

Explizite Neutralität in Wählernetzwerken – Eine Analyse der Requests for Adminship (RfAs) in Wikipedia

Johannes Putzke¹, Hideaki Takeda¹

¹ National Institute of Informatics, Principles of Informatics Research Division, Tokyo, Japan
{putzke,takeda}@nii.ac.jp

Abstract. Dieses Papier untersucht „Requests for Adminship (RfA)“ in Wikipedia. RfAs sind Wahlen in Wikipedia, durch die Autoren zusätzliche technische Features erhalten können, die sie bei der Bearbeitung von Wikipedia unterstützen. Insbesondere beantworten wir die Forschungsfrage, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass jemand eine neutrale Stimme gegenüber einem potentiellen Administrator abgibt. Zur Beantwortung der Forschungsfrage ziehen wir die Reziprozitätstheorie sowie die Balancetheorie heran. Die Ergebnisse weisen auf eine starke Tendenz zu neutraler Reziprozität (d. h. eine größere Wahrscheinlichkeit, dass ein Nutzer A eine neutrale Stimme für einen anderen Nutzer B abgibt, der wiederum auch eine neutrale Stimme für den ersten Nutzer A abgegeben hat) und neutraler Balance (d. h. eine größere Wahrscheinlichkeit, dass ein Nutzer A eine neutrale Stimme für einen anderen Nutzer B abgibt, der eine Gegenstimme von einem Nutzer C erhalten hat, für den der erste Nutzer A eine Gegenstimme abgegeben hat), hin.

Keywords: Analyse sozialer Netzwerke, Leadership, Online communities, Wiki, Wissensmanagement

1 Einleitung

Die Online-Enzyklopädie Wikipedia gehört zu den meist besuchten Webseiten der Welt¹ [1] und ist immer wieder Gegenstand wissenschaftlicher Forschungsarbeiten der Wirtschaftsinformatik bzw. ihrer anglo-amerikanischen Schwesterdisziplin *Information Systems* (IS) (z. B. [2-4]).

In diesem Kontext untersucht eine Forschungsströmung insbesondere Führungsverhalten in Wikipedia (z. B. [5]). Ein wichtiger Aspekt zum Verständnis von Führungsverhalten in Wikipedia sind die „*Requests for Adminship*“ (RfAs). RfAs sind Wahlen in Wikipedia, durch die Autoren zusätzliche technische Features erhalten, die ihnen bei der Bearbeitung von Wikipedia behilflich sind und die ihnen eine stärkere Einflussnahme auf Inhalte der Wikipedia (etwa im Rahmen von Löschdiskussionen) ermöglichen. In einem öffentlichen, nicht-anonymisierten Wahlprozess können

¹ Vgl. <http://www.alexa.com/siteinfo/wikipedia.org> (Aufgerufen: 03.04.2016)

13th International Conference on Wirtschaftsinformatik,
February 12-15, 2017, St. Gallen, Switzerland

Putzke, J.; Takeda, H. (2017): Explizite Neutralität in Wählernetzwerken - Eine Analyse der Requests for Adminship (RfAs) in Wikipedia, in Leimeister, J.M.; Brenner, W. (Hrsg.): Proceedings der 13. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017), St. Gallen, S. 683-696

(registrierte) Wikipedia-Nutzer diese Ersuchen entweder unterstützen, gegen sie opponieren oder ihnen gegenüber eine neutrale Stimme² abgeben.

Obwohl eine Reihe von (hauptsächlich Konferenz-)Papieren RfAs im Detail untersucht (z. B. [5-13]), legt nach unserem Kenntnisstand keines dieser Arbeitspapiere einen Forschungsschwerpunkt auf die neutralen Stimmen bei diesen Wahlen. Vielmehr werden die neutralen Stimmen vor den weiteren Analysen ausgeschlossen (z. B. [8-10]), da sie als Störfaktoren angesehen werden.

Daher möchten wir in diesem Konferenzpapier tiefere Einsichten in die neutralen Stimmen der RfAs erhalten. Dies ist umso wichtiger, da ein substantieller Teil der Wikipedia-Nutzer (>5 Prozent) bei diesen Wahlen eine neutrale Stimme abgibt. Da diese Nutzer für ihre Stimmabgabe (Opportunitäts-)kosten investieren müssen, ist die Hauptforschungsfrage dieses Arbeitspapiers, weshalb werden neutrale Stimmen abgegeben? Da diese Forschungsfrage jedoch sehr allgemein gestellt ist und den Umfang eines Konferenzpapiers bei Weitem sprengen würde, möchten wir sie im Zugriff auf zwei Theorien – nämlich die Reziprozitätstheorie (z. B. [14, 15]) und die Balancetheorie (z. B. [16])(vgl. den nächsten Absatz) – näher spezifizieren. Insbesondere fragen wir uns, inwiefern diese beiden Theorien dazu geeignet sind, für den konkreten empirischen Fall die Frage zu beantworten:

F: Was erhöht die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Nutzer eine neutrale Stimme für einen potentiellen Administrator abgibt?

Da nach unserem Kenntnisstand die beiden oben genannte Theorien noch nicht im Kontext von Wahlen getestet worden sind, insbesondere noch nicht im Kontext von Wahlen von Führungspersonlichkeiten in Online-Gemeinschaften, trägt unsere Forschung dazu bei, diese beiden Theorien auf diesen Kontext zu erweitern.

2 Theoretischer Hintergrund und Forschungshypothesen

Der Literaturüberblick und die Hypothesenentwicklung sind in zwei Teile strukturiert: Im ersten Teil wird ein Überblick über die verwandte Literatur bezüglich Wikis in der IS-Forschung gegeben, im zweiten Teil werden drei Forschungshypothesen entwickelt.

