

IDEA MINING

Wissensmanagement und Text Mining im Innovationsprozess

Autoren

Andreas Schieber

Technische Universität Dresden,
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften,
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Business Intelligence Research
E-Mail: andreas.schieber@tu-dresden.de

Paul Kruse

Knowledge Research Center e.V.
E-Mail: paul.kruse@krc-dresden.de

Zusammenfassung

Motiviert durch den Erfolg des Web 2.0 und Social Media in vielen Bereichen des öffentlichen Lebens und der damit verbundenen Open-Innovation-Bewegung, die Kunden aktiv in den Innovationsprozess einbezieht, schlägt dieser Beitrag eine Integration von Wissensmanagement und Text Mining zur Verbesserung dieses Innovationsprozesses vor. Durch den beschriebenen Ansatz werden Kunden nicht nur motiviert, ihre Ideen und Bedürfnisse auf webbasierten Kommunikationsplattformen preiszugeben, sondern die entstehenden, textbasierten Daten können automatisiert ausgewertet und zur zielgerichteten und zeitnahen Weiterentwicklung der Produkte eingesetzt werden. Anhand zweier Anwendungsszenarien aus der Praxis werden das resultierende Prozessmodell dargestellt und dessen Potenziale veranschaulicht.

Keywords

Innovation, Wissensmanagement, Text Mining, BPMN

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	2
1 Einführung.....	3
1.1 Motivation	3
1.2 Forschungsziel.....	4
2 Beiträge im Forschungsfeld.....	6
3 Kundenorientierte Innovation	8
3.1 Der Innovationsprozess	8
3.2 Herausforderungen der Kundenintegration.....	11
4 Wissensmanagement	13
4.1 Anwendungspotenziale im Web 2.0	14
4.2 Anwendungspotenziale bei der Ideenfindung	16
5 Text Mining	20
5.1 Zielstellung und Datenquellen	21
5.2 Datenvorverarbeitung	21
5.3 Text-Mining-Verfahren und Anwendung	23
6 Der erweiterte Innovationsprozess.....	25
6.1 Integriertes Prozessmodell	25
6.2 Anwendungsszenarien	26
6.2.1 Dell's IdeaStorm.....	27
6.2.2 My Starbucks Idea.....	29
7 Fazit und Ausblick	33
Literaturverzeichnis.....	35

1 EINFÜHRUNG

1.1 MOTIVATION

Innovation wird im Allgemeinen als das Produkt eines interaktiven Prozesses zwischen einem Unternehmen und seiner Umwelt definiert, d.h. als Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen Akteuren innerhalb sowie außerhalb des Unternehmens (vgl. MENTION (2011), S. 44). Nach XU ET AL. (2010), S. 581 umfasst dieser Prozess Aktivitäten, die bereits mit der Ideengenerierung beginnen und schließlich mit der Vermarktung eines neuen Produkts enden. Der Prozess erfordert jedoch ein hohes Maß an zwischenmenschlichen Interaktionen, aus denen Wissen für das Unternehmen hervorgeht (vgl. BERKHOUT ET AL. (2006), S. 390ff.). Während Innovation im klassischen Sinne vor allem durch eine interne Forschungs- und Entwicklungsabteilung (F&E-Abteilung) sichergestellt wurde (vgl. BOGASCHEWSKY (1999), S. 79ff.), wird inzwischen versucht, die Potenziale eines Open-Innovation-Ansatzes zu nutzen und die Kunden des Unternehmens sowohl als Ideenlieferanten zu gewinnen als auch in den Innovationsprozess einzubinden (vgl. CHESBROUGH (2003), S. 4ff.).

Im World Wide Web (WWW) diskutieren Kunden nicht nur persönliche Neuigkeiten, sondern auch Erfahrungen mit Produkten sowie ihre Bedürfnisse im Umgang diesen (vgl. KAISER (2009), S. 90). Für Unternehmen können diese Inhalte (auch als User-generated Content bezeichnet) bzw. dieser Informationsaustausch sehr wertvoll sein, denn die Kunden wissen selbst am besten, was sie sich von einem Produkt versprechen. Daher sollten Unternehmen ihre Kunden und deren Wissen stärker in den Innovationsprozess einbeziehen (vgl. CHESBROUGH (2003), S. 4ff.).

Im Zuge der Entwicklung zum Web 2.0 stellt das WWW inzwischen einige Möglichkeiten zum Ideenaustausch bereit, darunter Weblogs (z.B. wordpress, blogger, tumblr), Microblogs (z.B. Twitter) und Soziale Netzwerke (z.B. Facebook, LinkedIn, Google+). Diese Vielfalt an Social-Media-Plattformen konfrontiert Unternehmen jedoch auch mit gewissen Herausforderungen: Da die Kunden mehrere dieser Technologien nutzen

(können), existiert eine unüberschaubare Menge an Daten, aus denen die für den Innovationsprozess wertvollen Informationen von irrelevanten Äußerungen getrennt und extrahiert werden müssen.

Mit dem Ziel, die Phase der Ideengenerierung¹ zu unterstützen, schlägt dieser Beitrag vor, Verfahren des Text Mining zu nutzen, um die gesammelten textbasierten Daten zu untersuchen und auszuwerten. Text Mining stellt hierfür Verfahren bereit, mit deren Hilfe große Mengen an unstrukturierten Daten (teil-)automatisiert verarbeitet und in wertvolles Wissen transformiert werden können (vgl. SCHIEBER & HILBERT (2014), S. 13). Der Beitrag nutzt dabei einerseits Text-Mining-Verfahren im Rahmen der Datenanalyse, integriert aber andererseits auch Verfahren des Wissensmanagement, um Kunden bei der Ideengenerierung zu unterstützen und den Informationsaustausch mit dem Unternehmen zu fördern.

Im Rahmen der Untersuchungen wurde festgestellt, dass sich die Wissenschaft zwar mit den einzelnen Themenfeldern sowie deren Kombination beschäftigt, dass eine integrierte Sicht auf einen Prozess, der die unterschiedlichen Aspekte dieser Forschungsfelder zielgerichtet kombiniert, jedoch fehlt. Dieser Beitrag stellt daher ein Prozessmodell zur Verfügung, das Ansätze des Wissensmanagement und des Text Mining verknüpft, um die Ideengenerierung zu unterstützen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu stärken.

1.2 FORSCHUNGSZIEL

Dieser Beitrag entwickelt ein BPMN²-basiertes Prozessmodell, das aktuelle Verfahren aus dem Wissensmanagement und dem Text Mining in den Innovationsprozess integriert und dadurch die effektive Extraktion von Kundenwissen aus Social-Media-Quellen gewährleistet. Daher zielt der Prozess darauf ab, die Kunden zu motivieren,

¹ Der Prozessschritt der Ideengenerierung wird in der englischsprachigen Literatur auch als „ideation“ benannt (vgl. GRAHAM & BACHMAN (2004), S. 4f.).

² Die Business Process Model and Notation (BPMN) ist eine standardisierte Modellierungssprache für Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe (vgl. OMG (2011)).

ihre Ideen im Rahmen der Produktentwicklung preiszugeben; infolgedessen können erhebliche Mengen an textuellen Daten entstehen. Zusätzlich unterstützt das Modell die Auswertung dieser Daten, indem Text-Mining-Verfahren bereitgestellt werden, die die (teil-)automatisierte Extraktion und Aggregation des gesammelten Wissens sicherstellen.

Um das Forschungsziel zu erreichen, leiten die folgenden Forschungsfragen den Forschungsprozess:

1. Welche Aktivitäten müssen durchgeführt werden, um kundenorientierte, innovative Produkte zu entwickeln?
2. Welche Ansätze des Wissensmanagement ermöglichen die Befähigung und Motivation von Kunden, ihre Ideen auf webbasierten Plattformen zu diskutieren?
3. Welche Ansätze des Text Mining ermöglichen die Strukturierung und Aggregation von umfangreichen, textbasierten Daten?

Das vorliegende, gestaltungsorientierte Forschungsziel (vgl. BECKER ET AL. (2003), S. 11) wird mit Hilfe eines Design-Science-Research-(DSR)-orientierten Forschungsansatzes bearbeitet (vgl. HEVNER ET AL. (2004), S. 75ff.; PEFFERS ET AL. (2007), S. 45ff.). Die Schwerpunkte des Artefakts werden dabei mit Hilfe der theoriebasierten Exploration nach BORTZ & DÖRING (2006), S. 362ff. bestimmt. Das Artefakt selbst wird anschließend durch argumentativ-deduktive bzw. konzeptionell-deduktive Analysen nach WILDE & HESS (2007), S. 282 hergestellt; zum Abschluss wird nach der Entwicklung eine Szenario-basierte Evaluation anhand zweier Anwendungsfälle durchgeführt (vgl. HEVNER ET AL. (2004), S. 86), um die Nützlichkeit des Modells zu verdeutlichen.

Im Folgenden stellt der Beitrag zunächst verwandte Arbeiten in diesem Themengebiet vor (siehe Abschnitt 2). Anschließend widmen sich die weiteren Abschnitte den einzelnen Forschungsfeldern Innovationsmanagement (siehe Abschnitt 3), Wissensmanagement (siehe Abschnitt 4) und Text Mining (siehe Abschnitt 5). Während der Beschreibung relevanter Ansätze und Verfahren werden die spezifischen Teilprozesse der einzelnen Disziplinen modellhaft dargestellt. In Abschnitt 6 folgen die Zusammenführung dieser Teilprozesse in einem Gesamtmodell sowie deren Evaluation. Abschnitt 7 fasst die Ergebnisse zusammen und formuliert weiteren Forschungsbedarf.

2 BEITRÄGE IM FORSCHUNGSFELD

Im Hinblick auf das Forschungsziel befasst sich der Beitrag mit drei verschiedenen Forschungsfeldern und führt deren Erkenntnisse zusammen: Das betrifft zunächst das Innovationsmanagement, das mit Ansätzen aus dem Wissensmanagement und dem Text Mining unterstützt wird.

Innovationsmanagement bzw. Innovation an sich spielt für Unternehmen eine wichtige Rolle und blickt daher in der Forschung auf eine lange Historie zurück (vgl. BERKHOUT ET AL. (2006); DAMANPOUR & SCHNEIDER (2006); ROWLEY ET AL. (2011)). Obwohl in diesem Gebiet bereits einige Errungenschaften erzielt wurden, besteht für den Innovationsprozess selbst Forschungspotenzial, da eine umfassende, konkrete Beschreibung dieses Prozesses fehlt. GODIN (2005) und UTTERBACK (1974) zeigen lediglich einfache Prozessmodelle, die DESOUZA ET AL. (2009), MILES ET AL. (2000) und XU ET AL. (2010) um Aspekte des Wissensmanagement erweitern, um Wege zur Unterstützung dieses wissensintensiven Prozesses aufzuzeigen.

Die Unterstützung von Innovation durch **Wissensmanagement** erfolgt in diesem Kontext an zwei Punkten: Zum einen betonen GIBBERT ET AL. (2002), dass das Wissensmanagement erst die Voraussetzungen schafft, um Kunden erfolgreich in den Innovationsprozess einzubinden. Ziel ist die Bereitstellung von Ressourcen, mit deren Hilfe Kunden ihre Ideen und ihr Feedback zu den Produkten des Unternehmens kommunizieren können. Dazu zählt die Unterstützung durch Technologie, das Bereitstellen von Anreizsystemen sowie die Beteiligung von Mitarbeitern des Unternehmens am Dialog (vgl. ARDICHVILI ET AL. (2003), S. 64ff.). Zum anderen hilft der Einsatz von Wissensmanagement-Methoden Unternehmen im Umgang mit den durch Kunden beigesteuerte Informationen und bei der Sammlung von relevanten, qualitativ hochwertigen Ideen für die weitere Analyse (vgl. AGICHTEIN ET AL. (2008), S. 183ff.).

