

Business Intelligence und die Analyse unternehmensinterner Kommunikationsprozesse

Johannes Putzke, Kai Fischbach, Detlef Schoder, Daniel Oster

Seminar für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Informationsmanagement
Universität zu Köln
Pohligstraße 1
50969 Köln
{putzke|fischbach|schoder|oster}@wim.uni-koeln.de

Peter A. Gloor, Daniel Olguin Olguin, Alex (Sandy) Pentland

Center for Collective Intelligence / MIT Media Laboratory
Massachusetts Institute of Technology
77 Massachusetts Avenue
Cambridge, MA 0213, USA
{pgloor|dolguin}@mit.edu
pentland@media.mit.edu

Abstract: Heutige Business Intelligence (BI)-Lösungen sind nur unzureichend in der Lage, Managern Entscheidungshilfen an die Hand zu geben, die auf der Analyse innerbetrieblicher Kommunikationsprozesse basieren. Diese Studie schildert den ersten Einsatz einer BI-Anwendung, die Daten über die Kommunikation der Mitarbeiter innerhalb eines Unternehmens erhebt und analysiert (unter anderem via Bluetooth und Infrarot). Die gewonnenen Ergebnisse bieten Entscheidungsträgern zum Beispiel Hilfestellungen beim strategischen Management von informellen Kommunikationsnetzwerken und formalen Organisationsstrukturen.

1 Einleitung

In den letzten Jahren hat sich der 1989 von Howard Dresner geprägte Begriff *Business Intelligence* (BI) zu einem Schlagwort der Forschung im Bereich der Wirtschaftsinformatik entwickelt (vgl. [Me02]). Basierend auf Forschungsansätzen zu *Management Support Systems*, die sich mit dem Einsatz von Computern und verwandten Informationstechnologien zur Unterstützung von Managern beschäftigten (für einen Literaturüberblick siehe [CJA2007]), umfasst *Business Intelligence* in seiner weiten Interpretation heute alle direkt und indirekt für die Entscheidungsunterstützung von Managern eingesetzten Anwendungen und somit neben Auswertungs- und

Präsentationsfunktion auch Datenaufbereitung und -speicherung [KMU06]. In Anlehnung an [KB06] möchten wir *Business Intelligence* in dieser Studie als einen integrierten, IT-basierten, unternehmensspezifischen Gesamtansatz verstanden wissen, bei dem BI-Anwendungssysteme und -Werkzeuge nur Teilaspekte des BI-Gesamtansatzes abbilden. Unter technologischen Gesichtspunkten lassen sich damit zu BI alle Anwendungen und Werkzeuge mit entscheidungsunterstützendem Charakter subsumieren, die zum besseren Verständnis in die Mechanismen relevanter betriebswirtschaftlicher Wirkungsketten führen [CG04].

Die BI-Forschung der letzten Jahre fokussierte dabei im Wesentlichen darauf, wie bereits bestehende Datenbestände sinnvoll aufbereitet, analysiert, gefiltert und kategorisiert werden können (z.B. [Fe06]), Strategien zum Datenqualitätsmanagement (z.B. [BN06]) oder auf Speicherkonzepte für große Datenbestände (z.B. [GH06]). Auch wenn alle diese Studien und BI-Anwendungen sehr dazu beigetragen haben, Managern einen guten Überblick über die Beziehungen des Unternehmens zu externen Stakeholdern oder auch über viele innerbetriebliche Prozesse zu geben (für einen Überblick über den Status quo des BI siehe [SL06]), sind aktuelle BI-Systeme jedoch meist nicht in der Lage, Daten über die „Wissensarbeiter“ eines Unternehmens sinnvoll zu erfassen, aufzubereiten und zu analysieren.

Studien, die etwa Data Mining Techniken zur Analyse von E-Mails einsetzen (z.B. [SBV06]), können Entscheidungsträgern zwar wichtige Einblicke in die Funktion von Organisationen geben und welche Managementpraktiken zu höherer Produktivität führen. Dennoch findet die wichtigste Kommunikation in Unternehmen meist in persönlichen Gesprächen statt [Ki04]. Die in dieser Studie vorgestellte BI-Anwendung versucht, zur Lösung dieses Problems beizutragen.

