



Kernkompetenzzentrum
Finanz- & Informationsmanagement



Projektgruppe
Wirtschaftsinformatik

Big Data - Ein (ir-)relevanter Modebegriff für Wissenschaft und Praxis?

von

Hans Ulrich Buhl, Maximilian Röglinger, Florian Moser, Julia Heidemann¹



Europäische Union
„Investition in Ihre Zukunft“
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

in: Wirtschaftsinformatik & Management (2013) 2

¹ McKinsey&Company, Inc.

WI-428

Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
Besucher: Universitätsstr. 12, 86159 Augsburg
Telefon: +49 821 598-4801 (Fax: -4899)

Universität Bayreuth, D-95440 Bayreuth
Besucher: F.-v.-Schiller-Str. 2a, 95444 Bayreuth
Telefon: +49 921 55-4710 (Fax: -844710)



Big Data – Ein (ir-)relevanter Modebegriff für Wissenschaft und Praxis?

Kernthesen

- Big Data lässt sich als multidisziplinäre und evolutorische Verbindung von neuen technologischen Möglichkeiten hinsichtlich Datenspeicherung und -verarbeitung, einer neuen Ära an Datenvielfalt sowie der Herausforderung des richtigen Datenqualitätsmanagements beschreiben.
- Trotz der aktuell großen Erwartungen an Big Data als "the next big thing" bergen Datenvolumen, -geschwindigkeit, -vielfalt und -glaubwürdigkeit als auch Datenschutzbedenken noch einige Herausforderungen für eine erfolgreiche Nutzung in Unternehmen, der öffentlichen Verwaltung als auch in der Wissenschaft.
- Gleichzeitig können sich durch (länderspezifische) Restriktionen (bspw. beim Datenschutz) durchaus eine Vielzahl neuer Möglichkeiten zur zielgerichteten Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen bieten, die einen Wettbewerbsvorteil ermöglichen.

Handlungsempfehlungen

- Erfolgreiche Big-Data-Initiativen benötigen passende Tools zur Analyse und Auswertung von einer Vielzahl an Daten.
- Die erfolgreiche Integration von Daten in einem Big-Data- Kontext erfordert ein intelligentes Datenmanagement, d. h. die Auswahl und Nutzung der relevanten Daten sowie klare Regelungen zur Sicherstellung einer hohen Datenqualität.
- Damit Unternehmen Big Data erfolgreich im Geschäftsmodell verankern können, müssen Unternehmen das Thema Datenschutz als Chance statt als Einschränkung der unternehmerischen Möglichkeiten interpretieren.

“To make money, you’ve got to predict two things—what’s going to happen and what people think is going to happen.”

Bei den Worten Hal Varians, Chefökonom bei Google und emeritierter Professor der University of California in Berkeley, denkt man unweigerlich an das Thema Big Data. Big Data – ein geflügeltes Wort und aktuell in jedermanns Munde – hat sich in letzter Zeit zu einem der meistdiskutierten Stichwörter in Wissenschaft und Praxis entwickelt. Neben den inzwischen fast 12.000 Treffern bei GoogleScholar für Big Data fällt auf, dass mehr als 70% der akademisch relevanten Artikel zum Thema innerhalb der letzten beiden Jahre- entstanden sind [10]. In 2011 wurden sogar mehr als 530 akademische Artikel rund um das Oberthema Big Data publiziert [1]. Neben den fast täglich erscheinenden Big-Data-Sonderheften der IT-Fachzeitschriften und unzähligen Hinweisen auf Big-Data-Konferenzen spricht nicht nur die Tatsache, dass man unter dem Stichwort Big Data bei Google mehr Treffer landet als beim Thema „Development aid“, ganz klar für einen Big-Data-Hype.

Von Hans Ulrich Buhl, Maximilian Röglinger, Florian Moser und Julia Heidemann

Bessere Entscheidungen und erfolgreichere Geschäftsmodelle durch mehr Daten?

