile für den sozialen Kontext, also das Privat- und das Berufsleben, entstehen erst, wenn die individuell gesendeten Informationen von dieser Gruppe aufgenommen und als Mehrwert interpretiert werden können. Die Gruppe selbst ist ein Individuum, das sich auf verteilter Kognition begründet. Auch für den Gruppenkontext, die jeweiligen Situationen und Umgebungsbedingungen muss die Anpassung erfolgen.

Die wichtigste Voraussetzung ist daher die adaptive Informationsversorgung.

Ist diese nicht gegeben, müssen diese Informationen erst durch das Individuum eigens interpretiert und verändert werden, sodass sie „verdaulich“ werden. Derartige geistige Funktionen erfordern einen erhöhten Aufwand und führen ab einer gewissen individuellen Schwelle zu Ablehnung. Diese zusätzlich benötigte Energie verringert den Willen, sich mit den Inhalten auseinanderzusetzen, da ein Teil der verfügbaren Energie schon verbraucht ist, bevor er für die eigentliche Verarbeitung genutzt werden kann.

Erhält daher der Einzelne seine Informationen reibungslos und mit geplantem Aufwand, dann kann er diese auch besser nutzen, da ein Großteil seiner dafür bereitgestellten Energie noch verfügbar ist. Durch die Adaption passen die gelieferten Informationen in seinen individuellen Kontext. Die daraus folgende Minimierung der Energie für den Nutzer liefert eine Effizienz, die ausreichend Freiraum und verbleibende Energie für eine bessere Auswahl von Handlungen und somit zu einer Verringerung von Unsicherheit führt. Die Fähigkeit zu Handlungen und zur Kommunikation wird erhöht. Der Benutzer wird daher mit den adaptiven Leistungen eher geneigt sein, die gewonnenen Werte als Wissen zu teilen. Dies erhöht somit die Motivation zu Handeln. Würde der Benutzer ein Endgerät und Informationsdienste erhalten, auf die er sich nicht so leicht anpassen kann, dann verringert sich seine Motivation. Die Notwendigkeit des BYOD findet hier ihren Ursprung.

Die zweite Voraussetzung ist daher der Wille und die Motivation des Einzelnen.

Sind die ersten beiden Voraussetzungen erfüllt, dann kann das soziale Umfeld vom Einzelnen profitieren. Wie oben schon aufgeführt, können diese Informationen erst von der Gruppe aufgenommen werden, wenn die Kodierung auf einer gemeinsamen Basis erfolgt. Hieraus ergibt sich nun die Notwendigkeit von Unternehmen, den Einzelnen stärker zu fokussieren, da sich durch die Verbreitung neuer Formen der Interaktion mit anderen im Rahmen von Web 2.0 übergreifende Normen gebildet haben, die auf das Individuum fokussiert sind und stärker empfunden werden als die Vorgaben eines Unternehmens. Da Unternehmen jedoch einheitliche Regeln für das Funktionieren benötigen – auch das Unternehmen ist ein Individuum, das aus geteilter Kognition besteht – und in Unternehmen das Funktionieren im Vordergrund stand und nicht der Mensch als Nutzer von Informationstechnik, treffen individuelle Unternehmensrichtlinien auf mittlerweile weltweit gängige Normen.

Diese weltweit gültigen und auch akzeptierten Formen der individuellen Nutzung von Information stehen nun teilweise im Widerspruch zur Compliance von Unternehmen und regulatorischen Vorgaben. Da wiederum das Unternehmen als Individuum auch das Überleben als Kern seines Daseins hat, ist es auf energiearme Informationsverarbeitung angewiesen. Somit muss sich jedes Unternehmen den allgemein gültigen Normen und Verhaltensweisen anpassen, will es noch motivierte Mitarbeiter einsetzen. Da diese Motivation von der individuellen Informationsverarbeitung abhängt, müssen die vom Einzelnen er-

lernten und als sinnvoll akzeptierten Verhaltensweisen auch vom Unternehmen übernommen werden. Da nun die IT-Abteilungen der Dienstleister für Informationsverarbeitung sind, spüren diese den Wandel zuerst und derzeit mit voller Wucht. Technisch geprägte Trends entwickeln sich dabei zuerst beim Nutzer, dem Konsumenten, und verändern somit das Verhalten und die Struktur in Unternehmen. Dies wird als Consumerization of IT verstanden (s. Kraus 2012, S. 2).