2.1 Wikis in der IS-Forschung

Neben den bereits in der Einleitung erwähnten Arbeiten zum RfA-Prozess steht dieses Papier in der Tradition von Papieren, die Wikis in der IS-Forschung analysieren. Wikis sind eine Zusammenstellung von Web-Seiten, die in einem kollaborativen Prozess

² Auch wenn neutrale Stimmen in Wikipedia zunächst keinen Einfluss auf Wahlen zu nehmen scheinen, können sie durchaus wahlbeeinflussend wirken. Das Ergebnis einer Wahl entscheidet sich aus dem Verhältnis der unterstützenden Stimmen zu den opponierenden Stimmen. Obwohl die neutralen Stimmen bei diesen Berechnungen keinen direkten Eingang finden, werden die neutralen Stimmen in Wikipedia von den jeweiligen Wählern mit Kommentaren / Begründungen für ihre neutrale Stimmabgabe versehen. In der Konsensfindung, ob ein Kandidat in den Admin-Status erhoben werden soll, werden auch diese qualitativen Kommentare berücksichtigt.

erstellt und iterativ verändert werden [17]. In diesem Kontext sind insbesondere zwei Forschungsströmungen für dieses Papier relevant. Die erste Forschungsströmung untersucht Wikis aus einer Wissensmanagementperspektive (z. B. [17, 18]), die zweite Forschungsströmung untersucht Führungsverhalten in Wikis (z. B. [1, 19]).

Die erste Forschungsströmung ist tief in der Wissensmanagement-Literatur verankert (z. B. [20-22]). Ein guter Literaturüberblick über diese Forschung findet sich in Beck, Rai, Fischbach und Keil [18].

In dieser Forschungstradition wird eine wesentliche Unterscheidung zwischen zwei verschiedenen Arten von Beiträgen auf Wikipedia gegeben: Wissenserschaffung („*knowledge adding*“) und Wissensformung („*knowledge shaping*“). Wissensformung bezeichnet dabei die kontinuierliche Revision von Beiträgen zu einem Wiki [17]. Auch Beck, Rai, Fischbach und Keil [18] folgen dieser Unterscheidung und sprechen von „*knowledge creation*“ und „*knowledge integration*“. Wissensintegration definieren sie dabei als die Reorganisation, Verknüpfung und Synthese von Wissen, das von anderen beigetragen wurde. Während eine Reihe von Papieren die Wissenserschaffung im Detail untersucht, besteht hinsichtlich der Untersuchung von Wissensformung noch eine Forschungslücke. In diesem Zusammenhang rufen IS-Forscher insbesondere zu Forschung auf, die das Teilen von Wissen in Wikis aus der Perspektive der Analyse sozialer Netzwerke heraus analysiert [18]. Mit diesem Beitrag antworten wir auf diese Aufforderung.

Die zweite Forschungsströmung untersucht Führungsverhalten in Wikis (z. B. [1, 19]). Da die Übertragbarkeit traditioneller Theorien des Führungsverhaltens auf Online-Führungsverhalten aufgrund medierter Kommunikation, mangelnden persönlichen Interaktionen, der Vorherrschaft text-basierter, asynchroner Nachrichten sowie einer „bottom-up“ Führungsstruktur fraglich ist, rufen Forscher zu Theorien des Online-Führungsverhalten auf [23]. Mit diesem Papier antworten wir auch auf diese Aufforderung. Dabei erweitern wir die Arbeiten von Forschern, die den RfA-Prozess von Wikipedia im Detail untersuchen (z. B. [5-13]), indem wir die vorhergenannten theoretischen Perspektiven durch zwei interdisziplinäre Theorien anreichern, die in der Hypothesenentwicklung näher beleuchtet werden: Die „Reziprozitätstheorie“ sowie die „Balancetheorie“.

2.2 Forschungshypothesenentwicklung

Die erste und zweite Hypothese greifen auf die Reziprozitätstheorie zurück (z. B. [14, 15, 24]). In diesem Papier definieren wir Reziprozität als das Zurückgeben von etwas Äquivalentem. Viele Redewendungen wie etwa „wie Du mir, so ich Dir“, „Gleiches mit Gleichem vergelten“ oder „quid pro quo“ spiegeln die Norm der Reziprozität in menschlichen Gesellschaften wider. Dabei umfasst die Norm der Reziprozität eine positive Valenz („Eine Hand wäscht die andere“) ebenso wie eine negative („Auge um Auge, Zahn um Zahn“).

Während die Reziprozitätstheorie explizit indirekte Formen der Reziprozität mit einschließt (für einen Literaturüberblick vgl. [25]), fokussieren wir in diesem Papier auf direkte Reziprozität. (Indirekte Reziprozität findet sich etwa im Prinzip „I scratch your back and someone else will scratch mine“ [25]; vgl. in diesem Kontext auch Faraj

und Johnson [26]). Insbesondere konzeptionalisieren wir Reziprozität im Sinne der Netzwerktheorie, d. h. in diesem Papier beschreibt Reziprozität die erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass ein Akteur A eine Kante zu denjenigen Akteuren aufbaut, die wiederum eine Kante zu Akteur A aufgebaut haben [27].

In der Netzwerktheorie wurde Reziprozität insbesondere für Netzwerke mit einer positiven Valenz (wie etwa Freundschaftsnetzwerke) untersucht (für eine Ausnahme vgl. Rambaran, Dijkstra, Munnikma und Cillessen [28]). Der Grund hierfür mag der Tatsache zuzuschreiben sein, dass die Basisrate, sich von einer asymmetrischen Beziehung zu einer reziprok-symmetrischen Beziehung zu entwickeln, in Netzwerken mit einer negativen Valenz (wie etwa Feindschaftsnetzwerken) niedriger ist als in Netzwerken mit einer positiven Valenz [29].³

Für Reziprozität in Netzwerken mit einer positiven Valenz (positive Reziprozität) gibt es eine Reihe theoretischer Erklärungen (vgl. [30]). Die bekanntesten stammen aus der Theorie sozialer Austausche (z. B. [31, 32]). Da die Hypothese der positiven Reziprozität jedoch bereits ausführlich hergeleitet und getestet worden ist (z. B. [33, 34]), soll sie in diesem Papier nicht näher behandelt werden.

Weniger Aufmerksamkeit erfahren hat hingegen die Hypothese der negativen Reziprozität. Nichtsdestotrotz ist das Konzept der negativen Reziprozität (Rache) tief in unserer Gesellschaft verankert und findet sich auch in frühen philosophischen Schriften wieder (vgl. [35]). Daher ist es angemessen zu erwarten, dass Akteure unwohlwollendes Verhalten anderer ihnen gegenüber erwidern [35]. Im Fall der RfAs ist eine Gegenstimme für einen Nutzer, der als Administrator kandidiert, ein Beispiel für solch ein unwohlwollendes Verhalten. Daher stellen wir die Hypothese auf

H1 (negative Reziprozität). Die Wahrscheinlichkeit dass Nutzer A eine Gegenstimme für Nutzer B abgibt, der als Administrator kandidiert, ist größer, wenn Nutzer B zuvor auch eine Gegenstimme für Nutzer A abgegeben hat.

