

Systematische Nutzung der Effekte von sozialer Software

DIE WELT IN DER HOSENTASCHE

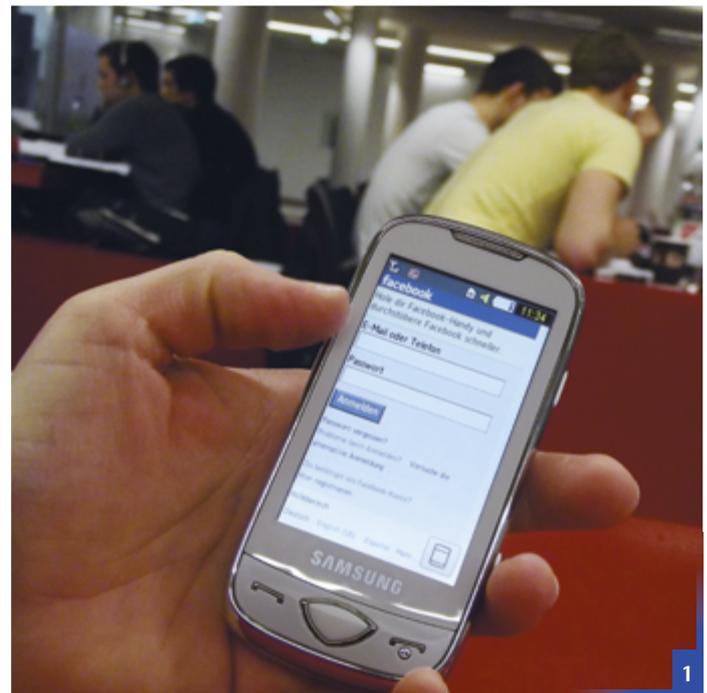
Computer werden seit jeher dazu genutzt, damit Menschen zusammenarbeiten können. Den Anfang machten in den 1970er Jahren die Unix-Systeme, auf denen mehrere Nutzer gleichzeitig angemeldet waren und per »w«-Kommando gegebenenfalls eine Unterhaltung miteinander beginnen konnten. Mittlerweile übernehmen E-Mail, Instant-Messaging oder Social Networks diese Aufgabe. Zwei Wissenschaftler des Fachgebiets für Software Engineering zeigen die Möglichkeiten, die die Nutzung von Social Network Effekten für die Zusammenarbeit bietet.

Software konzentriert sich immer mehr auf Menschen und die Interaktionen zwischen ihnen. Insbesondere im letzten Jahrzehnt hat sich diese Entwicklung beschleunigt. Sie wird vom »Web 2.0« unterstützt – Webseiten, die Nutzer an der Entstehung von Inhalten beteiligen. Zeitgleich sind wir immer häufiger online – in der Straßenbahn, beim Einkauf oder in einem Café. Wir können nun in vielen Alltagssituationen mit einer riesigen Zahl von Menschen in Kontakt treten (Abbildung 1).

Diese Entwicklung bietet viele Chancen, aber auch Risiken. Schule, Studium und Lernen funktionieren durch Wikipedia heute anders als noch vor zehn Jahren. Gleichzeitig müssen wir uns darüber Gedanken machen, was Firmen mit den Daten machen, die wir im Netz hinterlassen.

In diesem Bereich gibt es viele Phänomene, die wir nicht oder nur teilweise verstehen. Deshalb veröffentlichen Menschen private Fotos im Internet? Was motiviert sie – und können Softwareentwickler diese Motivationen systematisch nutzen?

Um im Future Internet als Softwareentwickler die Folgen unserer Entscheidungen beurteilen zu können, benötigen wir einen systematischen Umgang mit der so genannten *sozialen Software*. Nur wenn wir die möglichen Effekte ken-



nen und verstehen, können wir informierte Entscheidungen treffen. Wir erforschen daher ihre systematische Nutzung.

Soziale Software

Das Internet wurde schon immer zur Kommunikation und Kooperation genutzt. E-Mail ist eines der ältesten und erfolgreichsten Werkzeuge aus diesem Bereich. Ähnlich lange versuchen Forscher die komplexen Interaktionsmuster zu verstehen, die per E-Mail entstehen können. Im Laufe der Zeit sind verschiedene Bezeichnungen für Software ent-

standen, die diese Interaktionen unterstützen.

In den 1980er Jahren sprach die Forschung von *Groupware*. Als Software-Firmen begannen, unter diesem Titel Kooperationsysteme zu vertreiben, prägte die Forschung zur Differenzierung den Begriff des *Computer-Supported Cooperative Work (CSCW)*, der bis heute in Verwendung ist.