Die dritte Voraussetzung ist daher die Akzeptanz neuer und individuell verankerter Verhaltensweisen bei IT-Abteilungen und Unternehmensleitung.

Akzeptanz alleine genügt nicht. Unternehmen müssen sich den weltweit gelernten Verhaltensweisen und Gebräuchen der Benutzer anpassen. Privat genutzte Dienste müssen somit auch dem Mitarbeiter im Unternehmen bereitgestellt werden. Dabei sind sowohl die Sicherheit des Unternehmens als auch die des Individuums zu gewährleisten. Das bedeutet professionelles *Identity Management* als auch Zugangs- und Übertragungssicherheit mit den benötigten Bandbreiten. Die Ziele des Individuums sind nun mit den Unternehmenszielen in Einklang zu bringen, was ein erweitertes Compliance-Management erfordert. Erfolgt die nahtlose Integration des Produktionsfaktors Mensch-Computer-System, dann steigen die Handlungsfähigkeit und die Motivation. Erst dadurch wird klar, warum **CoIn** die Produktivität steigern, Kosten reduzieren und Wettbewerbsvorteile liefern soll (Microsoft 2011).

Vierte Voraussetzung ist die Integration des Produktionsfaktors Mensch-Maschine-System in unternehmerisches Handeln.

Die über das WWW und globale Dienstleister bereitgestellte Infrastruktur ist so allgegenwärtig, dass demzufolge auch die Infrastruktur der Unternehmen nahtlos an das Verhalten und die Technik der weltweiten Nutzer- und Nutzergruppen angepasst werden muss. Das Ziel ist jedoch das Individuum, das zwar über diverse Geräte persönlich sinnvolle Informationen zur erhalten versucht, jedoch diese Geräte und die Infrastruktur nur als Medium nutzt. Als Ableitung davon müssen Hardware, Software, Infrastrukturen und Dienste oder auch Regelungen diesem Ziel untergeordnet werden.

Die Anpassung der IT-Infrastrukturen und Regelungen sind die fünfte Voraussetzung.

Selbst wenn die ersten fünf Voraussetzungen erfüllt sind, fehlt ein wichtiger Faktor. Die Informationen an sich müssen so verfügbar sein, wie es der Einzelne gewohnt ist. Verste-

cken oder Verfälschen von Information kann über die weltweite Infrastruktur schnell aufgedeckt werden. Sicherlich sind je nach Rolle in einem Unternehmen Informationen zu gewichten und zu schützen, aber der an Freiheit gewöhnte Internetnutzer will die für seine Aufgabe wichtigen Informationen reibungslos, unverfälscht und nachvollziehbar erhalten.

Sechste Voraussetzung ist die individuelle und zielgerichtete Versorgung mit „wahren“ Informationen.

Erst wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, kann **CoIn** zum Leben erweckt werden.

6 Die Techniken im Hintergrund

CoIn erfordert den konzertierten Einsatz vielfältiger technischer Lösungen und Dienste. Die Komponenten dafür sind aus dem adaptiven Regelsystem ableitbar und lassen sich den vier aktuellen Themen Cloud Computing, Social Media, breitbandige Infrastrukturen und Big Data zuordnen:

1. Der *Computer* in der Cloud als virtuelle Rechenleistung zur Informationsversorgung,
2. der *Benutzer* als repräsentatives Element einer Gruppe, der sich in Social Media wiederfindet,
3. die *Infrastruktur* zur Informationsübertragung sowie
4. die *Modellbildung und Analyse* für die Big Data Techniken steht.

6.1 Cloud Computing

Cloud Computing bezeichnet computergestützte Leistungen, die dem Nutzer abstrahiert zur Verfügung stehen. Hierbei wird auf die Technik der Virtualisierung zurückgegriffen, die es ermöglicht, Rechenleistung auf beliebigen Rechnern an unterschiedlichen Orten zu verteilen. Die gewünschten Dienste werden dadurch vom Rechner und somit auch von einem Hersteller unabhängig und sind dann beliebig skalierbar.