Während Für- und Gegenstimmen in RfAs eine klare Valenz/Wertigkeit haben, ist die Valenz neutraler Stimmen weniger eindeutig. Während neutrale Stimmen in Wahlen, in denen die Nutzer größtenteils mit Gegenstimmen votiert haben, eine positive Valenz haben, haben Sie in Wahlen, in denen die Nutzer größtenteils mit Für-Stimmen votiert haben, eine negative Valenz. Nichtsdestotrotz nehmen wir nach der Reziprozitätstheorie an, dass Nutzer eine neutrale Stimme gleich ihrer Valenz erwidern und stellen die Hypothese auf⁴

³ Auf der anderen Seite sei darauf hingewiesen, dass es zwischen Forschern einen emergenten Konsens gibt, dass die Neigung zur Bestrafung unwohlwollendes Verhaltens größer ist, als die Neigung wohlwollendes Verhalten zu belohnen [15].

⁴ An dieser Stelle mag sich der Leser fragen, wo eine ursprünglich neutrale Stimme, die erwidert wird, ihren Ursprung hat. Hierfür gibt es eine Reihe von Erklärungen, die den Rahmen dieses Papiers sprengen würden. Zum Beispiel gewinnt ein User (nach der „Signaling-Theorie“) Reputation als aktiver Bewerter. Außerdem könnte der User dadurch Satisfaktion erfahren, dass er zu einem öffentlichen Gut beiträgt [36].

H2 (neutrale Reziprozität). Die Wahrscheinlichkeit, dass Nutzer A eine neutrale Stimme für Nutzer B abgibt, der als Administrator kandidiert, ist größer, wenn Nutzer B zuvor auch eine neutrale Stimme für Nutzer A abgegeben hat.

Die Hypothesenentwicklung der dritten Hypothese basiert auf der Balancetheorie. Die Ursprünge der Balancetheorie liegen mehr als ein halbes Jahrhundert zurück (für einen Literaturüberblick über die Balancetheorie in der IS-Forschung vgl. [16]). Die Balancetheorie wurde zunächst von Heider [37] in die psychologische Literatur eingeführt und anschließend von Cartwright und Harary [38] verallgemeinert, die auch eine formale Definition von „Balance“ im Rahmen der Graphentheorie liefern.

Die fundamentalen Grundsätze der (strukturellen) Balancetheorie sind: a) Die Freunde meines Freundes sind meine Freunde, b) die Feinde meines Freundes sind meine Feinde, c) die Freunde meines Feindes sind meine Feinde und d) die Feinde meines Feindes sind meine Freunde. Während diese fundamentalen Grundsätze der Balancetheorie auf zwei Zustände dyadischer Beziehungen fokussieren (d.h. Freundschaft und Feindschaft), erweitern wir die strukturelle Balancetheorie in diesem Papier durch einen dritten Zustand dyadischer Beziehungen. Insbesondere lassen wir „explizite Neutralität“ gegenüber einem anderen Akteurs im Wahlnetzwerk zu. D. h. wir machen keine so starke Proposition, dass Feinde eines Feindes Freunde werden, sondern wir nehmen an, dass jemand zumindest eine neutrale Stimme gegenüber dem „Feind“ eines „Feindes“ abgeben sollte⁵ und stellen die Hypothese auf:

H3 (neutrale Balance): Die Wahrscheinlichkeit, dass Nutzer A eine neutrale Stimme für Nutzer B abgibt, der eine Gegenstimme von Nutzer C erhalten hat, für den Nutzer A wiederum mit einer Gegenstimme votiert hat, ist größer als die Wahrscheinlichkeit, dass Nutzer A eine zufällige neutrale Stimme abgibt.

3 Methode

3.1 Datensammlung und Stichprobe

Um die Hypothesen zu testen, benutzen wir einen Datensatz von Leskovec, Huttenlocher und Kleinberg [39]. Dieser Datensatz enthält alle Wahlergebnisse der „Requests for Adminship“ (RfA) in Wikipedia bis Januar 2008. Der gleiche Datensatz wurde von einer Reihe von Forschern benutzt. Auch wenn dieser Datensatz vergleichsweise alt ist, bringt dessen Verwendung den Vorteil, zu vorhergehender Forschung vergleichbar zu sein [12].

Insgesamt enthält dieser Datensatz die Wahlergebnisse von 2,794 Wahlen mit 114,040 Stimmen (von diesen 83,962 Für-Stimmen, 23,118 Gegenstimmen, und 6,960 neutrale Stimmen). 11 der Stimmen hatten einen Zeitstempel mit einer Jahreszahl > 2050 und wurden deshalb von den weiteren Analysen ausgeschlossen.

⁵ Ein „Feind“ im Wahlnetzwerk eines Nutzers A ist ein Wähler, der während Nutzer As RfA eine Gegenstimme abgegeben hat.

Außerdem schlossen wir vor den weiteren Analysen alle Stimmen mit einem Zeitstempel größer als 31-12-2007 und kleiner als 1-1-2005 aus. Diese Entscheidung wurde getroffen, da wir den Datensatz für die weiteren Analysen in äquidistante Zeitperioden aufteilen wollten (siehe das nächste Unterkapitel). Da die Wahldaten in 2004 und 2008 nicht sehr umfangreich sind (z. B. gibt es im Januar 2008 nur 6 Tage, für die Wahlergebnisse vorliegen), ist es zweckreich die Daten auf ihrer jährlichen Basis zu untersuchen, für die die komplette Stimmhistorie vorliegt (d. h. 2005-2007). Insgesamt stellten sich – nach Ausschluss der oben genannten Stimmen – 1972 verschiedene Akteure zur Wahl und ließen sich von 3219 verschiedenen Akteuren wählen. Da einige der Akteure sowohl als Gewählte als auch als Wählende in Erscheinung treten, basieren die folgenden Analysen der RfAs auf einem Datensatz mit insgesamt 4,327 verschiedenen Akteuren.⁶

3.2 Modell

Zum Hypothesentest benutzen wir ein stochastisches, akteurbasiertes Modell, das von Snijders in der soziologischen und statistischen Literatur vorgeschlagen wurde [40-42]. Nach unserem Kenntnisstand ist die erste Anwendung dieser Methode in der IS-Forschung ein Papier von Putzke, Fischbach, Schoder und Gloor [43]. Eine volle Beschreibung des Modellierungsansatzes würde den Rahmen dieses Papiers bei Weitem sprengen. Der interessierte Leser sei daher auf die eben genannte Literatur verwiesen. In den folgenden Absätzen stellen wir lediglich die wichtigsten Punkte dieses Modellierungsansatzes vor, so dass dem Leser ein Verständnis des Ergebniskapitels und die Reproduzierbarkeit der Forschungsergebnisse ermöglicht werden.

