

# Social Media Analytics

## Ein interdisziplinärer Ansatz und seine Implikationen für die Wirtschaftsinformatik

Social Media Analytics ist ein neuer Forschungsbereich, in dem interdisziplinäre Methoden kombiniert, erweitert und angepasst werden, um Social-Media-Daten auszuwerten. Neben der Beantwortung von Forschungsfragen ist es ebenfalls ein Ziel, Architektorentwürfe für die Entwicklung neuer Informationssysteme und Anwendungen bereitzustellen, die auf sozialen Medien basieren. Der Beitrag stellt die wichtigsten Aspekte des Bereichs Social Media Analytics vor und verweist auf die Notwendigkeit einer fächerübergreifenden Forschungsagenda, für deren Erstellung und Bearbeitung der Wirtschaftsinformatik eine wichtige Rolle zukommt.

DOI 10.1007/s11576-014-0407-5

### Die Autoren

#### Stefan Stieglitz (✉)

Institut für Wirtschaftsinformatik  
Universität Münster  
Leonardo Campus 11  
48149 Münster  
Deutschland  
[stefan.stieglitz@uni-muenster.de](mailto:stefan.stieglitz@uni-muenster.de)

#### Linh Dang-Xuan

Universität Münster  
Münster  
Deutschland

#### Axel Bruns

Queensland University of Technology  
Kelvin Grove  
Australien

#### Christoph Neuberger

Ludwig-Maximilians-Universität  
München  
München  
Deutschland

Eingegangen: 2013-03-01

Angenommen: 2013-10-30

Angenommen nach zwei Überarbeitungen durch Professoren Bichler, Hess, Krishnan und Loos.

Online publiziert: 2014-02-15

This article is also available in English via <http://www.springerlink.com> and <http://www.bise-journal.org>: Stieglitz S, Dang-Xuan L, Bruns A, Neuberger C (2014) Social Media Analytics. An Interdisciplinary Approach and Its Implications for Information Systems. Bus Inf Syst Eng. doi: 10.1007/s12599-014-0315-7.

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2014

### 1 Die Ära von Big Data und Social Media Analytics

In den letzten Jahren konnten soziale Medien ein enormes Wachstum an Nutzern verzeichnen. Facebook hat mehr als eine Milliarde Nutzer (Facebook 2013), während auf Twitter jeden Monat über 280 Millionen Nutzer aktiv sind (GlobalWebIndex 2013). Es ist eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen und Plattformen entstanden, wie bspw. Weblogs, Microblogs, Social Network Sites (SNS), standortbezogene soziale Netzwerke, Diskussionsforen, Wikis, Podcast-Netzwerke, Media-Sharing-Plattformen, Bewertungs- und Rezensions-Communitys, soziale Bookmarking-Seiten und Avatar-basierte virtuelle Räume. Im weiteren Sinne bezeichnen soziale Medien „einen dialogorientierten, verteilten Modus der Inhaltsgenerierung, Verbreitung und

Kommunikation in Communities“ (Zeng et al. 2010, S. 13).

Die massenhafte Verbreitung von Social-Media-Anwendungen führte zu einem Paradigmenwechsel in der Art und Weise, wie Menschen kommunizieren, kollaborieren, wie sie Informationen bereitstellen und konsumieren. Insbesondere der Prozess des Konsums und der Verteilung von Informationen steht in einer engen Beziehung mit dem Prozess des Generierens und des Teilens von Informationen (Zeng et al. 2010). Darüber hinaus wird die Diffusion von öffentlich verfügbaren Informationen nicht länger von einer kleinen Gruppe institutionalisierter „Gatekeeper“ kontrolliert.

Die massenhafte Adaption von sozialen Medien im privaten Umfeld als persönliche Alltagsbereicherung steigert auch ihren Stellenwert als Kommunikationskanal in Unternehmen, der Politik und anderen Kontexten. So setzen Unternehmen bereits gezielt interne und externe (öffentliche) Social-Media-Plattformen für eine Vielzahl unterschiedlicher Zwecke ein. Während der interne Einsatz von Social-Media-Anwendungen die Kommunikation und Kollaboration zwischen den Mitarbeitern, das Wissensmanagement und das Voranbringen von Produktinnovation verbessern soll, haben viele Unternehmen auch bereits begonnen, Netzwerke in sozialen Medien mit ihren Geschäftspartnern aufzubauen. Des Weiteren verwenden Unternehmen soziale Medien für Marketingzwecke,

Öffentlichkeitsarbeit (PR), die Verbesserung der Kundenbeziehungen, Reputationsmanagement und Rekrutierung. Auch in der Politik wird sozialen Medien ein großes Potenzial zugesprochen, insbesondere wenn diese dazu beitragen, die politische Beteiligung der Bürger zu erhöhen (Wattal et al. 2010). Twitter ist eine ideale öffentliche Plattform, um politische Informationen und Meinungen schnell und breit zu verteilen (Stieglitz und Dang-Xuan 2013b; Bruns und Highfield 2013). Ebenso verwenden politische Akteure (z. B. Politiker, Parteien, Stiftungen) Facebook, um in den politischen Diskurs mit Bürgern einzutreten, zur Diskussion anzuregen und sich in der Öffentlichkeit zu präsentieren.

Die akademische Forschung aus verschiedenen Bereichen der Sozial-, der Natur- und angewandten Wissenschaften schenkt sozialen Medien seit einiger Zeit wachsende Aufmerksamkeit. Zudem sind soziale Netzwerke und andere Social Media zu einer bedeutenden Domäne im Bereich der Erforschung von Informationssystemen (IS) geworden. Dieses neue Interesse an „Big Social Data“ (Manovich 2012; Burgess und Bruns 2012) wird unter anderem durch den vereinfachten Zugang zu großen, öffentlich zugänglichen empirischen Datensätzen von sozialen Netzwerken wie Twitter, Facebook und LinkedIn getrieben. Einen weiteren wichtigen Aspekt stellen in diesem Zusammenhang Plattformen dar, die Massenkollaboration und Selbstorganisation ermöglichen, beispielsweise Weblogs, Wikis und Social-Tagging-Systeme. Wie boyd und Crawford (2012) hervorheben: „hat die Ära der Big Data begonnen. Informatiker, Physiker, Wirtschaftswissenschaftler, Mathematiker, Politikwissenschaftler, Bioinformatiker, Soziologen und andere Wissenschaftler verlangen nach dem Zugang zu dieser enormen Menge von Informationen, die von Menschen über sich selbst, ihre Interaktion und andere Dinge geschaffen wurden“ (boyd und Crawford 2012, S. 663; eigene Übersetzung der Autoren)). Big Data wird als kulturelles, technologisches und wissenschaftliches Phänomen verstanden, das auf einem Zusammenspiel von Technologie, Analyse und Methode basiert und „weniger mit großen Daten zu tun hat, sondern vielmehr mit Kapazitäten für die Suche, Aggregation und Referenzierung von großen Datensätzen“ (boyd und Crawford 2012, S. 663). Aus dieser Forschungsperspektive kann Social Media als eine Art *Living Lab* verstanden werden, welches es Wissenschaftlern

erlaubt, große Mengen an Daten zu sammeln und auszuwerten, die unter realen Bedingungen erzeugt wurden.

