

Web 2.0@ServiceDesk

Roger Fischlin

Network Operations Center NOC
Fraunhofer Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB)
Fraunhoferstraße 1
76131 Karlsruhe
roger.fischlin@iitb.fraunhofer.de

Abstract: Neue Ansätze und Herangehensweisen für das Web sind unter dem Schlagwort »Web 2.0« in den letzten Jahren populär geworden. Webanwendungen lösen von ihren traditionellen Konzepten, stellen die Informationen in den Mittelpunkt und versuchen, die Anwender als Kollektiv einzubeziehen. Die bekannten Service-Desk-Werkzeuge orientieren sich hingegen (noch) an Datenbanken und stellen den Anwendern die Daten über ein starres Frontend zur Verfügung. Web2.0-Techniken wie RSS-Feeds oder Tagging bieten die Chance, die Schnittstelle für Endanwender von der Form (Datenbank-Struktur) zu lösen und zum Inhalt hin zu entwickeln. Der Text stellt einige der Möglichkeiten vor.

1 Einleitung

Heutige Service-Desk-Werkzeuge nutzen Datenbanken, um Tickets und Assets zu verwalten. Neue, webbasierte Service-Desk-Werkzeuge entstanden und kommerzielle Tools, die ursprünglich reine Desktop-Anwendungen waren, bieten inzwischen auch einen Web-Zugang. Dennoch haben die Weboberflächen dieser Werkzeuge eines gemeinsam: Sie sind lediglich ein Frontend zur Datenbank. Ihr Aufbau orientiert sich an der Datenbank-Struktur und deren Feldern. Die Form und der Zugang zu den Informationen sind fest vorgegeben. Es bietet sich an, die neuen Ideen und Techniken aus der Web2.0-Welt in die Service-Desk-Werkzeuge zu integrieren, um den Anwender und seine Bedürfnisse besser abzubilden und interne Prozesse wie das Problem-Management zu unterstützen.

1.1 Web 2.0

Tim O'Reilly [OR05] hat 2004 mit dem Begriff »Web 2.0« das Schlagwort geprägt, unter dem man mehrere bekannte Techniken und neue Ansätze rund um das Internet und das Web zusammenfasst. »Web 2.0« ist nicht klar zu definieren, sondern eher eine Beschreibung und Sammelbegriff für neue Konzepte. O'Reilly charakterisiert das Phänomen »Web 2.0« durch die folgenden Punkte:

- Web as Platform

- Harnessing Collective
- Data is next »Intel Inside«
- End of Software Release Cycle
- Lightweight Programming Models
- Software Above Level of Single Device
- Rich User Experience

Web 2.0 stellt den Inhalt in den Mittelpunkt. O'Reilly nennt es »Data is the Next Intel Inside«, die Daten treiben die Anwendungen. Die Anwender steigern den Nutzen der Applikation, wenn sie sich als Kollektiv einbringen. Diese gemeinschaftliche Form ist eine neue Erfahrung im Umgang mit der Technik. Die Leitidee »Cooperate, Don't Control« vermittelt den Ansatz, mit anderen Anwendungen zu kooperieren und den Austausch zu erleichtern, anstatt die eigene Applikation abzuschotten.

Bekannte Techniken der Web2.0-Welt sind RSS, Folksonomy Tagging, Wikis und Blogs. Populäre Vorreiter des Web2.0-Trends sind Sites wie »del.icio.us«, »flickr« und »Google Maps«. Die Barrieren zur Wiederverwendung oder Verknüpfung der Nachrichten sind gering. So stellt »Google Maps« Stadtpläne zur Verfügung, die ihrerseits andere Anwendungen zur Ortsangabe nutzen.