Im Folgenden bezeichnet $X(t)=X_{ij}(t)$ eine $n \times n$ ($n=4,327$) Adjazenzmatrix des Netzwerkes neutraler Stimmen, wobei $X_{ij}=1(0)$ eine Kante (keine Kante) von Akteur i zu Akteur j ($i, j=1, \dots, n$) in Periode t repräsentiert, d. h., Nutzer i gab bis Periode t eine neutrale Stimme für Nutzer j ($i \rightarrow j$) ab. Analog bezeichnet $W(t)=W_{ij}(t)$ eine $n \times n$ Adjazenzmatrix des Netzwerkes der Gegenstimmen, wobei $W_{ij}=1(0)$ eine Kante (keine Kante) von Akteur i zu Akteur j ($i, j=1, \dots, n$) in Periode t repräsentiert, d. h., Nutzer i gab eine Gegenstimme für Nutzer j ($i \rightarrow j$) ab.

Das Modell nimmt an, dass diese Adjazenzmatritzen eine Markovkette in kontinuierlicher Zeit mit stationären Übergangsmatritzen bilden. Um die Übergangsmatritzen dieser Markovkette herzuleiten, zerlegt Snijders [40-42] die Veränderung zwischen zwei Zuständen der Markovkette in zwei grundlegende Modelle: (1) Ein Wartezeitmodell für Kantenveränderungen und 2) ein Modell für die Wahl der Kantenveränderung.

Das Wartezeitmodell für die Kantenveränderungen nimmt an, dass in zufälligen, deterministischen Momenten der Zeit (so genannten „Minischritten“, *engl.*

⁶ An dieser Stelle sei erwähnt, dass in den RfAs eine Reihe von Nutzern mehrfach kandidiert. Aus Sicht des Kandidaten gibt es hierfür hauptsächlich zwei Gründe: Erstens kann ein Nutzer durch eine Wiederwahl eine höhere Legitimität seines Admin-Status erhalten. Zweitens versuchen Nutzer durch eine zweite Wahl Admin-Status zu erhalten, wenn sie in der ersten Wahl nicht erfolgreich waren.

„*ministeps*“) die Akteure die Möglichkeit erhalten, eine Kantenvariable zu verändern. Dabei wird angenommen, dass die Wartezeit zwischen zwei dieser Momente einer Exponentialverteilung folgt. In Tabelle 1 im Ergebniskapitel stehen diese Ratenfunktionen in den Zeilen „Änderungsrate des Netzwerkes“. Dabei nehmen wir an dieser Stelle keine konstante Änderungsrate des Netzwerkes für jede Periode an, sondern gehen davon aus, dass die Änderungsrate des Netzwerkes von Periode zu Periode variiert. (Eine Periode in diesem Papier entspricht dabei einem Jahr). In den Zeilen „Änderungsraten des Netzwerkes“ stehen also die Parameter λ der Exponentialverteilungen, die die Wartezeit auf einen Minischritt in den jeweiligen Perioden beschreiben.

Das Modell für die Wahl der Kantenveränderungen ist durch sogenannte „Evaluationsfunktionen“ (engl. „*evaluation functions*“) repräsentiert. Akteur *is* Evaluationsfunktion für das Netzwerk neutraler Stimmen ist definiert als $f_i^X(x, w) = \sum_k \beta_k^X s_{ki}^X(x, w)$ und Akteur *is* Evaluationsfunktion für das Netzwerk der Gegenstimmen (in ihrer generellen Form) ist definiert als $f_i^W(x, w) = \sum_k \beta_k^W s_{ki}^W(x, w)$, wobei die $s_{ki}(x, w)$ so genannte Effekte (engl. „*effects*“) sind. Diese Effekte spiegeln Akteur *is* Einbettung in diese Netzwerke wider. Die β s der Evaluationsfunktionen können wie (logistische Regressionskoeffizienten) interpretiert werden. Daher wurden für die Hypothesentests die oben genannten Effekte wie folgt spezifiziert:

Negative Reziprozität wurde als $s_{ii}^W = \sum_j w_{ij} w_{ji}$ gemessen. Das heißt, Nutzer *is* Evaluationsfunktion steigt nur dann um den Wert 1, wenn Nutzer *i* eine Gegenstimme für Nutzer *j* abgibt ($w_{ij} = 1$) und Nutzer *j* eine Gegenstimme für Nutzer *i* abgibt ($w_{ji} = 1$). Wenn eine der beiden Stimmen fehlt (d. h. $w_{ij} = 0$ oder $w_{ji} = 0$), ist das Produkt der beiden Terme 0. Folglich zeigt ein positiver Parameter β_1^W eine größere Wahrscheinlichkeit dafür an, dass Nutzer *i* eine Gegenstimme für Nutzer *j* abgibt, wenn Nutzer *j* auch eine Gegenstimme für Nutzer *i* abgibt. Der Schätzer für den Parameter β_1^W findet sich in der Zeile „Negative Reziprozität“ in Tabelle 1.

Neutrale Reziprozität wurde als $s_{ii}^X = \sum_j x_{ij} x_{ji}$ gemessen. Die Erklärung für diesen Effekt ist analog zu derjenigen der negativen Reziprozität. Wiederum zeigt ein positiver Parameter β_1^X eine größere Wahrscheinlichkeit an, dass Nutzer *i* eine neutrale Stimme für Nutzer *j* abgibt, wenn Nutzer *j* auch eine neutrale Stimme für Nutzer *i* abgibt. Der Schätzer für den Parameter β_1^X findet sich in der Reihe „neutrale Reziprozität“ in Tabelle 1.

