

Feedback und Anreize für die Nutzung von Web 2.0 Diensten

Zur Erlangung des akademischen Grades eines  
Doktors der Wirtschaftswissenschaften

(Dr. rer. pol.)

von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)

genehmigte

DISSERTATION

von

Diplom-Psychologe Athanasios Mazarakis

---

Tag der mündlichen Prüfung: 20. Februar 2013

Referent: Prof. Dr. Christof Weinhardt

Korreferent: Prof. Dr. Rudi Studer

Karlsruhe, den 20. Februar 2013





*Für Nikolaos Souglis*



## Danksagung

Das Schreiben und die Durchführung einer Dissertation ist ein langwieriger Prozess. Tatendrang wechselt sich mit Zweifeln ab und ohne die Unterstützung vieler Menschen wäre es für mich nicht möglich gewesen, diesen Prozess erfolgreich abzuschließen. Einige von diesen Menschen verdienen an dieser Stelle eine besondere Erwähnung.

Ich danke Prof. Dr. Christof Weinhardt, PD Dr. Clemens van Dinther und Dr. Jan Krämer für die Möglichkeit zur Promotion und den inhaltlichen Diskussionen zu meiner Arbeit.

Natürlich möchte ich auch allen meinen Kolleginnen und Kollegen am FZI und am Lehrstuhl IISM danken. Ich bin euch dankbar für eure Geduld und eure nützlichen Ratschläge.

Timm Teubner, Rico Knapper und Dr. Simone Braun danke ich ebenfalls für hilfreiche Hinweise, Anmerkungen und Kritik. Ohne eure Hilfe hätte die vorliegende Arbeit nicht dieses hohe Niveau erreicht.

André Gregoric, Roland Görlitz, Peter Wolf und Dr. Asarnusch Rashid danke ich für die aufmunternden Worte während eines langen und kräftezehrenden Promotionsprozesses. Ohne euch wäre diese Arbeit vielleicht niemals vollendet geworden.

Ganz besonders möchte ich mich bei Dr. Mercè Müller-Gorchs bedanken. Du warst mir eine Stütze und ein Freund während meiner gesamten Zeit am FZI. Ohne Dich würde weder diese Arbeit, noch viele erinnerungswürdige Momente existieren. Dafür möchte ich mich von ganzem Herzen bedanken.

Dr. Jochen Martin gebührt auch mein ganzer Dank, insbesondere in der letzten Endphase meiner Promotion. Unsere Diskussionen haben nicht nur zu einer Verbesserung der Arbeit geführt, sondern mir auch gezeigt, dass es auch noch Wichtigeres im Leben gibt. Ich werde Dich als sehr guten Freund in Erinnerung behalten.

Nora Kersten und ihrer Familie, sowie meinen Eltern möchte ich für ihre Geduld und vielfältige Unterstützung danken. Die Promotionsphase war von vielen persönlichen Herausforderungen geprägt. Das ihr trotz aller Widrigkeiten an mich geglaubt habt, wenn ich es nicht mehr getan habe, hat mir die Kraft gegeben, diese Arbeit zu beenden.

Schließlich möchte ich meinem Mentor Dr. Gregory House danken. Auch wenn das Verhältnis immer etwas seltsam war, so habe ich doch von ihm gelernt, dass wahre Erkenntnis nur im Team entstehen kann. Jede noch so schwierige Herausforderung kann dadurch gemeistert werden. Und nur durch den Mut, Hypothesen durch Versuch und Irrtum zu falsifizieren, kann wissenschaftlicher Fortschritt erreicht werden. Danke für deine langjährige Treue.



## Anmerkungen

Die vorliegende Arbeit beinhaltet unter anderem frühere eigene Publikationen. Folgende Veröffentlichungen enthalten wesentliche Bestandteile dieser Arbeit:

Mazarakis, A. (2012). Barrieren bei der organisationalen Nutzung von Wissensmanagement- und Web 2.0-Tools. In Beyreuther, T., Duske, K., Eismann, C., Hornung, S., & Kleemann, F. (Hrsg.), *consumers@work - Zum neuen Verhältnis von Unternehmen und Usern im Web 2.0* (S. 64–75). Frankfurt am Main: Campus.

Mazarakis, A. (2012). Social Ranking as a Feedback Mechanism to Raise Contributions in Course Wikis. In Ockenfeld, M., Peters, I., & Weller, K. (Hrsg.), *Social Media und Web Science. (2. DGI-Konferenz, Düsseldorf, Germany) Tagungen der Deutschen Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis (DGI-Tagungen)*. (S. 213–226). Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis.

Mazarakis, A., & van Dinther, C. (2011). Motivationssteigerung in Wikis durch systemneutrales Feedback. In Eibl, M. (Hrsg.), *Mensch & Computer 2011* (S. 221–230). München: Oldenbourg.

Seifert, S., Krämer, J., & Mazarakis, A. (2010). Anreize zur Nutzung von Wikis in der Hochschullehre - Ergebnisse eines Pilotprojekts. In Ziegler, J., & Schmidt, A. (Hrsg.), *Mensch & Computer 2010* (S. 179–188). München: Oldenbourg.

Mazarakis, A., & Krämer, J. (2010). Feedbackmechanismen zur Steigerung der Beteiligung im Web 2.0 – Ergebnisse einer Feldstudie zu Vorlesungswikis. In Schroeder, U. (Hrsg.), *Interaktive Kulturen - Workshop-Band. Proceedings der Workshops der DeLFI 2010 - Die 8. E-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e. V.* (S. 187–192). Berlin: Logos.

Literaturquellen am Ende vom Absatz beziehen sich auf den ganzen Absatz. Bei Aufzählungen befindet sich die zugehörige Literaturquelle am Anfang der Aufzählung.





## Zusammenfassung

Eine der bekanntesten Web 2.0 Anwendungen ist Wikipedia, welche als Grundlage ein Wiki nutzt. Wikis sind Wissensmanagementwerkzeuge zur kollaborativen Erstellung von Inhalten und werden sowohl in Unternehmen als auch in Schulen und Hochschulen verwendet. Allerdings sind Wikis regelmäßig von einer hohen Nichtbeteiligung betroffen und können deswegen nicht ihr volles Potenzial zur Zusammenarbeit entfalten.

In der vorliegenden Arbeit wurden Feedbackmechanismen, die teils bereits erprobt waren und teils neu entwickelt wurden, auf ihre Wirksamkeit zur Motivationssteigerung in vorlesungsbegleitenden Wikis, sogenannten Vorlesungswikis, untersucht. Feedbackmechanismen werden hier als systemneutrales Feedback definiert, welches anhand vergangener Nutzeraktivität automatisch generiert wird und keine subjektive Wertung enthält. Zusätzlich wird untersucht, ob Persönlichkeitsausprägungen und Umgebungsfaktoren einen Einfluss auf die Anzahl der Wikibeiträge in Zusammenhang mit Feedbackmechanismen ausüben.

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden fünf Studien mit Feldexperimenten zu Vorlesungswikis durchgeführt, zu denen sich insgesamt 620 Studierenden anmeldeten. Davon wurden 436 Studierende final ausgewertet, da ein Feedbackmechanismus mindestens einen initialen Beitrag eines Nutzers voraussetzt, aber im vorliegenden Fall nicht alle Studierenden einen solchen Beitrag geleistet hatten.

Die Ergebnisse zeigen für fast alle Feedbackmechanismen einen positiven, statistisch signifikanten Einfluss auf die Anzahl der Beiträge in Wikis. Insbesondere die Dankeschönanzeige und die soziale Rangliste führten zu besonders vielen zusätzlichen Beiträgen. Im Hinblick auf Persönlichkeitsausprägungen und Umgebungsfaktoren konnten keine statistisch signifikanten Einflüsse nachgewiesen werden, wenngleich es eine positive Tendenz gab. Dies kann auch dem Versuchsdesign und der niedrigen Probandenzahl geschuldet sein. Hingegen konnten Geschlechtsunterschiede bei der Effektivität der Feedbackmechanismen festgestellt werden.