Die Analyse dieser Daten führt zum dritten Forschungsfeld, dem **Text Mining** (vgl. FELDEN ET AL. (2006); FELDMAN & SANGER (2007); GOPAL ET AL. (2011); HEYER ET AL. (2006); HIPPER & RENTZMANN (2006); WEISS ET AL. (2010)). Mit Verfahren des Text Mining können große Textmengen (teil-)automatisiert ausgewertet und im Kontext des

Beitrags (z.B. Ideen) zu ähnlichen Themengebieten gruppiert und damit aggregiert werden. Text Mining umfasst dabei aber nicht nur die Analyse von Daten, sondern einen umfangreichen analytischen Prozess, in dem unter anderem der Datenaufbereitung eine große Bedeutung zukommt (vgl. SCHIEBER & HILBERT (2014), S. 13).

Die Potenziale der automatisierten Textanalyse wurden schon in vielen Anwendungsfeldern dargestellt; verwandte Einsatzgebiete dieses Beitrags sind unter anderem die Produktentwicklung und das Wissensmanagement (vgl. FENG & FUHAI (2012); KAISER (2009); THORLEUCHTER ET AL. (2010); UR-RAHMAN & HARDING (2012)). UR-RAHMAN & HARDING (2012) beschreiben ein wissensbasiertes System, das Dokumente in unterschiedliche Klassen einordnet; die Autoren demonstrieren ihren Ansatz anhand eines Datensatzes mit Projektberichten, die gute bzw. schlechte Erfahrungen für zukünftige Projekte dokumentieren. Im Gegensatz zur Verarbeitung unternehmensinterner Texte untersucht KAISER (2009) Kundenmeinungen aus webbasierten Automobil-Foren. Auf Basis der Bewertungen und Äußerungen sind Automobilhersteller dem Beispiel zufolge in der Lage, die Wünsche von Kunden im Rahmen der Produktentwicklung einzubeziehen. Einen weiteren Anwendungsfall im Hinblick auf externes Wissen präsentieren FENG & FUHAI (2012). Die Autoren entwickeln ein Verfahren, das detaillierte Informationen aus Patentinformationssystemen extrahiert und so Entwicklungstrends der Konkurrenz aufspüren kann. Dem hier vorgestellten Ansatz am nächsten kommt jedoch die Forschungsarbeit von THORLEUCHTER ET AL. (2010), die textuelle Informationen als Ideen aus Blogs extrahieren und dazu ein einfaches Prozessmodell vorschlagen. Trotz der inhaltlichen Nähe des Konzepts hat ihr Ansatz keine derart integrative Ausrichtung, wie sie im Rahmen dieses Beitrags vorgestellt werden soll.

Wie die Ausführungen zeigen, beschäftigen sich einige Wissenschaftler mit diesen Themen. Dennoch besteht im Hinblick auf die Kombination der einzelnen Teilgebiete im Rahmen eines übergreifenden Prozessmodells, das Aspekte aus Wissensmanagement und Text Mining integriert, eine Forschungslücke.

3 KUNDENORIENTIERTE INNOVATION

Innovation ist eine der wesentlichen Stellschrauben für Organisationen, wenn es darum geht, auf veränderliche Kundenanforderungen reagieren zu können oder um aus den Potenzialen neuer Technologien und Veränderungen am Markt Kapital zu schlagen (vgl. ROWLEY ET AL. (2011), S. 73ff.).

Auch wenn dieses Verständnis keineswegs neu ist – weder aus Sicht der Praxis noch in der Forschung – mangelt es an einer allgemeinen Definition des Innovationsprozesses und an einem einheitlichen Verständnis von Innovation. Vor diesem Hintergrund stellen DAMANPOUR & SCHNEIDER (2006), S. 216 fest, dass Innovation bereits in sehr vielen Disziplinen erforscht und von ebenso vielen Perspektiven aus definiert wurde. Jede dieser Perspektiven betrachtet dabei die unterschiedlichsten Innovationsarten, zu denen unter anderem Innovation als Prozess, Innovation als Gegenstand (z.B. Produkt, Dienstleistung oder Programm) aber auch Innovation als Eigenschaft von Organisationen gezählt werden. Auch wenn nicht ausgeschlossen werden soll, dass die Ergebnisse dieses Beitrags auf Prozesse und Dienstleistungen angewendet werden können, konzentriert sich der vorliegende Beitrag auf die Produktinnovation.

3.1 DER INNOVATIONSPROZESS

Damit State-of-the-Art-Methoden des Wissensmanagement und Text Mining in einem umfassenden Konzept verschmolzen werden können, widmet sich der vorliegende Beitrag zunächst dem Innovationsprozess und dessen Definition. Ziel ist es, mit Hilfe der vorgestellten Ansätze Wissen aus verteilten Webquellen und User-generated Content zu extrahieren und dieses methodisch aufbereitet an den nächsten Schritt im Innovationsprozess weiterzuleiten. Der Prozess beschreibt sich im einfachsten Sinne als „generation, acceptance and implementation of new ideas, processes products or services“ (vgl. THOMPSON (1965), S. 2). Im Detail bedeutet dies, dass Innovation als Entwicklung neuen Wissens und neuer Ideen zur Verbesserung der internen Ge-

schäftsprozesse und Strukturen, aber auch zur Schaffung marktorientierter Produkte und Dienstleistungen verstanden wird (vgl. DU PLESSIS (2007), S. 21).

In der Literatur zu Innovationsprozessen wird dieser sehr unterschiedlich strukturiert und umfasst häufig eine wechselnde Zahl von Teilschritten, die Organisationen auf dem Weg zu Innovation verfolgen. GODIN (2005) beispielsweise beschreibt das Lineare Innovationsmodell und skizziert damit einen gerichteten Pfad beginnend mit Grundlagen- und Anwendungsforschung bis hin zur Produktentwicklung. Die Teilschritte des Modells setzen sich aus Invention, Innovation und Diffusion zusammen. Ähnlich hierzu unterscheidet RUTTAN (1959) zwischen Invention, Innovation und technologischer Veränderung. Auch wenn beide Modelle als sehr einflussreich wahrgenommen werden und in den vergangenen Jahrzehnten eine enorme Reichweite erzielen konnten, bedarf es aus heutiger Sicht eines umfassenderen Verständnisses des Innovationsprozesses. UTTERBACK (1974), S. 621 liefert hierzu einen praktikableren Ansatz, indem er die drei Teilschritte weiter differenziert und den Prozess in „generation of an idea, problem-solving or development, and implementation and diffusion“ unterteilt. Die Ideengenerierung (idea generation) umfasst dabei das Verdichten verschiedenster Informationen über Märkte oder Bedarfe und Technologien, die diese Bedarfe decken können. Problemlösung (problem-solving) beschäftigt sich mit dem Festlegen konkreter Ziele und dem Design alternativer Lösungsansätze, die dann die Grundlage der eigentlichen Lösung oder Invention bilden. Anschließend folgen im Rahmen der Implementierung (implementation) die Schritte, die notwendig sind, um die Lösung oder Invention in den Gebrauch zu überführen und auf einem Markt verfügbar zu machen. Typischerweise erfolgt dies in der Reihenfolge „manufacturing-engineering, tooling, and plant and market start-up“ (vgl. UTTERBACK (1974), S. 621). Den Abschluss bildet die Diffusionsphase (diffusion), die erneut die Umwelt mit einbezieht und die erst nach der Markteinführung der Innovation beginnt UTTERBACK (1974). Hier geht es darum, mit dem Produkt oder der Dienstleistung eine Reichweite bzw. Marktdurchdringung zu erzielen.

Aufgrund unsteter Kundenbedürfnisse, zunehmender technologischer Veränderungen und steigenden Wettbewerbs hängt Innovation maßgeblich von der Verfügbarkeit internen und externen Wissens ab (vgl. DU PLESSIS (2007), S. 20ff.). Dies hat zur Folge, dass neuere Definitionsansätze zum Innovationsprozess den Einfluss von Wissen, z.B. im Zusammenhang mit „knowledge creation“ (vgl. MILES ET AL. (2000), S. 304) oder

„knowledge commercialization“ (vgl. DESOUZA ET AL. (2009), S. 23), verstärkt in den Fokus rücken. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, bezieht sich dieser Beitrag auf eine Definition, die den klassischen Innovationsprozess mit genau diesen Aspekten verbindet (vgl. XU ET AL. (2010), S. 581).

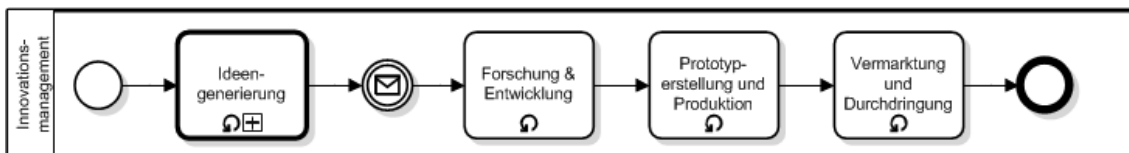


Abbildung 1: Innovationsprozess (in Anlehnung an XU ET AL. (2010), S. 581)

Idea generation und research/development finden sich unmittelbar in UTTERBACK (1974), S. 621 wieder und werden dort als „generation of an idea, problem-solving or development“ beschrieben. Die nachfolgenden Schritte (prototyping/manufacturing and marketing/sales diffusion) untergliedern die von UTTERBACK (1974) zusammengefasste Implementierung und Diffusion und differenzieren so beispielsweise zwischen einer ersten Entwicklung eines Vorproduktes und seiner finalen Vermarktung.

Um den Fokus des vorliegenden Beitrags weiter einzugrenzen, beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen ausschließlich auf den ersten Schritt des Innovationsprozesses (vgl. Abbildung 1: Phase 'idea generation'). Diese Phase ist besonders geeignet, um die Einsatzpotenziale von Methoden des Wissensmanagement und des Text Mining zu veranschaulichen. Im Verlauf des Beitrags wird dieser Teilschritt jedoch noch weiter untergliedert.

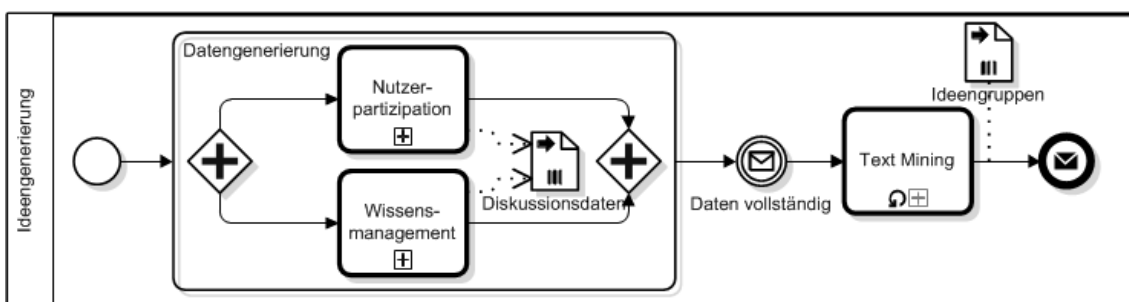


Abbildung 2: Prozess der Ideengenerierung (eigene Darstellung)

Ausgehend von einer verstärkt kundenorientierten Sicht beginnt der Ansatz mit der gezielten Beteiligung von Kunden am Innovationsprozess über geeignete Social-Media-Kanäle (vgl. Abbildung 2). Ziel ist es, die dabei entstehenden Daten (d.h. Ideen) aus den Kanälen zu extrahieren. In der Folge sollen dann Methoden des Text Mining auf die Daten angewendet werden, um die wertvollsten Inhalte zu ermitteln. Nachdem die Daten aufbereitet, aggregiert, strukturiert und analysiert wurden, können sie im nächsten Schritt der zweiten Phase des übergeordneten Innovationsprozesses bereitgestellt werden. An dieser Stelle verlässt jedoch das Prozedere den Fokus dieses Beitrags. Folgeschritte, wie die Prüfung der Passfähigkeit oder Realisierbarkeit der generierten Ideen sind bereits Teil der nachfolgenden F&E-Phase und damit nicht mehr Teil des vorgeschlagenen Prozessmodells.