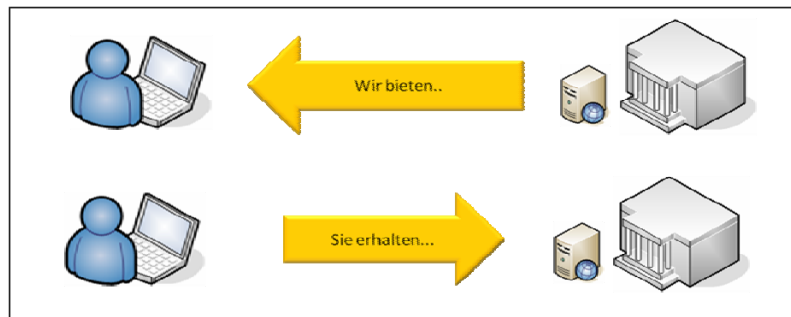


Abbildung 1: Vom Push zum Pull-Prinzip

Mit Web 2.0 ändert sich die Richtung des Informationsflusses. Während traditionelle Websites dem Anwender Inhalt und Form der Daten vorgeben, verstehen sich Web2.0-Applikationen primär als Lieferant von Informationen. Der Verbindung zu den Anwendern entwickelt sich vom Push- hin zum Pull-Prinzip: Der Konsument holt sich jetzt die aus seiner Sicht relevanten Daten zu einem vom ihm bestimmten Zeitpunkt. Beim Push-Prinzip legte vorher ausschließlich der Anbieter fest, wann, wie und welche Information er dem Konsumenten anbot. Ein Beispiel für das Push-Prinzip sind Mailinglisten. Eine populäre Pull-Technik sind die RSS-Feeds (Newsfeeds, RSS-Kanäle), über die der Lieferant die zur Auswahl stehenden Informationen anbietet. Üblicherweise handelt es sich nur um einen Extrakt oder eine Schlagzeile mit dem Link auf den gesamten Text. RSS steht heute für »Really Simple Syndication«¹, was mit »wirklich einfache Verbreitung« übersetzt werden kann.

Der Anwender nutzt einen RSS-Reader (auch RSS-Aggregator genannt), der die gewünschten (abonnierten) Kanäle in Intervallen automatisch vom Anbieter lädt. Neben eigenständigen RSS-Readern unterstützen heute alle Browser das Abonnieren von RSS-Feeds. RSS-Reader haben inzwischen Einzug in Mailclients wie zum Beispiel »Outlook 2007« gefunden und werden Teil eines Personal-Information-Managers (PIM). Die Daten im RSS-Format sind plattformunabhängig und enthalten keine Formatierung. Die Darstellungsmöglichkeiten sind nahezu unbegrenzt. Es gibt beispielsweise RSS-Reader, die neue Meldungen der abonnierten Feeds per Popup auf dem PC-Desktop anzeigen oder per SMS auf das Handy schicken.

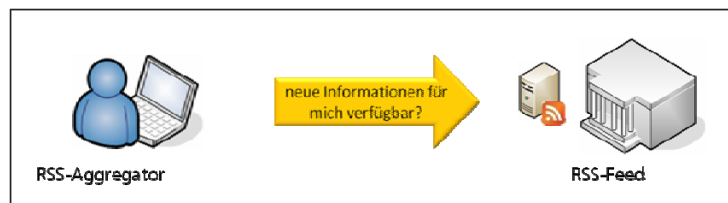


Abbildung 2: Vom Push zum Pull-Prinzip

Über die Verknüpfung von RSS-Feeds, wie sie zum Beispiel Yahoo-Pipes anbieten, kann der Konsument die Daten individuell aufbereiten und nach für ihn relevanten Informationen filtern. Die eigentlichen Informationsanbieter haben auf diese Entscheidungen keinen Einfluss. Diese Verknüpfung mehrerer Datenquellen, auch über APIs, nennt man »Mashups«. Die Informationsverbreitung per RSS-Feed gewinnt unter dem Schlagwort »RSS-Enterprise« an Bedeutung. Während auf Gartners Hypercycle [G06] die Aufmerksamkeit für RSS-Enterprise erst noch zunimmt, sind andere Web2.0-Techniken wie »Social Tagging« bereits in fortgeschrittener Entwicklung.

¹ Es gibt mehrere Versionen der RSS-Spezifikation, die das Akronym unterschiedlich interpretieren: »Rich Site Summary (RSS v0.9x), RDF Site Summary (RSS v0.9 und v1.0) und Really Simple Syndication (RSS v2.0).