Da aus Nutzersicht keine klare Zuordnung zwischen dem Ort der Leistungserbringung und der Leistung selbst vorgenommen werden kann, wird die unklare Vorstellung des Nutzers als Wolke bzw. Cloud bezeichnet. Unterschieden werden die Public, Private und Hybrid Cloud. Die *Public Cloud* liefert Dienste ohne, dass eigene Ressourcen vorhanden sein müssen. Eine *Private Cloud* wird von einem Unternehmen betrieben und steht nur Mitarbeitern zur Verfügung. Werden Ressourcen extern bereitgestellt, dann spricht man von einer "Hosted Private Cloud" (Kraus 2012, S. 3). Als *Hybrid Cloud* wird schließlich die Kombination aus Private und Public Cloud bezeichnet.

Eine individuelle Lösung mittels Cloud Computing kann sowohl in der Nutzung externer Daten als auch von zusammenhängenden Funktionen, dem sog. *Business Process Outsourcing (BPO)*, resultieren. Diese Lösungen waren schon früher üblich, jedoch ist der Zugang über die Cloud und die standardisierten Schnittstellen heute meist einfacher.

Cloud Computing bietet eine Basis für Lösungen. Dies führt zur Auflösung der klassischen Unterscheidung von Standard- und Individualsoftware, da hierbei Standardkomponenten individuell kombiniert werden können und sich damit eine Individuallösung ergibt. Voraussetzung dafür ist die fraktale Zerlegung von Diensten und Funktionen in kleine kombinierbare Komponenten (z.B. Apps), deren Zusammenspiel erst durch die Entwicklung von Standards für *Service Orientierte Architekturen (SOA)* und *Webservices* erst möglich wurde. Es müssen keine eigenen Lösungen mehr entwickelt werden, sondern diese können einfach "on demand" eingebunden werden. Vorteil ist, dass die gemieteten Lösungen auch wieder zeitnah gekündigt werden können. Entweder werden sie nicht mehr benötigt werden oder sie werden gegen bessere Leistungen ausgetauscht. Ein Unternehmen kann dadurch immer auf "best practices" zurückgreifen. Dies erhöht die Anpassungsfähigkeit der nutzenden Unternehmen und die Wettbewerbsfähigkeit.

6.2 Social Media

Unter Social Media werden heutzutage technische Plattformen zur Kommunikation und Kooperation verstanden. Dies umfasst neben dem persönlichen Bereich mittlerweile auch den kommerziellen Sektor, sog. *Social Commerce* und *Social Engineering*, bezogen auf die Kommunikation mit und zwischen Endkunden (B2C) als auch die Kooperation mit Unternehmen (B2B). Gerade hier ist das Interesse von Unternehmen groß, Trends und Meinung zu ihren Produkten auszuwerten. Aber auch Geschäftsmodelle haben sich auf diesen Plattformen etabliert.

Social Media ist nicht neu. Jedoch hat die Verbreitung im Internet im Zusammenhang mit der Ausrichtung auf den Nutzer mit dem Web 2.0 eine neue Dimension erreicht. Noch nie konnten auf "einen Klick" so viele Kontakte angesprochen und eigene Inhalte verbreitet werden. Dienstleister wie Facebook, LinkedIn oder Xing analysieren die persönlichen Historie und schlagen sinnvolle Kontakte vor. So wie ebay einen transparenten Markt mit nahezu unendlicher Geschwindigkeit in den letzten Jahren bereitstellte, so schaffen die Unternehmen mit Social Media eine nie dagewesene Transparenz für ein "Produkt Mensch".

6.3 Breitbandige Infrastrukturen

CoIn führt zu kontinuierlichen wachsenden Datenströmen, einerseits durch die kontinuierliche Informationsversorgung, andererseits durch die Daten, die eine Anpassung erfor-

dert. Zusätzlich werden laufend werden neue Apps oder Dienste angeboten, die dann auch zumindest testweise genutzt werden. Gerade eine mobile Breitbandverbindung über diverse Schnittstellen gewinnt zunehmend an Bedeutung, da nicht nur die persönlichen Endgeräte genutzt werden, sondern auch eine allgegenwärtige Informationsversorgung, sog. *Ubiquitous Computing*, über viele in der Umgebung nahtlos eingebundene Computer erfolgen wird (s. Weiser 1991).