Aus den Ergebnissen lässt sich einerseits ein grundlegender motivationssteigernder Effekt von Feedbackmechanismen für Web 2.0 Anwendungen ableiten, andererseits sind weitere Studien zum Einfluss von Persönlichkeitsausprägungen und Umgebungsfaktoren nötig, um bessere statistisch abgesicherte Resultate zu erhalten.



## Inhaltsübersicht

Danksagung .....	v
Anmerkungen .....	vii
Zusammenfassung .....	ix
Inhaltsübersicht .....	xi
Abkürzungsverzeichnis .....	xiii
Abbildungsverzeichnis .....	xv
Tabellenverzeichnis.....	xvii
1 Motivation und Einleitung .....	1
2 Grundlagen und verwandte Arbeiten.....	11
2.1 Web 2.0, Wissensmanagement und Barrieren.....	12
2.2 Wikis.....	15
2.3 Motivationale Konzepte und Motivationstheorien.....	26
2.4 Klassifikationen von Feedback.....	35
2.5 Zusätzliche Konzepte und Ergebnisse zu Feedback.....	42
2.6 Individuelle Unterschiede und Persönlichkeitseigenschaften .....	61
3 Hypothesen, Realisierung und Methode.....	69
3.1 Beantwortete Forschungsfragen und zu erforschende Hypothesen.....	69
3.2 Realisierung der verwendeten Feedbackmechanismen .....	74
3.3 Experimentelles Vorgehen .....	78
3.4 Wikistudien in Vorlesungen .....	84
4 Ergebnisse der durchgeführten Studien.....	101
4.1 Statistische Verfahren.....	101
4.2 Wiki Studien GZI 2009/2010 und GZI 2010/2011 .....	104
4.3 Wiki Studien MBN 2009/2010 und MBN 2010/2011 .....	108
4.4 Wissensmanagement 2010/2011 .....	111
4.5 Gesamtübergreifende Darstellung .....	123

---

4.6	Fazit.....	140
5	Diskussion und Ausblick.....	143
5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	143
5.2	Diskussion.....	145
5.3	Offene Forschungsfragen und Ausblick .....	150
	Literaturverzeichnis .....	155
	Anhang.....	189
	Anhang A.....	189
	Anhang B .....	191
	Anhang C .....	193
	Anhang D .....	196
	Anhang E .....	209
	Anhang F.....	213
	Anhang G.....	216
	Anhang H.....	217
	Anhang I.....	221
	Anhang J .....	222
	Anhang K.....	223

**Abkürzungsverzeichnis**

API	Application Programming Interface
CSCL	Computer Supported Collaborative Learning
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
EE	Effort Expectancy
FC	Facilitating Conditions
FEM	Fixed Effect Model
GZI	Grundzüge der Informationswirtschaft
HCI	Human Computer Interaction
MBN	Management of Business Networks
KG	Kontrollgruppe
PE	Performance Expectancy
REM	Random Effect Model
SI	Social Influence
TAM	Technology Acceptance Model
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
WM	Wissensmanagement
WYSIWYG	What You See Is What You Get



**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1.1. Verallgemeinertes Beitragsmodell nach Tedjamulia u. a. (2005).....	6
Abbildung 2.1. Darstellung der Vorteile von Wikis in der Lehre.....	20
Abbildung 2.2. Ranking im Experiment von Kuhnen & Tymula (2012). ....	41
Abbildung 2.3. Beispielaufgabe aus der Studie von Cheshire & Antin (2008). ....	51
Abbildung 2.4. Gratitude Feedback von Cheshire & Antin (2008). ....	51
Abbildung 2.5. Historical Reminder Feedback von Cheshire & Antin (2008). ....	52
Abbildung 2.6. Relative Ranking Feedback von Cheshire & Antin (2008). ....	52
Abbildung 2.7. Vereinfachte Darstellung des UTAUT-Modells. ....	66
Abbildung 3.1. Darstellung der Hypothesen.....	74
Abbildung 3.2. Darstellung der verwendeten Dankeschönanzeige.....	75
Abbildung 3.3. Darstellung der verwendeten Beitragsanzeige. ....	75
Abbildung 3.4. Darstellung der verwendeten relativen Rangliste. ....	76
Abbildung 3.5. Darstellung der verwendeten sozialen Rangliste. ....	76
Abbildung 3.6. Darstellungsbeispiel der sozialen Rangliste auf einer Wikiseite. ....	78
Abbildung 3.7. Screeplot für die Variable SI.....	98
Abbildung 3.8. Screeplot für die Variable FC. ....	99





**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 2.1. Zusammenfassung und Kategorisierung von Barrieren.....	15
Tabelle 2.2. Vorkommen von Feedback in Motivationstheorien oder motivationalen Konzepten. ....	35
Tabelle 2.3. Literaturüberblick zu den Funktionen von Feedback.....	38
Tabelle 2.4. Funktionen von Feedbackmechanismen in Relation zu Feedback.....	55
Tabelle 2.5. Zusammenfassung von Ergebnissen zur Forschung um die Turniertheorie.....	58
Tabelle 3.1. Verteilung der Probanden auf die einzelnen Versuchsbedingungen in den Vorlesungswikis. ....	81
Tabelle 3.2. Verteilung der Edits zu den Vorlesungswikis. ....	81
Tabelle 3.3. Verteilung der Mehrfachteilnahmen in den Vorlesungswikis. ....	83
Tabelle 3.4. Cronbachs $\alpha$ und rotierte Faktorladungen zum UTAUT-Fragebogen. .	97
Tabelle 4.1. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im GZI-Wiki 2009/2010, in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung. ....	105
Tabelle 4.2. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im GZI-Wiki 2010/2011, in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung. ....	105
Tabelle 4.3. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im GZI-Wiki 2009/2010 und 2010/2011 in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung. ....	106
Tabelle 4.4. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im MBN-Wiki 2009/2010 in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung. ....	109
Tabelle 4.5. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im MBN-Wiki 2010/2011 in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung. ....	109

Tabelle 4.6. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im MBN-Wiki 2009/2010 und 2010/2011 in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung. ....	110
Tabelle 4.7. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im WM-Wiki 2010/2011, in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung. ....	112
Tabelle 4.8. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur Freiwilligkeit der Nutzung. ....	114
Tabelle 4.9. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur Freiwilligkeit der Nutzung. ....	114
Tabelle 4.10. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur vorherigen Erfahrung des Nutzers. ....	114
Tabelle 4.11. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur vorherigen Erfahrung des Nutzers. ....	114
Tabelle 4.12. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur Leistungserwartung (PE). ....	115
Tabelle 4.13. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur Leistungserwartung (PE). ....	115
Tabelle 4.14. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur Aufwandserwartung (EE). ....	116
Tabelle 4.15. Deskriptive Ergebnisse zur Aufwandserwartung (EE). ....	116
Tabelle 4.16. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur sozialen Beeinflussung (SI). ....	117
Tabelle 4.17. Deskriptive Ergebnisse zur sozialen Beeinflussung (SI). ....	117
Tabelle 4.18. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur technischen Unterstützung (FC). ....	118
Tabelle 4.19. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur technischen Unterstützung (FC). ....	118