»Social Tagging« ist eine weitere bekannte Web2.0-Technik. Im Deutschen spricht man auch von gemeinschaftlicher Indizierung. Traditionell werden die Stichpunkte, unter denen etwas eingeordnet wird, hierarchisch vorgegeben. Hingegen stellt Tagging keine Restriktionen an die Indizierung, sondern erlaubt die Zuordnung von mehreren, frei gewählten Schlagworten. Die Hierarchie-Struktur ist flach. »Social Tagging« zeigt, weshalb Web 2.0 auch als Mitmachweb bezeichnet wird. Bei der Auswahl der Schlagworte sieht der Anwender die von anderen gewählten Titel gewichtet nach der Verwendungshäufigkeit. Diese stellt man oft in Form einer Schlagwortwolke (Tag Cloud) dar. Häufig genutzte Worte werden durch größere Schrift hervorgehoben. Die Teilnehmer fokussieren sich auf diese markanten Begriffe. Die Verbindung zwischen Gemeinschaft und Indizierung ist im Web2.0-Jargon als »Folksonomy = Folk+Taxonomy« bekannt.



Abbildung 3: Tag-Cloud (Schlagwortwolke)

Tagging steht für das Prinzip »Enchancing Your Experience«. Dem Anwender wird keine starre Vorlage vorgegeben, sondern er kann als Teil einer Gemeinschaft aktiv teilnehmen. Das Verfahren hat allerdings auch Schwachpunkte. Meist gibt es mehrere Worte oder gar verschiedene Schreibweisen. Ein Beispiel sind »Mail«, »E-Mail« und »Email«. Zum anderen kann ein Wort in verschiedenen Kontexten unterschiedliche Bedeutungen haben. Bekanntes Beispiel ist »Maus«, das sowohl für das Tier als auch die gleichnamigen Computersteuerung steht. Bei einer vorgegebenen Hierarchie würde man »Maus« in den entsprechenden Kontext einordnen.

Das Tagging-Konzept gilt im Gartners Hypercycle [G06] als eine neue Technik, die den Höhepunkt der dann überzogenen Erwartungen gerade überschreitet. Wikis und Blogs gelten hingegen als reifere Web2.0-Techniken. Wikis sind leicht zu bedienende Werkzeuge, um Text (im Web) zu publizieren und so Informationen zu organisieren und leicht zugänglich zu machen. Im Sinne des Mitmachwebs gilt »gemeinsam denken, gemeinsam schreiben«. Teilnehmer der Community können die Texte editieren und so – im Idealfall – die Qualität der Informationen in einem gemeinsamen Prozess verbessern. In Blogs publizieren hingegen einzelne Personen. Sie schreiben regelmäßig und berichten oft über Alltägliches. Der Austausch mit anderen erfolgt über Kommentare und Verweise zu Seiten weiterer Blogger. Blogs charakterisiert man als »gemeinsam denken, einzeln schreiben«.

1.2 Service-Desk

ITIL kennt zwei Kommunikationsrichtungen für den Service-Anbieter. Der Service-Level-Manager ist für den Kontakt mit dem Kunden, dem Auftraggeber, verantwortlich. Er übernimmt die Rolle, die Business-Themen des Kunden in die Sprache der IT zu transformieren und umgekehrt. Zu den Schnittstellen wie Service-Agreement oder Service-Katalog existieren zahlreiche Empfehlungen. Der Service-Desk kommuniziert mit dem Anwender. ITIL hebt die Bedeutung des Single-Point-Of-Contact hervor. Die Literatur nennt allgemeine Hinweise für den Umgang mit Kunden in einem Service-Center. Die ITIL-Bücher geben die Empfehlung »Speak in terms that a Customer can understand« [ITIL2]. Formale Rahmen wie SLA oder Service-Katalog gibt es in der Kommunikation mit dem Anwender nicht oder sie haben nur eine untergeordnete Rolle.