Politik und Wirtschaft haben die Notwendigkeit hoher Bandbreiten für **CoIn** erkannt: "Vor allem die zu erwartende Individualisierung der Datendienste und neue Anwendungen wie 3D-Fernsehen oder die Nutzung von Cloud Computing-Diensten verursachen immer größere Datenströme für Millionen Anwender. Für die Anwendung neuer innovativer Technologien ist daher ein hochleistungsfähiges Internet unabdingbar." (Deutsche Breitbandinitiative 2012)

Eine hohe Bandbreite alleine reicht jedoch nicht aus, um die Anforderungen der Wirtschaft zu erfüllen. Cloud Computing erfordert eine Virtualisierung der Infrastruktur, damit auch kritische Geschäftsprozesse agil und effizient verwaltet werden können. Leistungen können mit Hilfe der Virtualisierung als Service angeboten werden. Viele Techniken werden daher mit dem Kürzel "as-a-Service" versehen: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) und Software as a Service (SaaS) etc.

Die Steuerung selbst wird dann von Prozessen gesteuert, die auf einer SOA basieren. Dieses Paradigma ermöglicht die abstrakte Beschreibung von Geschäftsprozessen, die während der Laufzeit in die konkret auszuführenden Vorgänge überführt werden. Die Modellierung von Prozessen erhält somit einen besonderen Stellenwert. Auch diese Prozessmodelle sind Teil des Identifikationsmoduls und somit ein wichtiger Faktor der Anpassung. Werden diese Prozesse im Vorfeld z.B. mit Hilfe von Simulationen hinsichtlich ihrer Auswirkungen genauer untersucht, kann eine Optimierung erfolgen, noch bevor sie im laufenden Betrieb ihren Einsatz finden. Eine weitere Optimierung findet dann während der Laufzeit in der Adaptionsschleife bei der Anpassung an die konkreten Erfordernisse statt. Das resultierende Modell kann dann wiederum als Basis für eine Optimierung außerhalb der operativen Umgebung genutzt werden, um Dienste weiter zu verbessern.

Will ein Unternehmen **CoIn** einführen, dann können zwar viele Techniken als Service eingekauft werden, die Notwendigkeit zur genauen Definition der Prozesse und zur Überprü-

fung der Auswirkungen bleibt dennoch eine essentielle Aufgabe eines jeden Unternehmens.

6.4 Big Data

"*Big Data* bezeichnet Methoden und Technologien für die hochskalierbare Erfassung, Speicherung und Analyse polystrukturierter Daten. Große Datenmengen, komplexe Analyse und Echtzeitintegration von Daten verschiedenster Struktur und Herkunft werden durch Big Data Technologien für Unternehmen besser nutzbar." (BARC 2012).

Big Data ist die Fortführung von *Business Intelligence (BI)* und *Business Analytics (BA)*. In konventionellen *Data Warehouses* werden heutzutage meist Tabellen aus mehreren Datenbanken zusammengeführt. Um möglichst viele relevante Daten auswerten zu können, gewinnt heutzutage die nahtlose Integration wenig strukturierter Dokumente und multimedialer Inhalte in Blogs oder Social Media an Bedeutung.

Will man Trends aufspüren oder bessere Prognosen erstellen, reicht die klassische Statistik nicht mehr aus. Die häufig vergangenheitsorientierten Methoden führten zur Vernachlässigung von Überraschungen, dem Black-Swan-Effekt (s. Taleb 2010). Dies führte dazu, dass nur wenige bisherige Krisen erkannten. Dabei stellt sich auch die Frage, ob die vorhandenen Wirtschaftstheorien überhaupt noch gültig sind und ob die sog. Krisen nur Schwingungen in einem bisher nur teilweise verstandenen System darstellen. Eine bessere Modellbildung wirtschaftlicher Aktivitäten ist wünschenswert.

Die Hoffnung des Big Data Ansatzes ist es, durch Sammlung jedweder Information und der darauf folgenden in Verknüpfung in Modellen Wissen zu erzeugen, das für Prognosen und damit auch für Adaption zielgerichtet eingesetzt werden kann. Hieraus resultieren enorme Datenmengen, die neue technische Möglichkeiten jenseits der relationalen Datenbanken erfordern (s. Apache Hadoop Projekt). Dabei wird vorausgesetzt, dass wirklich alle Informationen relevant sind und die Rechenleistung in der Cloud nahezu unbegrenzt ist. Zwar sollen nur relevante Informationen erfasst und ausgewertet werden, das Problem wird aber hierdurch nur zeitlich verschoben, da die Datenmengen weiter anwachsen.