Schließlich wurde, *neutrale Balance* als $s_{2i}^X = \sum_{j \neq h} x_{ij} w_{ih} w_{hj}$ gemessen (für eine Erklärung vgl. oben). Der Schätzer für Parameter β_2^X findet sich in der Zeile „neutrale Balance“ in Tabelle 1.

4 Ergebnisse

Das vorgeschlagene Modell wurde in R 3.2.2 unter Verwendung des Pakets RSiena („*Simulation Investigation for Empirical Network Analysis*“), Version 1.1-290 [44] geschätzt. Für die Schätzung wurde die Momentenmethode mit Robbins-Monro [45] stochastischem Approximationsalgorithmus verwendet. T-Tests deuten auf eine gute

Konvergenz des Modells hin (angewendetes Kriterium: $t < .1$), ebenso wie das globale maximale Konvergenzverhältnis $t_{convmax} = 0.1009$ (angewendetes Kriterium: $t_{convmax} < .25$) (vgl. [46]).

Tabelle 1 veranschaulicht die Ergebnisse der Modellschätzung. (Tabelle 2 im Anhang enthält die Korrelationskoeffizienten zwischen den Parameterschätzern. Es gab keine Hinweise auf Multikollinearität.) Alle Effekte des Modells sind statistisch höchst signifikant. Daher werden Hypothesen H1-H3 unterstützt. Es gibt eine starke Tendenz für negative Reziprozität im Netzwerk der Gegenstimmen, was bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit größer ist, dass Nutzer A eine Gegenstimme für einen Nutzer B abgibt, wenn dieser Nutzer B auch eine Gegenstimme für den ersten Nutzer A abgegeben hat (H1). Des Weiteren ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass ein Nutzer A eine neutrale Stimme für einen Nutzer B abgibt, wenn Nutzer B zuvor auch mit einer neutralen Stimme für Nutzer A votiert hat (H2). Schließlich ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass ein Nutzer A eine neutrale Stimme für einen Nutzer B abgibt, der eine Gegenstimme von einem Nutzer C erhalten hat, für den wiederum der erste Nutzer A eine negative Stimme abgegeben hat, als eine zufällige neutrale Stimme abzugeben (H3).

Tabelle 1. Modellergebnisse

	<i>par.</i>	<i>s.e.</i>	<i>t-value</i>	<i>p-value</i>
Netzwerk der Gegenstimmen				
Änderungsrate des Netzwerks ($t=1$)	2.213	0.0223	99.238	0.0000***
Änderungsrate des Netzwerks ($t=2$)	2.082	0.0217	95.949	0.0000***
Negative Reziprozität (H1)	1.605	0.1296	12.387	0.0000***
Netzwerk der neutralen Stimmen				
Änderungsrate des Netzwerks ($t=1$)	0.681	0.0126	54.048	0.0000***
Änderungsrate des Netzwerks ($t=2$)	0.614	0.0117	52.504	0.0000***
Neutrale Reziprozität (H2)	2.181	0.3267	6.676	0.0000***
Neutrale Balance (H3)	0.601	0.1285	4.677	0.0000***
Legend: <i>par.</i> = Parameterschätzer (λ/β), <i>s.e.</i> = Standardfehler				
*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$				

An dieser Stelle mag sich der Leser die Frage nach der Effektgröße der Parameterschätzer stellen. Wie bereits oben erwähnt können die Parameterschätzer wie logistische Regressionskoeffizienten interpretiert werden. Daher ist es auch möglich, das Chancenverhältnis (*engl. odds ratio*) der unabhängigen Variablen zu berechnen. In diesem Fall kann das Chancenverhältnis als der Faktor interpretiert werden, durch den sich das Verhältnis zwischen der Wahrscheinlichkeit, während eines Minischrittes eine Stimme abzugeben, und der Wahrscheinlichkeit, keine Stimme abzugeben, ändert, wenn sich die im Fokus stehende unabhängige Variable um eine Einheit erhöht und alle anderen unabhängigen Variablen konstant bleiben. Das Chancenverhältnis lässt sich berechnen als $e^{\beta_k^{X,W}}$.

Zum Beispiel ändert sich bezüglich H1 das Verhältnis zwischen der Wahrscheinlichkeit während eines Ministeps eine Gegenstimme abzugeben und der Wahrscheinlichkeit

keine Gegenstimme abzugeben um den Faktor $e^{1.605} = 4.978$, wenn der Wähler mit seiner Stimme während dieses Minischritts eine Gegenstimme erwidert. Vergleichbar steigt das Verhältnis zwischen der Wahrscheinlichkeit, während eines Minischrittes eine neutrale Stimme abzugeben, und der Wahrscheinlichkeit, keine neutrale Stimme abzugeben, um den Faktor $e^{2.181} = 8.855$, wenn der Wähler mit seiner Stimme eine neutrale Stimme erwidert (H2). Schließlich beträgt das Chancenverhältnis in Bezug auf neutrale Balance $e^{0.601} = 1.824$ (H3). Wiederum werden die Forschungshypothesen stark durch die Chancenverhältnisse unterstützt.

5 Diskussion

Das Hauptanliegen dieses Papiers war es herauszufinden, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass jemand eine neutrale Stimme für einen potentiellen Administrator in Wikipedia abgibt. Die Ergebnisse liefern starke Evidenz für neutrale Reziprozität (d. h. eine höhere Wahrscheinlichkeit, dass ein Nutzer A eine neutrale Stimme für einen Nutzer B abgibt, der auch eine neutrale Stimme für den ersten Nutzer A abgegeben hat) sowie für neutrale Balance (d. h. eine größere Wahrscheinlichkeit, dass ein Nutzer A eine neutrale Stimme für einen anderen Nutzer B abgibt, der eine Gegenstimme von einem Nutzer C erhält, für den der erste Nutzer A mit einer Gegenstimme votiert hat).