In einem laufenden Kooperationsprojekt der *Universität zu Köln*, zwei Forschungszentren des *Massachusetts Institute of Technology (MIT Center for Collective Intelligence und MIT Media Laboratory)*, der *Hitachi Ltd. Corporation* sowie einer großen deutschen Privatkundenbank wurde eine neue Methode der Datenerhebung und -auswertung entwickelt, die Managern Informationen über das Kommunikationsverhalten der Wissensarbeiter eines Unternehmens bereitstellt und somit Hilfestellung bei Teambesetzungen oder Restrukturierungsmaßnahmen bieten kann.

Zu diesem Zweck wurden neuartige Mikrocomputer – so genannte *Social Badges* eingesetzt, die von Mitgliedern unseres Projektteams am MIT Media Laboratory entwickelt wurden (vgl. hierzu auch [Pe04] und [Pe05]). Diese Geräte haben etwa die Größe eines Mobiltelefons und sind mit verschiedenen Sensoren ausgestattet. Mit ihrer Hilfe lässt sich kontinuierlich die räumliche Position (Bluetooth), Bewegung (dreiachsiger Beschleunigungsaufnehmer), Interaktion (Infrarot) und Stimmung (Mikrofon und Sprachanalyse) ihrer Träger feststellen. In Verbindung mit einer Software, die eine dynamische Auswertung sozialer Netzwerke erlaubt (*Condor*), können somit durch den Einsatz von *Social Badges* Rückschlüsse auf das tatsächliche Kommunikationsverhalten der Akteure erfolgen und *Key Performance Indikatoren*

errechnet werden. Unser Beitrag dokumentiert die Ergebnisse einer gemeinsamen Pilotstudie der Kooperationspartner.

Bei dem Feldversuch trugen 22 Mitarbeiter der Bank einen Monat lang während ihrer Arbeitszeit *Social Badges*. Zudem wurden im gleichen Zeitraum sowie über weitere sechs Monaten hinweg die E-Mailarchive von sieben Betriebsstellen (16 Mio E-Mails) ausgewertet. Zusätzlich zu diesen Netzwerkdaten wurden Daten über die Leistung der Gruppen und Einzelpersonen erhoben. Dabei kamen Interviews zur Selbsteinschätzung sowie objektive Kennzahlen aus der Controllingabteilung zum Einsatz. Die Ergebnisse der Studie erlauben Aussagen über den Zusammenhang von Leistung und Netzwerkstruktur auf Akteurs-, Gruppen und Organisationsebene und wurden vom Management der Bank zur Entscheidungsunterstützung bei einer organisatorischen Restrukturierungsmaßnahme herangezogen.

Die dargestellte Methode zur Datenerhebung gibt in Kombination mit der Auswertungssoftware *Condor* Führungskräften Instrumente an die Hand, die dabei helfen, die Strukturen sozialer Netzwerke in ihrem Unternehmen zu erfassen, zu verstehen und zu gestalten. Sie schaffen damit die Grundlage für fundierte Entscheidungen beim strategischen Management der Ressource Wissen.

Der weitere Aufbau des Artikels ist wie folgt gegliedert: Kapitel 2 beschreibt die zur Datenerhebung entwickelten *Social Badges*, ehe in Kapitel 3 die verwendete *Reporting Software* „*Condor*“ vorgestellt wird. Kapitel 4 und 5 sind eine Fallstudie über den ersten Einsatz der BI-Anwendungen in einem Unternehmen. Kapitel 4 präsentiert das an der Pilotstudie teilnehmende Unternehmen (Kreissparkasse Köln), bevor in Kapitel 5 erste Ergebnisse veranschaulicht werden. Kapitel 6 stellt den Bezug der Studie zur BI-Forschung i. e. S. her, ehe Kapitel 7 die gewonnenen Erkenntnisse zusammenfasst und mit einem Ausblick schließt.

2 Architektur zur Datenerhebung: *Social Badges*

Dienstausweise zur einfachen Identifikation von Mitarbeitern sind Standard in nahezu allen größeren Unternehmen. Viele Unternehmen verwenden dabei mit *Radio Frequency Identification* (RFID) Chips ausgestattete *Smartcards* als Dienstausweise, damit Zugangsrechte zu sensiblen Bereichen einfacher verwaltet werden können.

Bereits Anfang der 90er entwickelte Xerox PARC einen mit Mikroprozessor und Infrarotantenne ausgestatteten *Active Badge*, der automatische Türen öffnen oder eine Telefonweiterleitung aktivieren konnte [We91]. Diese als *Smartcards* gestalteten Dienstausweise erlauben dabei aber nicht nur die einfache Zugangskontrolle sensibler Bereiche, sondern können auch dazu verwendet werden, dem Management wertvolle Einsichten in das innerbetriebliche Kommunikationsverhalten zu geben.