7 Chancen für das Management

Umfragen zum Thema Consumerization drängen aktuell auf den Markt. Es ist eines der Top-Themen, das Kostenreduktion, bessere Veränderungsfähigkeit, Innovation und mehr Mitarbeitermotivation verspricht. Nach einer kurzen Darstellung typischer Ergebnisse wird im Folgenden auf die Frage eingegangen, ob **CoIn** diese Versprechen auch wirklich einlösen kann.

Schon im April 2012 befragte IDC im Auftrag von Microsoft Deutschland 156 Business- und IT-Entscheider aus deutschen Unternehmen nach dem erhofften Nutzen von Consumerization (Kraus 2012). *Erhöhte Flexibilität* und *Motivation der Nutzer*, sowie *ubiquitäre Informationsversorgung* standen bei den Führungskräften im Mittelpunkt (s. Abbildung 5).



Abbildung 5: Erhoffter Nutzen durch Consumerization

Das Microsoft Whitepaper "Strategies for Embracing Consumerization" schreibt dem Thema ein erhebliches Potenzial zur *Kostenreduktion*, *Motivation der Mitarbeiter* und somit auch zur *Produktivitätssteigerung* und *Wettbewerbsfähigkeit* zu (Microsoft 2011).

In der aktuellen Umfrage "Capturing value from IT infrastructure innovation" von McKinsey wurden im Oktober 2012 30 Führungskräfte in "Fortune 500 Unternehmen" mit Verantwortung für IT-Infrastrukturen befragt (Andersson u.a. 2012). Top Themen waren Cloud Computing, Datenanalyse und ein *gesteigertes Nutzererlebnis*. Cloud Computing

wurde dabei neben Big Data priorisiert. Viele andere IT-Funktionen sahen die Befragten hingegen nicht als Quelle von Innovationen.

In einer aktuellen Studie vom November 2012 befragte techconsult im Auftrag von Microsoft Deutschland über 1000 Personen mit mobilen Endgeräten zu Consumerization (techconsult 2012). Die Befragten sind vornehmlich Themenverantwortliche und Führungskräfte in Unternehmen, die mehr als 250 PCs einsetzen und Potenzial für BYOD haben. 50 % der Unternehmen in der Stichprobe nutzen mehr als 2.000 PCs und 42% beschäftigen mehr als 5.000 Mitarbeiter. Die Studie offenbart das *derzeitige Spannungsfeld zwischen Nutzern und Unternehmen*: Beide Seiten wollen die mobilen und privaten Endgeräte kontrollieren.

Stellt man den Ergebnissen der Studien die Anforderungen an **CoIn** gegenüber, dann wird die Kluft zwischen Wunsch und Realität offensichtlich. Technische Aufgaben sind zu lösen, doch *an den eigentlichen Aufgaben des Managements hat sich nichts geändert*.

Positiv ist, dass die Akzeptanz bei Verantwortlichen steigt. Hier bleibt auch keine andere Chance, da sich der Druck durch private Nutzergewohnheiten zu stark auf das Verhalten in Unternehmen auswirkt. Die Anpassung der Infrastruktur ist lösbar, da ausreichend Werkzeuge und Anbieter von Technik und innovativen Diensten vorhanden sind. Die Betriebskosten können mittels Cloud und 25-30 Prozent gesenkt werden (EMC 2011, S. 3). Auch Risiken wie Sicherheit der Netze und Zugänge sind kalkulierbar und gehören seit Jahren zum Standard.

Das Problem der *Geschwindigkeit* bleibt. Selbst wenn bis 2018 der politische Wille für Hochleistungsnetze gegeben ist, die Bandbreiten auf 50 MBit/sec sicherzustellen, werden diese nicht ausreichen. Hierbei fällt auf, dass an vielen Orten in Deutschland schon heute Bandbreiten bis 150 MBit/sec verfügbar sind und unternehmensinterne Netze seit Jahren 100 MBit/sec aufweisen. Die für 2018 geforderten Kennwerte sind bereits heute überholt.