Das Interesse an der Analyse großer Datenmengen geht nicht allein von der Forschungsgemeinschaft aus, sondern ist auch durch die Möglichkeiten zur praktischen Anwendung begründet. So sehen Unternehmen in der Analyse der Daten neue Möglichkeiten für zielgerichtete Werbung, PR, Kundenbeziehungsmanagement und Business Intelligence (BI). Das hauptsächliche Interesse hinter den unterschiedlichen Aktivitäten der Unternehmen in sozialen Medien scheint derzeit vor allem in der effektiven Nutzung der neu entstandenen Kanäle für Marketingzwecke, aber auch zur Identifikation neuer potenzieller Kunden im B2B-Bereich, zu liegen.

In der jüngeren Vergangenheit wuchs auch bei politischen Institutionen und Politikern das Interesse an der Beobachtung der öffentlichen Meinung, dem Erkennen politischer Themen und Stimmungen sowie dem Management ihrer eigenen Reputation im Social Web. Staatliche Organisationen können vielfältig von der Auswertung sozialer Medien profitieren. Im Fall von Naturkatastrophen können soziale Medien ausgewertet werden, um ortsbezogene, von Bürgern erstellte Informationen in Reaktionspläne mit einfließen zu lassen (Bruns und Burgess 2012; Bruns und Liang 2012). Es existieren bereits Projekte, in denen Social-Media-Daten genutzt werden, um Frühwarnsysteme für Krankheitsausbrüche zu unterstützen. Eine Anwendungsmöglichkeit von Social Data für den Endnutzer und insbesondere den Konsumenten ist die Nutzung von verfügbaren Informationen aus unterschiedlichen Quellen für die bessere Begründung von Entscheidungen.

Zwei wesentliche Treiber für das zunehmende Interesse sind: (1) die Digitalisierung der Kommunikation und der technologische Fortschritt, die zu neuen Möglichkeiten für die fortlaufende automatisierte (Echtzeit-)Auswertung von Social-Media-Inhalten und -Interaktionen geführt haben, und (2) die Veränderung der grundlegenden Prinzipien öffentlicher Diskurse, die zu einer wachsenden Komplexität der Kommunikation führt (z. B. bezüglich der Anzahl und Heterogenität der an der Kommunikation beteiligten Individuen, der Zugangskosten, des Grades der Diffusion von Informationen im Hinblick auf die Reichweite, Größenordnung und Geschwindigkeit).

Die starke Verbreitung mobiler Endgeräte, wie Smartphones und Tablets, verstärkt diese Effekte zudem und führt dazu, dass Geolokationsdaten zu einer neuen, vielversprechenden Datenquelle für Social Media Analytics werden.

Jüngere Studien und Umfragen belegen das zunehmende Bedürfnis kontinuierlicher Beobachtung von sozialen Interaktionen und nutzergenerierten Inhalten in Bereichen wie Wirtschaft, Politik und öffentliche Verwaltung. Das Konsumenten- und Bürgerverhalten soll analysiert, zusammengefasst und visualisiert werden (z. B. Zeng et al. 2010; Kavanaugh et al. 2011; Stieglitz et al. 2012). Dies ist jedoch in Anbetracht der großen Anzahl von unterschiedlichen Social-Media-Plattformen und der dort entstehenden umfangreichen Menge von Daten eine bedeutende Herausforderung. Der Umgang mit diesen i. d. R. unstrukturierten Daten und strukturierten Metadaten wird bisher in der Literatur des Data- und Text-Mining nicht systematisch behandelt (Zeng et al. 2010). Die Daten selbst und ihre Interpretation sind von hoher Komplexität, da sie bspw. subjektive Meinungen, Ansichten, Emotionen, Bewertungen und Einstellungen von Nutzern umfassen, die sich als Texte, Bilder, Videos, Ratings, Tags, Nutzerprofile und andere räumlich, zeitlich und aufmerksamkeitsbezogene Daten manifestieren (sie werden z. B. in „Likes“, Kommentaren, Retweets und Erwähnungen ausgedrückt).

Das neue interdisziplinäre Forschungsgebiet Social Media Analytics beschäftigt sich mit diesen Problematiken. Das vorrangige Ziel ist die Entwicklung und Bewertung von wissenschaftlichen Methoden, technischen Rahmenmodellen und Software für das Auslesen, Modellieren, Analysieren und Erfassen von umfangreichen Daten aus sozialen Medien für unterschiedliche Zwecke. Im organisatorischen Umfeld kann SMA als eine Teilmenge der Business-Intelligence-Aktivitäten verstanden werden, die sich mit den Methoden, den Prozessen, der Architektur und den Technologien befasst, um rohe Daten aus sozialen Medien in bedeutungsvolle und nützliche Informationen für die Geschäftsabwicklung zu transformieren.

Die Forschung im Umfeld der Wirtschaftsinformatik (WI) zeigt großes Interesse an dem Design, der Implementierung, der Verwendung und dem Management von sozialen Medien als

sozio-technische Systeme und an deren praktischen Einflüssen auf Mitarbeiter, Unternehmen und Gesellschaft. In diesem Artikel wird SMA als neues Forschungsgebiet vorgestellt und Wissen aus unterschiedlichen Disziplinen vereint, um die Wirtschaftsinformatik mit neuen methodischen Grundlagen zur Sammlung, Modellierung, Analyse und für das Auslesen umfangreicher Daten aus sozialen Medien auszustatten und gleichermaßen den wirtschaftlichen, sozialen und technischen Forderungen aus praktischer und forschungsrelevanter Sicht nachzukommen. SMA kann die WI-Forschung unterstützen, Bezugsmodelle für die Entscheidungsfindung oder Entscheidungsunterstützung für Unternehmen zu entwickeln. Weiterhin kann SMA dazu beitragen, Architektorentwürfe und Rahmenmodelle für die Entwicklung neuer Social-Media-bezogener Anwendungen und Informationssysteme bereitzustellen, die auf Grundlage der Erkenntnisse und der praktischen Implikationen aus der Analyse von sozialen Medien abgeleitet wurden.

Dieser Artikel stellt zunächst die unterschiedlichen Probleme und Herausforderungen der SMA-Forschung dar, um anschließend die wichtigsten interdisziplinären Methoden für SMA zu präsentieren und die Notwendigkeit einer interdisziplinären Forschungsagenda und Kooperation aufzuzeigen, um den zuvor beschriebenen Herausforderungen gerecht zu werden. Einige Beispiele systematischer Arbeiten werden vorgestellt, um einen Einblick in das Forschungsfeld zu geben.