Tabelle 4.20. Darstellung der Antwortverteilung zur Frage der Verhaltensabsicht (BI).....	119
Tabelle 4.21. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur Verhaltensabsicht. ....	119
Tabelle 4.22. Korrelationen zwischen den Variablen des UTAUT Fragebogens... ..	119
Tabelle 4.23. Multiple Regression zu den sozialen Komponenten von UTAUT. ..	120
Tabelle 4.24. Multiple Regression zum UTAUT-Modell.....	121
Tabelle 4.25. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und der Kontrollbedingung für die Edits.....	122
Tabelle 4.26. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und dem Dankeschön-Feedback für die Edits.....	122
Tabelle 4.27. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und dem Beitragsanzeige-Feedback für die Edits.....	122
Tabelle 4.28. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und dem Relative Rangliste-Feedback für die Edits. ....	122
Tabelle 4.29. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und dem Soziale Rangliste-Feedback für die Edits. ....	122
Tabelle 4.30. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits aller fünf Wikis, in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung. ....	124
Tabelle 4.31. Multiple Regression zur Effektivität der Feedbackmechanismen.....	125
Tabelle 4.32. Anzahl der Probanden, Mittelwert und Standardabweichung der Kontrollgruppen. ....	126
Tabelle 4.33. Anzahl der Probanden, Mittelwert, Standardabweichung, Hedges $g$ und die Gewichte der aggregierten Feedbackbedingungen. ....	126
Tabelle 4.34. Verteilung der Probanden auf die einzelnen Feedbackbedingungen in den Vorlesungswikis. ....	128

Tabelle 4.35. Probandenanzahl, Mittelwert und Standardabweichung in Studien mit sozialer Rangliste.....	128
Tabelle 4.36. Probandenanzahl, Mittelwert und Standardabweichung der KG in Wikis mit sozialer Rangliste.....	129
Tabelle 4.37. Anzahl der Probanden, Mittelwert, Standardabweichung, Hedges $g$ und die Gewichtungen zur sozialen Rangliste.....	129
Tabelle 4.38. Partialkorrelationen für die Kontrollgruppe zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI. ....	130
Tabelle 4.39. Partialkorrelationen für das Dankeschön-Feedback zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI. ....	131
Tabelle 4.40. Partialkorrelationen für die Beitragsanzeige zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI. ....	131
Tabelle 4.41. Partialkorrelationen für die relative Rangliste zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI. ....	132
Tabelle 4.42. Partialkorrelationen für die soziale Rangliste zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI. ....	132
Tabelle 4.43. Partialkorrelationen für die Zufallsanzeige zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI. ....	133
Tabelle 4.44. Partialkorrelationen für die Kontrollgruppe für die psychologischen Grundbedürfnisse.....	133
Tabelle 4.45. Partialkorrelationen für das Dankeschön-Feedback für die psychologischen Grundbedürfnisse. ....	134
Tabelle 4.46. Partialkorrelationen für die Beitragsanzeige für die psychologischen Grundbedürfnisse.....	134
Tabelle 4.47. Partialkorrelationen für die relative Rangliste für die psychologischen Grundbedürfnisse.....	135

---

Tabelle 4.48. Partialkorrelationen für die soziale Rangliste für die psychologischen Grundbedürfnisse. ....	135
Tabelle 4.49. Partialkorrelationen für die Zufallsanzeige für die psychologischen Grundbedürfnisse. ....	135
Tabelle 4.50. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits aller fünf Wikis in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung für männliche Probanden.....	136
Tabelle 4.51. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits aller fünf Wikis in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung für weibliche Probanden.....	137
Tabelle 4.52. Überblick zur Verwendung und Bestätigung der Feedbackmechanismen in den Studien. ....	140
Tabelle 4.53. Gesamtübergreifende Darstellung der Ergebnisse mit der jeweiligen statistischen Methode. ....	141



## 1 Motivation und Einleitung

Im Videoportal YouTube teilen wöchentlich bis zu 100 Millionen Nutzer ihre persönlichen Videos („YouTube“, 2012) und weltweit verwalten mehr als 187 Millionen Mitglieder im Businessportal LinkedIn ihre geschäftlichen Kontakte („LinkedIn“, 2012). YouTube und LinkedIn sind damit zwei sehr populäre Dienste, die erst durch die Weiterentwicklung des Internets zu einem dynamischen Medium entstanden sind. Diese Weiterentwicklung wurde durch die Einführung der Möglichkeit zur Partizipation der Nutzer gefördert. Die einstmals herrschende Trennung zwischen den Bereitstellern von Informationen und deren Nutzern existiert nicht länger. Die Partizipation im Internet ist hierbei grundsätzlich für jeden Nutzer möglich und für gewöhnlich weder technisch noch regional beschränkt. Diese nutzerzentrierte Weiterentwicklung des Internets ist auch geläufig unter dem Begriff „Web 2.0“. Bekannte Web 2.0 Dienste sind beispielsweise Blogs, Onlineforen und Wikis (Kilian, Hass, & Walsh, 2008; Günther, 2010).

Wikis sind insbesondere durch die Enzyklopädie „Wikipedia“ bekannt geworden (Moskaliuk, 2008), welche im Oktober 2012 weltweit etwa 1.6 Millionen registrierte Mitglieder hatte („Wikipedia Statistics“, 2012). Wesentlicher Aspekt von Wikis ist die Bereitstellung und Bearbeitung von Inhalten durch eine große Netzgemeinschaft (Andersen, 2005). Sie werden in diesem Zusammenhang auch als Wissensmanagementwerkzeuge charakterisiert und dienen als Plattform zur Unterstützung von kollaborativer Arbeit im E-Learning. Ihre Bedeutung für diesen Einsatzzweck ist mittlerweile unumstritten (West & West, 2009).

Forschung zu Wikis gliedert sich primär in zwei Bereiche: Wikis in Unternehmen sowie Wikis in Schulen und Hochschulen. In Unternehmen werden Wikis unter anderem für Softwaredokumentationen oder Best-Practice-Sammlungen eingesetzt (Back, 2012). Sie dienen dabei der Steigerung von Zusammenarbeit und Effizienz (Seibert, Preuss, & Rauer, 2011). Durch die Schaffung von Transparenz und der zentralen Verfügbarkeit von Informationen werden Wikis hierbei immer beliebter (Stocker & Tochtermann, 2010). Aber auch an Schulen und Hochschulen kommen Wikis vermehrt zum Einsatz, zum Beispiel zur unterrichtsbegleitenden Bereitstellung von Informationen, bei der Prüfungsvorbereitung oder zur kollaborativen Erstellung und Diskussion von Texten. Vorlesungsbegleitend eingesetzte Wikis an Hochschulen

werden Vorlesungswikis genannt (Moskaliuk & Kimmerle, 2008). In der vorliegenden Arbeit liegt der Fokus auf solchen Vorlesungswikis.

Der Erfolg von Wikis basiert unter anderem auf zwei Eigenschaften, nämlich dass grundsätzlich, wie bereits erwähnt, jeder beitragen kann und dass eine hohe Transparenz bei der Inhaltserstellung durch die Nutzer existiert (Drossou, Kreml, & Poltermann, 2006; Moskaliuk, 2008). Eine Herausforderung besteht allerdings darin, die Motivation zur aktiven Teilnahme, das heißt zum Erstellen und Bearbeiten von Inhalten, längerfristig aufrechtzuerhalten. Wikis sind als Wissensmanagementwerkzeug auf die Partizipation der Nutzer angewiesen, also auf aktive Beiträge von Nutzern und nicht nur passives Lesen, da sonst nicht das volle Potenzial der Zusammenarbeit ausgeschöpft wird (Fank & Katerkamp, 2002; Ebner, 2007).