Ein weiteres Problem ist neben der Geschwindigkeit die *Verfügbarkeit*. Hier besteht ein großes Risiko, wenn geschäftskritische Anwendungen weltweite verteilt sind. Fällt auch nur eine Komponente kurzzeitig aus, dann kann ein gesamter Prozess zum Stillstand kommen. Die Auswirkung eines möglichen Schadens muss vorher sorgfältig kalkuliert werden. Auch redundante Netze und Netzwerkknoten helfen dabei nicht unbedingt, wenn

die Logik der Systeme für Ausfallsicherheit nicht ausreichend spezifiziert wurde. Die Logik liegt nach wie vor in der Verantwortung des Managements.

Es fällt in den Studien auf, dass kaum auf die Anpassung an den Nutzer und Wahrheit – subjektive Wahrheit und der "Single Point of Truth" – von Information eingegangen wird. *User Experience (UX)* als neuer Begriff für Ergonomie wird zwar genannt, aber wie dies umgesetzt werden soll, bleibt unklar. Vor allem die Erhöhung des Budgets für Entwicklung und Testen sind eine Folge. Demzufolge ist hierfür eher von einer Erhöhung der laufenden Kosten und nicht von einer Verringerung auszugehen.

Auch das Bewusstsein eines neuen Produktionsfaktors findet noch unzureichende Beachtung. Selbst wenn der Produktionsfaktor akzeptiert ist, bleibt die Umsetzung individueller und ubiquitärer Informationsversorgung offen. Hier sind Investitionen in eine verbesserte Semantik unternehmensrelevanter Inhalte und das Wissensmanagement zu tätigen; Das Vertrauen auf ein künftiges *Semantic Web* hilft nicht. *Wissens- und Innovationsmanagement gewinnen weiter an Bedeutung*. Der Umgang mit Wissen und Innovation ist eine originäre Managementaufgabe, Wille und Motivation ebenso. Solange Führungsverhalten dies nicht fördert, können Potenziale nicht gehoben werden.

Dabei ist die Wertermittlung der Quelle von Informationen und Wissen, also dem Mitarbeiter zentral. Big Data löst dieses Problem nicht, sondern nur die Anwendung und die Anerkennung des persönlichen Wertes durch den Menschen. Vielmehr gilt es, den Wert der Mitarbeiter wirklich zu bestimmen und den Beitrag zur Unternehmensstrategie zu messen. Somit muss sich die klassisch marktorientierte Unternehmensstrategie hin zu einer personenzentrierten Strategie wandeln: Mit wem kann man in Zukunft noch die geplanten Ziele erreichen und welche Ziele sind mit den Mitarbeitern überhaupt zu erreichen? Erst wenn eine Unternehmensstrategie stärker personenbezogen ist, kann Talent Management fruchten und das demografische Problem gelindert werden. Talente können jedoch nur gefunden werden, wenn die oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind.

Letztendlich führt dies alles zu *drei typischen Herausforderungen an das Management*, die es zu lösen gilt: *Mitarbeiterführung, Lieferantenauswahl und Compliance Management*.

Wertorientierte Mitarbeiterführung darf kein Tabu sein, sondern muss aktiv betrieben werden. Dabei muss jeder Mitarbeiter auch die Chance haben, die Bewertungen einzusehen und verstehen zu können. Zwar regeln Datenschutzgesetze die Mengen und Arten der

gespeicherten Merkmale, jedoch sind die Formeln zur Bewertung häufig unbekannt und vom Gesetz nicht hinreichend abgedeckt. Selbst wenn die Bewertungsregeln von Diensten für Kreditwürdigkeit oder Kundenbewertung genannt würden, kommt erschwerend hinzu, dass die genutzten Formeln und Verfahren nur für Spezialisten verständlich sind. Die Verfahren werden aber für ein wertorientiertes Management unabdinglich, um wettbewerbsfähig zu bleiben. *Die nötige Transparenz muss sich daher auch auf die Verfahren beziehen und nicht nur auf die Daten.*

Die *Auswahl von Lieferanten* entscheidet mit der Nutzung von Cloud Computing über die Überlebensfähigkeit von Unternehmen. Die Externalisierung von Kosten durch die Nutzung privater und wirtschaftlich stabiler Dienste kann zu Einsparungen führen, aber auch diese Dienste werden die Unternehmen zur Kasse bitten, wenn bisherige Geschäftsmodelle nicht mehr dem erwarteten Gewinn versprechen. Die Auswirkungen der Terminierung eines Dienstes sind auch zu bedenken. Ein entsprechendes technisches und monetäres Risikomanagement ist daher einzuführen und ein bestehendes zu erweitern.