In Gartner’s aktuellem Hype Cycle for Emerging Technologies [6] findet sich Big Data ganz oben an der Spitze des Hypes, der sich – wenn sich die Gartner’schen Vorhersagen erfüllen – innerhalb von fünf Jahren in produktive Nutzung umwandeln wird. Egal ob in Wissenschaft, in der öffentlichen

Verwaltung oder in der Praxis – beim Stichwort Big Data bekommen viele leuchtende Augen und hegen große Erwartungen an neue Möglichkeiten zur Speicherung, Verarbeitung und Analyse von Daten, allen voran die datenintensiven Branchen wie Unterhaltung, Telekommunikation, Gesundheitswesen oder Finanzdienstleistungen. Trotz dieser Erwartungen stellt sich allerdings die Frage, ob hinter Big Data wirklich ein derart revolutionäres Konzept steckt oder ob sich der aktuelle Hype nur als eine schnelllebige Mode erweist und schon bald in großer Enttäuschung und langen Gesichtern mündet? Ist Big Data wirklich etwas so Neues wie von vielen versprochen oder handelt es sich dabei in Wirklichkeit nur um die Aufhübschung des seit Jahrzehnten betriebenen Data-Analytic-Konzepts zur (Wieder-) Belegung der Geschäfte der großen IT-Dienstleister? Führen mehr Daten, schnellere oder öfter durchgeführte Analysen wirklich zu besseren Entscheidungen, Produkten oder Dienstleistungen? Eine Branche, in der das Datensammeln bereits seit vielen Jahrzehnten Tradition hat, ist die der Finanzdienstleistungen – eine der Vorzeigebereichen für Big Data mit entsprechend hohen Erwartungen. Hier wird schon seit langem mit Hilfe von Daten aus verschiedenen Verkaufs- und Beratungskanälen versucht, ein umfassendes Kundenprofil zur besseren Individualisierung von Preisen, Produktangeboten oder eine bessere Einschätzung der Kreditwürdigkeit zu erreichen. Allerdings waren und sind solche ständigen Aktualisierungen und Neuerhebungen der Kundendaten zur Produkt- und Serviceverbesserung über verschiedene Kanäle hinweg auch immer mit großem Aufwand verbunden. Die ständige Datenaktualisierung, verbunden mit Medienbrüchen, führt so zu einem teuren Datenmanagement, das sich u.a. auch in hohen Produkt- und Servicegebühren sowie einer komplizierten Dateneingabe für den Kunden widerspiegelt. So waren in der Vergangenheit sogar oft die Direktbanken mit ihrer hohen Standardisierung, einer starken IT-Unterstützung und dem Fokus auf die wenigen wirklich relevanten Kundendaten erfolgreicher als die konkurrierenden Universalbanken mit ihren datenintensiven Ansätzen. Andererseits ist eine kostengünstige, reine IT-gestützte Datengewinnung, -verarbeitung und darauf aufbauende Analyse in Gebieten wie bspw. der Finanzdienstleistungsbranche mit hohem persönlichen Kontakt und dem damit verbundenen Vertrauensverhältnis in der Praxis schwer vorstellbar oder sogar unmöglich. Mehr Daten heißt dabei auch weder bei Finanzdienstleistern noch in irgendeiner anderen Branche automatisch bessere Daten, mehr Geschäftserfolg, bessere Dienstleistungen, bessere Entscheidungen oder zufriedene(ere) Kunden. Mehr als den schnellen Erfolg bringt Big Data in erster Linie sogar eine ganze Reihe an bisher ungelösten Herausforderungen wie Datenvolumen, -geschwindigkeit, -vielfalt und -glaubwürdigkeit mit sich, die nicht unterschätzt werden sollten. Manch einer hat bereits die Erfahrung gemacht, dass mehr Daten sogar schnell zu einem Datenmüll führen, der oftmals besser und leichter von Mitarbeitern erkannt und verarbeitet werden kann als durch sämtliche Analysesoftware (Stichwort „Datenglaubwürdigkeit“). Zusätzlich erweitern bspw. mobile Anwendungen oder Soziale Netzwerke die Anzahl möglicher Datenquellen um ein Vielfaches, so dass neben dem bspw. bereits bestehenden CRM-System plötzlich eine Vielzahl weiterer Datenquellen angebunden und betreut werden müssen (Stichwort „Datenvielfalt“). Die enorm schnell wachsende Datenmenge und die Geschwindigkeit der notwendigen Analyse bringt zusätzlich die Herausforderung, aus immer größer werdenden Datenbergen zum richtigen Zeitpunkt die relevanten Informationen möglichst in Echtzeit herauszufiltern und zu analysieren (Stichwort „Datenvolumen“ und „Datengeschwindigkeit“). Nicht wenig überraschend ist daher, dass fast die Hälfte aller Big-Data-Projekte vorzeitig beendet wird [8]. Und als ob diese eher technischen Entwicklungen nicht schon genügend Herausforderungen mit sich bringen, entwickelt sich eine nahezu unüberschaubare Vielzahl an unterschiedlichen Datenschutzerfordernungen in verschiedenen Ländern (vor allem in Europa) zu Big Data's wohl größtem Stolperstein. Denn obwohl sich die heutige Generation an Internetnutzern kaum noch scheut, ihre privaten Daten an nahezu jedem Ort im Netz zu verteilen und quasi-öffentlich zugänglich zu machen, entwickeln sich die Menge an länderspezifischen Datenschutzgesetzen und eine wachsende Anzahl an Kunden, die ihre privaten Daten ungerne über einen längerfristigen Zeitraum an einem