In einer repräsentativen Studie mit deutschsprachigen Onlinenutzern wurde festgestellt, dass besonders ältere Jugendliche und Studierende kaum in Wikis schreiben. Der Anteil der regelmäßig wöchentlich schreibenden 21 bis 24 Jahre alten Wikinutzer wird mit nur 2 % beziffert. In der Stichprobe der Studierenden, welche die relevante Zielgruppe von Vorlesungswikis darstellt, liegt der Wert sogar nur bei 1.6 % (Rohde, Hasebrink, & Schmidt, 2009). Aber auch Wikipedia leidet an einer zu geringen Beteiligung. In einer Studie von Panciera, Halfaker und Terveen (2009) wurden Beitragende der englischen Wikipedia hinsichtlich ihrer Motivation, Artikel zu bearbeiten, untersucht. Trotz des Erfolgs von Wikipedia zeigt diese Studie, dass sich mehr als 60 % der neu registrierten Nutzer nach ihrem ersten Tag der Mitgliedschaft nicht wieder bei Wikipedia anmelden, obwohl sie eigene Beiträge erstellt haben. Es ist also bei Wikis essenziell, Nutzer zu begeistern, damit diese nicht die Motivation zur Beteiligung verlieren. Die vorliegende Arbeit widmet sich daher der Frage, wie die Partizipation an Wikis gesteigert werden kann und welche psychologischen und motivationalen Faktoren diesen Prozess beeinflussen.

Es existieren bereits vereinzelt Studien zur Erhöhung der Partizipation in unterschiedlichen Internetbereichen und -diensten. So konnte zum Beispiel beim Empfehlungsdienst für Kinofilme MovieLens (<http://movielens.umn.edu>) die Aktivität der Nutzer zur Abgabe von Filmbewertungen durch extrinsisch motivierende E-Mails erhöht werden, wodurch die Nutzer passendere Filmempfehlungen erhielten. Allerdings wird von den Autoren der Studie explizit das Fehlen von Forschung in arbeitsorientierten Gemeinschaften, also Wikis, angemerkt. Eine einfache Übertragung der Ergebnisse ist daher nicht möglich (Chen, Harper, Konstan, & Xin Li, 2010). In



mehreren Studien zu Vorlesungswikis wurde hingegen gezeigt, dass es trotz unterschiedlicher extrinsischer Anreize, zum Beispiel kleiner Prämien wie USB-Sticks für besonders aktiv Beitragende, insgesamt zu geringen Nutzungsaktivitäten kam (Ebner, 2007; Ebner, Kickmeier-Rust, & Holzinger, 2008; Katzlinger & Kepler, 2008).

Es stellt sich daher die Frage, wie Nutzer von solchen Diensten motiviert werden können, um eine Verhaltensänderung auszulösen. Um diese zu bewirken und damit eine Änderung der subjektiven Motivation zu erreichen, werden in der Psychologie Interventionsstrategien eingesetzt. Interventionsstrategien können einerseits zu einer Bewusstmachung des eigenen Verhaltens führen, zum Beispiel durch eine explizite Zielsetzung und Darstellung der dafür benötigten Informationen zur Zielerreichung. Andererseits können solche Interventionsstrategien durch das Aufzeigen von Verhaltenskonsequenzen in Form von Feedback oder Anreizen motivieren. Eine Kombination der beiden Ansätze aus Zielsetzung und Feedback kann einen motivationssteigernden Effekt verstärken (Kappel & Grechenig, 2011).

Insbesondere im betrieblichen Web 2.0 Umfeld werden von der Wissenschaft motivationale Aspekte zur Ausgestaltung von kollaborativer Arbeit als relevantes Forschungsgebiet identifiziert. So sind zum Beispiel motivierte Mitarbeiter wichtig für ein erfolgreiches Wissensmanagement (Riege, 2005; Kunzmann u. a., 2009). Oftmals wird allerdings nur die Verminderung und Vermeidung von demotivationalen Komponenten (*Barrieren*) untersucht (Cabrera & Cabrera, 2002; Fank & Katerkamp, 2002; Riege, 2005). Konkret anwendbare Motivationsinterventionen, um eine erfolgreiche Verhaltensänderung zu erreichen, werden als wichtige Forschungslücke vorgeschlagen (Ahlert, Blaich, & Spelsiek, 2006; Kunzmann u. a., 2009). In diesem Zusammenhang bieten sich die Konzepte *Feedback* und *Feedbackmechanismen* an, da von beiden Konzepten angenommen wird, dass sie das Potenzial zur Motivationssteigerung besitzen (Cheshire & Antin, 2008; Kappel & Grechenig, 2011).

Feedback verfolgt allgemein zwei Ziele: einerseits die Korrektur von Fehlern und andererseits die Reduktion von Unsicherheit bezüglich des eigenen Verhaltens. Aufgrund dieser Prämissen kann Feedback zur Motivationsunterstützung sowohl vor Beginn einer eigenen Handlung, als auch danach eingesetzt werden (Ashford, 1986). Damit kann es, wie bereits erwähnt, auch als Interventionsstrategie eingesetzt werden und grundsätzlich eine motivierende Funktion erfüllen (Kappel & Grechenig, 2011).

Feedback kann in unterschiedlichen Arten und Formen gegeben werden. Es kann einerseits verschiedene Detailgrade besitzen, zum Beispiel kann als Rückmeldung

„richtig“ oder „falsch“ gegeben werden. Aber auch ein ausführliches Feedback mit mehr Informationen als einem binären „richtig, falsch, ja, nein“ ist möglich. Andererseits kann der Zeitpunkt der Feedbackgabe variiert werden, ob eine Rückmeldung sofort oder verzögert erfolgt (Mory, 2004). Diese unterschiedlichen Darstellungsformen von Feedback und die damit einhergehenden Probleme bei der Entwicklung innovativer Inhalte und Werkzeuge sind eine aktuelle Forschungsherausforderung und werden vor allem in der Informatik im Bereich des E-Learning thematisiert (Lucke & Schroeder, 2012).

Wie die Informationen zur Erstellung von Feedback erzeugt werden, ist neben Detailgrad und Zeitpunkt eine weitere Differenzierung von Feedback. Hierbei wird dieses meistens von den Nutzern eingefordert und generiert. In diesem Zusammenhang sind aus dem Bereich des Onlinehandels die Onlineshops Amazon (<http://www.amazon.com>) und eBay (<http://www.ebay.com>) zwei Beispiele, welche aktiv Feedback zur Bewertung von Verkäufern einfordern (Dellarocas, 2003). Eine vollständig automatisierte Erstellung findet hier nicht statt (Zumbach, Hillers, & Reimann, 2004). Problematisch ist dabei die korrekte Passung von subjektiven und objektiven Bewertungen (Vassileva, 2012). Auch ob das Feedback wahr ist oder eventuell „gekauft“ wurde, kann durch nutzergeneriertes Feedback nicht ausgeschlossen werden (Müller, 2012).

Um diese Nachteile zu umgehen, existieren sogenannte Feedbackmechanismen. Feedbackmechanismen sind im Kontext der vorliegenden Arbeit eine Sonderform von Feedback und werden nach Cheshire und Antin (2008) als systemneutrales Feedback definiert, welches anhand vergangener Aktivitäten vom System generiert wird und keine zusätzliche Wertung enthält. Es wird also nicht aktiv durch den Nutzer erstellt, sondern passiv durch sein bisheriges Verhalten gebildet. Zusätzlich wird keine offensichtliche Wertung vorgenommen, zum Beispiel ob eine bestimmte Aktivität des Nutzers gut oder schlecht war. Ein solcher Feedbackmechanismus kann beispielsweise die Anzeige der Anzahl der eigenen Beiträge sein. Mit diesem Feedback wird der Versuch unternommen, unabhängig von einer subjektiven Nutzerbewertung durch ein automatisiert erstelltes Feedback zu motivieren. Feedbackmechanismen wurden in der Forschung bereits erfolgreich zur Motivationssteigerung in Onlineforen angewendet (Cheshire & Antin, 2008).