Die in der Studie verwendeten *Social Badges* zur Mitarbeiteridentifikation waren über eine Infrarotantenne hinaus mit einer Vielzahl weiterer Sensoren ausgestattet, auf die im Folgenden kurz eingegangen werden soll:

Bluetooth

Die *Social Badges* übertrugen alle 10 Sekunden ihre Badge-ID via Bluetooth, so dass sie von anderen *Social Badges* in einer Entfernung von etwa 10 Metern lokalisiert werden konnten. Außerdem waren an 14 strategisch wichtigen Orten des Unternehmens Basisstationen positioniert, die kontinuierlich via Bluetooth erreicht werden und so Daten ausgetauscht werden konnten (CC2500 2.4 GHz Radioantenne und 2.0 Bluetooth-Modul). Folglich ist es dem Management möglich, über die Auswertung dieser Daten Schlüsse darüber zu ziehen, welche Mitarbeiter sich in räumlicher Nähe zueinander befinden und die Möglichkeit zur persönlichen Interaktion und Kommunikation haben.

Infrarot

Zur Ermittlung der persönlichen Interaktion zwischen zwei Personen übertrugen die *Social Badges* ihre Badge-ID alle zwei Sekunden via Infrarot (TFDU4300). Dieses Signal wurde vom gegenüberliegenden *Social Badge* protokolliert, wenn beide *Social Badges* in direkter Sichtlinie zueinander lagen, die Distanz zwischen den beiden Trägern weniger als einen Meter betrug und sich die Sprecher direkt anschauten ($\pm 15^\circ$). Wurden innerhalb einer kurzen Zeitperiode mehrere solche Signale erkannt, ist davon auszugehen, dass sich die Akteure in einem persönlichen Gespräch miteinander befanden.

Dreiachsiger Beschleunigungsaufnehmer

Die *Social Badges* waren mit einem dreiachsigen Beschleunigungsaufnehmer (ADXL330) ausgestattet, dessen Signal mit 250 Hz aufgezeichnet wurde. Nach Normalisierung der Signale wurde die Vektorlänge des Beschleunigungssignals (*signal vector magnitude, SVM*) als Maß der Bewegungsintensität berechnet ([vgl. Ka06]). Um zwischen Aktivitäts- und Ruhephasen unterscheiden zu können, wurde die durchschnittliche SVM pro Minute berechnet, die anschließend zur SVM pro Mitarbeiter pro Tag aggregiert wurde.

Sprachanalyse

[Pe05] stellt eine Sprachanalysemethode vor, mit der die Stimmung der Akteure in einem Gespräch unter Berücksichtigung ihrer Privatsphäre in Echtzeit aufgezeichnet werden kann. Basierend auf dieser Forschung wurden die Daten zur Sprachanalyse über ein ungerichtetes MEMS-Mikrofon aufgenommen, das mit einem nicht-invertierenden Eingang eines nicht-invertierenden CMOS-Verstärker (AD8542) verbunden war (Hochpassfilter von 85 Hz durch Rückkopplungsschleife). Anschließend wurde das verstärkte Mikrofonsignal durch Sallen-Key Bandpassfilter geleitet, die das Sprachfrequenzspektrum in vier Frequenzbereiche aufteilten: (1) von 85 bis 222 Hz, (2) von 222 bis 583 Hz, (3) von 583 bis 1527 Hz und (4) von 1527 bis 4000 Hz. Anschließend wurden die spektralen Hüllkurven jedes Frequenzbandes durch den Einsatz von Spitzenwertdetektoren ermittelt. Die vier Hüllkurven wurden nach A/D Wandlung auf dem Mikrocontroller (AT91SAM7S256) zur Ermittlung der Spracheigenschaften und Segmentierung in Sprach- und Nichtsprachregionen verwendet. Durch eine Durchschnittsbildung über 64 Samples mit einer Länge von jeweils 8

Millisekunden wurde sichergestellt, dass der genaue Inhalt der Konversation und der Sprecher nicht identifiziert werden konnten.

Ein zentral im Konferenzraum platzierter Computer ermöglichte den Mitarbeitern, nachts die Daten aus den *Social Badges*, die noch nicht an eine Basisstation übertragen worden waren und auf einer microSD-Karte gespeichert wurden, via USB auf einen Server zu übertragen und den Akku der *Social Badges* aufzuladen. Außerdem konnten die Mitarbeiter im Falle einer Funktionsstörung des *Social Badges* (minütlich blinkende Kontroll-LED), hier einen der Forscher kontaktieren.