unbekannten Ort gespeichert haben wollen, zu einer ernststen Bedrohung für Big Data und die damit entstehenden Geschäftsmodelle.

Technologische Entwicklungen läuten das Datenzeitalter ein

Betrachtet man all diese Entwicklungen fragt man sich, ob Big Data wirklich „the next big thing“ mit dem versprochenen ökonomischen und technologischen Einfluss im kommenden Jahrzehnt sein wird, wie von vielen in Wissenschaft und Praxis vorhergesagt wird. Die Antwort auf diese Frage lautet wohl: Jein – denn obwohl Big Data derzeit überzogene Erwartungen weckt, ist es bei näherer Betrachtung der Entwicklungen des Marktes und der Technologien zu kurz gegriffen, wenn man das Konzept Big Data nur als neuen Wein in alten Schläuchen oder substanzlosen Modebegriff abtut: Neben einer täglich neu produzierten Menge an Daten von mehr als 2.5 Exabytes [9] und einer jährlich wachsenden Telekommunikationskapazität von fast 30% ist es vor allem die wachsende Menge an gespeicherten Daten (+20% pro Jahr) [7], die das Big-Data-Zeitalter einläuten und stetig steigende Big-Data-Umsatzprognosen realistisch machen. Die für 2016 zu erwartenden Umsatzerlöse durch Big Data werden demnach im Vergleich zu heute um mehr als 400% auf fast 16 Mrd. € steigen [2]. Bei all diesen Zahlen wird klar, warum Big Data sowohl für die Wissenschaft als auch für die Praxis relevant ist und warum beide das Datenzeitalter mehr denn je als Chance statt als Bedrohung wahrnehmen sollten. Immer mehr Unternehmen erkennen bereits die Relevanz von Daten zur zielgerichteten Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen. So wird laut Einschätzung ihres Co-Vorstandssprechers Jürgen Fitschen die Deutsche Bank in Zukunft „[...] vermutlich nicht so sehr gegen andere Banken und Sparkassen konkurrieren [...], sondern zunehmend gegen die Microsofts und Googles dieser Welt.“ [3]. Durch technologische Entwicklungen wie bspw. „mobile content“ oder „sensor-based content“ ergeben sich sowohl für Unternehmen, die öffentliche Verwaltung (bspw. im Bereich Marktinformationen oder öffentliche Sicherheit) als auch für die Wissenschaft (bspw. im Bereich Netzwerkanalyse oder Mobile Analyse) eine Vielzahl neuer Möglichkeiten [1]. In der Tat schlagen bereits einige Unternehmen wie bspw. der Versandhausriese Otto aus ihren riesigen Datenbeständen erfolgreich Kapital. Auf der Basis von wöchentlich mehr als 300 Mio. Datensätzen nimmt Otto pro Jahr mehr als eine Milliarde Prognosen zur Umsatzentwicklung einzelner Artikel für die nächsten Tage und Wochen vor. Solche Prognosen erlauben es Otto dann, die eigenen Bestände durchschnittlich um bis zu 30% zu senken [4]. Andere Unternehmen wie das US-amerikanische Telekommunikationsunternehmen Verizon indes haben fast im Orwell’schen Sinne weitaus mehr visionäre Ideen. So hat Verizon vor kurzem ein Patent auf ein Heimsystem angemeldet, welches sobald es einen Streit zwischen einem Paar erkennt, auf die TV-Station oder ein Mobilfunkgerät der Besitzer Werbung für Paartherapie schickt. Umgekehrt sollen Hinweise auf ein romantisches Wochenende oder Verhütungsmittel geschickt werden, wenn das System erkennt, dass seine Besitzer schmusen [4].