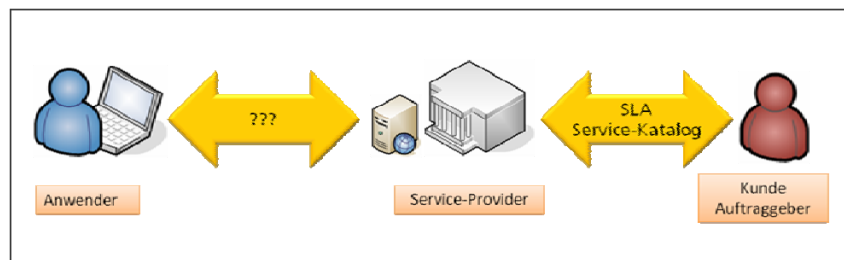


Abbildung 4: Kommunikation des Service-Providers

Der Service-Desk soll den Blickwinkel des Anwenders annehmen, doch die Sprachen der Auftraggeber, der Support-Mitarbeiter und der Anwender sind unterschiedlich. Management und Support-Mitarbeiter benötigen zur Übersicht Tabellen und nach vorgegebenen Klassen katalogisierte Daten. Für den Anwender steht, wenn er sich an den Service-Desk wendet, sein aktuelles Problem im Vordergrund.

The screenshot shows a web-based ticket reporting form. At the top, there is a navigation bar with links: 'Home | Störung | Change | Ansicht | Abmelden | Hilfe'. Below this, the user's name 'Fraunhofer' and system information are displayed. The main form is divided into two columns. The left column, titled 'Bitte geben Sie Ihre Störungsdetails an', contains several dropdown menus for classification: 'Bereich', 'Abteilung', 'Gebäude', 'Raum', 'Objekt', 'Objekt B', 'Kategorie', 'Impact', 'Priorität', 'Serviceabteilung', 'Zustewiesener', 'User', and 'Prozess'. There are also checkboxes for 'Starte Prozess?', 'Rückruf erforderlich', and 'Ausfall'. A 'Beschreibung' text area is at the bottom left. The right column, titled 'Suche Objekt', contains dropdown menus for 'Objekt', 'Shortcode', 'Objekt Name', 'Objekt Schlüssel A', 'Objekt Schlüssel B', 'Objekt Seriennummer', 'Generische Klasse', 'Produktkategorie', 'Produkt', 'Bereich', 'Abteilung', 'Gebäude', 'Raum', 'Bereich', 'Serviceabteilung', 'Informant', 'Status', 'Kundenrollen', 'Projekt', 'Markus', 'System', and 'Bestellauftrag'. At the bottom right, there are 'Suche' and 'Abbrechen' buttons.

Abbildung 5: Auswahl bei Ticket-Meldung

Er kann die Störung oder seinen Wunsch in Worten beschreiben. Doch das Interface verlangt, den betroffenen Dienst auszuwählen, wo der Anwender oft nicht einmal den im SLA festgelegten Service-Katalog kennt. Bei der Klassifizierung der Störung steht der vor der Entscheidung, welche Beschreibung aus der Liste auf den Fall zutrifft. In der Praxis sind Fehlklassifikationen häufig oder die Anwender greifen – aus Furcht vor falschen Angaben – auf allgemeine, unspezifische Services zurück. Die Zuordnung des Tickets zur falschen Support-Einheit verzögert die Bearbeitung und erzeugt auf beiden Seiten Unzufriedenheit. Die Anliegen der Anwender sind oft nicht eindeutig einem Bereich zuzuordnen – aber genau die Zuweisung ist die Konsequenz einer eindeutigen Indizierung.

The screenshot shows a 'new ticket' form. At the top, there is a navigation bar with icons and links: 'Logout', 'New Ticket', 'My Tickets', 'Company Tickets', 'Search', 'FAQ Area', and 'Preferences'. Below this, the form is titled 'new ticket'. It has an 'Options' section with a 'To:' dropdown menu set to 'Com-Support'. Below this is a 'Subject:' label and a large text area for 'Text:'. At the bottom left, there is an 'Attachment:' label and a 'Browse...' button. At the bottom right, there is a 'submit' button.