## 2 Herausforderungen von Social Media Analytics

Als ein aufkommendes Forschungsgebiet befindet sich SMA in einer frühen Stufe der Entwicklung und steht einer Vielzahl von Herausforderungen gegenüber. Ähnlich der Social Network Analysis (SNA) als interdisziplinäres Forschungsgebiet, das sich überwiegend der Theorien anderer Disziplinen wie der Netzwerkwissenschaft, Soziologie, Statistik und Graphentheorie bedient, mangelt es der SMA an einem theoretischen Kern. Aus diesem Grunde bedarf es einer interdisziplinären Forschungs-kooperation. Es besteht zunehmendes Interesse an sozialen Medien oder sozialen Netzwerken seitens Forschungsgemeinschaften aller großen Disziplinen

der Sozialwissenschaften (z. B. Soziologie, Kommunikations- und Medienwissenschaft, Wirtschaftswissenschaften, Politikwissenschaft und Sozialpsychologie), der Naturwissenschaften und der angewandten Wissenschaften (z. B. Informatik, Wirtschaftsinformatik, Linguistik und Statistik). Jede Disziplin nimmt eine eigene Forschungsperspektive ein und verfolgt individuelle Ziele. Während die Informatik unter anderem darauf abzielt, effiziente Algorithmen und Werkzeuge zur Analyse für das Data-Mining und die Vorhersage von Veränderungen in der Struktur und den Prozessen von sozialen Netzwerken zu entwickeln, verfolgt die Politikwissenschaft das Ziel, die Einflüsse von Social Media auf die politische Partizipation zu untersuchen. Die Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler verwenden soziale Medien als ein Netzwerk von Sensoren und als Labor für Experimente, um Indikatoren zu finden und neue Hypothesen über soziale Interaktionen sowie deren wirtschaftliche, politische und sonstige gesellschaftliche Implikationen zu testen (Zeng et al. 2010). Die SMA-Forschung muss notwendigerweise von interdisziplinärer Natur sein. Nichtsdestotrotz gibt es bisher nur wenig interdisziplinäre Forschung und Kooperation. In vielen Fällen nehmen Forschungsmethoden und -fragen aus den technischen Anwendungsgebieten wie Informatik und Netzwerkwissenschaft eine dominante Rolle im Vergleich zu den Methoden und Fragen anderer Disziplinen ein. Es fehlt darüber hinaus an einer wohl definierten SMA-Forschungsagenda. In diesem Zusammenhang bedarf es systematischer Forschung.

Ausgehend von der methodischen Perspektive steht SMA Herausforderungen gegenüber, die sich auf die Natur der Social-Media-Daten, ihre Zusammenstellung sowie auf die Methoden zur Analyse und das Auslesen beziehen. Zunächst werden Daten aus sozialen Medien in sehr großem Umfang erzeugt, die hoch dynamisch und von komplexer Natur sind. Diese Daten können nicht ohne weiteres unter Verwendung von Datenbankwerkzeugen oder Visualisierungssoftware für traditionelle Daten weiterverarbeitet werden. Sie verfügen sowohl über Charakteristiken unstrukturierter als auch strukturierter Daten. Während strukturierte Daten (oder Metadaten) Nutzerprofile sowie räumliche, zeitliche, thematische und aufmerksamkeitsbezogene Daten beinhalten (z. B.

Anzahl an „Likes“, Kommentaren, Retweets und Erwähnungen), setzen sich unstrukturierte Daten aus nutzergenerierten textuellen Inhalten zusammen, die sich von kontextarmen Beiträgen in Microblogs über Facebook-Kommentare bis hin zu kontextreichen Blogs und audiovisuellem Material erstrecken. Diese heterogene Flut an Informationen bedeutet eine große Herausforderung. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit für große Rechenkapazitäten und die Entwicklung anspruchsvoller Methoden für die Stichprobenziehung, Extraktion und Analyse. Die Ableitung von Erkenntnissen aus diesen großen dynamischen Datenquellen stellt das Data-Mining vor einige Herausforderungen. Darüber hinaus muss die Frage nach der Genauigkeit und Objektivität der Daten aus sozialen Medien gestellt werden. Nach boyd und Crawford (2012) sind große Datenmengen aus Quellen des Internet aufgrund ihrer möglichen Unvollständigkeit und Inkonsistenz oft unzuverlässig. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn viele Datensätze zusammen verarbeitet werden (z. B. Inhalte aus sozialen Netzwerken und standortbezogene Daten). Unabhängig von ihrer Größe unterliegen diese Datensätze immer bestimmten Einschränkungen und systematischen Verfälschungen. Ohne ein genaues Verständnis für diese Einschränkungen und Verfälschungen kann es leicht zu Fehlinterpretationen der Daten kommen.

In Bezug auf die Datenerhebung stellt das Sammeln von Daten und Metadaten aus einer großen Anzahl an Social-Media-Plattformen sowie unter Verwendung unterschiedlicher Schnittstellen und Zugangsmethoden eine große Herausforderung dar. Viele Social-Media-Plattformen verfügen nicht über eine leicht handhabbare, standardisierte Methode für den Zugriff auf die Daten, wie sie etwa Application Programming Interfaces (APIs) darstellen. Deshalb werden oft individuelle Methoden zum Extrahieren und Parsen der Daten benötigt. Selbst wenn eine API durch einen Plattformbetreiber bereitgestellt wird (dies ist bspw. bei Twitter oder Facebook der Fall), sind diese häufig Restriktionen in Bezug auf den Datenzugriff und laufenden Veränderungen unterworfen. Unterschiedliche Datenformate müssen vorverarbeitet werden, um weitere Analysen durchzuführen. Weitere Herausforderungen sind die sich schnell verändernde Art der Designs, die Konzeption der



Social-Media-Plattformen und das teilweise nicht vorhersehbare Entstehen von nutzergenerierten Verhaltenskonventionen (z. B. nutzergenerierte Innovationen wie Twitter-Hashtags und Retweets). Bei der Erhebung der Daten müssen zudem datenschutzrechtliche Bestimmungen beachtet werden. Forscher und andere Parteien, die an der Erhebung und Auswertung der Daten interessiert sind, müssen sich hier mit ethischen Fragestellungen auseinandersetzen. Je nach Zielstellung der Auswertungen ist dies auch der Fall, wenn Daten grundsätzlich öffentlich verfügbar sind und bewusst öffentlich verfasst werden. Wie einige Forscher bereits anmerken, existiert lediglich ein geringes Verständnis im Hinblick auf die ethischen Implikationen von Big Data und insbesondere von Daten aus sozialen Medien (boyd und Crawford 2012).

In Bezug auf die Datenanalyse und das Data-Mining gibt es einen Mangel an systematischen Rahmenmodellen, die wissenschaftliche Analysemethoden unterschiedlicher Disziplinen für bestimmte analytische Zwecke zusammenfassen. Des Weiteren befinden sich viele Methoden in einer sehr frühen Phase der Entwicklung. Derzeit existierende rechengestützte Methoden und Algorithmen weisen noch deutlichen Schwächen beim Erkennen der Semantik der Beiträge, bei der Auswertung umfangreicher, dynamischer Social-Media-Datensätzen oder darauf basierender Vorhersagen auf. So tendiert die Bedeutung von Texten beispielweise dazu, sehr kontextabhängig und informell zu sein. Emoticons, Abkürzungen, Erweiterungen, Umgangssprache, Sarkasmus und Ironie erschweren zusätzlich ein effektives Text-Mining. Es ist eine Herausforderung, relevante Nutzergemeinschaften und Themen aus der Gesamtheit der umfangreichen und dynamischen Menge an Daten zu identifizieren. Eine weitere Aufgabe ist die Entdeckung von Trends und Memen in Social-Media-Daten. Neuere Fortschritte in der Informatik und Statistik haben eine Vielzahl von Methoden und Algorithmen zur Vorhersage aufkommender Trends hervorgebracht. Hier mangelt es aber noch an Genauigkeit und Zuverlässigkeit.