Erfolgsfaktoren für Big-Data-Initiativen

Natürlich bergen die Herausforderungen durch Datenvolumen, -geschwindigkeit, -vielfalt und -glaubwürdigkeit als auch Datenschutzbedenken noch einige Hürden für Big Data. Allerdings sprechen folgende technologische Entwicklungen und mögliche unternehmensinterne Anstrengungen bzgl. Datenqualität und -schutz für eine erfolgreiche Entwicklung von Big Data:

1. Mehr Kosteneffizienz im Datenmanagement in Kombination mit dem immer noch gültigen Moor’schen Gesetz zur steigenden Prozessorgeschwindigkeit treibt die Entwicklung von Big Data unweigerlich voran. Neue Technologien wie bspw. Quantum-Computing oder In-

Memory-Datenbankensysteme erlauben es, neue Dimensionen von Datenmengen schnell und wirtschaftlich zu verarbeiten und zu verwalten. (Stichwort „Datenvolumen“ und „Datengeschwindigkeit“). Nichtsdestotrotz gilt es, diese neuen Möglichkeiten in der IT-Infrastruktur mit bestehenden und neu entstehenden Geschäftsprozessen und Anwendungen in Einklang zu bringen, um die technologischen Möglichkeiten auch im Sinne des Geschäftsmodells sinnvoll nutzen zu können.

2. Erfolgreiche Big-Data-Initiativen benötigen in erster Linie passende Tools zur Analyse und Auswertung der Daten. Bestehende Entwicklungen im Bereich Social-, In-Memory-, Text- oder Semantische Analyse machen die Analyse großer Datenmengen aus verschiedenen Quellen wie bspw. Sozialen Netzwerken, Suchmaschinen, Zahlungstransaktionen oder sonstigen E-Commerce-Aktivitäten erst möglich (Stichwort „Datenvielfalt“). Um derartige Analysen zu ermöglichen, ist es jedoch in einem ersten Schritt notwendig, sich durch innovative Geschäftsmodelle den Zugang zu neuen Kundengruppen, deren Plattformen und somit zu neuen Datenquellen zu sichern. Diese müssen dann in bereits bestehende Strukturen wie bspw. ein Data Warehouse oder Reporting-Standards integriert werden.
3. Die erfolgreiche Integration von mehr Daten in einem Big-Data-Kontext ist untrennbar verbunden mit dem intelligenten Management von Daten, d.h. der Auswahl und Nutzung der relevanten Daten sowie gemeinsame Anstrengungen für klare Regelungen bzgl. der Datenqualität. Obwohl neue Technologien es erlauben, immer mehr Daten zu sammeln, geht in Zeiten von Smartphones und Tablets der Trend und der Wille zur umfangreichen Dateneingabe auf Kundenseite in die entgegengesetzte Richtung. Für eine kundenorientierte Umsetzung von Big-Data-Anwendungen ist es also notwendig, 99% der relevanten Daten bereits aus unterschiedlichen Quellen vorzuhalten und nur noch 1% direkt vom Kunden für den jeweiligen Vorgang eingeben zu lassen. Das verlangt allerdings nach einer hohen Datenqualität bei den vorgehaltenen Daten, um die wenigen neu hinzukommenden Daten auch sinnvoll nutzen zu können. Hohe Datenqualität bedeutet dabei vor allem, dass die Daten zeitkonsistent (bspw. über verschiedene Kanäle hinweg), inhaltskonsistent (bspw. bei Einheiten wie Kilometer oder Meilen) und bedeutungskonsistent (bspw. um unterschiedliche Bedeutungen zu vermeiden) gehalten werden sowie eine eindeutige Identifizierung (bspw. von Kunden) erlauben. Zudem müssen diese Daten komplett, verständlich und verlässlich sein. Hierfür ist eine klare „Data Governance“ notwendig, damit die steigende Menge an Daten auch verlässlich ist und sinnvoll genutzt werden kann (Stichwort „Datenglaubwürdigkeit“). Da derartige Richtlinien zur Datennutzung mit hoher Wahrscheinlichkeit über Geschäftsbereiche oder Ländergesellschaften eines Unternehmens hinweg variieren, muss eine solche Data Governance vor allem klare Vorgaben zur Datenqualität sowie den damit verbundenen Datenqualitätsmanagementprozessen und –verantwortlichkeiten beinhalten. Letztendlich sind sämtliche technologischen Infrastrukturinnovationen, Analysetools und Big-Data-Geschäftsmodelle ohne die Sicherstellung von hoher Datenqualität zum Scheitern verurteilt.
4. Um Big Data erfolgreich im Geschäftsmodell verankern zu können, müssen sämtliche Ansätze das Thema Datenschutz und damit verbundene unterschiedliche internationale Standards mehr als Chance statt als Einschränkung der unternehmerischen Möglichkeiten interpretieren. Viel mehr als Beschränkung der Datennutzung bieten verschiedene Datenschutzgesetze und -richtlinien in erster Linie die Möglichkeit, durch innovative und differenzierende Geschäftsmodelle Wettbewerbsvorteile zu generieren. In einer Big-Data-Welt von morgen heißt Datenschutz allerdings nicht einfach die Entkopplung von Name, Vorname, Alter und