3 Reporting Software: Condor

Als Reporting Software wurde hauptsächlich die von uns entwickelte Software *Condor* eingesetzt. *Condor* erlaubt es, die Kommunikationsstruktur eines virtuellen Teams und ihre Veränderung im Zeitverlauf zu analysieren.

Mit Hilfe von *Condor* lassen sich unter anderem Filme erstellen, die die dynamischen Interaktionen der Personen einer Gruppe visualisieren. Abbildung 1 zeigt beispielhaft eine Momentaufnahme aus einem solchen Film. Dabei wird zunächst jede Person in einem Graphen durch einen ausgefüllten Kreis repräsentiert. Eine Beziehung, die zwischen zwei Personen in einem bestimmten Zeitraum besteht, wird durch eine Verbindungslinie zwischen den beiden Kreisen gekennzeichnet. Je näher zwei Personen dabei im Graphen erscheinen, desto intensiver ist ihre Beziehung. Die Intensität einer Beziehung bemisst sich an der Menge der ausgetauschten Nachrichten, also zum Beispiel an der Anzahl der ausgetauschten E-Mails.

Die notwendigen Informationen über die Interaktion zwischen Personen bezieht *Condor* idealerweise aus E-Mail-, Telefon oder Instant-Messaging-Logfiles. Die Berücksichtigung von persönlichen Gesprächen ist ebenso möglich. Bedingung dafür ist, dass sich anhand einer Kommunikationshistorie nachvollziehen lässt, wer wann mit wem gesprochen hat. Zur Datenerfassung können in diesem Fall die vorgestellten *Social Badges* verwendet werden. Auf Basis dieser Daten können dann die Veränderungen von Kommunikationsbeziehungen über verschiedenen Zeiträume hinweg in einem Film veranschaulicht sowie zusätzlich graphentheoretisch und statistisch ausgewertet werden.

Condor bietet damit einen neuartigen Zugang zur Analyse der Kommunikation innerhalb von Unternehmen. Mit Hilfe der Software lassen sich vergleichsweise leicht Einsichten gewinnen, die mit herkömmlichen Methoden nur schwer zu erreichen sind.

4 Fallstudie: Kreissparkasse Köln

Erstmalig eingesetzt wurde die hier vorgestellte BI-Anwendung im Frühjahr 2007 in der Kreissparkasse Köln (KSK). Die Kreissparkasse Köln ist mit knapp 4.000 Mitarbeitern eine der größten Sparkassen Deutschlands.

Im Frühjahr 2007 trugen die Mitarbeiter einer Marketingabteilung der KSK (Neue Medien / Direktvertrieb) einen Monat lang während ihrer Arbeitszeit die oben beschriebenen *Social Badges* (20 Arbeitstage). Die organisationelle, hierarchische und funktionelle Struktur der Marketingabteilung war dabei wie folgt: Der Leiter der Marketingabteilung stand zwei Managern vor, die wiederum jeweils zwei Manager beaufsichtigten, die jeweils für zwei funktionelle Teams (Service und Kundenbetreuung sowie Entwicklung und Vertrieb) verantwortlich waren. In den einzelnen Teams waren jeweils 3-4 Mitarbeiter ohne Leitungsfunktion beschäftigt. Insgesamt wurden also 22 Personen mit *Social Badges* ausgestattet.

Über die Datenerhebung mit *Social Badges* hinaus, wurden außerdem sieben Betriebsstellen (Filialen und Stabsabteilungen) mit insgesamt 79 Mitarbeitern ausgewählt, deren E-Mails über einen Zeitraum von sieben Monaten (April 2006 bis Oktober 2006) zur Rekonstruktion von Kommunikationsnetzwerken verwendet wurden. Aus den E-Mail-Logfiles des Gesamtunternehmens wurden zunächst diejenigen E-Mails extrahiert, bei dem sowohl der Absender als auch der Empfänger Mitarbeiter der entsprechenden Betriebsstellen waren (16 Millionen E-Mails). E-Mails mit mehreren Empfängern wurden so behandelt, als ob es sich um jeweils eine einzelne Mail von dem Absender zu jedem Empfänger handelte. Bereits in diesem Schritt wurden die Daten anonymisiert. Jeder Person wurde fortan durch eine rekursiv nicht auflösbare ID gekennzeichnet. Lediglich die Betriebsstelle und das Team, der die Person angehört, wurde gespeichert. Zudem wurde erfasst, ob sie eine Leitungsfunktion inne hat oder nicht. So wurden sieben Kommunikations-Datensätze in einer Datenbank erstellt, die jeweils die gesamte interne E-Mail-Kommunikation der jeweiligen Betriebsstelle über den Untersuchungszeitraum enthält. Auf Basis dieser Datensätze wurden mit Condor für jeden Monat für jede Betriebsstelle die Netzwerkstrukturen berechnet.