5.1 Theoretischer Beitrag und Implikationen

Dieses Papier liefert mindestens zwei theoretische Beiträge. Erstens trägt es zu unserem Verständnis der RfAs bei. Während die meisten Studien über RfAs deskriptive Studien sind, testet dieses Papier formal drei Hypothesen über RfAs. Hierbei wendet das Papier die Reziprozitätstheorie (z. B. [14, 15]) und die Balancetheorie (z. B. [16]) in einem neuen Kontext an (konkret im Kontext der Wahlen von Führern von Online Communities). Die Ergebnisse zeigen, dass die Propositionen beider Theorien auch in diesem neuen Kontext Bestand haben. Dies ist keinesfalls selbstverständlich, da sich Interaktionen in Online Communities substantiell von offline Interaktionen unterscheiden. Beispiele für solche Differenzen sind etwa mediierte Kommunikation und die Vorherrschaft text-basierter, asynchroner Kommunikation. Zum Beispiel beeinflusst die asynchrone, textbasierte Kommunikation die vermuteten Kausalverhältnisse in zwei Richtungen. Zum einen ist zu erwarten, dass durch die schriftliche Fixierung einer Stimmabgabe diese den entsprechenden Akteuren länger in Erinnerung bzw. abrufbar bleibt. Daher sollten die entsprechenden Kausalverhältnisse in Online Communities stärker ausgeprägt sein als bei mündlicher, synchroner Kommunikation. Auf der anderen Seite bedeutet asynchrone Kommunikation jedoch auch eine Zeitverzögerung, die sich negativ auf die vermuteten Kausalverhältnisse auswirken sollte. Zukünftige Forschung sollte daher auch entsprechende Hypothesen testen, die genau auf diese Unterschiede abzielen.

Zweitens wurde die Balancetheorie um einen neuen Zustand dyadischer Beziehungen erweitert. Konkret wurden die beiden Zustände einer positiven Beziehung

und einer negativen Beziehung durch den Zustand einer „expliziten Neutralität“ erweitert.

Dennoch stellt sich an dieser Stelle die Frage nach der Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf Wahlen im Allgemeinen. RfAs haben mehrere Charakteristika, die eine einfache Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf Wahlen im Allgemeinen in Frage stellen. Erstens sind RfAs nicht geheim. Zweitens sind neutrale Stimmen in Wikipedia mit einem Kommentar bzw. einer Begründung für die Stimmabgabe versehen. Drittens wird jede Stimme und deren Begründung mit einem Zeitstempel dokumentiert. Während längst nicht jede Wahl geheim ist, sind die sukzessive Stimmabgabe und deren Dokumentation durchaus als besondere Merkmale der RfAs zu begreifen. Dennoch denken wir, dass wir mit diesem Papier dadurch einen theoretischen Beitrag leisten, dass wir die Anwendbarkeit der Reziprozitätstheorie und der Balancetheorie in einem neuen, wenn auch speziellen Kontext zeigen.

In Paragraph 2.1 haben wir das große Interesse der Forschungsgemeinschaft an diesem speziellen Kontext bereits aufgezeigt. Insbesondere hat die Forschungsgemeinschaft auch hier ein großes Interesse daran gezeigt, die RfAs aus einer Perspektive der Analyse sozialer Netzwerke heraus zu analysieren (vgl. [5-12]). Dennoch geht dieses Forschungspapier mit der formalen Herleitung seiner Hypothesen und deren Test weit über diese Arbeiten hinaus. Als neu dabei ist hier vor allem die Fokussierung auf neutrale Stimmen in den Wahlen zu sehen, die in vorherigen Analysen sogar oftmals ausgeschlossen worden sind.

5.2 Limitationen und zukünftige Forschung

Wie jede empirische Studie unterliegt auch diese Studie Limitationen, die ihre Relevanz und Rigorität (*engl. „rigor“*) einschränken. Wir denken nicht, dass diese Limitationen die Ergebnisse obsolet machen, so lange sich der Leser derer bewusst ist, während er seine Schlussfolgerungen zieht. Vielmehr bieten sie Raum für zukünftige Forschung und zur Weiterentwicklung dieses Papiers in einen Fachzeitschriftenartikel.

Erstens wird keine Maßzahl für die Anpassungsgüte des Modells berichtet. Jedoch existiert für die Klasse der stochastischen, akteurs-orientierten Modelle bisher kein globales Anpassungsgütemaß wie etwa R^2 in der linearen Regression (z. B. [47]). Eine Alternative könnte es sein, die Modellgüte durch Score-Tests [48] oder einen Monte-Carlo-Mahalanobis-Distanz-Test auf Basis einer Hilfsstatistik (wie etwa der „*indegree distribution*“) zu bestimmen.⁷ Unglücklicherweise ist das untersuchte Netzwerk jedoch aufgrund der Rechenzeiten zu groß, um diese Tests auf handelsüblichen PCs durchzuführen. Diese Tests wären jedoch ein lohnendes Unterfangen für zukünftige Forschung.

⁷ Diese Art von Test wurde von Lospinoso vorgeschlagen. Nach unserem Kenntnisstand wurde bisher kein Artikel mit einer fundamentalen Beschreibung dieser Methode publiziert. Der interessierte Leser findet eine Präsentation über diese Art von Test unter http://www.stats.ox.ac.uk/~snijders/siena/SienaGOF_s.pdf (Aufgerufen: 07.04.2016). Eine Anwendung dieses Tests in der IS Forschung findet sich in [49].

Zweitens wurden keine Robustheits-Checks für das Modell ausgeführt. Zukünftige Forschung sollte das Modell zum Beispiel auch mit einigen Kontrollvariablen schätzen.

Drittens wurde der Datensatz für die Analyse in drei äquidistante Zeitperioden aufgespalten, wodurch Zeit-Informationen verloren gingen. Zukünftige Forschung könnte daher darüber nachdenken, die Daten als Event-Daten zu modellieren.

Viertens wurden in unseren Analysen die Fürstimmen vernachlässigt. Auch wenn diese in der bisherigen Forschung bereits intensiv untersucht worden sind, könnte die zukünftige Forschung das Zusammenspiel von neutralen, positiven und negativen Stimmen im Detail untersuchen. Als ersten Schritt in diese Richtung untersuchten wir, ob positive oder neutrale Stimmen nach negativen Stimmen weniger wahrscheinlich sind und ob positive oder negative Stimmen nach neutralen Stimmen weniger wahrscheinlich sind. In Tabelle 3 finden sich in den ersten drei Zeilen die unbedingten Wahrscheinlichkeiten für eine negative, neutrale und positive Stimme (ohne die Anfangsstimmen der Wahl) als Vergleichswert. In den übrigen Zeilen der Tabelle stehen die bedingten Wahrscheinlichkeiten für eine negative (neutrale, positive) Stimme unter der Bedingung, dass die Vorstimme negativ (neutral, positiv) war. Auch diese Analysen stützen unsere Ergebnisse und zeigen die Bedeutung von neutralen Stimmen für Wahlprozesse in Wikipedia auf.