Bisher fehlt allerdings eine weitergehende Forschung zum Potenzial von Feedbackmechanismen im Web 2.0. Aufgrund der erwähnten Motivationsproblematik

bei Wikis (Panciera u. a., 2009) und den möglichen Nachteilen von nutzergeneriertem Feedback (Müller, 2012), bieten Feedbackmechanismen eine erfolgsversprechende Möglichkeit zur Steigerung der Nutzeraktivität in Wikis an. Daher ist es ein Ziel der vorliegenden Arbeit, registrierte Nutzer in einem Wiki, welche bereits einmal etwas beigetragen haben, durch Feedbackmechanismen zu motivieren, sich weiterhin am Wiki zu beteiligen. Zusätzlich wird speziell der Bereich der Vorlesungswikis erforscht, da dort ein erhöhter Bedarf zur Steigerung der Motivation identifiziert wurde (Ebner, 2007; Ebner u. a., 2008; Katzlinger & Kepler, 2008).

Aus der bereits skizzierten motivationalen Herausforderung zur Partizipation in Vorlesungswikis und dem Potenzial von Feedbackmechanismen resultiert die erste Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit:

**Forschungsfrage 1:** Motivieren Feedbackmechanismen zu mehr Beiträgen in Vorlesungswikis?

Ein einfacher monokausaler Zusammenhang zwischen Feedbackmechanismen und mehr Beiträgen in Wikis kann nicht ohne Weiteres angenommen werden. Auch in der bisherigen Forschung wurde dies bereits angemerkt. So können ebenfalls zum Beispiel individuelle Persönlichkeitseigenschaften einen Einfluss auf die eigene Aktivität besitzen (Sawyer, Hollis-Sawyer, & Pokryfke, 2002; He, Greenberg, & Huang, 2010; Meishar-Tal & Gorsky, 2010). Um Einflussfaktoren auf die Partizipation von Netzgemeinschaften, hier in Wikis, abzugrenzen, wird ein theoretisches Modell aus der Literatur verwendet, welches zwei Hauptvariablen besitzt: Persönlichkeitsausprägungen und Umgebungsfaktoren (Tedjamulia, Dean, Olsen, & Albrecht, 2005). Abbildung 1.1 stellt dieses Modell in verallgemeinerter Form dar.

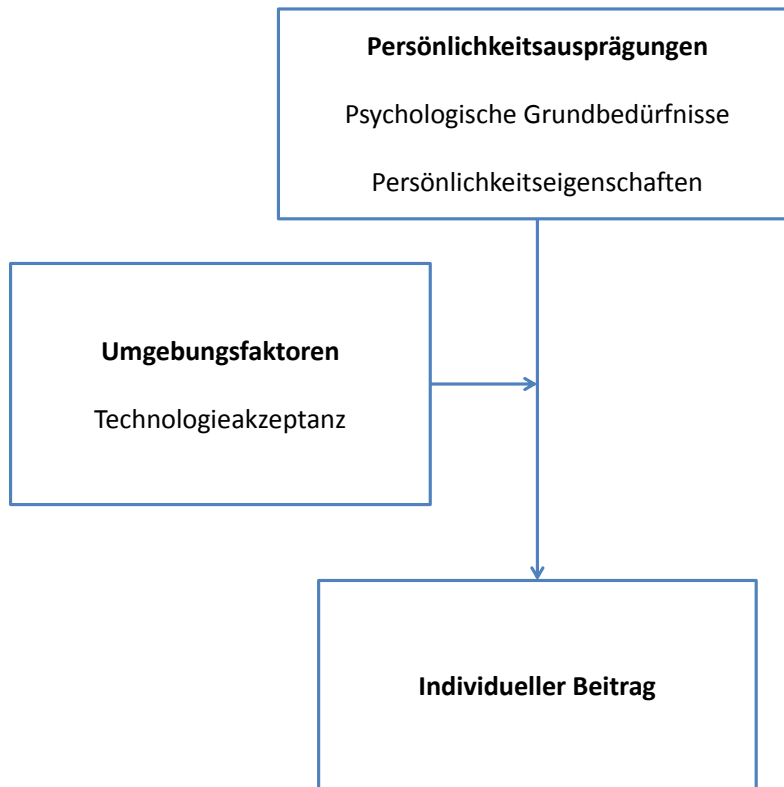


Abbildung 1.1. Verallgemeinertes Beitragsmodell nach Tedjamulia u. a. (2005).

Nach Tedjamulia u. a. (2005) sind Persönlichkeitsausprägungen für das individuelle Beitragsverhalten relevant. Die Autoren schlagen als Beispiel die Erfassung der intrinsischen Motivation vor. Diese kann durch die psychologischen Grundbedürfnisse als relativ enges Konstrukt erfasst werden (Deci & Ryan, 2000)

Andererseits zeigen aktuelle Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Netzgemeinschaften und Persönlichkeitsausprägungen, dass auch allgemeinere Persönlichkeitseigenschaften in Betracht gezogen werden müssen. Dies wird dadurch begründet, dass spezifische Persönlichkeitsausprägungen bisher zu widersprüchlichen Ergebnissen in Bezug auf die Beitragshäufigkeit geführt haben (Amichai-Hamburger & Vinitzky, 2010; Hughes, Rowe, Batey, & Lee, 2012). Psychologische Grundbedürfnisse und Persönlichkeitseigenschaften werden durch die zweite Forschungsfrage untersucht:

**Forschungsfrage 2:** Besteht ein Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Feedbackmechanismen in Vorlesungswikis, der Anzahl der geschriebenen Beiträge und den *Persönlichkeitsausprägungen* eines Nutzers?

Neben Persönlichkeitsausprägungen, sind auch Umgebungsfaktoren relevant in Bezug auf den individuellen Beitrag eines Nutzers. Umgebungsfaktoren sind nach Tedjamulia u. a. (2005) zum Beispiel die Benutzerfreundlichkeit oder die Erhöhung einer gruppenspezifischen Identität, analog zu Cabrera und Cabrera (2002). Diese Faktoren werden unter anderem durch das Konstrukt der Technologieakzeptanz erfasst (Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003). Der Einfluss dieses Konstrukts auf die individuelle Beitragshäufigkeit soll in Abhängigkeit von den verwendeten Feedbackmechanismen durch Forschungsfrage 3 beleuchtet werden.

**Forschungsfrage 3:** Besteht ein Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Feedbackmechanismen in Vorlesungswikis, der Anzahl der geschriebenen Beiträge und den *Umgebungsfaktoren* eines Nutzers?

Zur Beantwortung aller genannten Forschungsfragen werden insgesamt fünf unterschiedliche Vorlesungswikis quantitativ ausgewertet. Der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn wird in diesem Zusammenhang durch ein experimentelles Forschungsdesign erlangt. Zusätzlich werden mit der vorliegenden Arbeit zwei Forschungslücken von Cheshire und Antin (2008) geschlossen: Die Entwicklung eines neuen Feedbackmechanismus und die Anwendung in einem anderen Web 2.0 Dienst als in einem Onlineforum. Für den ersten Punkt wird ein neuer Feedbackmechanismus entwickelt, nämlich eine soziale Rangliste, welche anstatt relativen Werten wie zum Beispiel Prozentzahlen, absolute Werte als direkten sozialen Vergleich anzeigt. Anstatt also die relative Information zu geben, dass man zum Beispiel 20 % einer Aufgabe erfüllt hat, kann durch die Information, dass zum Beispiel noch vier Aufgaben zu bearbeiten sind, eine absolute und deutlichere Information mitteilen. Die zweite offene Forschungslücke von Cheshire und Antin (2008) wird durch die Verwendung von Feedbackmechanismen in Wikis, statt in Onlineforen, geschlossen.