### 3 Social Media Analytics und interdisziplinäre Methoden

In vielen Disziplinen, insbesondere in der Informatik, der Statistik, der Netzwerk-

analyse und Computerlinguistik wurden in den vergangenen Jahren bemerkenswerte methodische Fortschritte beim Auslesen von Daten sowie der Beobachtung, Modellierung und Analyse gemacht. Im Kontext der SMA existieren drei weit verbreitete Analysemethoden: (1) die Textanalyse bzw. das Text-Mining, (2) die Soziale Netzwerkanalyse und (3) die Trendanalyse.

Die Textanalyse bzw. das Text-Mining ist ein methodischer Ansatz im Bereich der Inhaltsanalyse, um auf Basis von Texten, replizierbare und korrekte Schlussfolgerungen auf den Kontext der Benutzung ziehen zu können (Krippendorff 2004). Bedenkt man die großen Datenmengen in sozialen Medien, können automatisierte quantitative Methoden der Textanalyse einen wertvollen Beitrag leisten. Diese Methoden sind geeignet, um Antworten auf eine große Anzahl von Fragestellungen zu geben, die die Klassifizierung von Texten betreffen, etwa die Ermittlung von Sentiments und Themen (Krippendorff 2004). Es existiert eine Reihe neuer Ansätze der automatisierten Textanalyse, die auch Einzug in die Sozialwissenschaften gefunden haben. Hierzu gehören insbesondere Arten der Textklassifikation, die auf überwachtem und unüberwachtem Lernen basieren (Sebastiani 2002; Liu 2011). Insbesondere die überwachte Textklassifikation, die sich statistischer Algorithmen aus dem Machine Learning bedient (z. B. Support Vector Machine (SVM) oder naive Bayes-Klassifikatoren), hat das Potenzial, eine Standardmethode des automatisierten Text-Mining zu werden. Zusätzlich könnten Dokumente basierend auf dem unüberwachten Lernen geclustert werden, wobei Techniken wie die Hierarchische Clusteranalyse oder der k-Means-Cluster-Algorithmus zur Anwendung kommen. In Bezug auf die Themenmodellierung bieten jüngste Fortschritte im Bereich der natürlichen Sprachverarbeitung statistische Modelle zur Entdeckung vorkommender abstrakter Themen und zur Vorhersage aufkommender Themen.

Eine wichtige Teildisziplin der Textanalyse ist die Sentimentanalyse bzw. das Opinion-Mining, das sich als Methode zur Erfassung von Meinungen gegenüber bestimmten Entitäten wie Individuen, Problemen, Ereignissen, Themen und ihrer Attribute etabliert hat (Pang und Lee 2008; Liu 2011). Bis zum jetzigen Zeitpunkt ist es mit großem Aufwand verbunden, relevante Internetsei-

ten zu finden und relevante Textelemente zu extrahieren, zu klassifizieren, zusammenzufassen und in einer verwertbaren Form zu organisieren. Für das automatisierte Auffinden von Meinungen und deren Zusammenfassung werden daher Systeme der Sentimentanalyse benötigt (Liu 2011). Grundsätzlich kann eine Sentimentanalyse auf zwei verschiedenen Ansätzen basieren. Der erste Ansatz ist die traditionelle, auf einem Wörterbuch basierende Klassifikation von Sentimentsausrichtungen, wobei die Polarität (positiv und negativ) sowie die Stärke berücksichtigt werden. Dafür herangezogen werden unter anderem Datenbanken, in denen die Wörter zusammen mit ihrer Sentimentsausrichtung abgelegt sind und die für die Extraktion von Sentiments aus Texten verwendet werden. Zudem bedient sich die Sentimentanalyse eines weiteren Ansatzes, der auf maschinellem Lernen basiert und bei dem die Klassifikation von Sentiments als Lernproblem mit drei Klassen formuliert wird: positiv, negativ und neutral. In diesem Fall erfolgt die Sentimentanalyse auf Grundlage von überwachtem und unüberwachtem Lernen (Liu 2011). Trotz der vielen Vorteile des automatisierten Ansatzes steht die Sentimentanalyse vielen Herausforderungen gegenüber. Dies ist insbesondere dem typisch informellen Charakter der Inhalte in sozialen Medien geschuldet, der sich in Form von Emoticons, Akronymen, Erweiterungen, Umgangssprache, Sarkasmus und Ironie äußert. Zusätzlich haben die unterschiedlichen Kontexte und Domänen generell negative Auswirkungen auf die Genauigkeit der Klassifikation von Texten. Diese Einschränkungen machen oftmals das Testen der Befunde der automatisierten Textanalyse mittels manueller Verfahren notwendig. Beim manuellen Kodieren werden Kategorien für qualitative Merkmale des Textes verwendet, die menschliche Kodierer erfassen. Dies ermöglicht eine verlässlichere und detailliertere Analyse von Texten (Krippendorff 2004).

Eine weitere häufig verwendete Analyse-methode ist die Social Network Analysis, die sich mit den Beziehungen zwischen Akteuren, z. B. Personen, Organisationen, Interessengruppen, Staaten etc., befasst, indem sie die Struktur ihrer Verbindungen analysiert (Scott und Carrington 2011). In einem SMA-Kontext kann die SNA dabei helfen, einflussreiche Nutzer oder Meinungsführer und relevante Nutzergemeinschaften in sozialen Medien zu identifizieren. Es gibt ei-

ne Vielzahl von Maßzahlen für den Einfluss eines Akteurs in einem Netzwerk, die sich auf ihre Zentralität und ihr Prestige beziehen (z. B. Grad der Betweenness, Eigenvektor-Zentralität oder Grad der Nähe) (Wasserman und Faust 1994; Scott und Carrington 2011). Auch für das Erkennen relevanter Communities kann die SNA von Nutzen sein, da sie dafür verschiedene Methoden und Algorithmen zur Verfügung stellt (z. B. graphentheoretische Ansätze wie der Girvan-Newman Algorithmus (Girvan und Newman 2002) oder weitere Clustermethoden wie das hierarchische k-Means und das Fuzzy c-Means Clustering (Prabhu et al. 2010)). Trotz dieser Fortschritte steht die SNA immer noch vor Herausforderungen, was die Analyse dynamischer Cluster und sehr umfangreicher Datensätze betrifft.

Die Trendanalyse als dritte Hauptmethode bedient sich neuerer Errungenschaften der Informatik und Statistik, um aufkommende Themen vorherzusagen. Viele Algorithmen zur Trendentdeckung basieren dabei auf sogenannten versteckten Markov-Modellen, bei denen die Themenbeobachtung bei solchen Modellen trainiert wird, die wiederum in einer Bibliothek zur Vorhersage eben dieses Themas gespeichert werden. Themen mit einem ähnlichen Lebenszyklus werden dabei aufgenommen und teilen sich dasselbe Modell (z. B. Zeng et al. 2007; Liu und Guo 2011). In einer neuen Studie stellen Budak et al. (2011) eine neue Methode zur Identifikation von wichtigen Themen in sozialen Netzwerken vor, die sich der Netzwerktopologie bedient. Sie schlagen zwei Definitionen von Trends vor: koordinierte und unkoordinierte Trends. Diese erkennen entsprechende Themen, die unter stark gehäuften bzw. sehr verteilten Nutzern beliebt sind. Einem anderen Ansatz folgend schlagen Kasiviswanathan et al. (2011) einen Bezugsrahmen vor, der auf einem lernenden Wörterbuch basiert und der dem Erkennen von aufkommenden Themen in sozialen Medien und verwandten Streams dient. Das übergeordnete Referenzmodell besteht aus zwei Ebenen – zunächst müssen neue Dokumente in dem Stream bestimmt und anschließend deren Clusterstruktur identifiziert werden. Eine Methode von Mathioudakis et al. (2010) berücksichtigt die Problematik der Früherkennung von Elementen, die eine große Aufmerksamkeit innerhalb der sozialen Medien erhalten.