Abbildung 6: Auswahl bei Ticket-Meldung

Aus diesen Überlegungen verwenden die meisten Service-Desk-Werkzeuge Freitextfelder und bitten den Betroffenen, alle Informationen als Text in das eine Feld einzutragen. Ein Mitarbeiter wertet diese Eingaben aus, trifft dann die Klassifikation und ordnet das Ticket der entsprechenden Support-Einheit zu. Für den Betroffenen ist die Situation aber ebenfalls nicht befriedigend – er hat sein Problem beschrieben, doch fehlt ihm das Feedback, ob der Service-Desk sein Anliegen verstanden hat oder andere das gleiche Problem vielleicht bereits gelöst haben. In diesem Umfeld – insbesondere bei Webzugängen – entsteht ein Gefühl der Ohnmacht oder des Alleingelassens. Effizient ist der Ansatz ebenfalls nicht. Viele der gegebenen Informationen sind entweder überflüssig oder technische Details. Sie erschweren die schnelle Klassifizierung. Der Anwender kann die Klassifikation schnell nennen, wenn er bei der Auswahl unterstützt wird.

2 Einsatz der Web2.0-Techniken

Die erwähnten Web2.0-Techniken wie Folksonomy oder auch RSS-Feeds können auf die Situation am Service-Desk angewandt werden. Es ergeben sich interessante Möglichkeiten, um die Kommunikation mit dem Anwender zu verbessern und mehr auf seine Bedürfnisse einzugehen.

2.1 Wikis und Blogs

Die Knowledge-Base, die Wissensdatenbank für Workarounds und Known-Problems, ist auf einfache Art durch ein Wiki zu realisieren. Die Support-Mitarbeiter können gefundene Lösungen festhalten und so bei gleichen oder ähnlichen Vorfällen schnell und unkompliziert auf das Wissen zurückgreifen. Viele Organisationen nutzen bereits Wikis zum Festhalten von Wissen und Publizieren von vor allem internen Themen.

Die Wissensdatenbank kann je nach Inhalt für die Anwender zugänglich sein. Ähnlich wie Lycos IQ (<http://iq.lycos.de>) kann der Anbieter dann die Community sich einbringen lassen. Teilnehmer erhalten die Möglichkeit, zu den Fragen der anderen Anwender Stellung zu nehmen und Tipps zu geben. Je mehr Beiträge, desto mehr Ansehen erhält der Teilnehmer. Für den Anbieter eine einfache Möglichkeit, Informationen über die Nutzung oder unbekanntes Schwierigkeiten zu erfahren.

Blogs sind wie Wikis heute etablierte Produkte. Sie eröffnen die Chance, dem Unternehmen ein Gesicht zu geben. Die Leser erfahren Alltägliches, oft auch Banales. Auf den ersten Blick bieten sich Blogs an, bei Störungen die Anwender und Leser aktiv an der Beseitigung größerer Störungen teilhaben zu lassen. Besonders technikaffine Anwender zeigen Verständnis für größere technische Schwierigkeiten, wenn sie an deren Lösung emotional beteiligt sind. Allerdings ist ein Verstoß gegen SLAs letztlich ein Vertragsbruch. Ein professionelles Krisen-Management wird durch zu offene Blogs leicht ad absurdum geführt. Zum anderen neigen technikaffine Anwender dazu, detaillierte Blogs als Aufforderungen zum Mitreden (Entscheiden) über technische Aspekte zu verstehen. Der Anbieter kann die meisten dieser Vorschläge nicht umsetzen, da die Rahmenbedingungen oft facettenreicher als nur die technischen Aspekte sind. Die Anwender fühlen sich dann nicht ernst genommen und reagieren verärgert. Fatal: Informationen und Kommentare, einmal publiziert, sind im Zeitalter des Internets nicht mehr zurückholbar. Den Einsatz von Blogs gilt es daher abzuwägen.