Fünftens wählten wir mit nicht-anonymen Online-Wahlen von Führern in einer virtuellen Gemeinschaft einen sehr spezifischen Rahmen. Daher besteht nach wie vor die Frage, ob die Ergebnisse dieser Studie (neben den oben genannten besonderen Merkmalen der RfAs) auch auf Wahlen im Allgemeinen übertragbar sind. Zukünftige Forschung sollte diesen Punkt im Detail untersuchen.

Tabelle 3. Wahrscheinlichkeiten für eine negative, neutrale und positive Stimme

	<i># Stimmen</i>	<i>Wahrscheinlichkeit in %</i>
Unbedingte Wahrscheinlichkeiten		
<i>Negative Stimme</i>	22332	20.0744
<i>Neutrale Stimme</i>	6791	6.1045
<i>Positive Stimme</i>	82123	73.8211
Bedingte Wahrscheinlichkeiten		
<i>Negative Stimme Vorstimme negativ</i>	11237	50.9153
<i>Neutrale Stimme Vorstimme negativ</i>	2632	11.9257
<i>Positive Stimme Vorstimme negativ</i>	8201	37.1590
<i>Negative Stimme Vorstimme neutral</i>	2493	37.0982
<i>Neutrale Stimme Vorstimme neutral</i>	993	14.7768
<i>Positive Stimme Vorstimme neutral</i>	3234	48.1250
<i>Negative Stimme Vorstimme positiv</i>	8602	10.4322
<i>Neutrale Stimme Vorstimme positiv</i>	3166	3.8396
<i>Positive Stimme Vorstimme positiv</i>	70688	85.7281

Anhang

Tabelle 2. Korrelationsmatrix der Schätzer

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Netzwerk der Gegenstimmen							
(1) <i>Änderungsr. d. Netzw.(t=1)</i>	1						
(2) <i>Änderungsr. d. Netzw.(t=2)</i>	-.03	1					
(3) <i>Negative Reziprozität</i>	-.025	-.029	1				
Netzwerk der neutr. Stimmen							
(4) <i>Änderungsr. d. Netzw.(t=1)</i>	-.043	-.017	.073	1			
(5) <i>Änderungsr. d. Netzw.(t=2)</i>	-.049	-.007	-.008	-.04	1		
(6) <i>Neutrale Reziprozität</i>	.027	.044	.013	-.027	-.002	1	
(7) <i>Neutrale Balance</i>	.056	-.028	.024	-.021	-.077	.03	1

Danksagungen

Die Arbeit wurde mit Unterstützung eines Stipendiums im Rahmen des FITweltweit-Programms des DAAD ermöglicht.

References

1. Zhu, H.Y., Kraut, R.E., Kittur, A.: Effectiveness of Shared Leadership in Wikipedia. *Hum Factors* 55, 1021-1043 (2013)
2. Ransbotham, S., Kane, G.C.: Membership Turnover and Collaboration Success in Online Communities: Explaining Rises and Falls from Grace in Wikipedia. *Mis Quart* 35, 613-627 (2011)
3. Xu, S.X., Zhang, X.Q.: Impact of Wikipedia on Market Information Environment: Evidence on Management Disclosure and Investor Reaction. *Mis Quart* 37, 1043-1068 (2013)
4. Kane, G.C., Johnson, J., Majchrzak, A.: Emergent Life Cycle: The Tension Between Knowledge Change and Knowledge Retention in Open Online Coproduction Communities. *Manage Sci* 60, 3026-3048 (2014)
5. Collier, B., Burke, M., Kittur, N., Kraut, R.: Promoting Good Management: Governance, Promotion, and Leadership in Open Collaboration Communities. In: *International Conference on Information Systems (ICIS)*, pp. 220. (2010)
6. Cabunducan, G., Castillo, R., Lee, J.B.: Voting Behavior Analysis in the Election of Wikipedia Admins. In: *2011 International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)*, pp. 545-547. (2011)
7. Jankowski-Lorek, M., Ostrowski, L., Turek, P., Wierzbicki, A.: Modeling Wikipedia Admin Elections Using Multidimensional Behavioral Social Networks. *Social Network Analysis and Mining* 3, 787-801 (2013)
8. Lee, J.B., Cabunducan, G., Cabarle, F.G.C., Castillo, R., Malinao, J.A.: Uncovering the Social Dynamics of Online Elections. *J Univers Comput Sci* 18, 487-506 (2012)