Die aufgestellten Forschungsfragen sollen mit Hilfe von Feldexperimenten empirisch untersucht werden. In die Gestaltung der empirischen Studien fließen sowohl Motivationstheorien und Kenntnisse aus der Psychologie als auch Grundlagen aus der Informationswirtschaft ein. Die untersuchten Theorien dienen als Fundament für eine erfolgreich angewandte Forschung mit Praxisbezug. Naturgemäß besteht aber zwischen der Grundlagen- und der angewandten Forschung eine Wechselwirkung (Balzert, Schröder, & Schäfer, 2011), was sich auch in dieser Arbeit widerspiegelt. Die

durchgeführten Studien weisen Überschneidungen mit mehreren wissenschaftlichen Disziplinen auf und lassen sich folgendermaßen einordnen:

- Da mit Wikis computergestütztes Wissensmanagement behandelt wird, ist die Forschung im Kontext der CSCW-Forschung (Computer Supported Cooperative Work) und HCI-Forschung (Human Computer Interaction) angesiedelt, die beide der angewandten Informatik und Wirtschaftsinformatik zugeordnet werden können. In dieses Gebiet ist auch der Bereich der Technologieakzeptanz einzuordnen. Unter CSCW wird die Zusammenarbeit mit modernen Technologien im Kontext der Gruppenarbeit verstanden. HCI hingegen kennzeichnet die Entwicklung von benutzergerechten Schnittstellen für moderne Technologien. Technologieakzeptanz soll erklären, warum bestimmte Technologien genutzt werden und andere nicht (Venkatesh u. a., 2003; Beenen u. a., 2004);
- Die explizite Verwendung von Vorlesungswikis betrifft den Aspekt des Lernens und damit die CSCL-Forschung (Computer Supported Collaborative Learning), welche sowohl ein Teilgebiet der angewandten Informatik und Wirtschaftsinformatik als auch der Pädagogik ist (Niegemann u. a., 2008);
- Die Verwendung von psychologischen Persönlichkeitstests zur Feststellung der Persönlichkeitseigenschaften betrifft die Diagnostik beziehungsweise die Differentielle Psychologie als Teilbereich der Psychologie. Die verwendeten psychologischen Grundbedürfnisse sind Bestandteil der Motivationspsychologie, wohingegen Feedback als solches besonders in der Arbeits- und Organisationspsychologie als Teilgebiet der Psychologie behandelt wird (Zimbardo & Gerrig, 1999; Rheinberg, 2008). Darüber hinaus wird Feedback auch in den Wirtschaftswissenschaften erforscht (Staeble, 1999);
- Die Gebiete der Turniertheorie und Ranglisten gehören in den Kontext der Ökonomie, was wiederum ein Teilbereich der Wirtschaftswissenschaften ist (Lazear & Rosen, 1981). Diese sind relevant für mögliche Erklärungen zur Wirkungsweise des neu erstellten Feedbackmechanismus mit einer sozialen Rangliste.

Es wird damit deutlich, dass eine Einbeziehung unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen wie der Psychologie, Ökonomie, Informatik und Pädagogik notwendig ist,

um einen erfolgreichen Einsatz von E-Learning und Wissensmanagement, hier mit der Fokussierung auf Wikis, zu erreichen (Keil & Wessner, 2012).

Im Anschluss an dieses Kapitel werden in Kapitel 2 die Grundlagen und verwandte Arbeiten vorgestellt. Es werden sowohl motivationale Barrieren im Web 2.0 vorgestellt als auch bereits existierende Forschung zu motivationalen Konzepten. Darüber hinaus wird der Feedbackbegriff eingeführt und definiert, sowie Klassifikationen und Ergebnisse vorgestellt. Den Abschluss dieses Kapitels bildet der Abschnitt zur Messung von individuellen Unterschieden und Persönlichkeitseigenschaften.

In Kapitel 3 werden die Hypothesen und das konkrete experimentelle Vorgehen dieser Arbeit dargestellt. Hierzu werden auch die verwendeten Feedbackmechanismen vorgestellt und die jeweiligen Unterschiede herausgestellt. Außerdem werden in diesem Kapitel die Stichprobe und das Versuchsdesign der empirischen Erhebung beschrieben sowie die einzelnen Vorlesungswikis und deren Unterschiede dargestellt.

In Kapitel 4 werden die Ergebnisse zu den fünf Vorlesungswikis vorgestellt. Außerdem werden die verwendeten statistischen Verfahren erläutert und angewendet. Die Ergebnisse beziehen sich sowohl auf die allgemeine Wirkungsweise der Feedbackmechanismen als auch auf die Zusammenhänge mit den Persönlichkeitsausprägungen und den Umgebungsfaktoren.

Im letzten Kapitel 5 werden die Ergebnisse im Hinblick auf die Hypothesen zusammengefasst und diskutiert. Offengebliebene Forschungsfragen und ein Ausblick auf bereits geplante Forschungsarbeiten bilden den Abschluss der vorliegenden Arbeit.





## 2 Grundlagen und verwandte Arbeiten

In diesem Kapitel werden in sechs Abschnitten die relevanten Grundlagen und verwandten Arbeiten zur Hinführung an die Hypothesen erarbeitet. Im Abschnitt 2.1 werden der Begriff Web 2.0 sowie Barrieren im Web 2.0 und im Wissensmanagement betrachtet, um im darauf folgenden Abschnitt 2.2 konkret auf Wikis einzugehen (Günther, 2010; Nerdinger, 2004). Hierbei werden insbesondere im Abschnitt 2.2.1 Wikis in der Lehre untersucht, welche in der Forschung zu Lehr-Lern-Situationen im Web 2.0 ein aktueller Forschungsaspekt sind (Prenzel, Seidel, & Drechsel, 2004; Moskaliuk & Kimmerle, 2008; Trentin, 2009; Seifert, Krämer, & Mazarakis, 2010). In den Abschnitten 2.2.2 und 2.2.3 werden soziale Dilemmata im Kontext der sozialen Medien und eine kurze Abhandlung der Konzepte Reputation und Status im Web 2.0 beschrieben (Cabrera & Cabrera, 2002; Antikainen & Väättäjä, 2010).

Der Abschnitt 2.3 widmet sich motivationalen Konzepten und Motivationstheorien zur Darstellung motivationaler Grundlagen. Diese werden in Inhalts- und Prozesstheorien untergliedert und entsprechend eingeführt (Staehe, 1999; Semmer & Udris, 2004). Danach folgt eine Erläuterung der Begriffe intrinsische und extrinsische Motivation und eine zusammenfassende Darstellung zu Feedback als Basis von Motivationstheorien.

Im Abschnitt 2.4 wird auf unterschiedliche Klassifikationen von Feedback eingegangen, um deren Multidimensionalität und Komplexität darzulegen (Bungard, 2005; Geister, 2005), während der Abschnitt 2.5 weitere Feedbackkonzepte wie zum Beispiel Gamification, Feedbackmechanismen und Turnierspiele betrachtet sowie auf ausgewählte Ergebnisse aus der Literatur eingeht (Cheshire & Antin, 2008; Antin & Churchill, 2011; Barankay, 2012b).

Im letzten Abschnitt 2.6 werden der fünffaktorielle Persönlichkeitstest NEO-FFI (McCrae & John, 1992; Borkenau & Ostendorf, 2008), die Skala zur Erfassung der psychologischen Grundbedürfnisse über die Selbstbestimmungstheorie der Motivation BPNS (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000) sowie der Fragebogen zur Messung von Technologieakzeptanz UTAUT beschrieben (Venkatesh u. a., 2003; Bagozzi, 2007). Damit werden die in dieser Arbeit verwendeten Verfahren zur Erfassung von individuellen Unterschieden und Persönlichkeitseigenschaften dargestellt.