Um den Zusammenhang zwischen effizienten Kommunikationsstrukturen und Leistung beurteilen zu können, stellte die Controllingabteilung der KSK entsprechende Kennzahlen für die untersuchten Filialen zur Verfügung. Unter anderem wurde der monatliche Zuwachs an Gesamtkreditvolumen dazu herangezogen. Da die Stabsabteilungen selber keine Erträge erwirtschaften, war hier eine Erhebung von Leistungskennzahlen nicht möglich. Zur Feststellung der Mitarbeiterzufriedenheit diente ein Onlinefragebogen, den die Beteiligten zweimal im Monat ausfüllten. Somit lagen nun für jeden Monat die Netzwerkkenzahlen der beobachteten Betriebsstellen sowie die wirtschaftlichen und subjektive Kennzahlen vor.

Das Vorgehen wurde nicht nur mit den Teilnehmern der Studie selber, sondern darüber hinaus mit dem Datenschutzbeauftragten und dem Personalrat der Kreissparkasse Köln abgesprochen. Die Datensammlung (E-Mail-Logfiles) wurde erst nach Zustimmung der betroffenen Leiter und Mitarbeiter der Betriebsstellen begonnen.

5 Studienergebnisse

Eins der wesentlichsten Studienergebnisse ist, dass bisherige BI-Lösungen, die zur Auswertung des Kommunikationsverhaltens der Akteure in Unternehmen lediglich deren

Daher wurde vom Management zur weiteren Analyse ein kombiniertes Netzwerk aus persönlicher Kommunikation und E-Mailkommunikation herangezogen (siehe Abbildung 3).

Auf Basis dieses Kommunikationsnetzwerkes führte das Management eine Reorganisationsmaßnahme der Abteilung „Neue Medien / Direktvertrieb“ durch. Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, bilden die Mitarbeiter des Serviceteams („*Support*“) die Gatekeeper zwischen dem Team Kundenbetreuung („*Customer S*“) und den übrigen Mitarbeitern. Daher wurde der Vorschlag unterbreitet, die Abteilungen Kundenbetreuung und Service zu einem neuen Team „Mitarbeiter-Service“ zusammenzufassen. Außerdem wurden zwei neue Teams „Entwicklung“ und „Vertriebs-Redaktion“ gebildet. Abbildung 4 veranschaulicht die Auswirkungen dieser Restrukturierungsmaßnahme. Die Stärke der geschweiften Linien zwischen den einzelnen Teams illustriert dabei die Menge der Interteamkommunikation. (Der Abteilungsleiter sowie die zwei direkt unterstellten Manager wurden für die Analyse unter dem Team „Leitung“ zusammengefasst.) Wie klar ersichtlich ist, nahm durch die Restrukturierungsmaßnahme die Interteamkommunikation merklich ab. Außerdem wurde die Interteamkommunikation ausgeglichener. Während vor der Restrukturierungsmaßnahme die leitenden Manager fast ausschließlich mit dem Entwicklungsteam kommunizierten, ist die Kommunikation nach der Restrukturierungsmaßnahme gleichmäßig auf die drei neuen Teams verteilt. Stärken der neuen Organisationsstruktur liegen außerdem in einer klaren Zuordnung der Aufgaben zu den einzelnen Teams, einer flexiblen Organisation innerhalb der Teams sowie einer klaren Schnittstellendefinition. Während das Team „Mitarbeiter-Service“ nahezu ausschließlich mit Mitarbeitern der KSK kommuniziert, ist das Team Vertriebs-Redaktion in Marketingkommunikation mit Kunden involviert. Das Team „Development“ hingegen kooperiert fast ausschließlich mit internen und externen IT-Partnern.