Die Entwicklungen der letzten Jahre erforderten einen nochmals differenzierteren Begriff. Man spricht nun von sozialer Software (*Social Software*) und meint damit insbesondere diejenigen Systeme, die Inter-

aktionen in Gruppen explizit unterstützten. Oft assoziiert man mit sozialer Software, dass Interaktionen öffentlich stattfinden – so können eingangs nicht beteiligte Personen zunächst nur »mithören« und sich dann engagieren, wenn sie etwas beitragen möchten.

Durch die Vielzahl möglicher Interaktionen können verschiedene Effekte entstehen, die man nutzbringend einsetzen kann: Über Bekanntschaften können sich Informationen über Landesgrenzen und Kulturen hinweg verbreiten. Als Spiel verpackt werden Forschungsprobleme von tausenden Freiwilligen »nebenbei« gelöst.

Welche Effekte entstehen in sozialer Software?

Wir erforschen, wie man verschiedene motivationsfördernde Mechanismen sozialer Software systematisch nutzen kann. Dafür führen wir Experimente durch und verwenden Literatur aus Informatik, Sozialpsychologie und den Sozialwissenschaften. Dadurch systematisieren wir die möglichen Effekte.

Verteilung von Information

Online Social Networks (OSN) wie Twitter, Facebook oder Google+ erlauben es Nutzern, sich mit anderen Nutzern zu verbinden und Inhalte wie Texte, Fotos und Videos zu veröffentlichen. Je nach Plattform sind diese dann öffentlich zugänglich oder können nur von Kontakten des Benutzers betrachtet werden.

Meist können Nutzer auch Inhalte anderer Nutzer nochmals selbst veröffentlichen und so an die eigenen Kontakte weiterreichen. Bei Facebook heißt diese Funktion »like« beziehungsweise »gefällt mir« – mit einem einzigen Klick auf

ein Foto reicht man es an die eigenen Kontakte weiter (Abbildung 2). Abhängig von der Plattform kann diese Funktion auch *Share*, *Retweet* (Twitter) oder *Reshare* (Google+) heißen. Inhalte können durch diese Funktionen vom Kontaktkreis eines Nutzers zu den Kontakten ganz anderer Nutzer springen. Doch wie verbreitet sich Information?

Für die *Retweet*-Funktion von Twitter haben Kwak et al. herausgefunden, dass Informationen sich weit verbreiten können – weitgehend unabhängig von der Anzahl der Kontakte eines Benutzers [7]. Mit Daten von Facebook konnten Sun et al. nachweisen, dass große Kettenreaktionen nicht mit den Beiträgen einzelner Nutzer beginnen [13]. Vielmehr müssen mehrere Nutzer unabhängig voneinander dieselben Inhalte veröffentlichen, damit sich lange Verbreitungsketten bilden.

Verhaltensänderung durch Lifestreams

Viele Online Social Networks enthalten einen so genannten *Newsfeed* oder eine *Timeline*. Sie stellt Beiträge und Aktivitäten der Kontakte des Nutzers oft chronologisch dar (Abbildung 3). Ist eine Person diesen Beiträgen ausgesetzt, wird es wahrscheinlicher, dass sie auch selbst das gezeigte Verhalten annimmt. Wenn beispielsweise die Kontakte eines Nutzers Fotos veröffentlichen, wird es wahrscheinlicher, dass auch der Nutzer selbst dies tut [3]. Durch diesen Mechanismus lassen sich wünschenswerte Verhaltensweisen motivieren.

So haben zum Beispiel Foster et al. eine Facebook-Anwendung erstellt, die die Werte eines Schrittzählers speicherte, den die Teilnehmern tagsüber bei sich trugen [6]. Für einige Benutzer wurde die Schrittzahl des jeweiligen Tages auto-

matisch veröffentlicht. Verglichen mit den Teilnehmern, deren Werte privat blieben, hat dies zu einem deutlichen Anstieg der täglichen Schrittzahl geführt. Ähnlich konnten in einem Experiment von Centola Nutzer dazu motiviert werden, Mitglieder einer Gesundheits-Gemeinschaft im Web zu werden [4]. Am Fachgebiet Software Engineering haben wir diesen Mechanismus eingesetzt, um Studieren-



de der Informatik zur Anwendung systematischer Methoden der Softwareentwicklung zu motivieren.

Gamification – Nutzung von Spielmechanismen

Nach Deterding et al. bedeutet *Gamification* »die Nutzung von Spieldesign-Elementen in Kontexten, die keine Spiele sind« (vgl. Deterding [5]). Ein einfaches Beispiel sind Ranglisten der erfolgreichsten Verkäufer in einem Unternehmen. Weitergehende Ansätze gibt es jedoch auch: Viele Spiele schleusen den Anwender durch einen Prozess, der ihre Entwicklung vom Anfänger

Abbildung 1
Soziale Software ist überall.
Quelle: Alumnibüro

Abbildung 2
Über 150.000 Facebook-Nutzer gefiel der Brief, mit dem ein Mitarbeiter des Kundenservice einer britischen Supermarktkette auf die Anfrage eines dreijährigen Mädchens antwortete.