## 2.1 Web 2.0, Wissensmanagement und Barrieren

Der Begriff Web 2.0 umschreibt unterschiedliche Arten von Diensten und Technologien. Unter anderem wird es durch die interaktive Beteiligung der Nutzer als weiterentwickelte Form des Internets charakterisiert (Günther, 2010).

Nach Günther (2010) besteht der Begriff Web 2.0 aus drei Bestandteilen:

- Neue Technologien, welche offene Programmierschnittstellen zur Verfügung stellen und damit Kommunikation zwischen unterschiedlichen Softwaresystemen mit sogenannten Web-Service-APIs erlauben;
- Die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, wie zum Beispiel werbefinanzierte Internetseiten, wo auch Nischenprodukte ohne regionale Grenzen bei gleichwertiger Nachfrage eine Aussicht auf Erfolg haben;
- Die Möglichkeit der Nutzerbeteiligung durch internetbasierte Anwendungen, wie zum Beispiel Wikis, Blogs, Twitter oder Facebook, welche einerseits eine interaktive Beteiligung ermöglichen, andererseits durch einfachste Bedienung die Hürden zur Teilnahme gesenkt haben, ohne dass fundiertes technisches Wissen zur Verwendung notwendig ist.

Vergleichbar zum Web 2.0 ist der Bereich des Wissensmanagements, da ähnliche Konzepte verwendet werden. Beispielsweise können Netzgemeinschaften aus dem Web 2.0 mit *communities of practice* aus dem Wissensmanagement verglichen werden (Levy, 2009). Trotzdem existiert historisch eine Vielzahl von Definitionen für den Begriff des Wissensmanagements, wobei man aber im Allgemeinen darunter den systematischen Umgang von Wissen als Ressource versteht. Damit ist sowohl die Bereitstellung und Gestaltung von Rahmenbedingungen, Methoden und Werkzeugen gemeint, wie zum Beispiel Wikis (Moskaliuk, 2008) als auch die Optimierung von organisationalen und mentalen Prozessen (Reinmann, 2011). Wissensmanagement kann in vier Prozessdimensionen unterteilt werden (Nerdinger, 2004):

- Wissensgenerierung, also Erwerb und Entwicklung von Wissen;
- Wissensrepräsentation, nämlich die Darstellung von vorhandenem Wissen;
- Wissenskommunikation mit Hilfe von Informationstechnik;
- Wissensnutzung zur Umsetzung des Wissens in konkrete Handlungen.

Bei vielen Wissensmanagementprojekten in Unternehmen entstehen allerdings häufig Probleme durch eine nicht deutlich wahrnehmbare Zustimmung der Geschäftsführung zu Wissensmanagementprojekten. Betroffene Mitarbeiter und Nutzer

wissen dann oftmals nicht, wozu Wissensmanagement eingeführt wird und ob es eine wichtige und dauerhafte Angelegenheit für das Unternehmen ist (Fank & Katerkamp, 2002). Es existieren an dieser Stelle Motivationsprobleme, wenn Nutzer ihr Wissen einbringen sollen und gleichzeitig mögliche Empfänger dieses bereitgestellten Wissens animiert werden müssen, es zu erwerben und abzurufen. Mangelnde Bereitschaft und ablehnende Haltung können weitere Gründe sein, sich nicht am organisationalen Wissensmanagement zu beteiligen (Ahlert u. a., 2006). Damit einhergehend stellen Trittbrettfahrer beim kollaborativen Lernen und Arbeiten ein grundlegendes Problem dar, da einige Gruppenmitglieder die ganze Arbeit erledigen und andere sich nicht einbringen (Niegemann u. a., 2008; Chen u. a., 2010; Osterloh, 2011).

Nach Ahlert u. a. (2006) werden diese Herausforderungen im Wissensmanagement in 1.) individuelle, 2.) organisatorische und 3.) technische Barrieren aufgeteilt. Erstens können auf individueller Ebene zum Beispiel ein Mangel an Zeit, eine hierarchische Umgebung, das bewusste Zurückhalten von Wissen, fehlendes Vertrauen oder auch ungenügende Feedbackprozesse sich nachteilig auswirken. Zweitens kann auf organisationaler Ebene die Organisationskultur oder auch eine interne Konkurrenzsituation zwischen einzelnen Abteilungen und Bereichen zu einer Barriere in der Wissensteilung führen. Schließlich sind drittens technische Schwierigkeiten, wie die mangelhafte Integration und Kompatibilität in bestehende Systeme oder fehlende technische Unterstützung für ein erfolgreiches Wissensmanagement hinderlich (Riege, 2005).

Insbesondere bei großen Unternehmen werden oftmals für einen Großteil der Mitarbeiter entmutigende Handlungen in Bezug auf die Förderung von Wissensteilung durchgeführt. Beispielsweise ist die Einführung von monetären Anreizen zu nennen, welche nur die relative Leistung in Betracht ziehen und durch die Förderung von Wettbewerb zu keiner Entlohnung der objektiven individuellen Leistung führen (Hinds & Pfeffer, 2003). Damit einhergehend wurde in einer weiteren Studie ein signifikant negativer Zusammenhang zwischen extrinsischen Belohnungen und der Einstellung, Wissen zu teilen, registriert (Bock, Zmud, Kim, & Lee, 2005).

Als eine weitere relevante Barriere kann Reaktanz identifiziert werden. Reaktanz ist das Gegenteil von Akzeptanz und entsteht dann, wenn eine Person glaubt, in einer bestimmten Situation eine Aufhebung oder Einengung des eigenen Handlungsspielraums zu erleben. Damit wird Reaktanz als aversiv motivationaler Zustand erlebt, die bedrohte oder beseitigte Freiheit wieder herzustellen. Reaktanz

äußert sich hierbei umso stärker, je mehr Freiheiten bedroht werden und je wichtiger diese Freiheiten für eine Person sind. Veränderungen, von denen sich betroffene Personen Nachteile versprechen, sind eine mögliche Ursache zur Entstehung von Reaktanz (Brehm & Brehm, 1981). Die Stärke der Reaktanz hängt hierbei von drei Faktoren ab: der Wichtigkeit der eingeschränkten Freiheit, dem Umfang des subjektiven Freiheitsverlustes sowie der allgemeinen Stärke dieser Einengung. Hierdurch wird offensichtlich, dass Reaktanz etwas sehr Subjektives ist. Auf Reaktanz kann man mit dem Versuch der direkten oder indirekten Wiederherstellung der Freiheit, Aggressionen zur Erregungsabfuhr oder aber mit der Attraktivitätsveränderung der möglichen Wahlalternativen reagieren (Dickenberger, 2006).

Neben den individuellen und organisationalen Barrieren, darf aber auch nicht die übergreifende Bedeutung der technologischen Barrieren vernachlässigt werden. So kann beispielsweise eine abnehmende Nutzung eines Wissensmanagementsystems aus Managementsicht zu einem Rückgang in die Investition von Anreizsystemen führen. Dies kann zu einer schlechteren Datenqualität der Wissensinhalte führen und damit das Vertrauen in die Daten negativ beeinflussen. Daraus kann dann ein Spiralprozess entstehen, da die Nutzung des Wissensmanagementsystems wieder abnimmt und alle vorher genannten Schritte sich wiederholen (Ahlert u. a., 2006).

Aber selbst wenn Technologien zur Unterstützung des Wissensmanagements in einem Unternehmen erfolgreich eingeführt werden, so sind nicht immer unmittelbar Erleichterungen und Effektivitätssteigerungen damit verbunden. In vielen Unternehmen erwiesen sich rein informationstechnisch getriebene Wissensmanagementsysteme als nicht erfolgreich und wurden wieder abgeschafft (Täubner, 2010).