Adresse von einem Datensatz, da trotz dieser vermeintlichen Anonymisierung bspw. die Nutzung von ortsbezogenen Daten oder Daten aus sozialen Netzwerken weiterhin leicht eine eindeutige Identifizierung und Nachverfolgung ermöglichen.

(Länderspezifische) Herausforderungen als Chance verstehen

Mit Blick auf den Datenschutz schrecken jedoch noch (zu) viele Unternehmen aus dem europäischen und asiatischen Raum davor zurück, beim Thema Big Data eine führende Rolle einzunehmen. Anstatt allerdings wieder den altbekannten globalen Konzernen wie Google, Amazon oder Facebook den Vortritt zu überlassen, ist es gerade jetzt für kleine und mittelständische Unternehmen wichtig, innerhalb des aufstrebenden Marktes Big Data führend zu sein. Andererseits besteht wie nach der dot-com Krise, als viele Unternehmen riskante Geschäftsmodelle gescheut haben, die Gefahr einer zweiten Ära der digitalen „Kolonialisierung“ und Dominanz durch die Internetgiganten. Natürlich müssen sich Unternehmen wie Google oder Facebook aufgrund der losen Datenschutzregeln in ihren Heimatmärkten nicht in dem Maße mit diesen Thema auseinandersetzen wie es bspw. deutsche Unternehmen tun müssen und können so auf den ersten Blick leichter eine führende Rolle beim Thema Datennutzung einnehmen. Andererseits müssen sich derartige marktspezifische Einschränkungen nicht immer zwangsläufig nachteilig auf den langfristigen Erfolg einer Branche auswirken wie bspw. die Entwicklung in der Automobilindustrie zeigt. Während sich hier amerikanische Hersteller wegen niedriger Benzinpreise und wenig umweltbewusster Kunden lange Zeit überhaupt nicht mit dem Thema Spritsparen auseinandersetzen mussten, standen bspw. deutsche Hersteller schon frühzeitig vor der Herausforderung, ihren Kunden Produkte verkaufen zu können, die sowohl Spaß machen als auch verbrauchsarm sind. Heutzutage sind weltweit nahezu alle Kunden von steigenden Benzinpreisen betroffen und entwickeln aufgrund des zunehmenden Klimawandels ein Bewusstsein für Ökologie und Nachhaltigkeit. Das in frühen Jahren entwickelte Know-how deutscher Hersteller bei der Entwicklung spritsparender Autos ist daher ein Grund dafür, warum die deutsche Automobilindustrie heute ihrer amerikanischen Konkurrenz weit überlegen ist. Während US-amerikanische Unternehmen mit niedrigen Marktanteilen und mäßig bis schlechtem Image zu kämpfen haben, dominierten deutsche Hersteller in den letzten Jahrzehnten die globalen Märkte und fahren (vor allem in den Wachstumsmärkten und den USA) regelmäßig Rekordergebnisse ein. In der Tat können Beschränkungen also Antrieb für innovative, kundenorientierte und wertgenerierende Produkte und Dienstleistungen sein. Im Hinblick auf Big Data könnten restriktive(re) Datenschutzregeln wie bspw. in Deutschland für Unternehmen also eine ähnliche Chance für innovative Geschäftsmodelle darstellen, die sowohl rechtliche Datenschutzvorgaben als auch die Kundenbedenken und -wünsche erfüllen und zugleich Wert für das Unternehmen schaffen.