2.1 RSS-Feed

RSS-Feeds haben zahlreiche mögliche Anwendungen am Service-Desk. Der Einsatz als Informationsquelle für die Ticket-Bearbeitung ist naheliegend. Der Support soll den Anwender regelmäßig über den Fortschritt bei der Bearbeitung des Vorfalls oder des Service-Wunsches informieren. Es stehen verschiedene Kommunikationswege zur Verfügung: E-Mail, WWW, Anruf oder Pager/SMS. Doch jeder Anwender hat andere Präferenzen. Ein Anruf oder eine E-Mail mit dem Hinweis, dass keine neuen Informationen vorliegen, wird oft als störend empfunden. Ständig im Web nachsehen, ob zum Ticket neue Einträge vorliegen, ist umständlich und dem Anwender nicht zuzumuten. Hier bieten sich RSS-Feeds an. Der Anwender abonniert einen Kanal für seine Tickets. Neue Informationen zu seinen gemeldeten Vorfällen zeigt der RSS-Reader automatisch an. Über den RSS-Feed bestimmt der Konsument, wie ihm dieser Hinweis gemeldet wird. Der Support kann seinerseits RSS für seine Arbeit nutzen. Über neue Tickets und neue Entwicklungen beim Bearbeiten von Tickets informiert der RSS-Reader.

In der Configuration-Management-Datenbank, kurz CMDB, sind Geräte und andere IT-Assets verzeichnet [ITIL2]. Die Datenbank ordnet die Einträge einem Benutzer zu. Die Informationen in der Datenbank veralten und spiegeln nach kurzer Zeit nicht mehr den tatsächlichen Stand wider. ITIL schlägt regelmäßige Audits vor. Mit einem RSS-Feed können die einem Anwender zugeordneten Geräte und andere Assets ihm mitgeteilt werden. Er sieht, wenn sich der Bestand ändert und kann zeitnah bei Fehlern der Zuweisung widersprechen. Der RSS-Feed informiert den Anwender über Veränderungen, ohne dass er aktiv werden muss.

RSS bietet weitere Möglichkeiten über Mashups. Informationen über Software-Bug oder Hardware-Fehler lassen sich mit der CMDB abgleichen. Nur die Benutzer betroffener Geräte erhalten einen entsprechenden Hinweis. Weitere Varianten sind denkbar. Der Anwender kann sich diese mit einfachen Mitteln selbst bauen, wie zum Beispiel mit Yahoo Pipes (<http://pipes.yahoo.com>).

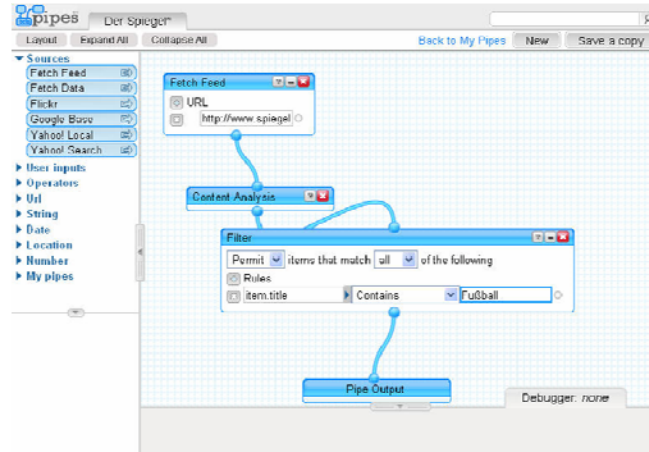


Abbildung 7: Yahoo Pipes

Die Verknüpfung von RSS, Filtern nach Texten usw. eröffnet weitere Möglichkeiten für die Arbeit im Support. Der verantwortliche Service-Desk-Manager kann im RSS-Feed nach allen Tickets filtern, die seit mehreren Tagen offen sind oder wo die letzte Aktion länger zurückliegt und diese Tickets hierarchisch eskalieren. Diese Eskalationsfunktion ist nicht mehr Teil der Service-Desk-Software, sondern diese stellt nur noch die Informationen zur Verfügung und die Nutzer bauen sich ihre Module selbst zusammen. Damit nähert man sich dem von O'Reilly als Web2.0-typisch eingestuftem »Lightweight Programming Model«.

2.2 Folksonomy und Tagging

Der Anwender sollte beim Öffnen eines Tickets es mit Schlagworten frei versehen statt eines betroffenen Services auswählen zu müssen. Die Möglichkeit, mehrere Tags zuzuweisen, senkt die Angst vor einer falschen Klassifikation bei nur einem Wert. Die bereits genutzten Titel sollten in Form einer Tag-Cloud zur Verfügung stehen, um dem Anwender Vorschläge zu machen und die Wahl der Tags in der Community zu kanalisieren. Als Startmenge bieten sich vorgegebene Schlagworte an, um verschiedene Schreibweisen wie zum Beispiel »Mail«, »Email« oder »E-Mail« bereits im Vorfeld zu verhindern.