Abbildung 3
Die Timeline von Twitter – Beispiel für einen Lifestream: Dort werden ganz unterschiedliche, nicht aufeinander bezogene Beiträge der Kontakte des Nutzers chronologisch aufgeführt.



Abbildung 4
Diese Abzeichen von der Profil-Seite eines Software-Entwicklers bescheinigen ihm, welche Programmiersprachen er bisher gemeistert hat.



Abbildung 5
Hallway, ein für Experimente leicht erweiterbares Online Social Network

bis zum Experten fördert. Auch diese Strategien werden inzwischen für Software außerhalb des Spielesektors eingesetzt.

Antin und Churchill diskutieren die Verwendung so genannter *Badges* oder *Abzeichen* in sozialer Software [1]. Dies sind oft kleine Grafiken, die dem Benutzer auf seiner Profilseite bescheinigen, dass er eine bestimmte Tätigkeit gemeistert hat (Abbildung 4). In ihrem Beitrag zeigen die Autoren, welche Funktionen Abzeichen erfüllen können:

- *Reputation* erlaubt es anderen Benutzern, Personen einzuschätzen.
- Abzeichen können als *Statussymbole* fungieren.
- Sie können die *Identifikation mit Gruppen* verbessern und so Kooperation fördern.

Ein bekanntes Beispiel sind Auktionsplattformen, die oft Abzeichen für das Kaufverhalten von Nutzern vergeben. Dadurch können andere Nutzer die Vertrauenswürdigkeit von Mitgliedern leichter einschätzen.

Prototypen für die Forschung

Um solche Effekte besser zu verstehen und gezielt einsetzen zu können, hat das Fachgebiet Software Engineering Prototypen erstellt – unter anderem ein erweiterbares Online Social Network sowie ein soziales Versionskontrollsystem.

Hallway

Mit *Hallway* (Abbildung 5) hat das Fachgebiet Software Engineering ein Online Social Network entwickelt, das sich auf verschiedenste Interaktionsformen zuschneiden lässt und so vielfältige Mechanismen sozialer Software unterstützen kann [8, 10]. In einem studentischen Projekt haben wir die Plattform evaluiert. Dabei konnten wir verschiedene Muster identifizieren.

So haben die Funktionen *Like* und *Retweet* beispielsweise

ten Kontaktmodellen. Facebook hat das auf Gegenseitigkeit beruhende »Freundschafts-Modell«, während man sich auf Twitter einseitig »folgen« kann – die Beziehungen auf beiden Plattformen haben jeweils unterschiedliche Qualitäten.

Zusammenarbeit an Tabellenkalkulationen

In anderen Veröffentlichungen haben wir vorgestellt, wie man Effekte sozialer Software für kollaborative Werkzeuge [9]

Tabelle 1
Variationen von Funktionen in verschiedenen Online Social Networks

Variationen von Funktionen in verschiedenen Online Social Networks			
		Funktion	
		Bewertung	Verteilung
Facebook	Like	■	■
	Share		■
Twitter	Favorite	■	
	Retweet		■
Google+	+1	■	
	Reshare		■

ähnliche Effekte, unterscheiden sich aber auch in wichtigen Punkten. Beide verbreiten Informationen über den Bekanntheitskreis eines Nutzers hinaus. Im Gegensatz zum *Retweet* stellt ein *Like* aber auch eine Bewertung dar (vgl. Tabelle 1).

Ähnliche Variationen fanden wir in den jeweils unterstütz-

ten Gemeinschaften [11] sowie von Endbenutzern ausgehende Innovationen [12] nutzen kann. In Interviews mit Angestellten aus der Verwaltung der Universität haben wir herausgefunden, dass viele Mitarbeiter Tabellenkalkulationen nutzen und diese gemeinsam mit Kollegen verwenden und bearbeiten. Infor-

mationen über Änderungen – wer hat wann was und warum bearbeitet? – schreiben sie dabei oft manuell mit in die Arbeitsblätter.

Um nach ein paar Tagen eine Änderung an einem Arbeitsblatt nachvollziehen zu können sind derlei Notizen hilfreich. Allerdings hat diese Methode auch Nachteile: das Eintragen von Änderungen kann vergessen werden; Änderungen an Arbeitsblättern kann man verpassen: man muss selbst nachsehen, ob sich etwas geändert hat. Wir haben eine Lösung entwickelt, die die Protokollierung von Änderungen automatisiert und diese interessierten Nutzern automatisch mitteilt.