Dem *Compliance Management* kommt eine alles entscheidende Bedeutung zu. Hier sind die intern nötigen Normen zu definieren und mit Gesetzen in Einklang zu bringen. Es muss geklärt werden, wo die Daten gelagert und verarbeitet werden, da sich die Rechtsprechung je nach Standort unterscheidet. Die Datenschutzgesetze in unterschiedlichen Ländern sind zu berücksichtigen. Obwohl es für die Unternehmenssteuerung wichtig ist, persönliche Mitarbeiterdaten zusammenzuführen, verhindern gesetzliche Vorschriften dies doch schon einem Konzern.

Die zunehmende Mobilität der Mitarbeiter und der Einsatz an weltweiten Standorten mit unterschiedlichen zeitabhängigen Verträgen müssen sich nach den Gesetzen des Einsatzortes und der konsolidierenden Gesellschaft richten. Dies wird zu multiplen Abrechnungssystemen für Lohn- und Gehalt führen. Individualregelungen mit Mitarbeitern und sogar Lieferanten im Rahmen eines Supply Chain Managements sind die Folge, die sich bis in den privaten Bereich auswirken.

Kontinuierliche technische und inhaltliche Kontrolle muss jederzeit gewährleistet sein. Dazu ist eine konsequente *Data Governance* nötig, um "wahre" Informationen zu gewährleisten und die Zuordenbarkeit zu den Handelnden zu gewährleisten.

Trotz aller Vorteile sind der Wandel und der damit einhergehende Aufwand nicht zu unterschätzen. Werden die inhaltlichen und monetären Aufwände jedoch nicht getätigt, steht die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens auf dem Spiel.

Letztendlich ist der Wandel vom Anbietermarkt zum individuellen Konsumentenmarkt nichts Neues, er ist nur die letzte Stufe der Entwicklung hin zu Unternehmen die sich zum Wert des Menschen bekennen und dies nicht nur in Hochglanzbroschüren beschreiben. Etliche Branchen haben diese schon hinter sich. Neu ist, dass dieser Wandel nun alle Unternehmen trifft, unabhängig von Größe, Standort und Kultur. Der Wandel ist machbar, er muss unmittelbar herbeigeführt und sorgfältig vorbereitet werden.

8 Literatur

Andersson, H., Kaplan, J., Smolinski, B. (2012): Capturing value from IT infrastructure innovation. McKinsey Quarterly, Business Technology Office, 10/2012

BARC (2012): Aktuelle BARC-Umfrage zu Big Data. <http://www.barc.de/>

Deutsche Breitbandinitiative (2012): Presseinformation, Flächendeckende Hochleistungsnetze bis 2018!? – Technische Möglichkeiten und politische Rahmenbedingungen für hohe Bandbreiten und mobiles Breitband. <http://breitbandinitiative.de>

EMC (2011): Optimierung des Wandels zur Cloud: Abstimmung von Vertrauenswürdigkeit, Wirtschaftlichkeit und Funktionalität. EMC² Whitpaper

Fischer, G., Gunzenhäuser, R. (1986): Methoden und Werkzeuge zur Gestaltung benutzer-gerechter Computersysteme. Berlin u.a., De Gruyter

Kobsa, A., Wahlster, W., eds. (1989): User Models in Dialog Systems. New York u.a.: Springer Symbolic Computation.

Kraus, M. (2012): Cloud Computing und Consumerization of IT in Deutschland 2012. IDC Whitepaper, April 2012

Lindner, H.-G. (1993): Eine Methode zur Entwicklung adaptiver und beratender Anwendungssysteme. Dissertation. Nürnberg

Microsoft (2011): Strategies for Embracing Consumerization. Microsoft Whitepaper, April 2011

Moschella, D., Neal, D., Taylor, J., Opperman, P. (2004): Consumerization of Information Technology. Leading Edge Forum

Taleb, N. (2010): The black swan, London u.a., Penguin Books

techconsult (2012): Consumerization Study CIO Challenges 2012, Herausforderungen im Umgang mit "Bring your own", Microsoft Whitepaper

Unbehauen, R. (1998): Systemtheorie 2, Mehrdimensionale, adaptive und nichtlineare Systeme. 7. Auflage. München, Oldenbourg

Weiser, M. (1991): 'The Computer for the 21st Century'. In: Scientific American, Sept. 1991: 94-104.