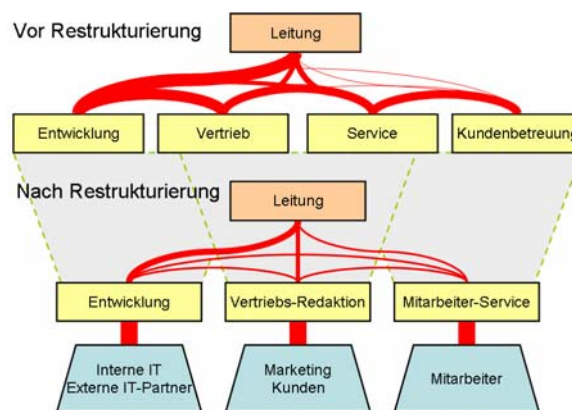


Abbildung 4: Ergebnisse der Restrukturierungsmaßnahme

6 Bezug zur BI-Forschung im engeren Sinne

[KMU06] verstehen unter BI i. e. S. Kernapplikationen zur unmittelbaren Entscheidungsunterstützung. Auch [CG04] beschränken BI i. e. S. auf die Auswertungsebene und schließen lediglich modell- und methodenbasierte Komponenten zur zielgerichteten Analyse von vorhandenem Datenmaterial ein, die einen bereits harmonisierten, aufbereiteten und abgestimmten Datenpool voraussetzen. Dennoch möchten sich die Autoren den Ausführungen von [KMU06] anschließen, die auf die mangelnde Trennschärfe, hohen Grad an Beliebigkeit und Abgrenzungsprobleme der drei gängigen Typen von Definitionsansätzen („enges BI-Verständnis“, „analyseorientiertes BI-Verständnis“ und „weites BI-Verständnis“) hinweisen. „Langfristig kann Business Intelligence nur überzeugen, wenn es als eigenständiges Konzept der Managementunterstützung innovative Lösungen offeriert und sich qualitativ von althergebrachten Ansätzen unterscheidet“ [KMU06, S. 5].

Daher fokussieren die Autoren in dieser Studie auf zwei Teilaspekte, die in traditionellen dispositiven Systemen (Executive Information Systems (EIS) / Decision Support Systems (DSS) / Management Information Systems (MIS)) weitgehend vernachlässigt wurden.

Zum einen kann durch den Einsatz von Social Badges eine neue Form von operativen Daten erhoben und einer Auswertung zugänglich gemacht werden, zum anderen wurde die Kernapplikation „Condor“ entwickelt, die auf verschiedenartige, in einem Daten-Pool aggregierte, interne und externe Datenquellen zugreifen und deren Netzwerkstruktur dynamisch visualisieren sowie dynamische Netzwerkennzahlen berechnen kann (siehe Abbildung 5). So ist mit Condor die Visualisierung von Kommunikationsstrukturen innerhalb eines Unternehmens (vgl. die Ausführungen in dieser Studie) ebenso möglich wie die Analyse von Patenzitationnetzwerken zur Identifikation von Innovationsclustern oder die Analyse von Blogs, Foren und Suchmaschinenergebnissen zur Messung von Mund-zu-Mund-Propaganda im Internet.

Außerdem stellt Condor Zeitreihen von Netzwerkennzahlen zur weiteren Analyse zur Verfügung. Ein Beispiel für einen *Key Performance Indikator*, der Auskunft über die Struktur von Gruppen erteilen kann, ist die *group betweenness centrality* (GBC) [WF94]: Jeder Person wird ein Wert zugeschrieben, der als *betweenness centrality* (BC) bezeichnet wird und der sich daran bemisst, wie viele kürzeste Wege des Netzwerkes über diese Person verlaufen. Je zentraler eine Person ist, desto höher ist ihre BC. Entsprechend ist die daraus abgeleitete GBC gleich 1, wenn das Netzwerk eine Sternstruktur aufweist, in der eine Person als zentraler Intermediär fungiert. Die GBC ist dagegen gleich 0, wenn das Netzwerk dezentral ist und alle Personen gleichwertig sind. Je niedriger die GBC und je höher die Dichte eines Graphen ist, desto dezentraler ist die Kommunikationsstruktur des entsprechenden Netzwerkes und desto mehr Personen interagieren auf gleichberechtigte, demokratische Art und Weise miteinander.

Die in dieser Studie vorgeschlagene BI-Lösung ist daher also nicht nur als ein eigenständiges traditionelles dispositives System (EIS / DSS / MIS) zu verstehen, sondern soll vielmehr Forschern und Praktikern gleichermaßen als Anregung dazu