In der Praxis gibt es viele analytische Probleme, die durch die Kombination verschiedener Methoden gelöst werden können. Dafür ist ein systematischer Bezugsrahmen nützlich, der das Vorgehen für unterschiedliche analytische Zwecke beschreibt. Bisher fehlt ein solcher Bezugsrahmen, der wissenschaftliche Methoden aus unterschiedlichen Disziplinen für verschiedene Analysezwecke umreißt. Aus Sicht der SMA-Forschung ist ein solcher Bezugsrahmen für die unterschiedlichen Kontexte der Analyse notwendig (z. B. Unternehmen, Politik, Personen). Darüber hinaus sollte die SMA-Forschung in Anbetracht der bestehenden Schwächen auf die kontinuierliche Verbesserung der rechengestützten Analysemethoden und Algorithmen sowie auf die Entwicklung neuer und innovativer Methoden abzielen.

Die Entwicklung neuer Methoden und Instrumente kann entsprechend des Design-Science-Ansatzes, der von Hevner et al. (2004) vorgeschlagen wurde, umgesetzt werden. Design Science ist in den Ingenieurwissenschaften und in den Artificial Sciences (AS) verankert. AS ist ein Paradigma für das Lösen von Problemen durch das Schaffen neuer und innovativer (IT) Artefakte, welche weitgehend als Konstrukte (Vokabeln und Symbole), Modelle (Abstraktionen und Repräsentationen), Methoden (Algorithmen und Verfahren) und Instanzierungen (implementierte und prototypische Systeme) definiert sind (Hevner et al. 2004). Im Hinblick auf die zuvor genannten Schwächen der SMA müsste zunächst eine zweckorientierte Methode für ein spezifiziertes Problem (Domäne) geschaffen werden. Die Methode sollte anschließend in Bezug auf ihren Nutzen sowie Qualität und Effizienz evaluiert werden. Sie sollte aufgrund ihrer Innovativität einen Beitrag für die Forschung und Praxis leisten: das Lösen eines bisher ungelösten Problems oder das Lösen eines bekannten Problems auf eine effizientere und effektivere Art und Weise. Angesichts der multidisziplinären Natur von SMA ist es notwendig, dass Ergebnisse effektiv und übergreifend über die unterschiedlichen Disziplinen kommuniziert werden (Hevner et al. 2004). Zur Optimierung der automatisierten Instrumente sollten die Ergebnisse mit Befunden der manuellen Inhaltsanalyse verglichen werden. Ein Beispiel hierfür ist die manuelle Identifikation von Charakteristiken der Kommunikation in sozialen

Medien (z. B. Verwendung von Akronymen, Emoticons, Umgangssprache), um mit diesen Ergebnissen automatisierte Algorithmen zu trainieren. Es muss außerdem berücksichtigt werden, dass Inhalte aus Social Media in unterschiedlichen Kontexten (z. B. Politik, Wirtschaft, Sport, Unterhaltung) unterschiedliche Methoden benötigen.

#### 4 Zukünftige Forschungsrichtungen und Interdisziplinäre Kooperation

Um die oben beschriebenen Herausforderungen anzugehen, bedarf es in der Zukunft neuer Forschungsrichtungen auf interdisziplinärer Basis. Zunächst sollte sich die SMA-Forschung, ausgehend von einer interdisziplinären Perspektive, hauptsächlich mit der Entwicklung und Evaluation von wissenschaftlichen Methoden, technischen Rahmenmodellen und Software sowie Plattformen für das Mining und Modellieren von umfangreichen Daten aus sozialen Medien beschäftigen. Insbesondere die auf dem maschinellen Lernen beruhende Klassifikation von textuellen Social-Media-Inhalten und das Erkennen von Mustern in sozialen Netzwerken muss verbessert werden. In dieser Hinsicht sind besonders Disziplinen wie die Informatik, künstliche Intelligenz, die Verarbeitung natürlicher Sprachen, die Statistik und die Netzwerkwissenschaften gefragt, um hier einen Beitrag zu leisten. Es ist wichtig, dass die SMA-Forschung die hoch dynamischen Eigenschaften der Daten aus sozialen Medien genauso wie die sich schnell verändernde Natur des Designs und der Konzeption der Social-Media-Anwendungen berücksichtigt. Auf diese Weise kann die SMA-Forschung andere Disziplinen mit methodologischen Grundlagen für ihre Social-Media-bezogene Forschung ausstatten. Insbesondere die WI-Forschung, die sich mit dem Design, der Implementierung, der Verwendung und dem Management von Social Media als sozio-technisches System und dessen praktischen Einflüssen beschäftigt, könnte hier von außerordentlich profitieren.

Die SMA-Forschung sollte – als eine weitere Richtung – basierend auf diesen Methoden, Rahmenmodellen und Werkzeugen die Entwicklung von entsprechenden datengetriebenen und dynamischen Bezugsrahmen für die Entscheidungsfindung oder die Entscheidungsunterstützung, insbesondere im unter-

nehmerischen Kontext, angehen. Beispielsweise kann die SMA-Forschung dabei helfen, Business Intelligence um eine soziale Komponente zu erweitern und somit ein „Social BI“ zu ermöglichen. Da geschäftsbezogene Bezugsrahmen für die Entscheidungsfindung klar definierte Indikatoren für die Erfolgsmessung voraussetzen, bedeutet dies für die SMA-Forschung im engeren Sinne, sich mit der Problematik der Erfolgsmessung weiter auseinander zu setzen. Diese Problematik ist von sehr großer Relevanz in der WI-Forschung. Dabei stellt es eine Herausforderung dar, Indikatoren für die Erfolgsmessung zu quantifizieren, nicht zuletzt aufgrund des breiten Spektrums der unterschiedlichen Social-Media-Anwendungen. Konsequenzen dieser Problematik äußern sich in der erschwerten Bestimmung des Return of Investment für jene Unternehmen, die Social-Media-Plattformen einsetzen bzw. planen diese einzuführen. So existieren beispielsweise offene Fragen im Hinblick auf die Messung der Effektivität von Public Relations und Werbemaßnahmen in sozialen Medien. Diese spielen jedoch eine wichtige Rolle bei der Entscheidung über eine angemessene Zielsetzung und Budgetzuweisung für eben diese Aktivitäten genauso wie für die Auswahl geeigneter Instrumente.

Ein weiterer Forschungszweig sollte sich mit der Bereitstellung von Architekturentwürfen und Solution Frameworks für bereits existierende und neue Social-Media-Anwendungen befassen. Dies kann auf Grundlage des Studiums der Interaktion zwischen Design und Konzeption von Social-Media-Anwendungen sowie der Nutzeraneignung und dem Nutzerverhalten geschehen. Erkenntnisse und praktische Implikationen aus der Analyse von Daten aus sozialen Medien müssen berücksichtigt und miteinbezogen werden. Auch die WI-Forschung würde von diesem Forschungszweig profitieren, wenn es um das Design und die Implementierung neuer, auf Social-Media-basierender Informationssysteme geht.