3.2 HERAUSFORDERUNGEN DER KUNDENINTEGRATION

CHAU & TAM (2000), S. 230 beschreiben zwei zentrale Motivations- und Triebkräfte hinter der Ideengenerierung: Technology-Push oder Market-Pull. Während ersteres unterstellt, dass Innovation durch Wissenschaft und Forschung vorangetrieben wird, besagt letzteres, dass Ideen, die von Kundenbedürfnissen abgeleitet werden, den Schlüssel zur Akzeptanz der daraus entwickelten Lösung darstellen. Abbildung 3 veranschaulicht diese beiden Stoßrichtungen und vereint die von CHAU & TAM (2000) skizzierten Ansätze zur Ideengenerierung in zwei alternativen Prozessverläufen.

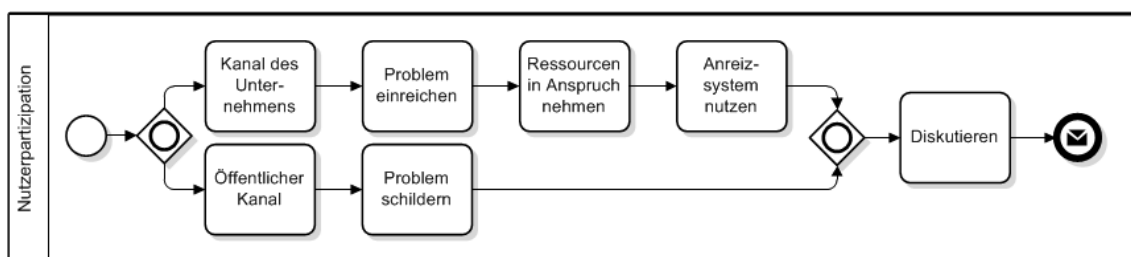


Abbildung 3: Prozess der Nutzerbeteiligung (eigene Darstellung)

Im Rahmen der Untersuchung existierender Ansätze zur kundenorientierten Innovation und der zugehörigen Literatur konnten zwei Ausrichtungen identifiziert werden, denen

Unternehmen folgen, um Kunden an der Entwicklung von innovativen Ideen teilhaben zu lassen. Auf der einen Seite versuchen Unternehmen, eigene Ideation¹-Plattformen zu betreiben, mit deren Hilfe sie über firmengebundene Social-Media-Kanäle eingehende Ideen kanalisieren. Dies deckt sich mit den Ergebnissen einer Studie von Burson-Marsteller (2012), der zufolge ein Großteil der Fortune-Global-100-Unternehmen einen oder mehrere Accounts auf einschlägigen Kanälen wie Twitter, Facebook usw. betreiben. Auf der anderen Seite nutzen Unternehmen bereits existierende Kanäle, die jedoch nicht vom Unternehmen selbst verwaltet werden, um aus diesen Daten zu extrahieren. In diesem Fall jedoch ist die Menge an zu analysierenden Datenquellen (d.h. Twitter-Tweets, Blogbeiträge, Statusmeldungen usw.) um ein Vielfaches größer als beim Einsatz einer eigenen Plattform.

Folgt ein Unternehmen dem ersten Muster und betreibt eigene Kanäle, verfügt es über deutlich mehr Einfluss gegenüber dem Kunden und all jenen, die an der Ideengenerierung teilhaben. Es kontrolliert dabei nicht nur die Technologie und das Problem, das es durch innovative Ideen zu lösen gilt, sondern hat auch die Möglichkeit, direkte Anreize zur Beteiligung bereitzustellen (siehe Abschnitt 4.2). Die zweite Alternative hingegen bietet Unternehmen deutlich weniger Macht über Kunden und den Ideengenerierungsprozess. Sie können maximal über Filtermechanismen die Menge der verfügbaren und zu extrahierenden Daten auf einen überschaubareren Umfang senken.

Wie LANGRISH ET AL. (1972) und andere Forscher herausgestellt haben, obliegt Ideen, die über den Market-Pull eingebracht werden, eine höhere Wahrscheinlichkeit, sich in kommerziell erfolgreiche Produkte zu entwickeln, als dass bei Technology-Push-Innovation möglich ist. Dieses Verständnis hat nicht zuletzt dazu geführt, dass das traditionelle Innovationsparadigma (innoviert wird hinter geschlossenen Türen, in Laboren oder F&E-Abteilungen) durch Open Innovation (vgl. CHESBROUGH (2003)) ergänzt und mancherorts komplett abgelöst wurde. Open Innovation zufolge versuchen Unternehmen zunehmend, das Wissen des Kunden aufzugreifen, um dieses in den organisationalen Innovationsprozess einfließen zu lassen. Dabei verschwimmen die Grenzen zwischen Unternehmen und Umwelt. Kunden übernehmen teilweise ganze Teilschritte des Innovationsprozesses. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, berücksichtigt das vorgeschlagene Modell dieses neue paradigmatische Verständnis und hilft Unternehmen so, verstärkt von Kundenideen zu profitieren.

4 WISSENSMANAGEMENT

Nachdem die Grundlagen zu Innovation und Innovationsprozessen zusammengetragen wurden, erfolgt in diesem Abschnitt eine Einführung in das Thema Wissensmanagement und zu Methoden, die in diesem Kontext hilfreich sind. Wie bereits erwähnt, konzentriert sich dieser Beitrag auf Ansätze, die den Austausch und die Extraktion von Kundenwissen im Fokus haben. Aufgrund der Tatsache, dass Kunden am besten wissen, was sie benötigen (Bedürfnisse), sind sie in der Lage, den wertvollsten Input für die Entwicklung innovativer Produkte usw. beizusteuern. IBM Business Consulting Services (2006) untermauert diese Feststellung in der „The Global CEO Study“ und stellt heraus, dass nach den Mitarbeitern (41%) und den Geschäftspartnern (38%) eines Unternehmens die Kunden (37%) die wichtigste Quelle für innovative Ideen sind.

Öffnen Unternehmen folglich ihre Pforten, um mit diesen externen Wissensträgern zusammenzuarbeiten (vgl. KANG & KANG (2009), S. 1ff.), sind sie am ehesten in der Lage, mit verkürzten Innovationszyklen, steigenden F&E-Kosten usw. umzugehen (vgl. GASSMANN & ENKEL (2004), S. 1ff.). Die Fragen, die dafür zu klären sind, lauten: Wie können Unternehmen dieses Wissen zur Unterstützung des eigenen Innovationsprozesses verwenden? Wo sind gute Ideen zu finden (vgl. COOPER & EDGETT (2008), S. 2) und was kann unternommen werden, um die externe Ideengenerierung zu unterstützen?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden in den nachstehenden Abschnitten die Anwendungspotenziale von Web 2.0-Technologien, Hürden der Ideengenerierung und Vorschläge zum Umgang mit diesen aus Sicht des Wissensmanagement zusammengefasst.

4.1 ANWENDUNGSPOTENZIALE IM WEB 2.0

Seit dem Aufkommen des Web 2.0 ergeben sich fast täglich neue Möglichkeiten für Kunden, sich in Communities, Netzwerken oder über andere Social-Media-Aktivitäten zu engagieren. Nach dem Kauf eines Produkts verfassen Kunden nicht selten eine Bewertung zu diesem oder beteiligen sich an der Diskussion um den Neuerwerb. Sie steuern Empfehlungen für andere (potenzielle) Kunden bei, benennen positive und negative Eigenschaften und diskutieren sogar mögliche Verbesserungsvorschläge und gänzlich neue Produktideen auf Basis des Vorhandenen.

Sind Unternehmen bereit, diesen wertvollen Input für eine Auswertung zu sammeln, müssen sie folgende Gegebenheiten berücksichtigen:

- Kunden tendieren dazu, Produkte nur zu diskutieren oder kritisieren, wenn diese nicht in der Lage waren, ihren Ansprüchen gerecht zu werden. Die Bereitstellung von Ideen oder Verbesserungsvorschlägen hängt stark von der Motivation des Kunden ab.
- Viele Kunden wenden sich mit ihrer Kritik nicht direkt an das Unternehmen. Sofern dieses über kein eigenes Feedback-System verfügt, das es Kunden ermöglicht, ihren Input abzugeben, müssen Innovatoren diese Daten aus anderen Quellen zusammensammeln.
- Das Web 2.0 umfasst eine Vielzahl von Werkzeugen und Kanälen, die kaum vollständig von einem Unternehmen überwacht oder analysiert werden können. Einige dieser Kanäle sind zudem privat oder nicht eingeladenen Nutzern nicht zugänglich. Aus diesem Grund müssen sich Unternehmen auf die wichtigsten Kanäle und Werkzeuge konzentrieren, damit aus diesen der beste Input abgeleitet werden kann.
- Die Bandbreite des User-generated Content ist ähnlich umfangreich. Sie reicht von Kurznachrichten (ausgetauscht z.B. über Microblogs oder Soziale Netzwerke) bis hin zu detaillierten und elaborierten Abhandlungen (z.B. in persönlichen Blogs).
- Im Ergebnis heißt das, dass die für das Unternehmen relevanten Daten hauptsächlich in unstrukturierter Form vorliegen, weit über das WWW verteilt sind und zudem in einer kaum überschaubaren Menge zur Verfügung stehen.

Vor diesem Hintergrund wurden in Abhängigkeit von der jeweiligen Unternehmenssituation zwei zentrale Ansätze identifiziert, über die der Einsatz von Wissensmanagementmethoden die Generierung und Extraktion von innovationsrelevanten Daten vorantreiben kann: Aus Wissensmanagementsicht können Unternehmen eigene Ideation-Plattformen betreiben, um die vollständige Kontrolle über Produkt, Diskussion und die Ideengenerierung durch den Kunden zu bewahren. Auf der anderen Seite besteht die Möglichkeit, dass Unternehmen sich auf ausgewählte, öffentliche Social-Media-Kanäle (d.h. Blogs, Micro-Blogs, Soziale Netzwerke) konzentrieren. Dies hat den Vorteil, dass die fehlende unmittelbare Anwesenheit des Unternehmens nicht dazu führt, Diskussionen oder die Ideengenerierung zu beeinflussen oder gar einzuschränken. Gleichzeitig bedeutet das, dass das Unternehmen dem administrativen Aufwand aus dem Weg geht, den die Einrichtung und Pflege einer eigenen Plattform nach sich ziehen würde. In beiden Fällen jedoch bedienen sich Unternehmen Methoden und Techniken, die sie dabei unterstützen, an das benötigte, innovationsrelevante Wissen zu gelangen. Ungeachtet der jeweiligen Kommunikationskanäle hängen sie dabei von der gezielten Datensammlung über Webquellen und von größtenteils unstrukturierten Datenbeständen ab.

Wie eingangs erwähnt, erweist sich die Integration externen Wissens (insbesondere Kundenwissens), um damit Innovation zu unterstützen, als zunehmend populär. Dies betrifft nicht nur einzelne Unternehmen, sondern ganze Branchen und Industrien. Wissensmanagement spielt dabei eine zentrale Rolle und bietet eine Vielzahl von Methoden und Werkzeugen, um Wissen zu identifizieren, zu entwickeln, zu verteilen oder es anzuwenden. Innovationsrelevantes Wissen, das sich ausschließlich in den Köpfen der Kunden befindet, sollte daher über solche Ansätze identifiziert und extrahiert werden.