Die Tags werden in die Dienste des Service-Katalogs und die Störungsform übersetzt, also in die Sprache zwischen Provider und Auftraggeber. Die Tags erlauben ein besseres Suchen nach ähnlichen oder verwandten Tickets und unterstützen implizit das Problem-Management [ITIL2]. Themen und Vorfälle, die häufiger auftreten, werden in der Tag-Cloud größer dargestellt. Es lassen sich gegebenenfalls Verbindungen zwischen häufiger auftretenden Ereignissen und die Schnittmenge der Tags unmittelbar erkennen. Diese Informationen müssten anderenfalls aufwändig aus den Vorfall-Beschreibungen gewonnen werden.

Tagging ist auch geeignet beim Schließen eines Tickets als Beschreibung der Ursache. Hier gelten die gleichen Vorteile wie beim Öffnen des Tickets. Die Schlagworte und ihre Häufigkeit unterstützen die Suche nach ähnlichen und verwandten Tickets, und insbesondere das Problem-Management.

3 Fazit

Der Umgang und die Kommunikation des Service-Desks mit dem Anwender kann man durch Web2.0-Techniken verbessern. Methoden wie Social-Tagging orientieren sich an dem Anwender und nicht an der Vorgabe durch die Datenbank. Der Umstieg von Push- auf das Pull-Prinzip überlässt dem Konsumenten, wie er die Informationen verwendet anstatt dies starr vorzugeben. Die Web2.0-Ansätze sind auch auf die internen Abläufe des Supports anwendbar.

Leider unterstützt noch keines der bekannten Service-Desk-Werkzeuge die neuen Web 2.0-Techniken. Die OpenSource-Lösung »SimpleTicket« (<http://www.simpleticket.net>), ein einfaches Ticket-System, bietet bereits RSS-Feeds. Diese sind aber leider nicht konsequent implementiert und erwecken den Eindruck, eher eine Folge der gewählten Entwicklungsumgebung als des Designs zu sein.

Web 2.0-Techniken wie RSS-Feeds lassen sich schon heute als Add-on zu den bekannten Service-Desk-Werkzeugen erstellen. Voraussetzung ist ein Interface (API) oder eine dokumentierte Datenbankstruktur. Damit eröffnen sich zahlreiche Möglichkeiten, die vorher aufgrund der starren Form nicht möglich oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand zu realisieren waren.

Folksonomy und Tagging bieten den Anwendern, aber auch den Support-Mitarbeitern, mehr Freiheit. Diese bieten keine Daten an, sondern greifen aktiv in die Bearbeitung von Tickets ein. Diese lassen sich folglich nicht ohne weiteres als Add-on programmieren. Beispielsweise müssten man die Tags in einer gesonderten Tabelle speichern und die Tag-Cloud bei der Ticketeröffnung anzeigen bzw. ein eigenes Interface erstellen.

Literaturverzeichnis

- [Al06] Tom Alby: »Web 2.0. Konzepte, Anwendungen, Technologien«, Hanser Fachbuchverlag, 2006.
- [G06] Gartner; »Gartner Hypercycle for Emerging Technologies 2006«, Juli 2006.
- [Ha05] Ben Hammersley: »Developing Feeds with RSS and Atom«, O'Reilly, 2005.
- [ITIL1] OGC: »Service Delivery«, IT Infrastructure Library (ITIL), TSO, Norwich, 2002.
- [ITIL2] OGC: »Service Support«, IT Infrastructure Library (ITIL), TSO, Norwich, 2000.
- [ITIL3] OGC: »Planning to Implement Service Management«, IT Infrastructure Library (ITIL), TSO, Norwich, 2002.
- [OR05] Tim O'Reilly: »What Is Web 2.0«, Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, online verfügbar auf www.oreillynet.com, 2005.
- [P07] Thomas Peruzzi: »IT Service Management und Web 2.0«, SILICON.DE, online verfügbar unter <http://www.silicon.de/enid/cio/24776>, 17.01.2007