Letztendlich beschränkt sich SMA nicht auf die Analyse von Social Media. Relevant ist es ebenfalls das Zusammenspiel zwischen sozialen und traditionellen Medien, was weitere Onlineinhalte und -aktivitäten einschließt. So können (Online-)Werbekampagnen Nutzer zur Erzeugung neuer Inhalte und zum Starten neuer Aktivitäten anregen und umgekehrt.

Dieser Beitrag ruft zu einem höheren Grad interdisziplinärer Forschungs-kooperation auf. Kooperationen sollten sich nicht nur auf eine vereinzelte Zusammenarbeit zwischen individuellen Forschern beschränken, sondern sich auf große, koordinierte Forschungsaktivitäten beziehen und über alle Disziplinen ausdehnen, die in die Erforschung von Social Media involviert sind. Dieser Aufwand kann darauf abzielen, signifikante Fortschritte bei den wissenschaftlichen Methoden zur Analyse von Social Media zu machen und Forschungsfragen aus unterschiedlichen Disziplinen zu beantworten. Vielversprechende Anknüpfungspunkte bestehen bspw. mit der Kommunikationswissenschaft und deren Theorien über den öffentlichen Raum und mediale Auswirkungen wie Agenda-Setting, Verbreitung von Informationen, Meinungsführerschaft, die Schweigespirale, Deliberations-, Fragmentierungs- und Polarisierungshypothesen, den Digital Divide und Ungleichheiten bei der Verteilung von Aufmerksamkeit und Einfluss in der öffentlichen Kommunikation. Übergreifend sollten Theorien aus den Sozialwissenschaften mit den Methoden der angewandten Wissenschaften wie der Informatik, der Wirtschaftsinformatik und Statistik verbunden werden und umgekehrt.

Unter Berücksichtigung der Implikationen von SMA für die Wirtschaftsinformatik gibt es zwei wichtige Perspektiven, die beide einen Einfluss auf die Forschungssagenda haben. Zunächst ist SMA ein eigenes Forschungsgebiet, das eigene Forschungsfragen beinhaltet. Beispiele hierfür sind:

- Welche Methoden (aus verschiedenen Disziplinen) können von SMA adaptiert werden?
- Wie können Methoden kombiniert und verbessert werden, um die spezifischen Anforderungen von Social-Media-Kommunikation zu berücksichtigen?
- Welche Werkzeuge könnten Forschern helfen, Social-Media-Daten zu sammeln und zu analysieren? Wie können solche Werkzeuge entwickelt werden?
- Wie können Methoden an sich verändernde Plattformcharakteristika und sich veränderndes Kommunikationsverhalten angepasst werden?
- Wie können alle relevanten Daten (z. B. über ein bestimmtes Thema) aus der gesamten Netzwerkstruktur extrahiert werden?

An dieser Stelle muss angemerkt werden, dass die meisten dieser Fragen nicht allgemein beantwortet werden können. Die Auswahl geeigneter Methoden hängt beispielsweise von der aktuellen Forschungsfrage und den zu untersuchenden Social-Media-Plattformen ab. Nichtsdestotrotz sind diese Fragen von großer Relevanz für die Forschung in der Wirtschaftsinformatik und sollten (auch) von Forschern aus der WI untersucht werden.

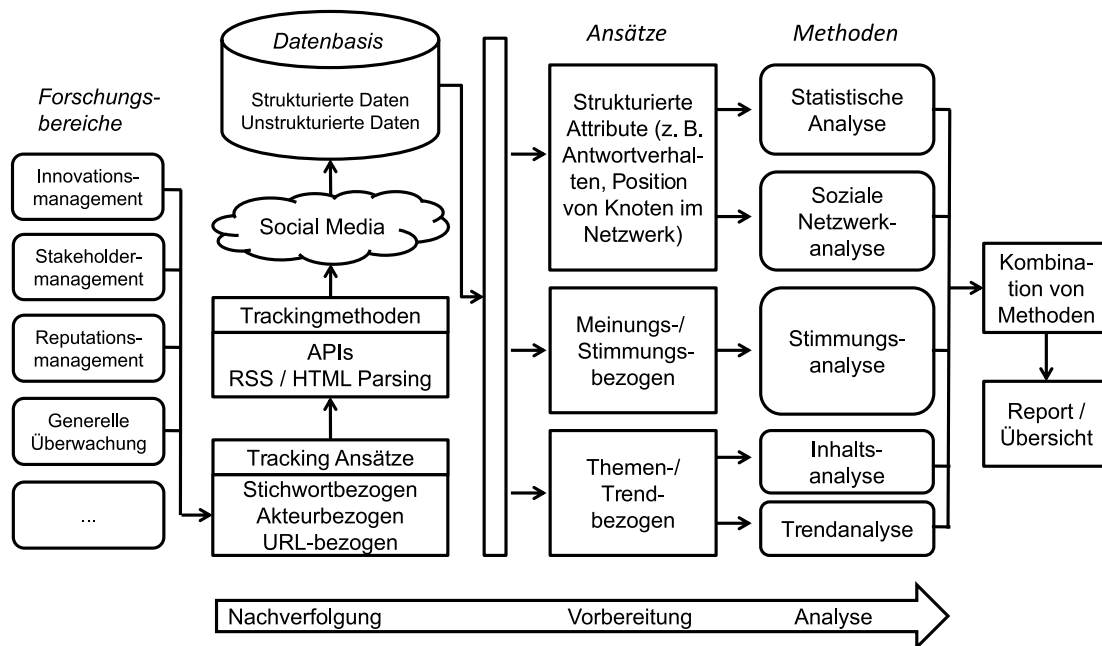
Aus einer zweiten Perspektive kann SMA als methodologischer Ansatz verstanden werden, der nutzenbringend in unterschiedlichen Disziplinen angewandt werden kann (z. B. Wirtschaftsinformatik, Kommunikationswissenschaft, Marketing). Im Hinblick auf die Wirtschaftsinformatik kann SMA unter anderem dabei helfen, die folgenden exemplarischen Fragen technischer und organisatorischer Natur zu beantworten:

- Wie beeinflussen einzelne Social-Media-Funktionen die Kommunikation?
- Wie funktioniert Informationsdiffusion in sozialen Medien?
- Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten existieren zwischen internen Unternehmensnetzwerken und öffentlichen Netzwerken?
- Wie beeinflussen sich unterschiedliche Social-Media-Plattformen untereinander?
- Wie können Daten aus Social Media Analytics benutzt werden, um das Wissensmanagement und das Community-Management zu unterstützen?

Um diese miteinander in Beziehung stehenden Fragen beantworten zu können, wird ein systematisches Forschungsdesign einschließlich angemessener Methoden benötigt. Bis jetzt wurden jedoch lediglich erste Schritte in diese Richtung gemacht.