Die nachfolgenden Beispiele liefern eine Auswahl möglicher Ansätze und zeigen auf, wie sich die Praxis die Idee der Open Innovation in diesem Kontext zunutze macht: Unternehmen wie SAP (SAPi³), Lufthansa (Air Cargo Innovation Challenge⁴) oder Dell (IdeaStorm⁵) gehen den Weg über eine eigene, zentrale Plattform, um auf dieser ihren Kunden die Möglichkeit zu geben, an der Entwicklung neuer Ideen und Produkte

³ <http://www.sapiens.info/>

⁴ <https://innovation.lufthansa-cargo.com/>

⁵ <http://www.ideastorm.com/>

teilzuhaben. Andere Beispiele hingegen zeigen, dass auch bereits vorhandene Social-Media-Kanäle intensiv für eine solche Beteiligung genutzt werden. Hierzu zählen unter anderem Subway's (Subway Fresh Buzz⁶) oder McDonald's (McCafe⁷), die sich beispielsweise auf einen unternehmenseigenen Twitter-Kanal beschränken und über diesen ihre Kunden zum Einbringen innovativer Ideen animieren. Von Vorteil für die zweite Gruppe ist, dass sie die Kreativität ihrer Kunden nicht durch Vorgaben und spezifische Innovationsaufgaben (Innovation/Ideation Contest) einschränken oder sie nur an einem konkreten Produkt mitwirken lassen (Co-Design, Co-Creation etc.). Nachteilig hingegen ist die Tatsache, dass die Sichtbarkeit der eigenen Plattform im Vergleich zu Beispielen wie Dells IdeaStorm geringer ist. Zusätzlich haben sie nur eingeschränkt die Möglichkeit, direkte Anreize zu streuen oder von Community-Effekten zu profitieren. Einem dritten Ansatz folgend, besteht auch die Möglichkeit, gänzlich auf eigene Social-Media-Kanäle zu verzichten und sich der verteilten Diskussion über existierende Kanäle zu widmen. Dies hat zur Folge, dass deutlich weniger direkter oder nur ungerichteter Input abgefasst werden kann und dass das Unternehmen die Kontrolle über die Diskussion komplett den Kunden überlässt. Dennoch besteht auch hier die Möglichkeit, den enormen Datenpool, der durch Twitter, Facebook usw. gespeist wird, für Innovationszwecke zu nutzen. Studien verdeutlichen, dass sich die Menge an Tweets allein zwischen den Jahren 2010 und 2012 um beinahe 700% vergrößert hat (vgl. Twitter.com (2012)). Es kann daher durchaus gewinnbringend sein, wenn Unternehmen diese Datenströme „anzapfen“, ohne selbst dort aktiv zu sein.

4.2 ANWENDUNGSPOTENZIALE BEI DER IDEENFINDUNG

Das Ziel dieses Beitrags ist es, für Innovationszwecke wertvolle Ideen über die in Abschnitt 4.1 beschriebenen Ansätze zu extrahieren. Sofern Unternehmen dabei ihre Untersuchungseinheit (z.B. ein spezifisches Problem mit einem Produkt) sinnvoll eingrenzt, kann das vorgeschlagene Prozessmodell eingesetzt werden.

⁶ <https://twitter.com/SubwayFreshBuzz>

⁷ <https://twitter.com/McCafe>

Aus Sicht des Wissensmanagement wird trotz der bereits kaum überschaubaren Fülle an analysierbarem User-generated Content empfohlen, gezielt Methoden einzusetzen, um den Prozess der Ideenentwicklung zu unterstützen. COOPER & EDGETT (2009), S. 94ff. schlagen in diesem Zusammenhang 18 Quellen neuer Produktideen vor, von denen die meisten in der Lage sind, den ersten Teil des Innovationsprozesses zu unterstützen; Abbildung 4 veranschaulicht eine Auswahl dieser Quellen bzw. Methoden. Nichtsdestotrotz enthält die Zusammenstellung von COOPER & EDGETT (2009) Ansätze, die verstärkt auf einen physischen Kontakt mit dem Kunden setzen oder lediglich kleine Gruppen adressieren und daher nur eingeschränkt Daten für eine textuelle Analyse liefern können. Hierzu zählen unter anderem Patent Mapping, interne Ideenerfassungssysteme, Kundenbesuche oder Ethnographie.

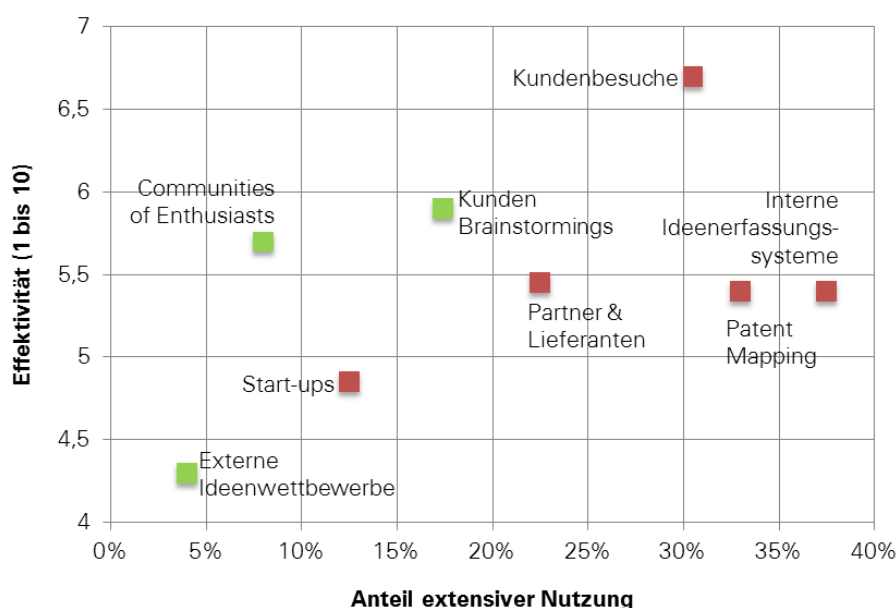


Abbildung 4: Magic Ideation Quadrant (in Anlehnung an COOPER & EDGETT (2008), S. 15)

Dieser Beitrag konzentriert sich daher auf solche Quellen und Methoden, die auf die Extraktion von Kundenwissen ausgerichtet sind. Nach COOPER & EDGETT (2009) sind das unter anderem Customer Brainstormings, Communities of Enthusiasts und externe Ideenwettbewerbe. Abgeschlossene Designvorschläge durch Kunden oder Open-Innovation-Projekte mit Geschäftspartnern aber auch Lieferanten werden erst dann für

diesen Beitrag interessant, wenn dabei zumindest einer der in Abschnitt 3.2 bzw. 4.1 beschriebenen Pfade beschritten wird.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch die mit dem Web 2.0 entstandenen Anwendungsklassen Unternehmen nicht nur die Möglichkeit geboten wird, mehr Kommunikationskanäle zu adressieren und diese über Methoden des Wissensmanagement aufzugreifen, sondern auch die Sammlung von Kundenwissen, d.h. Ideen, erheblich vereinfacht wird. Die Rolle des Wissensmanagement ist dabei, zu ermitteln, welche Bedürfnisse der Kunde hat, ihm dabei zu helfen, diese zu äußern und so den Weg zu besseren Produktideen, innovativeren Produkten, verkürzten Produkteinführungszeiten und niedrigeren Herstellungskosten zu ebnet.

Um die in Abschnitt 4.1 erwähnten Herausforderungen zu begegnen und um schlussendlich die richtigen Daten für das Text Mining bereitzustellen, müssen sich Unternehmen folgenden Punkten annehmen:

- **Unterstützung des Ideation-Prozesses.** Um Kundenideen direkt nutzen zu können, sollten Unternehmen verstärkt investieren, z.B. in Innovationswettbewerbe (vgl. BULLINGER ET AL. (2010)). Dies erlaubt ihnen, Kunden einzuladen, um diese an der Lösung eines vordefinierten Problems zu beteiligen. Andernfalls können Unternehmen indirekt Input für ihren Innovationsprozess generieren, indem sie Daten aus Tweets, Blog-Beiträgen usw. sammeln.
- Die **Auswahl der richtigen Social-Media-Kanäle** ist essentiell. Wenn notwendig, muss die Anzahl der beobachteten Kanäle eingeschränkt werden.
- Wesentlich ist auch das **Bereitstellen der notwendigen Ressourcen** (vgl. DI GANGI & WASKO (2009), S. 304), um Kunden die Beteiligung zu ermöglichen. Gleichzeitig sollten Unternehmen Kunden zuhören oder deren Diskussion durch Kommentare anregen.
- Kunden aktiv einladen, Anreize bieten, Offenheit signalisieren – all dies sind Ansätze, um die **Motivation der Kunden** sicherzustellen (vgl. FU (2012)).
- Absichern der **Sammlung von Wissen** über Social-Media-Kanäle durch die richtigen Methoden, um das Wissen zu Tage zu fördern (vgl. RIBIÈRE & TUGGLE (2010)).
- Inhalte von möglichst **verschiedenen Kanälen** extrahieren, um deren Qualität zu sichern (z.B. Blogs, Twitter, Facebook etc.).

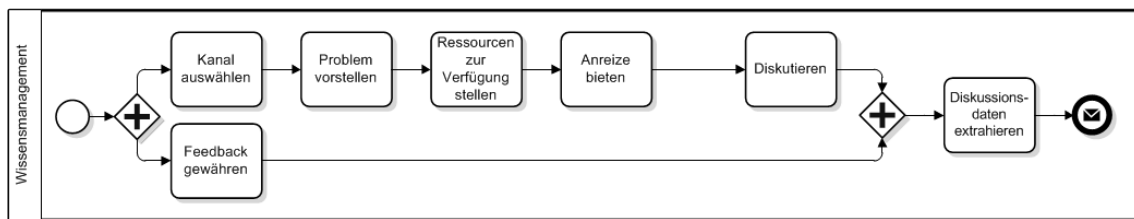


Abbildung 5: Wissensmanagementunterstützte Ideengenerierung (eigene Darstellung)

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Wissensmanagement und die zugehörigen methodischen Ansätze die notwendigen Voraussetzungen liefern, dass die Entstehung von Innovation mehr und mehr geregelt und geplant werden kann (vgl. ROBERTSON (1967), S. 15f.). Vor diesem Hintergrund zielt die vorgestellte Ausrichtung des Wissensmanagement darauf ab, Kunden dabei zu unterstützen, wertvolles Wissen mit dem Unternehmen zu teilen, sie dabei zu motivieren und sicherzustellen, dass genügend Daten extrahiert werden können, um diese in der Folge mit Hilfe von Text Mining-Methoden zu analysieren (siehe Abbildung 5).

5 TEXT MINING

Im Ergebnis steht nach den vorangegangenen Schritten im Innovationsprozess und Wissensmanagement eine große Menge an textbasierten, unstrukturierten Daten zur Verfügung. Die manuelle Auswertung dieser Daten wäre mit unverhältnismäßig hohem finanziellem und zeitlichem Aufwand verbunden. Daher ist es zielführend, die Daten mit geeigneten Verfahren zu verarbeiten und (teil-)automatisiert auszuwerten.

Analog zu den Verfahren des Data Mining, die Muster in strukturierten Daten entdecken können, finden Text-Mining-Verfahren Informationen in unstrukturierten Daten (vgl. WEISS ET AL. (2010), S. 1). Text Mining wird daher als (teil-)automatisierte Extraktion von neuem und wertvollem Wissen aus Textdokumenten bezeichnet (vgl. FELDMAN & SANGER (2007), S. 1; HEYER ET AL. (2006), S. 3; HIPPERNER & RENTZMANN (2006), S. 287; SCHIEBER & HILBERT (2014), S. 13). Wie bereits in Abschnitt 2 angedeutet wurde, umfasst Text Mining jedoch nicht nur die Analyse der Daten, sondern unter anderem auch deren Vorverarbeitung. Text Mining folgt dabei einem Prozess, der mit der konkreten Aufgabendefinition beginnt und demzufolge anschließend relevante Daten selektiert, aufbereitet, ausgewertet und die ermittelten Erkenntnisse zum Abschluss z.B. in Handlungsanweisungen transformiert werden (vgl. SCHIEBER & HILBERT (2014), S. 14ff.).

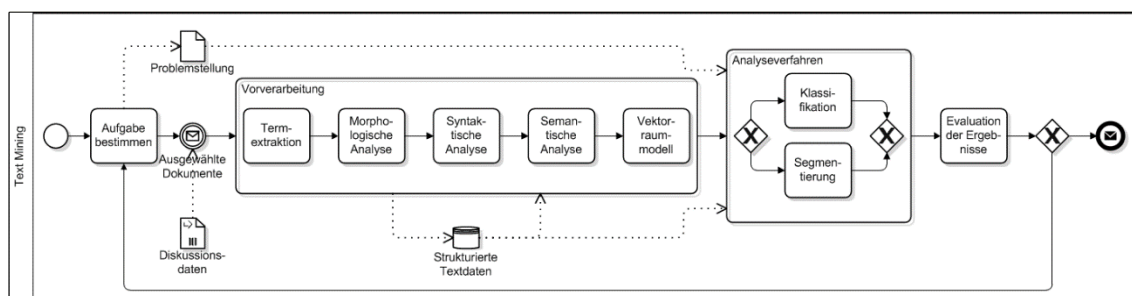


Abbildung 6: Der Text-Mining-Prozess (eigene Darstellung)

Abbildung 6 zeigt die Schritte des Text-Mining-Prozesses, der bereits an die Anwendung im Innovationsprozess angepasst wurde. Die folgenden Abschnitte erläutern die einzelnen Aktivitäten und nennen Verfahren, um diese umzusetzen.