9. Leskovec, J., Huttenlocher, D.P., Kleinberg, J.M.: Governance in Social Media: A Case Study of the Wikipedia Promotion Process. In: Proceedings of the Fourth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, pp. 98-105. (2010)
10. Porco, A., Kaltenbrunner, A., Gómez, V.: Low-rank Approximations for Predicting Voting Behaviour. Workshop on Networks in the Social and Information Sciences, NIPS 2015, Montreal, Quebec, Canada (2015)
11. West, R., Paskov, H.S., Leskovec, J., Potts, C.: Exploiting Social Network Structure for Person-to-Person Sentiment Analysis, <http://arxiv.org/abs/1409.2450> (Aufgerufen: 03.04.2016)
12. Picot-Clemente, R., Bothorel, C., Jullien, N.: Contribution, Social networking, and the Request for Adminship process in Wikipedia. In: OpenSym 2015 : 11th International Symposium on Open Collaboration. ACM (2015)
13. Burke, M., Kraut, R.: Mopping Up: Modeling Wikipedia Promotion Decisions. Proceedings of the 2008 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, pp. 27-36. ACM, San Diego, CA, USA (2008)
14. Falk, A., Fischbacher, U.: A theory of reciprocity. *Games and Economic Behavior* 54, 293-315 (2006)
15. Fehr, E., Gächter, S.: Fairness and retaliation: The economics of reciprocity. *J Econ Perspect* 14, 159-181 (2000)
16. Zheng, X.L., Zeng, D., Wang, F.Y.: Social balance in signed networks. *Inform Syst Front* 17, 1077-1095 (2015)
17. Majchrzak, A., Wagner, C., Yates, D.: The Impact of Shaping on Knowledge Reuse for Organizational Improvement with Wikis. *Mis Quart* 37, 455-470 (2013)
18. Beck, R., Rai, A., Fischbach, K., Keil, M.: Untangling Knowledge Creation and Knowledge Integration in Enterprise Wikis. *Journal of Business Economics* 85, 389-420 (2015)
19. Arazy, O., Ortega, F., Nov, O., Yeo, L., Balila, A.: Functional Roles and Career Paths in Wikipedia. Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing, pp. 1092-1105. ACM, Vancouver, BC, Canada (2015)
20. Alavi, M., Leidner, D.E.: Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *Mis Quart* 25, 107-136 (2001)
21. Jarvenpaa, S.L., Staples, D.S.: The Use of Collaborative Electronic Media for Information Sharing: an Exploratory Study of Determinants. *The Journal of Strategic Information Systems* 9, 129-154 (2000)
22. Wasko, M.M., Faraj, S., Teigland, R.: Collective Action and Knowledge Contribution in Electronic Networks of Practice. *J Assoc Inf Syst* 5, 2 (2004)
23. Johnson, S.L., Safadi, H., Faraj, S.: The Emergence of Online Community Leadership. *Inform Syst Res* 26, 165-187 (2015)
24. Gouldner, A.W.: The Norm of Reciprocity: A Preliminary Statement. *Am Sociol Rev* 25, 161-178 (1960)
25. Nowak, M.A., Sigmund, K.: Evolution of Indirect Reciprocity. *Nature* 437, 1291-1298 (2005)
26. Faraj, S., Johnson, S.L.: Network Exchange Patterns in Online Communities. *Organ Sci* 22, 1464-1480 (2011)
27. Block, P.: Reciprocity, Transitivity, and the Mysterious Three-Cycle. *Social Networks* 40, 163-173 (2015)
28. Rambaran, J.A., Dijkstra, J.K., Munniksma, A., Cillessen, A.H.N.: The Development of Adolescents' Friendships and Antipathies: A Longitudinal Multivariate Network Test of Balance Theory. *Social Networks* 43, 162-176 (2015)

29. Labianca, G.: Negative Ties in Organizational Networks. *Contemporary Perspectives on Organizational Social Networks*, pp. 239-259 (2014)
30. Contractor, N.S., Wasserman, S., Faust, K.: Testing Multitheoretical, Multilevel Hypotheses About Organizational Networks: An Analytic Framework and Empirical Example. *Academy of Management Review* 31, 681-703 (2006)
31. Blau, P.M.: *Exchange and Power in Social life*. Transaction Publishers (1964)
32. Emerson, R.M.: Social Exchange Theory. *Annual Review of Sociology* 2, 335-362 (1976)
33. Mercken, L., Snijders, T.A.B., Steglich, C., Vartiainen, E., de Vries, H.: Dynamics of Adolescent Friendship Networks and Smoking Behavior. *Social Networks* 32, 72-81 (2010)
34. Lu, Y.D., Jerath, K., Singh, P.V.: The Emergence of Opinion Leaders in a Networked Online Community: A Dyadic Model with Time Dynamics and a Heuristic for Fast Estimation. *Manage Sci* 59, 1783-1799 (2013)
35. Chen, Y.-R., Chen, X.-P., Portnoy, R.: To Whom do Positive Norm and Negative Norm of Reciprocity Apply? Effects of Inequitable Offer, Relationship, and Relational-Self Orientation. *Journal of Experimental Social Psychology* 45, 24-34 (2009)
36. Diekmann, A., Jann, B., Przepiorka, W., Wehrli, S.: Reputation Formation and the Evolution of Cooperation in Anonymous Online Markets. *Am Sociol Rev* 79, 65-85 (2014)
37. Heider, F.: Attitudes and Cognitive Organization. *The Journal of Psychology* 21, 107-112 (1946)
38. Cartwright, D., Harary, F.: Structural Balance - a Generalization of Heider Theory. *Psychol Rev* 63, 277-293 (1956)
39. Leskovec, J., Huttenlocher, D., Kleinberg, J.: Signed Networks in Social Media. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1361-1370. ACM (2010)
40. Snijders, T.A.B.: Stochastic Actor-Oriented Models for Network Change. *J Math Sociol* 21, 149-172 (1996)
41. Snijders, T.A.B., Lomi, A., Torlo, V.J.: A Model for the Multiplex Dynamics of Two-Mode and One-Mode Networks, with an Application to Employment Preference, Friendship, and Advice. *Social Networks* 35, 265-276 (2013)
42. Snijders, T.A.B.: The Statistical Evaluation of Social Network Dynamics. *Sociological Methodology* 31, 361-395 (2001)
43. Putzke, J., Fischbach, K., Schoder, D., Gloor, P.A.: The Evolution of Interaction Networks in Massively Multiplayer Online Games. *J Assoc Inf Syst* 11, 69-94 (2010)
44. <http://R-Forge.R-project.org/projects/rsiena/> (Aufgerufen: 03.04.2016)
45. Robbins, H., Monro, S.: A Stochastic Approximation Method. *Ann Math Stat* 22, 400-407 (1951)
46. Wang, C., Butts, C.T., Hipp, J.R., Jose, R., Lakon, C.M.: Multiple Imputation for Missing Edge Data: A Predictive Evaluation Method with Application to Add Health. *Social Networks* 45, 89-98 (2016)
47. Steglich, C., Sinclair, P., Holliday, J., Moore, L.: Actor-based Analysis of Peer Influence in A Stop Smoking In Schools Trial (ASSIST). *Social Networks* 34, 359-369 (2012)
48. Schweinberger, M.: Statistical Modelling of Network Panel Data: Goodness of Fit. *Brit J Math Stat Psy* 65, 263-281 (2012)
49. Putzke, J., Fischbach, K., Schoder, D., Gloor, P.A.: The Coevolution of Network Structure and Perceived Ease of Use. In: *Wirtschaftsinformatik Proceedings*, pp. 96. (2013)