## 5 Beispiele für erste Arbeiten

Wie bereits erwähnt, kann SMA dazu verwendet werden, verschiedenen Zielen nachzugehen, wie etwa der Verbesserung des Innovationsmanagements (z. B. durch das Filtern der Vorschläge und Anregungen von Kunden), des Stakeholdermanagements (z. B. Einsichten in die Bedenken des Kunden erhalten), des Reputationsmanagement (z. B. Evaluierung der öffentlichen Meinung in Bezug



**Abb. 1** Social Media Analytics Framework (nach Stieglitz und Dang-Xuan 2013a)

auf das Unternehmen) und des Issues-Managements (z. B. zeitnahe Identifikation neuer Entwicklungen). Um diese Aufgaben zu unterstützen, bedarf es der Entwicklung eines interdisziplinären, systematischen methodologischen Bezugsrahmens, der sich der Analysemethoden verschiedener Disziplinen, insbesondere der Informatik, Mathematik/Statistik, Netzwerkanalyse und Linguistik, bedient.

Die erste Herausforderung besteht darin, relevante Daten entsprechend des definierten Zieles nachzuverfolgen. Es gibt verschiedene Ansätze zur Datenverfolgung wie etwa stichwort-, akteur- oder URL-bezogene Ansätze. Abhängig von der Social-Media-Plattform können APIs, RSS oder HTML-Parsing verwendet werden, um strukturierte (z. B. Links, Follower-Followee-Beziehungen) oder unstrukturierte Daten (z. B. textuelle Inhalte) zu erfassen. Es existieren außerdem zahlreiche Tracking Tools für die bekanntesten Social-Media-Plattformen wie Facebook und Twitter. Dennoch ist es unter Umständen notwendig, ein entsprechendes Werkzeug zu entwickeln oder anzupassen, das die benötigten Daten sammelt und vorbereitet. Im Anschluss an die Datensammlung müssen diese aufbereitet werden (z. B. durch das manuelle oder filterbasierte Entfernen von Spam). In einem nächsten Schritt müssen geeignete Analyseansätze (z. B. die Identifikation von strukturellen Attributen, Sentiments oder themen-

und trendbezogenen Mustern), Methoden (z. B. statistische Analysen wie die Regressionsanalyse, Social Network Analysis, Sentimentanalyse, Inhaltsanalyse oder Trendanalyse) und Analysewerkzeuge (z. B. Gephi, SentiStrength) entsprechend der gegebenen Forschungsfrage ausgewählt werden. Darüber hinaus müssen Entscheidungen im Hinblick auf die statische oder dynamische Datenanalyse getroffen werden. Die statische Datenanalyse kann zum Beispiel bei der Identifikation eines gemeinsamen Auftretens von spezifischen Wörtern in einem Datensatz eingesetzt werden. Die dynamische Datenanalyse kann dabei helfen, die Entwicklung von Themen über einen längere Zeit in einem sozialen Raum zu verstehen (**Abb. 1**).

Es existiert eine Vielzahl von Forschungsfragen, die nur durch eine Kombination von Methoden beantwortet werden kann. Ein Beispiel hierfür, das sowohl Methoden der Social Network Analysis als auch der Inhaltsanalyse benötigt, ist die Identifikation von Meinungsführern in einem Netzwerk.

Automatisierte Methoden ermöglichen eine (fast) vollständige und durchgängige Überwachung der Kommunikation. In der Vergangenheit mussten sich die Sozialwissenschaften oftmals mit einer Fallstudie oder kleineren Stichproben begnügen. Dennoch sollte sich die Forschung bewusst sein, dass die Entwicklung und Implementierung von neuen Methoden und/oder die Verbesserung

bestehender Methoden aufgrund der bestehenden Einschränkungen der computerbasierten Methoden und Algorithmen notwendig sind. Des Weiteren ist zu beachten, dass soziale Medien nur einen kleinen Teil des Internet und des öffentlichen Raumes ausmachen. Daher müssen auch die Unterschiede und Verbindungen zwischen Social Media und anderen Komponenten des Internet oder der Offline-Medien analysiert werden.

Neben diesem Bezugsmodell (siehe Stieglitz und Dang-Xuan 2013a) wurden weitere wichtige Schritte in Richtung systematischer Forschung in dem Gebiet der SMA erreicht. Im Hinblick auf die Anwendung in einem Geschäftsumfeld stellen Larson und Watson (2011) ihr „Social Media Ökosystem“-Bezugsmodell vor, welches die durch Social Media ermöglichten Beziehungen zwischen Stakeholdern erklärt und vorschlägt, wie Forscher in Zukunft Forschungsfragen basierend auf diesem Modell angehen können. Des Weiteren bereitet es den Weg für die Entwicklung von Indikatoren zur Leistungsmessung von Social-Media-Aktivitäten, in denen Kunden und Unternehmen involviert sind. Gleichzeitig nimmt es eine kritische Haltung gegenüber der Unternehmensperformance ein. In einem weiteren Beitrag stellen Rosemann et al. (2012) „Social CRM“ und „Social BI“ als aufkommende Forschungsgebiete vor. Zusätzlich haben sie ein multidimensionales Datenmodell für das konzeptionelle



## Zusammenfassung / Abstract

Stefan Stieglitz, Linh Dang-Xuan, Axel Bruns, Christoph Neuberger

### Social Media Analytics

#### Ein interdisziplinärer Ansatz und seine Implikationen für die Wirtschaftsinformatik

Der vorliegende Beitrag setzt sich mit dem neu aufkommenden Forschungsgebiet „Social Media Analytics“ (SMA) auseinander. Nach Ansicht der Autoren wird dieses Feld erheblichen Einfluss auf die künftige Forschung im Bereich sozialer Medien in unterschiedlichen wissenschaftlichen Fachrichtungen ausüben. Es wird verdeutlicht, dass SMA in der interdisziplinären Wissenschaft mehrwertstiftend als Methodengerüst in der Forschung zu sozialen Medien eingesetzt werden kann. Besonders für die Wirtschaftsinformatik wird deutlich, dass SMA helfen kann, Bezugsmodelle für Entscheidungsfindungen oder Entscheidungsunterstützung zu entwickeln. Dies gilt sowohl für die Messung der Auswirkungen sozialer Medien innerhalb von Organisation als auch für die Analyse öffentlicher sozialer Netzwerke, einschließlich deren Auswirkungen auf Organisationen. SMA unterstützt zudem dabei, Architekturentwürfe für die Entwicklung neuer Anwendungen und Informationssysteme bereitzustellen, die auf sozialen Medien basieren. Im Bereich der SMA ist eine interdisziplinäre Forschungsagenda notwendig, die gleichermaßen eine verstärkte interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert und fördert. Gemeinsames interdisziplinäres Ziel muss es sein, Fortschritte bei der Entwicklung von wissenschaftlichen Methoden für die Analyse von sozialen Medien zu erreichen, die zu der Beantwortung von Forschungsfragen verschiedener Disziplinen beitragen.

**Schlüsselwörter:** Social Media Analytics, Soziale Medien, Informationssysteme, Big Data, Interdisziplinäre Methoden, Forschungsagenda, Fächerübergreifende Kooperation

### Social Media Analytics

#### An Interdisciplinary Approach and Its Implications for Information Systems

In this contribution, we introduce “social media analytics” (SMA) as an emerging interdisciplinary research field that, in our view, will have a significant impact on social media-related future research from across different academic disciplines. Despite a number of challenges, we argue that SMA can provide other disciplines – including IS – with methodological foundations for research that focuses on social media. Furthermore, we believe that SMA can help IS research to develop decision-making or decision-aiding frameworks by tackling the issue of social media-related performance measurement, which has been challenging until now. Moreover, SMA can provide architectural designs and solution frameworks for new social media-based applications and information systems. Finally, we call for an interdisciplinary SMA research agenda as well as a significantly increased level of interdisciplinary research co-operation, which must aim to generate significant advancements in scientific methods for analyzing social media, as well as to answer research questions from across different disciplines.