5.1 ZIELSTELLUNG UND DATENQUELLEN

Der erste Schritt in jedem Text-Mining-Projekt ist die Definition von konkreten Zielen, die im Projekt erreicht werden sollen (vgl. SCHIEBER & HILBERT (2014), S. 14). Im Rahmen des Innovationsprozesses müssen die Wünsche und Erfahrungen der Kunden untersucht und aufbereitet werden. Dieser Beitrag geht davon aus, dass eine Gruppierung und Aggregation ähnlicher Ideen erreicht werden muss, um diese gebündelt und mit Prioritäten (z.B. unter Angabe von Nennungshäufigkeiten) an die F&E-Abteilung weiterzugeben. Diese prüft dann konkrete Umsetzungsmöglichkeiten.

Nach der Aufgabendefinition werden die relevanten Dokumente ausgewählt. Im vorliegenden Fall sind dies die Diskussionen der Kunden, die aus den Social-Media-Kanälen extrahiert wurden (siehe Abbildung 2). Dieser Schritt stellt damit die erste Schnittstelle zu den vorangegangenen, übergeordneten Teilprozessen des Innovations- bzw. Wissensmanagement dar.

5.2 DATENVORVERARBEITUNG

Unter anderem aufgrund des Ursprungs vieler Analyseverfahren des Text Mining in der Nachbardisziplin Data Mining müssen die unstrukturierten Daten vor der Auswertung vorverarbeitet werden. Dieser Schritt nimmt daher eine besondere Stellung innerhalb des Prozesses ein, da durch die Strukturierung der Daten die Weichen für die Extraktion hilfreicher Ergebnisse gestellt werden. Dazu werden die **Terme identifiziert**, die die Dokumente repräsentieren, und mit den Dokumenten selbst in Beziehung gesetzt (vgl. WEISS ET AL. (2010), S. 16). Ein Term kann hierbei ein einzelnes Wort oder aber auch eine Wortgruppe sein; die Gruppe „Text Mining“ besteht z.B. aus zwei Wörtern, die einen Begriff bzw. einen Term bilden. Die Termextraktion wird von Verfahren des Natural Language Processing ergänzt, die sich in drei Teilschritte zerlegen lassen: die morphologische Analyse, die syntaktische Analyse und die semantische Analyse (vgl. HIPPER & RENTZMANN (2006), S. 288).

Das Ziel der **morphologischen Analyse** ist die Komplexitätsreduktion für die nachfolgenden Analysemethoden (vgl. WEISS ET AL. (2010), S. 18). Die Komplexität steigt im Kontext des Text Mining mit der Anzahl der identifizierten Terme. Um die Komplexität zu reduzieren, werden folglich irrelevante Wörter aus der Datenbasis entfernt. Dazu werden die Terme auf einen einheitlichen Wortstamm bzw. die Grundform des Wortes zurückgeführt (vgl. HIPPER & RENTZMANN (2006), S. 288; WEISS ET AL. (2010), S. 18). Die Wörter "Idee" und "Ideen" sind zwar unterschiedliche Terme, allerdings lediglich zwei Formen desselben Wortes. Durch die morphologische Analyse werden diese Wörter auf denselben Stamm zurückgeführt und somit zwei Terme auf einen reduziert. Der Umfang der Reduktion (z.B. Singular/Plural-Normalisierungen oder die Reduktion bis auf den Wortstamm) ist vom Anwendungsfall abhängig und muss im Einzelfall geprüft werden (vgl. WEISS ET AL. (2010), S. 21), denn durch diese Verfahren kann in gleicher Weise die Interpretierbarkeit der Analyseergebnisse vermindert werden (vgl. MANNING ET AL. (2008), S. 32f.). Eine weitere Möglichkeit der Termreduktion ist die Eliminierung von Stoppwörtern (vgl. HEYER ET AL. (2006), S. 80); als Stoppwörter werden Terme bezeichnet, die sehr häufig in den Dokumenten vorkommen (wie z.B. Artikel oder Pronomen), die allerdings keine Bedeutung für den Inhalt des Textes haben. Für jede Sprache gibt es (Standard-)Wortlisten, die die meisten dieser Stoppwörter enthalten; im Einzelfall können diese Wörter durch weitere, spezifische Terme ergänzt werden.

Bei der sich anschließenden, **syntaktischen Analyse** werden die Terme mit sogenannten Part-Of-Speech-(POS)-Informationen markiert (im Englischen als „POS-Tagging“ bezeichnet). In Abhängigkeit vom konkreten Verfahren wird dabei jeder Term mit Hilfe eines Wörterbuchs, das die Terme und zugehörige POS-Informationen enthält, auf seine syntaktische Funktion überprüft und als Verb, Substantiv, Artikel usw. gekennzeichnet (vgl. HEYER ET AL. (2006), S. 112; HIPPER & RENTZMANN (2006), S. 288; ULE & HINRICHS (2004), S. 238; WEISS ET AL. (2010), S. 31). Dadurch ist es möglich, im Analyseprozess z.B. nur Substantive untersuchen. Eine weitere Technik, im Englischen als „parsing“ bezeichnet, erlaubt es anschließend, die Terme hinsichtlich ihrer Funktion im Satz in Subjekt, Prädikat und Objekt zu unterteilen.

Als letzten Schritt in der Vorverarbeitung untersucht die **semantische Analyse** die Terme im Hinblick auf den Kontext des Dokuments (vgl. HIPPER & RENTZMANN (2006), S. 289). Einige Wörter können je nach Situation unterschiedliche Bedeutungen haben,

wie z.B. eine Bank als Sitzgelegenheit oder Finanzinstitut. Daher wird mit dieser Analyse versucht, die richtige Bedeutung im Satzzusammenhang herauszufinden. Auch für diese Verfahren können Wörterbücher oder Ontologien eingesetzt werden, um wichtige Wörter spezifischer Domänen berücksichtigen zu können (vgl. SCHIEBER ET AL. (2012), S. 1157ff.).

Als Ergebnis der linguistischen Vorverarbeitung sind die rohen Texte mit einer gewissen Struktur versehen: Die Sätze sind in relevante Terme zerlegt und hinsichtlich ihrer syntaktischen Funktion bzw. ihrer Semantik gekennzeichnet. Im letzten Schritt werden Terme und Dokumente in ein **Vektorraummodell** überführt, auf dessen Basis die Berechnungen der Text-Mining-Verfahren durchgeführt werden.

5.3 TEXT-MINING-VERFAHREN UND ANWENDUNG

Wie bereits erwähnt wurde, ist das Ziel für den Text-Mining-Prozess im Rahmen dieses Beitrags die Gruppierung von ähnlichen Inhalten, d.h. von ähnlichen Ideen (siehe Abschnitt 5.1). Dazu werden im Folgenden zwei verschiedene Ansätze beschrieben, die sich im Text Mining bereits etabliert haben: Zum einen die Klassifikation von Texten in vorher festgelegte Kategorien, zum anderen die Segmentierung von Texten hinsichtlich ähnlicher Inhalte.

Die Verfahren der **Textklassifikation** haben ihren Ursprung im Data Mining und werden dort ebenfalls für Klassifikationsaufgaben auf Basis strukturierter Daten angewendet. Dabei werden die Datensätze in Abhängigkeit vorliegender Terme einer vorgegebenen Klasse zugeordnet (vgl. FELDEN ET AL. (2006), S. 2; WEISS ET AL. (2010), S. 6). Im Kontext des Innovationsprozesses müssen diese Kategorien im Vorfeld der Analyse in Zusammenarbeit mit dem Innovations- bzw. Wissensmanagement erarbeitet und vom Verfahren trainiert werden. Die Kategorien können dabei einzelne Produkte bzw. deren Eigenschaften beinhalten, sodass die Kundenaussagen von den Text-Mining-Verfahren in die entsprechende Unterteilung eingeordnet werden können. Dafür können z.B. Entscheidungsbäume, Naive-Bayes-Verfahren oder Support Vector Machines eingesetzt werden (vgl. FELDEN ET AL. (2006), S. 9; JOACHIMS (1998); SEBASTIANI (2002), S. 38).

Im Gegensatz zu den Klassifikationsverfahren können Dokumente von **Segmentierungsverfahren** auf Basis ihres Inhalts gruppiert werden, ohne dass ein Kategoriensystem notwendig wird (vgl. HEYER ET AL. (2006), S. 195; WEISS ET AL. (2010), S. 91). Die Verfahren untersuchen häufig zusammen auftretende Terme innerhalb der Texte und bewerten so die Ähnlichkeit der Inhalte verschiedener Dokumente. Ähnliche Dokumente werden anschließend zu Gruppen bzw. Clustern zusammengefasst, die von charakteristischen Termen repräsentiert werden. Ein Vorteil dieser Verfahren ist, dass dadurch Ideen identifiziert werden können, die bei der Festlegung möglicher Kategorien im Vorfeld nicht bedacht wurden. Als Verfahren zur Bestimmung kommen z.B. Cluster-Verfahren wie k-Means in Betracht (vgl. WEISS ET AL. (2010), S. 96) oder Kookkurrenz-basierte Ansätze wie Topic Models, die auf die Verarbeitung von Texten spezialisiert sind (vgl. BLEI & LAFFERTY (2009); SOMMER ET AL. (2011), S. 1ff.).

Nach der Durchführung der Text-Mining-Verfahren werden die Ideengruppen evaluiert. Dabei muss geprüft werden, ob die Dokumente richtig und sinnvoll zugeordnet wurden. Bei Bedarf muss bei Textklassifikationsverfahren das Training mit dem Kategoriensystem verbessert, bei Segmentierungsverfahren müssen die Parameter, wie z.B. die Anzahl der resultierenden Cluster, angepasst werden.

Vor allem durch die Analyse mit Segmentierungsverfahren können wichtige Erkenntnisse erzielt werden, indem die Terme der einzelnen Cluster untersucht werden. Dadurch ist es möglich, ein Gefühl für die Probleme und Ideen der Kunden zu bekommen, die sie im Umgang mit den Produkten des Unternehmens schildern. Durch eine simple Kennzahl, die die Anzahl der Dokumente eines Clusters abbildet, können die Gruppen außerdem bereits in einer Rangliste nach Priorität geordnet werden. Diese Liste mit Ideen und Erfahrungen wird anschließend an die F&E-Abteilung des Unternehmens übertragen und dort auf Umsetzbarkeit untersucht und bewertet (siehe Abbildung 1). Durch die Weitergabe der Erkenntnisse bildet dieser Schritt die zweite Schnittstelle zum übergeordneten Innovationsprozess.

6 DER ERWEITERTE INNOVATIONS- PROZESS

Dieser Abschnitt führt die Teilprozesse der vorangegangenen Ausführungen zusammen und stellt das integrierte Prozessmodell für einen erweiterten Innovationsprozess vor (Abschnitt 6.1). Im Anschluss zeigt die Szenario-basierte Evaluation die Nützlichkeit des Modells sowie die Potenziale bei der Durchführung der beschriebenen Aktivitäten (Abschnitt 6.2).

6.1 INTEGRIERTES PROZESSMODELL

Im Hinblick auf die eingangs aufgezeigte Forschungslücke wird ein Prozessmodell vorgeschlagen, das die Vorzüge eines integrierten Vorgehens bei der Extraktion und Analyse von User-generated Content aufzeigt. Das Prozessmodell erweitert das klassische Verständnis von Innovationsmanagement um Methoden des Wissensmanagement und Text Mining. Abbildung 7 zeigt dazu, wie die einzelnen Perspektiven abgebildet wurden und wie diese im Zusammenspiel einen Gesamtprozess entstehen lassen.