Integrierte Unternehmenssicht als Erfolgsfaktor

Um von den Entwicklungen rund um Big Data profitieren zu können, sind folglich auch Veränderungs- und Verbesserungsprozesse hinsichtlich der technologischen Infrastruktur, den Geschäftsprozessen, den Anwendungen als auch einer kontinuierlichen Veränderungen im Geschäftsmodell des Unternehmens inklusive neuer Methoden notwendig, um aus den Daten auch die relevanten Informationen gewinnen zu können. Unternehmen, die (neu gewonnene) Daten besser nutzen wollen, müssen dies auch als Veränderung der Unternehmenskultur verstehen und sich bspw. auf die Weiterentwicklung ihrer Mitarbeiter fokussieren, um Daten effizient zu verwalten und in Entscheidungsprozessen berücksichtigen zu können. Anstatt Daten als bloße Inputvariable zu verstehen, muss deren Wert als „Unternehmensgut“ oder Vermögensgegenstand verstanden werden. Damit dieser Vermögensgegenstand auch maximal genutzt werden kann, ist allerdings eine hohe

Datenqualität mit Hilfe einer strikten Data Governance unumgänglich. Dies wiederum hat auch die Schaffung neuer unternehmerischer Rollen zur Folge wie bspw. die eines „Chief Data Officer“ oder „Data Scientist“ mit entsprechenden Regeln für datenbasierte Entscheidungen. Da allerdings die Mehrheit der Unternehmen ihre Fähigkeiten und Möglichkeiten der Datenintegration und -nutzung als (sehr) niedrig einstuft [5], ist es noch ein sehr langer Weg, bevor durch Big Data ein derart großer Nutzen entstehen kann wie derzeit propagiert wird.

Zusammenfassung

Big Data lässt sich neben all den aktuell großen Erwartungen als „the next big thing“ vor allem als multidisziplinäre und evolutorische Verbindung von neuen technologischen Möglichkeiten hinsichtlich Datenspeicherung und –verarbeitung, einer neuen Ära an Datenvielfalt sowie der Herausforderung des richtigen Datenqualitätsmanagements beschreiben. Damit aus Big Data jedoch mehr wird als ein kurzfristiger Tech-Hype, benötigen Unternehmen innovative Geschäftsmodelle, die sowohl für Unternehmen als auch deren Kunden bei gleichzeitiger Berücksichtigung sämtlicher Datenschutzbedenken nachhaltig Wert schaffen. Folglich ist Big Data eher als Basis statt Erfolgsgarantie zu verstehen. Langfristiger Erfolg durch Big Data ist nur möglich, wenn sowohl IT-Infrastruktur, Geschäftsmodelle, Anwendungssysteme und das Geschäftsmodell mit dem Werttreiber Kunde aus einem Guss gestaltet werden.

Quellen:

- [1] Chen H, Chiang R H L, Storey V C (2012) Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. MIS Quarterly 36(4): 1165-1188
- [2] Computerwoche (2012) Big Data – Big Business. Computerwoche 43, 2012
- [3] Deutsche Bank (2013) Jürgen Fitschen im Interview mit der Börsenzeitung: “Wir brauchen paneuropäische Banken”. https://www.deutsche-bank.de/de/content/company/nachrichten_4949.htm Aufgerufen am 04.01.2013
- [4] Fischermann T und Götz H (2013), Wer hebt das Datengold? Die ZEIT Nr.2, 03.01.2013.
- [5] Forrester Research (2010) Global Master Data Management Online Survey
- [6] Gartner (2012) Gartner's 2012 Hype Cycle Special Report Evaluates the Maturity of 1,900 Technologies. <http://www.gartner.com/technology/research/hype-cycles> Aufgerufen am 08.11.2012
- [7] Hilbert M und López P (2011) The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. Science (332):60-65
- [8] Infochimps (2013) Intelligent Applications: The Big Data Theme for 2013. <http://blog.infochimps.com/> Aufgerufen am 04.01.2013
- [9] McAfee A und Brynjolfsson E (2012) Big Data: The Management revolution. Harvard Business Review. Oktober 2012.
- [10] Pospiech M and Felden C (2012) Big Data – A State-of-the-Art. Proceedings of the 18th American conference on Information Systems (AMCIS), Seattle, WA.

Autoren:

Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl

FIM Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement. E-Mail: hans-ulrich.buhl@wiwi.uni-augsburg.de

Dr. Maximilian Röglinger

FIM Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement. E-Mail: maximilian.roeglinger@wiwi.uni-augsburg.de

Florian Moser

FIM Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement. E-Mail: florian.moser@wiwi.uni-augsburg.de

Dr. Julia Heidemann

McKinsey & Company, Inc. E-Mail: julia_heidemann@mckinsey.com