**Keywords:** Social media analytics, Information systems, Big data, Interdisciplinary methods, Research agenda, Interdisciplinary co-operation

Design von Social-BI-Systemen konstruiert und anhand der Entwicklung von Berichten in einem Verkaufsszenario dessen Anwendbarkeit demonstriert. Aufgrund des Fehlens von Standardmetriken für Twitter zum Vergleich von kommunikativen Mustern über verschiedene Kontexte hinweg haben Bruns und Stieglitz (2013) einen Katalog von weithin anwendbaren, standardisierten Metriken für eine umfassendere Analyse von Twitter-basierter Kommunikation bereitgestellt, der einen speziellen Fokus auf den Austausch mit Hashtags legt.

## 6 Fazit

Dieser Artikel stellt Social Media Analytics als ein aufkommendes Forschungsgebiet vor, das sowohl einen großen Einfluss auf die weitere Social-Media-bezogene Forschung in unterschiedlichen Disziplinen hat als auch eine große praktische Relevanz besitzt. Unter Berücksichtigung der in diesem Beitrag dargestellten Herausforderungen kann SMA neben der Wirtschaftsinformatik auch andere Disziplinen mit methodischen Grundlagen für die Erforschung sozialer Medien ausstatten. SMA kann der Forschung im Bereich der Wirtschaftsinformatik dabei helfen, Bezugsmodelle für die Entscheidungsfindung und Entscheidungsunterstützung zu entwickeln, indem die Problematik der auf Social-Media-bezogenen Leistungsmessung angegangen und zusätzlich Architekturentwürfe und Solution Frameworks für neue auf Social Media basierende Anwendungen und Informationssysteme bereitgestellt werden. Abschließend wird zu einer interdisziplinären Forschungsagenda und einem erheblich höheren Grad an interdisziplinärer Forschungskooperation aufgerufen, deren Ziel es sein muss, maßgebliche Fortschritte bei der Weiterentwicklung von wissenschaftlichen Methoden zur Analyse von Social Media zu erzielen und gleichzeitig entsprechende Forschungsfragen aus verschiedenen Disziplinen zu beantworten.

## Literatur

- boyd d, Crawford K (2012) Critical questions for big data. *Information, Communication & Society* 15(5):662–679
- Bruns A, Burgess J (2012) Local and global responses to disaster: #eqnz and the christchurch earthquake. In: *Proc of Australia New Zealand disaster and emergency management conference AST management*, Brisbane, S 86–103



- Bruns A, Highfield T (2013) Political networks on twitter: tweeting the Queensland state election. *Information, Communication & Society* 16(5):667–691
- Bruns A, Liang EY (2012) Tools and methods for capturing twitter data during natural disasters. *First Monday* 17(4)
- Bruns A, Stieglitz S (2013) Towards more systematic twitter analysis: metrics for tweeting activities. *International Journal of Social Research Methodology* 16(2):91–108
- Budak C, Agrawal D, El Abbad A (2011) Structural trend analysis for online social networks. Technical report UCSB/CS-2011-04, UCSB
- Burgess J, Bruns A (2012) Twitter archives and the challenges of “Big Social Data” for media and communication research. *M/C Journal* 15(5):1–7
- Facebook (2013) Facebook key facts. <http://newsroom.fb.com/Key-Facts>. Abruf am 2013-02-19
- Girvan M, Newman MEJ (2002) Community structure in social and biological networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 99:8271–8276
- GlobalWebIndex (2013) Twitter now the fastest growing social platform in the world. <https://www.globalwebindex.net/twitter-now-the-fastest-growing-social-platform-in-the-world/>. Abruf am 2013-09-03
- Hevner AR, March ST, Park J, Ram S (2004) Design science in information systems research. *MIS Quarterly* 28(1):75–105
- Kasiviswanathan SP, Melville P, Banerjee A, Sindhvani V (2011) Emerging topic detection using dictionary learning. In: *Proc of CIKM’11*
- Kavanaugh A, Fox EA, Sheetz S, Yang S, Li LT, Whalen T, Shoemaker D, Natsev P, Xie L (2011) Social media use by government: from the routine to the critical. In: *Proc of 12th annual international digital government research conference*, College Park, Maryland, S 121–130
- Krippendorff K (2004) *Content analysis: an introduction to its methodology*. Sage, London
- Larson K, Watson RT (2011) The value of social media: toward measuring social media strategies. In: *Proc of 32nd international conference on information systems*, Shanghai, China
- Liu B (2011) Web data mining: exploring hyperlinks, contents, and usage data. Springer, Heidelberg
- Liu R, Guo W (2011) HMM-based state prediction for Internet hot topic. In: *Proc of the IEEE international conference on computer science and automation engineering (CSAE)*
- Manovich L (2012) Trending: the promises and the challenges of big social data. In: Gold MK (Hrsg) *Debates in the digital humanities*, University of Minnesota Press, Minneapolis, S 460–475
- Mathioudakis M, Koudas N, Marbach P (2010) Early online identification of attention gathering items in social media. In: *Proc of the 3rd ACM international conference on web search and data mining*, 4–6 February, 2010, New York, USA
- Pang B, Lee L (2008) Opinion mining and sentiment analysis. *Found Trends Inf Retr* 2(1–2):1–135
- Prabhu J, Sudharshan M, Saravanan M, Prasad G (2010) Augmenting rapid clustering method for social network analysis. In: *Proc of 2012 IEEE/ACM int conf adv soc netw analysis min*, S 407–408
- Rosemann M, Eggert M, Voigt M, Beverungen D (2012) Leveraging social network data for analytical CRM strategies – the introduction of social BI. In: *Proc of 20th European conference on information systems*, Barcelona, Spain
- Scott J, Carrington PC (2011) *Handbook of social network analysis*. Sage, London
- Sebastiani F (2002) Machine learning in automated text categorization. *ACM Computing Surveys* 34(1):1–47
- Stieglitz S, Brockmann T, Dang-Xuan L (2012) Usage of social media for political communication. In: *Proc of 16th pacific Asia conference on information systems*. Ho Chi Minh City, Vietnam
- Stieglitz S, Dang-Xuan L (2013a) Social media and political communication – a social media analytics framework. *Social Network Analysis and Mining* 3(4):1277–1291
- Stieglitz S, Dang-Xuan L (2013b) Emotions and information diffusion in social media – an investigation of sentiment of microblogs and sharing behavior. *Journal of Management Information Systems* 29(4):217–248
- Wattal S, Schuff D, Mandviwalla M, Williams C (2010) Web 2.0 and politics: the 2008 US presidential election and an e-politics research agenda. *Management Information Systems Quarterly* 34(4):669–688
- Wasserman S, Faust K (1994) *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge University Press, New York
- Zeng J, Zhang S, Wu C, Xie J (2007) Predictive model for internet public opinion. In: *Proceedings of the fourth international conference on fuzzy systems and knowledge discovery (FSKD 2007)*
- Zeng D, Chen H, Lusch R, Li S (2010) Social media analytics and intelligence. *IEEE Intelligent Systems* 25(6):13–16