Ausgangspunkt des Modells ist der Innovationsprozess aus Abbildung 1. Innerhalb dieses Prozesses konzentriert sich das Modell auf die Phase der Ideengenerierung (siehe Abbildung 2). Diese Phase integriert die beiden Pfade der Nutzerpartizipation mit unterstützenden Ansätzen des Wissensmanagement (siehe Abbildungen 3 und 5) und übergibt als Ergebnis der Diskussion mit den Kunden deren geäußerte Ideen an den Text-Mining-Prozess. Dort werden die Texte verarbeitet und ausgewertet und Ideen-gruppen aus den gesammelten Diskussionsdaten extrahiert (siehe Abbildung 6). Diese werden als Ergebnis des Text-Mining-Prozesses sowie der Ideengenerierung an die F&E-Abteilung übergeben und durchlaufen die folgenden Phasen des Innovationsprozesses.

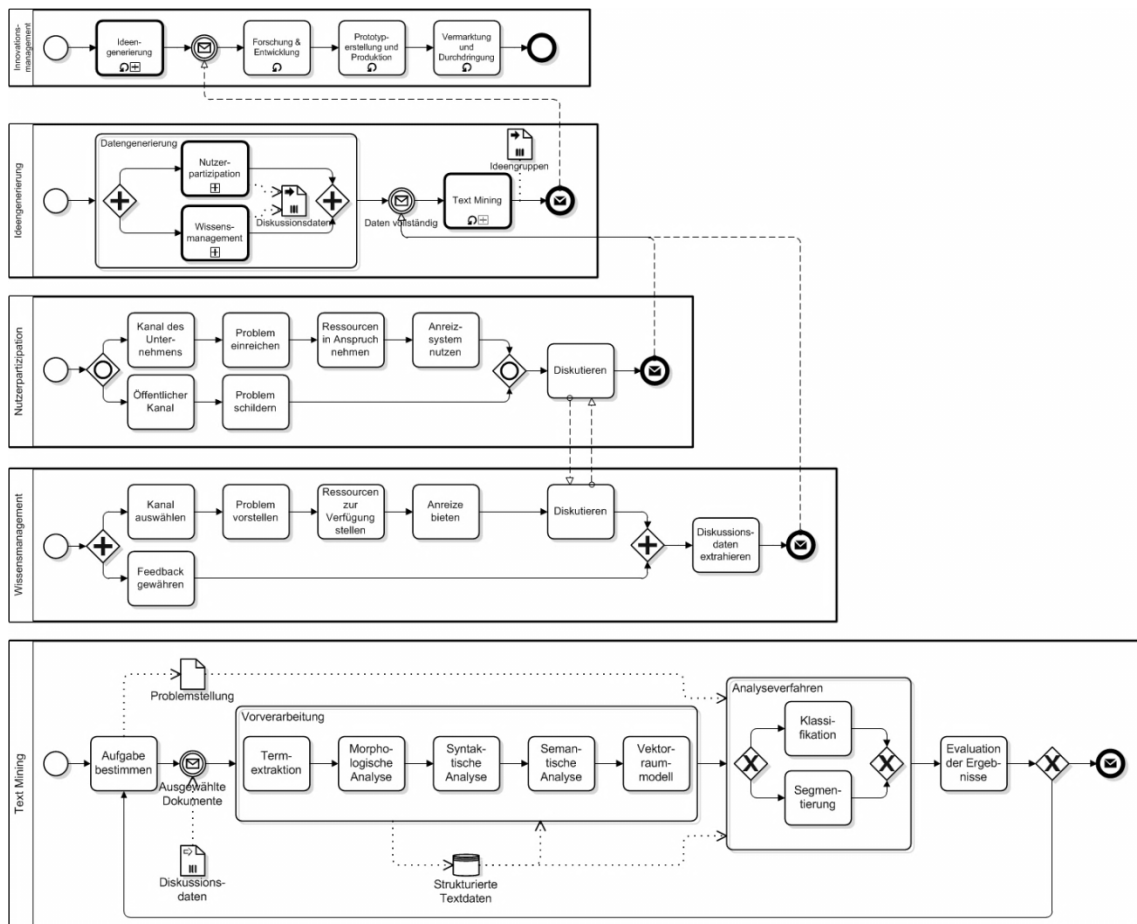


Abbildung 7: Integriertes Prozessmodell (eigene Darstellung)

6.2 ANWENDUNGSSZENARIOEN

In diesem Abschnitt werden zwei Anwendungsfälle aus der Praxis skizziert, die im Sinne der Szenario-basierten Evaluation (vgl. HEVNER ET AL. (2004), S. 86) veranschaulichen, wie das entwickelte Prozessmodell eingesetzt werden kann, welche Verbesserung es mit sich bringt und wie der vorgeschlagene, integrierte Ansatz Unternehmen dabei hilft, mit der enormen Menge an User-generated Content umzugehen.

6.2.1 Dell's IdeaStorm

Um die Eignung des vorgeschlagenen Prozessmodells zu untermauern, wird das Vorgehen in diesem Abschnitt auf ein erstes Fallbeispiel angewendet: Dells *IdeaStorm*. Seit dessen Einführung im Jahre 2007 haben Kunden aus aller Welt mehr als 20.800 Ideen vorgeschlagen, über 744.000 Stimmen für Ideen abgegeben und nicht weniger als 100.000 Kommentare beigesteuert. Sie haben dazu beigetragen, dass mehr als 540 Ideen, die auf der Plattform eingebracht wurden, durch Dell in die Tat umgesetzt werden konnten (vgl. IdeaStorm.com (2014a)).

Dells Hauptinteresse liegt dabei auf Ideen und Hinweisen zu neuen Produkten oder Services, die aus Sicht der Kunden entwickelt werden sollten. Das an dieser Stelle illustrierte Beispiel lässt sich daher problemlos in die erste Phase des Innovationsprozesses (siehe Abbildung 1) einordnen und veranschaulicht die praktische Anwendbarkeit des Prozessmodells.

Zu Beginn, als Dell IdeaStorm ins Leben rief, war als Plattform ein selbstverwaltetes Stand-Alone-System vorgesehen. Nach der Anmeldung durch den Nutzer konnte dieser Artikel verfassen und damit Verbesserungsvorschläge einreichen, seine Stimme für oder gegen andere Vorschläge abgeben und Kommentare zu vorhandenen Ideen beisteuern. Zusätzlich ließ Dell die vielversprechendsten Ideen in sogenannten *Storm Sessions* diskutieren und weiterentwickeln. Diese Sessions beschreibt Dell als „hyper focused idea generating sessions centered on a specific topic“ (vgl. IdeaStorm.com (2014b)). Durch das Bereitstellen beider Kommunikationskanäle verfolgt Dell den oberen Prozessschritt des vorgestellten Ideengenerierungsprozesses (siehe Abbildung 3: Aktivität „Kanal des Unternehmens“) und konzentriert sich dabei auf Methoden wie „external submission of ideas“ oder „customer brainstormings“ (vgl. COOPER & EDGETT (2009), S. 94ff.), um an neue Ideen zu gelangen. Zusätzlich jedoch interagiert Dell mit seinen Kunden über eine Reihe andere Social-Media-Kanäle. Dell folgt daher ebenso dem unteren Prozessschritt (siehe Abbildung 3: Aktivität „Öffentlicher Kanal“) und offenbart, dass sich beide Strategien nicht ausschließen.

Die Wissensmanagementsicht (siehe Abbildung 5), die in diesem Beitrag bereits als entscheidend für den Erfolg von Text Mining hervorgehoben wurde, wird durch das Beispiel IdeaStorm ebenfalls abgedeckt. Allem voran gelingt es Dell durch das Bereitstellen einer zentralen Ideenplattform, den Prozess der Ideengenerierung auf die

sprichwörtlichen „eigenen vier Wände“ zu konzentrieren. Neben dieser zentralen Plattform existieren weitere von Dell gesteuerte innovationsorientierte Social-Media-Präsenzen. Diese erlauben es dem Unternehmen, zusätzlichen Input aus den Kanälen zu extrahieren, die dessen Kunden bereits gewohnt sind. Durch dieses Vorgehen beschränkt Dell den Austausch über diese Plattformen auf “ideas and comments that will help Dell improve [their] products and services” (vgl. IdeaStorm.com (2014a)).

Mittel und Ressourcen, die Dell seinen Kunden bereitstellt, konzentrieren sich ausschließlich auf die Plattform IdeaStorm. Hierzu gehören unter anderem Strukturen, Kategorien, Themen, ein Bewertungssystem und natürlich die Plattform selbst mit ihren Community-Funktionen. Zusätzlich investiert Dell Zeit und Engagement, indem es seine Mitarbeiter mit den Kunden auf der Plattform interagieren und diese an der Diskussion teilhaben lässt. Im Gegenzug hält das Unternehmen seine Kunden auf dem Laufenden, ob und wie die eingebrachten Ideen weiterentwickelt wurden und ob ggf. zusätzliche Informationen zu einer Idee vom Kunden benötigt werden (vgl. IdeaStorm.com (2014a)).

Im Gegensatz zu den meisten anderen Ideation-Plattformen bietet Dell seinen Kunden keinerlei materiellen Gegenwert für deren Input (vgl. IdeaStorm.com (2014a)). Dell verfolgt hingegen den Ansatz, seine Beitragenden über Reputationssysteme (Abstimmung durch andere) und das Hervorheben von besonders aktiven oder sachkundigen Mitgliedern und deren Beförderung zu sogenannten *IdeaStorm Rockstars* (vgl. Dell.com (2014a)) zu motivieren.

Um die Generierung weiterer, wertvoller Ideen zusätzlich vorantreiben zu können, sollte Dell seine Bemühungen jedoch nicht nur auf die eigene Plattform richten. Dem integrierten Prozessmodell zufolge sollten Unternehmen wie Dell auch die Kunden einbeziehen, die nicht unmittelbar mit dem Unternehmen kommunizieren oder sich auf einer der bereitgestellten Plattformen tummeln. Einen ersten Schritt in diese Richtung tat Dell mit dem Aufbau des sogenannten *Social Media Listening Command Centers* Ende 2010. Da Dell, wie erwähnt, auch auf verschiedenen Social-Media-Kanälen präsent ist, soziale Netzwerke, Sharing Sites oder Micro-Blogging-Plattformen pflegt, liegt es nahe, Daten aus diesen Medien ebenfalls in den Ideation-Prozess einzubeziehen.

Wie oben angedeutet, muss Dell bereits mit einer enormen Menge textueller Informationen umgehen, die auf IdeaStorm beigesteuert werden. Zusätzlich folgen viele Dell-

Kunden und potenzielle Ideengeber dem Unternehmen via Twitter und tragen gelegentlich auch zur Diskussion bei, indem sie das Unternehmen adressieren oder auf dessen Tweets reagieren. Allein Dells Hauptaccount @Dell⁸ folgen über 310.000 Nutzer. Durch @Direct2Dell⁹ und @DellCares¹⁰ kommen noch einmal ca. 26.800 bzw. 47.600 Nutzer hinzu – dabei sind das nur die ausschließlich englischsprachigen Kanäle des Unternehmens. Allein zwischen den Jahren 2006 und 2012 ist die Anzahl der Beiträge über Dell im WWW von 4.000 auf 25.000 pro Tag angewachsen (vgl. Dell.com (2014b)). Den Umgang mit diesen Beiträgen und deren Bearbeitung an ausschließlich manuelle Mechanismen zu knüpfen, ist daher aus heutiger Sicht nahezu unmöglich.