Die ebenfalls am Fachgebiet Software Engineering entwickelte Anwendung *Websheets* ist eine web-basierte Tabellenkalkulation. Änderungen an Arbeitsblättern werden mitgeschrieben, interpretiert und in eine lesbare Form gebracht [2]. Hat nun jemand die Änderungen an einem Dokument abonniert, so erhält er automatisch eine Nachricht darüber. Dabei nutzen wir die positiven Effekte, die bei der Veröffentlichung von *Aktivitäten* – im Gegensatz zu *Inhalten* – entstehen. Anwender erfahren schnell, »was vor sich geht«, und können auf Änderungen reagieren.

Zusammenfassung

Soziale Software verändert den Alltag. Dabei bietet sie Chancen, aber auch einige Risiken. Als Softwareentwickler und Forscher auf dem Gebiet des Software Engineering sehen wir uns in einer großen Verantwortung: Wir bauen die Systeme, die Menschen verbinden und sie bei der Zusammenarbeit unterstützen sollen. Um dieser Aufgabe gerecht werden zu können, müssen wir die möglichen Folgen un-

serer Entscheidungen abschätzen können. Bisher ist die Konstruktion sozialer Software aber noch mehr Kunst als Ingenieurswesen. Wir sind dabei, das zu ändern.

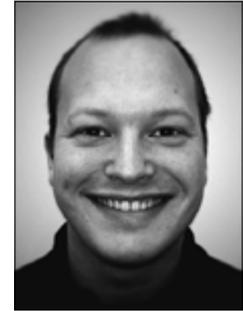
Literaturverzeichnis

- [1] J. Antin and E. Churchill. Badges in Social Media: A Social Psychological Perspective. In *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings*, Vancouver, BC, Canada, 2011.
- [2] Stefanie Nicole Bernhardt. Versionskontrolle für webbasierte Spreadsheets. Masterarbeit, Leibniz Universität Hannover, Fachgebiet Software Engineering, 2011.
- [3] M. Burke, C. Marlow, and T. Lento. Feed me: motivating newcomer contribution in social network sites. In *Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems*, pages 945–954. ACM, 2009.
- [4] D. Centola. The spread of behavior in an online social network experiment. *Science*, 329(5996):1194, 2010.
- [5] S. Deterding, R. Khaled, L.E. Nacke, and D. Dixon. Gamification: Toward a Definition. In *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings*, Vancouver, BC, Canada, 2011.
- [6] D. Foster, C. Linehan, B. Kirman, S. Lawson, and G. James. Motivating physical activity at work: using persuasive social media for competitive step counting. In *Proceedings of the 14th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, pages 111–116. ACM, 2010.
- [7] H. Kwak, C. Lee, H. Park, and S. Moon. What is Twitter, a social network or a news media? In *Proceedings of the 19th International World Wide Web Conference*, pages 591–600. ACM, 2010.
- [8] Maximilian Peters. Konzeption und Implementierung eines erweiterbaren Digitalen Sozialen Netzwerks. Bachelorarbeit, Leibniz Universität Hannover, Fachgebiet Software Engineering, 9 2010.
- [9] Leif Singer. Towards Communities of Practice for Mashups. In *Proceedings of the 4th International Workshop on Web APIs and Services Mashups (Mashups'10) at ECOWS 2010*, 12 2010.
- [10] Leif Singer and Maximilian Peters. Hallway: ein Erweiterbares Digitales Soziales Netzwerk. In Ralf Reussner, Matthias Grund, Andreas Oberweis, and Walter Tichy, editors, *Software Engineering 2011*, volume P-183 of *Lecture Notes in Informatics (LNI) – Proceedings*, pages 147–158, Bonn, 2011. Gesellschaft für Informatik.
- [11] Leif Singer and Kurt Schneider. Supporting the Cooperation of End-User Programmers through Social Development Environments. In *Proceedings of the 2nd international workshop on Web 2.0 for software engineering*, Web2SE '11, pages 13–18, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [12] Leif Singer, Norbert Seyff, and Samuel A. Fricker. Online social networks as a catalyst for software and IT innovation. In *Proceedings of the 4th International Workshop on Social Software Engineering*, SSE '11, pages 1–5, New York, NY, USA, 2011. ACM.
- [13] E. Sun, I. Rosenn, C. Marlow, and T. Lento. Gesundheit! modeling contagion through facebook news feed. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 2009.



Kurt Schneider

Jahrgang 1964, ist Professor für Software Engineering an der Leibniz Universität Hannover. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Systematische Entwicklung von Software: Anforderungen, Softwarequalität und Informationsflüsse in Softwareprojekten – auch für das Web. Kontakt: kurt.schneider@inf.uni-hannover.de



Leif Singer

Jahrgang 1979, ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand am Fachgebiet Software Engineering an der Leibniz Universität Hannover beschäftigt. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die Übernahme von Methoden des Software Engineering durch Entwickler, Mechanismen der sozialen Software und ihre systematische Nutzung. Kontakt: leif.singer@inf.uni-hannover.de