Einen potenziellen Ansatz zur Bewältigung dieser Datenflut stellt der vorgestellte Text-Mining-Prozess dar. Beginnend mit der Aufgabendefinition (Strukturierung der Ideen) und der Auswahl relevanter Dokumente (z.B. Twitter-Tweets) würde der Ansatz Dell dafür vorbereiten, Text-Mining-Verfahren auf die gewaltige Menge Daten anzuwenden. Ein solches Vorgehen könnte Dell helfen, die Ideen aus den extrahierten Daten zu strukturieren und zu kategorisieren. Im Ergebnis erhielte Dell einen deutlich verkleinerten Datensatz, der sich auf (innovative) Ideen und eindeutig produktbezogene Beiträge beschränkt. Die Segmentierung der eingegangenen Texte aus unterschiedlichen Kanälen würde Dell Hinweise auf Gedanken seiner Kunden liefern und dem Unternehmen erlauben, durch die inhaltlichen Cluster zu navigieren, einzelne Gruppen herauszupicken und Rückschlüsse für zukünftige Produkte oder Verbesserungen zu ziehen. Im konkreten Fall sollte die Klassifizierung des Social-Media-Inputs bereits vielversprechende Ergebnisse liefern, da auf der IdeaStorm-Plattform schon ein einfaches Kategoriensystem vorgegeben wird.

6.2.2 My Starbucks Idea

Das beschriebene Prozessmodell lässt sich auch auf den Innovationsansatz des Unternehmens Starbucks anwenden. In Ergänzung zum vorigen Fall von Ideastorm wird

⁸ <https://twitter.com/Dell>

⁹ <https://twitter.com/Direct2Dell>

¹⁰ <https://twitter.com/DellCares>

hierbei deutlich, dass die Gruppierung von Ideen eine wichtige Rolle spielt, um den User-generated Content zu sortieren und überblicken zu können.

Kurz nach Dell hat auch Starbucks eine Ideation-Plattform¹¹ gestartet: Im März 2008 eröffnete CEO Howard Schultz das Portal *MyStarbucksIdea* und rief die Starbucks-Kunden auf, Vorschläge zur Verbesserung der „Starbucks Experience“ einzureichen (vgl. SCHULTZ (2008)). Schultz bedient sich dadurch ebenfalls des Open-Innovation-Gedankens und stößt die Phase der Ideengenerierung an (siehe Abbildung 1).

In seiner Erklärung zum Start der Plattform erläutert Schultz, dass sich außerdem speziell abgestellte Starbucks-Mitarbeiter, die sogenannten Starbucks-Partner, unmittelbar mit den Nutzern und ihren Ideen befassen (vgl. SCHULTZ (2008)). Die Starbucks-Partner stellen sich auf der Plattform vor und geben mit ihren Kommentaren einen Einblick in die Arbeit hinter den Kulissen sowie zu Neuigkeiten hinsichtlich eingereicherter Ideen. Damit wird deutlich, dass auch das Unternehmen seinen Beitrag leistet, um eine kreative und persönliche Atmosphäre zu schaffen; dies bestätigt die Parallelität von Nutzerpartizipation und der Wissensmanagementunterstützung im Rahmen des Prozessmodells, um möglichst umfangreiche und wertvolle Daten zu generieren (siehe Abbildung 2).

Im Detail soll die Verbesserung des Unternehmens durch Ideen in den Bereichen Produkt, Erlebnis und Engagement erreicht werden (vgl. *MyStarbucksIdea* (2014c)). Dazu bietet das Portal bereits grob strukturierte Kategorien, in die die Ideen eingeordnet werden können. Für den Bereich *Produkt* gibt es neben Getränken und Lebensmitteln auch die Möglichkeit, Ideen für Waren (z.B. Tassen), die Starbucks Card (ein Treuepunktesystem, das selbst auf Basis einer Kundenidee initiiert wurde; siehe unten) oder neue Technologien (z.B. die Starbucks-App) vorzuschlagen. Der Bereich *Erlebnis* beschäftigt sich dagegen mit den Prozessen (z.B. Bestellung und Bezahlung), der Atmosphäre in der Filiale oder neuen Standorten. Verbesserungsvorschläge für soziales und internationales *Engagement* von Starbucks können in den Kategorien Community-Bildung (z.B. spezielle Angebote an Schulen oder für das Militär), soziale Verantwor-

¹¹ <http://mystarbucksidea.force.com/>

tung (z.B. Recycling und Arbeitsplätze) und „Outside USA“ (z.B. Filialen, Produkte und Dienstleistungen weltweit) genannt werden.

Das Unternehmen bietet seinen Kunden mit der Plattform einen eigenen, abgesteckten Bereich, der es ermöglicht, die Ideen an einer Stelle zusammenzutragen. Im Hinblick auf das Prozessmodell wählt Starbucks damit den oberen Pfad der Nutzerpartizipation (siehe Abbildung 3; Aktivität „Kanal des Unternehmens“). Wie im Beispiel von IdeaStorm stehen den Kunden sowohl die Plattform selbst als auch die zuständigen Starbucks-Mitarbeiter als Ressourcen des Unternehmens zur Verfügung. Monatlich werden außerdem die Kunden mit den meisten Punkten in einer Rangliste auf der Startseite dargestellt, um deren Einsatz zu honorieren. Punkte können die Nutzer dabei für jede eingereichte Idee, jeden Kommentar und jede erhaltene oder abgegebene Stimme bekommen. Wie Dell gewährt Starbucks durch die strategische Ausrichtung der Plattform nicht nur Feedback aus dem Unternehmen, sondern auch eine entsprechende Auszeichnung für aktive Nutzer und stimmt dadurch mit den Aktivitäten des Modells überein (siehe Abbildungen 3 und 5).

Die Anzahl der Nutzerbeiträge beweist, dass das Konzept tragfähig ist: Inzwischen wurden in diesen Bereichen insgesamt mehr als 190.000 Ideen eingereicht, von denen immerhin über 1.000 umgesetzt wurden (vgl. MyStarbucksIdea (2014b); MyStarbucksIdea (2014c)). Obwohl die Plattform die zentrale Anlaufstelle für Ideen ist, nutzt auch Starbucks öffentliche Social-Media-Kanäle, auf denen unter Umständen ebenfalls Kundenideen publiziert werden. Neben den allgemeinen Twitter¹²- und Facebook¹³-Accounts mit 6 Mio. bzw. 36,5 Mio. Followern unterhält Starbucks auch ein spezielles MyStarbucksIdea-Twitter-Profil¹⁴, das für Feedback und Ideen genutzt wird und 44.900 Follower zählt. Die Zahlen verdeutlichen auch in diesem Fall die im Rahmen des Beitrags angesprochene Problematik der Datenmenge. Eine manuelle Auswertung der Ideen ist nicht mehr zeitgemäß und würde den potenziellen Wettbewerbsvorsprung zunichtemachen. An dieser Stelle greift das Prozessmodell die Diskussionsdaten auf und ermittelt durch Text Mining potenziell interessante Ideengruppen aus der nur grob unterteilten Menge (siehe Abbildung 2).

¹² <https://twitter.com/Starbucks>

¹³ <https://www.facebook.com/Starbucks>

¹⁴ <https://twitter.com/MyStarbucksIdea>

Der Teilprozess des Text Mining beginnt mit der Aufgabendefinition, die auch hier die Gruppierung der vorhandenen Ideen zum Ziel hat (siehe Abbildung 6). In diesem Fall bietet die Starbucks-Plattform in Ergänzung zu IdeaStorm die Möglichkeit, die Relevanz der Gruppenbildung zu veranschaulichen. Dies lässt sich an den beiden populärsten Ideen darstellen: Als einer der ersten Beiträge wurde bereits im März 2008 die Idee eines Treuepunktesystems für Starbucks eingereicht und inzwischen als Starbucks Card umgesetzt (vgl. MyStarbucksIdea (2014a)). In der Beschreibung der Idee sind auch verwandte Ideen aufgelistet, die im Rahmen der Starbucks Card zusammengefasst wurden. Betroffen sind davon immerhin 362 Einzelnennungen bzgl. der Ausgestaltung eines Treuepunktesystems. Daran schließt sich eine Idee an, die die Starbucks Card im Sinne der Kundenorientierung verbessern soll: Für jeden getätigten Einkauf erhält der Kunde einen Stern für seine Starbucks Card. Die Nutzer wünschen sich jedoch inzwischen einen Stern für jedes gekaufte Produkt (vgl. MyStarbucksIdea (2014d)). Auch hier wurden mehrere Ideen zusammengefasst, die sich nun im Begutachtungsprozess bei Starbucks befinden. In diesem Fall konnten sogar 781 einzelne Ideen in diese Gruppe integriert werden. An dieser Stelle zeigt sich das Potenzial der Ideengruppierung, da dabei die riesige Menge an Beiträgen in Teilgebiete zerlegt werden kann, die im Anschluss im Detail untersucht werden können.

Zusammenfassend zeugen die illustrierten Beispiele und die zusammengetragenen Zahlen davon, welches Datenvolumen bei der Ideengenerierung durch Kunden oder sonstige Beitragende entstehen kann. Die Notwendigkeit automatischer Prozeduren, die dabei helfen, dieses Volumen zu bewältigen, wird dabei umso deutlicher. Ohne Automatisierung würden es Unternehmen wie Dell oder Starbucks dem Zufall überlassen, ob innovative Ideen die Entwicklung erreichen oder im Rauschen des WWW untergehen.

7 FAZIT UND AUSBLICK

Nobelpreisträger Linus Pauling hat einmal gesagt: “The best way to get a good idea is to get a lot of ideas”. Open Innovation verfolgt im Grunde den gleichen Ansatz und bestätigt dieses Zitat, wenn mit Hilfe von webbasierten Kommunikationsplattformen aktiv die Diskussion mit den Kunden gesucht wird. Die dabei entstehende Menge an potenziell wertvollen Texten ist manuell nicht zu bewältigen und benötigt automatisierte Verfahren, um die Inhalte effektiv und effizient auswerten zu können.

In diesem Zusammenhang stellt der Beitrag ein integriertes Prozessmodell für den Innovationsprozess vor, das die Phase der Ideengenerierung durch Ansätze aus Wissensmanagement und Text Mining erweitert (siehe Abschnitt 3). Dies ermöglicht zum einen die Förderung der Kundenbeteiligung durch Maßnahmen wie Feedback aus dem Unternehmen und öffentliche Anerkennung der Kundenbeiträge und verortet Hürden und Stellschrauben für den Erfolg solcher Maßnahmen im Prozess (siehe Abschnitt 4). Die Verfahren des Text Mining erlauben zum anderen je nach Anwendungsfall und Analyseziel die Zuordnung von Ideen in ein vorgegebenes Kategoriensystem oder die datengetriebene Segmentierung der Ideen hinsichtlich ähnlicher Inhalte (siehe Abschnitt 5).

Die beiden Anwendungsszenarien aus Abschnitt 6.2 zeigen, welche Potenziale sich durch den Prozess für Unternehmen ergeben können: Durch die Bereitstellung und Nutzung webbasierter Plattformen im Innovationsprozess können wertvolle Ideen gesammelt und (teil-)automatisiert ausgewertet werden. Das Modell stellt außerdem die Abhängigkeiten zwischen den Teilprozessschritten dar, die durch die Integration von Wissensmanagement und Text Mining in die Phase der Ideengenerierung entstehen.

Das Prozessmodell liefert einen ersten Vorschlag zur Optimierung des Innovationsprozesses im Rahmen der Ideengenerierung und zeigt eine mögliche Vorgehensweise bei der Umsetzung eines Open-Innovation-Ansatzes. Um das Modell hinsichtlich seiner Potenziale zu ergänzen, sollten weitere Verfahren integriert werden: Zum einen bieten im Text-Mining-Prozess weitere Technologien zusätzliche Potenziale, wie z.B. die Nutzung von Opinion-Mining-Verfahren zur detaillierten Priorisierung der Ideen auf Basis

von Kundenmeinungen sowie die Nutzung eines zentralen Data Warehouses, um Langzeitanalysen durchführen zu können. Zum anderen muss geprüft werden, wie weitere Ansätze des Wissensmanagement integriert werden können, um ebenfalls webbasiert z.B. Brainstorming-Sitzungen mit den Kunden durchzuführen oder Fokusgruppen zu bilden. Dabei sollte auch die Evaluation auf Basis zusätzlicher Verfahren durchgeführt werden, z.B. einer prototypischen Implementierung oder eines Experiments, um den Einsatz des Modells in der Praxis bewerten zu können.

LITERATURVERZEICHNIS

- Agichtein, E.; Castillo, C.; Donato, D.; Gionis, A.; Mishne, G. (2008): Finding high-quality content in social media, in: Proceedings of the International Conference on Web search and web data mining - WSDM '08, S. 183-193.
- Ardichvili, A.; Page, V.; Wentling, T. (2003): Motivation and barriers to participation in virtual knowledge-sharing communities of practice, in: Journal of Knowledge Management, Vol. 7, Nr. 1, S. 64-77.
- Becker, J.; Holton, R.; Knackstedt, R.; Niehaves, B. (2003): Forschungsmethodische Positionierung in der Wirtschaftsinformatik, URL: http://miami.uni-muenster.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-4722/093_arbeitsberichte_wirtschaftsinformatik.pdf, Abruf am: 21.09.2009.
- Berkhout, A.; Hartmann, D.; Van Der Duin, P.; Ortt, R. (2006): Innovating the innovation process, in: International Journal of Technology Management, Vol. 34, Nr. 3, S. 390-404.
- Blei, D.; Lafferty, J. (2009): Topic Models, URL: <http://www.cs.princeton.edu/~blei/papers/BleiLafferty2009.pdf>, Abruf am: 21.11.2012.
- Bogaschewsky, R. (1999): Wissens- und Informationsmanagement - Basis modernen Innovationsmanagements, in: Tintelnot, C. (Hrsg.): Innovationsmanagement, Springer, Berlin, S. 79-90.
- Bortz, J.; Döring, N. (2006): Forschungsmethoden und Evaluation, 4. überarbeitete Auflage, Springer-Verlag, Heidelberg.
- Bullinger, A.; Neyer, A.-K.; Rass, M.; Moeslein, K. (2010): Community-Based Innovation Con-tests: Where Competition Meets Cooperation, in: Creativity and Innovation Management, Vol. 19, Nr. 3, S. 290-303.
- Burson-Marsteller (2012): Global Social Media Check Up 2012 Presentation.
- Chau, P.; Tam, K. (2000): Organizational adoption of open systems: a 'technology-push, need-pull' perspective, in: Information & Management, Vol. 37, Nr. 5, S. 229-239.
- Chesbrough, H. (2003): Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology, Harvard Business Press.

- Cooper, R.; Edgett, S. (2008): Ideation for product innovation: What are the best methods?, in: PDMA Visions Magazine, Nr. March 2008, S. 12-17.
- Cooper, R.; Edgett, S. (2009): Generating Breakthrough New Product Ideas: Feeding the Innovation Funnel, Product Development Institute, Ancaster.
- Damanpour, F.; Schneider, M. (2006): Phases of the Adoption of Innovation in Organizations: Effects of Environment, Organization and Top Managers, in: British Journal of Management, Vol. 17, Nr. 3, S. 215-236.
- Dell.com (2014a): Dell Community Rockstars, URL: <http://en.community.dell.com/p/dcf-rockstars.aspx>, Abruf am: 13.04.2014.
- Dell.com (2014b): Social Listening Efforts at Dell, URL: <http://i.dell.com/sites/doccontent/shared-content/campaigns/en/Documents/dell-social-listening-facts.pdf>, Abruf am: 13.04.2014.
- Desouza, K.; Dombrowski, C.; Awazu, Y.; Baloh, P.; Papagari, S.; Jha, S.; Kim, J. (2009): Crafting organizational innovation processes, in: Innovation: Management, Policy & Practice, Vol. 11, Nr. 1, S. 6-33.
- Di Gangi, P.; Wasko, M. (2009): Steal my idea! Organizational adoption of user innovations from a user innovation community: A case study of Dell IdeaStorm, in: Decision Support Systems, Vol. 48, Nr. 1, S. 303-312.
- Du Plessis, M. (2007): The role of knowledge management in innovation, in: Journal of Knowledge Management, Vol. 11, Nr. 4, S. 20-29.
- Felden, C.; Bock, H.; Gräning, A.; Molotowa, L.; Saat, J. (2006): Evaluation von Algorithmen zur Textklassifikation.
- Feldman, R.; Sanger, J. (2007): The text mining handbook, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Feng, X.; Fuhai, L. (2012): Patent text mining and informetric-based patent technology morphological analysis: an empirical study, in: Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 24, Nr. 5, S. 467-479.
- Fu, X. (2012): How does openness affect the importance of incentives for innovation?, in: Research Policy, Vol. 41, Nr. 3, S. 512-523.
- Gassmann, O.; Enkel, E. (2004): Towards a theory of open innovation: three core process archetypes (Hrsg.): Proceedings of the R&D Management Conference (RADMA), Citeseer, S. 1-18.

- Gibbert, M.; Leibold, M.; Probst, G. (2002): Five Styles of Customer Knowledge Management, and How Smart Companies Use Them To Create Value, in: *European Management Journal*, Vol. 20, Nr. 5, S. 459-469.
- Godin, B. (2005): The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework, in: *Science, Technology & Human Values*, Vol. 31, Nr. 6, S. 36.
- Gopal, R.; Marsden, J.; Vanthienen, J. (2011): Information mining — Reflections on recent advancements and the road ahead in data, text, and media mining, in: *Decision Support Systems*, Vol. 51, Nr. 4, S. 727-731.
- Graham, D.; Bachman, T. (2004): *Ideation: The Birth and Death of Ideas*, John Wiley & Sons.
- Hevner, A.; March, S.; Park, J.; Ram, S. (2004): Design Science in Information Systems Research, in: *MIS Quarterly*, Vol. 28, Nr. 1, S. 75-105.
- Heyer, G.; Quasthoff, U.; Wittig, T. (2006): *Text Mining: Wissensrohstoff Text*, 1. Auflage, W3L-Verlag, Herdecke.
- Hippner, H.; Rentzmann, R. (2006): Text Mining zur Anreicherung von Kundenprofilen in der Bankenbranche, in: *HMD - Praxis Wirtschaftsinform*, Vol. 249, S. 99-108.
- IBM Business Consulting Services (2006): *Expanding the Innovation Horizon: The Global CEO Study 2006*.
- IdeaStorm.com (2014a): About IdeaStorm, URL: <http://www.ideastorm.com/idea2AboutIdeaStorm>, Abruf am: 13.04.2014.
- IdeaStorm.com (2014b): Welcome to StormSessions, URL: <http://www.ideastorm.com/idea2StormSessions>, Abruf am: 13.04.2014.
- Joachims, T. (1998): Text Categorization with Support Vector Machines: Learning with Many Relevant Features, in: Nedellec, C.; Rouveirol, C. (Hrsg.): *Machine Learning: ECML-98*, 10th European Conference on Machine Learning, Chemnitz, Germany, April 21-23, 1998, Proceedings, Springer, S. 137-142.
- Kaiser, C. (2009): Opinion Mining im Web 2.0 - Konzept und Fallbeispiel, in: *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*, Nr. 268, S. 90-99.
- Kang, K.; Kang, J. (2009): How Do Firms Source External Knowledge for Innovation? Analyzing Effects of Different Knowledge Sourcing Methods, in: *International Journal of Innovation Management*, Vol. 13, Nr. 01, S. 1-17.
- Langrish, J.; Gibbons, M.; Evans, W. (1972): *Wealth from knowledge: a study of innovation in industry*, Halstead Press Division, Wiley, New York.

- Manning, C.; Raghavan, P.; Schütze, H. (2008): Introduction to information retrieval, Cambridge University Press, New York.
- Mention, A.-L. (2011): Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty?, in: Open Innovation - ISPIIM Selected Papers, Vol. 31, Nr. 1, S. 44-53.
- Miles, R.; Snow, C.; Miles, G. (2000): TheFuture.org, in: Long Range Planning, Vol. 33, Nr. 3, S. 300-321.
- MyStarbucksIdea (2014a): Buy 10 get 1 free!, URL: <http://mystarbucksidea.force.com/ideaview?id=087500000004iWtAAI>, Abruf am: 14.04.2014.
- MyStarbucksIdea (2014b): Ideas In Action Blog, URL: <http://blogs.starbucks.com/blogs/Customer/default.aspx>, Abruf am: 14.04.2014.
- MyStarbucksIdea (2014c): My Starbucks Idea, URL: <http://mystarbucksidea.force.com/apex/ideaHome>, Abruf am: 14.04.2014.
- MyStarbucksIdea (2014d): Please, please give me a star for each coffee I purchase, URL: <http://mystarbucksidea.force.com/ideaview?id=08750000000IPTJAA4>, Abruf am: 14.04.2014.
- OMG (2011): Business Process Modeling Notation (BPMN) 2.0, URL: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>, Abruf am: 26.07.2013.
- Peffer, K.; Tuunanen, T.; Rothenberger, M.; Chatterjee, S. (2007): A Design Science Research Methodology for Information Systems Research, in: Journal of Management Information Systems, Vol. 24, Nr. 3, S. 45-77.
- Rivière, V.; Tuggle, F. (2010): Fostering innovation with KM 2.0, in: VINE, Vol. 40, Nr. 1, S. 90-101.
- Robertson, T. (1967): The process of innovation and the diffusion of innovation, in: Journal of Marketing, Vol. 31, Nr. 1, S. 14-19.
- Rowley, J.; Baregheh, A.; Sambrook, S. (2011): Towards an innovation-type mapping tool, in: Management Decision, Vol. 49, Nr. 1, S. 73-86.
- Ruttan, V. (1959): Usher and Schumpeter on invention, innovation, and technological change, in: The Quarterly Journal of Economics, Vol. 73, Nr. 4, S. 596-606.

- Schieber, A.; Hilbert, A. (2014): Status Quo der Textanalyse im Rahmen der Business Intelligence, URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-138447>, Abruf am: 26.03.2014.
- Schieber, A.; Hilbert, A.; Stillich, C. (2012): Identifikation und Analyse von ironischen und sarkastischen Kundenrezensionen im Web, in: Mattfeld, D.; Robra-Bissantz, S. (Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012, GITO-Verlag, Berlin, S. 1157-1168.
- Schultz, H. (2008): Welcome to My Starbucks Idea, URL: <http://blogs.starbucks.com/blogs/customer/archive/2008/03/19/welcome-to-my-starbucks-idea.aspx>, Abruf am: 13.04.2014.
- Sebastiani, F. (2002): Machine learning in automated text categorization, in: ACM Computing Surveys, Vol. 34, Nr. 1, S. 1-47.
- Sommer, S.; Schieber, A.; Hilbert, A.; Heinrich, K. (2011): Analyzing customer sentiments in microblogs - A topic-model-based approach for Twitter datasets, in: Proceedings of the 17th American Conference on Information Systems.
- Thompson, V. (1965): Bureaucracy and Innovation, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 10, Nr. 1, S. 1-20.
- Thorleuchter, D.; van den Poel, Dirk; Prinzie, A. (2010): Mining ideas from textual information, in: Expert Systems with Applications, Vol. 37, Nr. 10, S. 7182-7188.
- Twitter.com (2012): Twitter Blog: Twitter turns six, URL: <http://blog.twitter.com/2012/03/twitter-turns-six.html>, Abruf am: 01/12/12.
- Ule, T.; Hinrichs, E. (2004): Linguistische Annotation, in: Lobin, H.; Lemnitzer, L. (Hrsg.): Texttechnologie, 1, Stauffenburg Verlag Brigitte Narr, Tübingen, S. 217-243.
- Ur-Rahman, N.; Harding, J. (2012): Textual data mining for industrial knowledge management and text classification: A business oriented approach, in: Expert Systems with Applications, Vol. 39, Nr. 5, S. 4729-4739.
- Utterback, J. (1974): Innovation in industry and the diffusion of technology, in: Science, Vol. 183, Nr. 4125, S. 620-626.
- Weiss, S.; Indurkha, N.; Zhang, T. (2010): Fundamentals of Predictive Text Mining (Texts in Computer Science), Springer, New York.
- Wilde, T.; Hess, T. (2007): Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik, in: Wirtschaftsinformatik, Vol. 49, Nr. 4, S. 280-287.

Xu, J.; Houssin, R.; Caillaud, E.; Gardoni, M. (2010): Macro process of knowledge management for continuous innovation, in: Journal of Knowledge Management, Vol. 14, Nr. 4, S. 573-591.