Insgesamt lassen sich die Erkenntnisse aus der Literatur durch sechs wichtige Barrieren zusammenfassen (Fank & Katerkamp, 2002):

- Zeitmangel,
- Angst vor Machtverlust,
- mangelnde Bedienfreundlichkeit der eingesetzten Software,
- Angst vor einer Blamage,
- mangelndes Verständnis für den Nutzen von Wissensmanagement
- sowie allgemeine Lustlosigkeit für solche Projekte.

Besonders das Argument, dass man keine Zeit habe, um sich im Wissensmanagement einzubringen, ist ein häufig anzutreffender Erklärungsgrund (Cabrera & Cabrera, 2002; Fank & Katerkamp, 2002; Riege, 2005). Dies könnte mit

einer falschen Wahrnehmung von Prioritäten erklärt werden, was durch die Verwendung von Feedback eventuell behoben werden kann (Cabrera & Cabrera, 2002).

Tabelle 2.1 fasst die aufgeführten Barrieren nach den Kategorien von Ahlert (2006) zusammen und schließt damit diesen Abschnitt ab.

**Tabelle 2.1. Zusammenfassung und Kategorisierung von Barrieren.**

Barrieren	Beispiele		
Individuelle Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitmangel</li> <li>• Fehlendes Vertrauen</li> <li>• Zurückhaltung von Wissen</li> <li>• Reaktanz</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angst vor Machtverlust</li> <li>• Angst vor einer Blamage</li> <li>• Allgemeine Lustlosigkeit für solche Projekte</li> <li>• Mangelndes Verständnis für den Nutzen von Wissensmanagement</li> </ul>		
	Organisationale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hierarchische Umgebung</li> <li>• Ungenügendes Feedback</li> <li>• Organisationskultur</li> <li>• Interne Konkurrenzsituation</li> <li>• Monetäre Anreize</li> </ul>	
		Technische Ebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlende Integration in bestehende Systeme</li> <li>• Fehlende Kompatibilität zu bestehenden Systemen</li> <li>• Ungenügende technische Unterstützung</li> <li>• Fehlende Bedienfreundlichkeit der Software</li> </ul>

## 2.2 Wikis

Wikis gehören zu den partizipativen Medien. Unter partizipativen Medien werden Anwendungen und Dienste verstanden, welche soziale Interaktionen und Kommunikation unterstützen. Sie sind auch unter den Begriffen „Social Media“, „soziale Medien“ oder „Web 2.0“ bekannt. Diese ermöglichen Nutzern anhand von internetbasierten Technologien Inhalte bereitzustellen und sowohl mit anderen Nutzern

als auch mit dem von anderen Nutzern bereitgestellten Inhalten zu interagieren, wodurch Netzgemeinschaften (englisch: Online Communities) entstehen können (Knight & Gandomi, 2010). Zu Web 2.0 Diensten gehören unter anderem Blogs, Wikis, Chats, Foren, Social Bookmarks oder auch Podcasts (Niegemann u. a., 2008; Knight & Gandomi, 2010). All diese Dienste ermöglichen es, unabhängig von Raum und Zeit zusammenzuarbeiten (Resnick & Kraut, 2011). Netzgemeinschaften, wie sie zum Beispiel in Wikis existieren können, zeichnen sich durch vier Merkmale aus (Lazar & Preece, 2002):

- Ein gemeinsames Ziel oder Interesse, welches die Zugehörigkeit zur Gemeinschaft definiert;
- Nutzer, welche miteinander interagieren und bestimmte Rollen innerhalb der Gemeinschaft einnehmen;
- Richtlinien in Bezug auf eine gemeinsame Sprache und Prozesse der Gruppeninteraktion;
- Gewisse Rituale und Eigenheiten, welche ein Gefühl von Tradition und akzeptierten sozialen Rollen darstellen.

Der Begriff „Wiki“ kommt aus dem hawaiianischen Wortkonstrukt „wiki-wiki“ und bedeutet übersetzt auf Deutsch „schnell“. Unter einem Wiki versteht man eine Webanwendung, durch welche Inhalte und Beiträge auf einer Webseite hinzugefügt werden. Diese Inhalte können durch andere Nutzer bearbeitet werden, wobei die Inhalte oftmals durch viele Einzelbeiträge entstehen. Diese Aktivität wird auch als „Edit“ bezeichnet, wobei für einen Edit schon die Änderung eines Zeichens ausreicht. Zusätzlich besitzt ein Wiki ein Versionsmanagement, wodurch eine Änderungshistorie abrufbar ist (Günther, 2010; Knight & Gandomi, 2010). Grundsätzlich besteht die Philosophie in einem Wiki darin, dass jeder alles bearbeiten kann und dass die Ausrichtung eines Wikis nicht zentral durch Moderatoren vorgegeben ist, sondern dass sich jeder Nutzer zum Beispiel entsprechend seiner zeitlichen Verfügbarkeit einbringen kann (Andersen, 2005).

Wikis webbasierte Publikationsinstrumente, um kollaborativ Quellen für Informationen zu erstellen. Sie bestehen aus Artikelseiten, welche den eigentlich Inhalt besitzen und Diskussionsseiten, auf welchen der Inhalt diskutiert werden kann. Die Textbeiträge und Artikel in einem Wiki entstehen grundsätzlich gemeinschaftlich und können jederzeit erweitert, verändert oder auch gelöscht werden. Insbesondere bei der dynamischen und nichtlinearen Erstellung von Artikeln können Wikis ihre Vorteile

ausspielen (Niegemann u. a., 2008; West & West, 2009). Ebenfalls ist es möglich, auf den Diskussionsseiten der entsprechenden Artikelseiten mit anderen Nutzern über den Inhalt zu diskutieren (Andersen, 2005).

Die Hauptaspekte von Wikis können unter folgenden drei Kernpunkten zusammengefasst werden (Ebner, 2007):

- Offenheit, da Struktur und Inhalt theoretisch von jedem Teilnehmer veränderbar sind;
- Beobachtbarkeit, da der Inhalt jederzeit protokollierbar ist;
- Organische Struktur, welche mit dem Inhalt wächst und sich verändert.

Auch für Wikis werden Untersuchungen zur Motivation durchgeführt. Die bisherige Forschung im Wikibereich zur Nutzung und Motivationsförderung beschränkt sich allerdings meistens nur auf Umfragen. So wurden in einer Studie von Gaved, Heath und Eisenstadt (2006) Wikipedianutzer anhand von Umfragedaten in drei Kategorien unterteilt (Gaved u. a., 2006):

- „Placeholders“, welche viele Edits generieren, gleichzeitig aber nur wenig Inhalt hinzufügen;
- „Completers“, welche zwar weniger Edits haben, die Beiträge aber detaillierter erstellen;
- „Housekeepers“, welche auf die Vollständigkeit von Inhalten und Verknüpfungen achten.

Eine weitere Studie identifizierte hingegen zwei Klassen von Nutzern: „Adders“, welche primär neues Wissen hinzufügen und „Synthesizers“, die bereits bestehende Inhalte aufbereiten und Seiten zusammenfügen (Majchrzak, Wagner, & Yates, 2006). Zwischen beiden Studien sind offensichtliche Gemeinsamkeiten sichtbar, nämlich auf der einen Seite die Housekeepers und Synthesizers als Verwalter des Wikis und auf der anderen Seite Placeholders, Completers und Adders als Ersteller von Inhalten.

Damit Nutzer in eine dieser Kategorien fallen können, muss kollaborative Arbeit in Wikis gleichzeitig effektiv und effizient sein. Dafür sind drei Voraussetzungen notwendig: 1.) die Kosten für die Teilnahme müssen niedrig sein und 2.) müssen auch kleine Arbeiten möglich sein („bite-size pieces“). Schließlich dürfen 3.) keine hohen Kosten für Integration und Qualitätskontrolle entstehen (Tapscott & Williams, 2007). Zusätzlich kann die Teilnahmebereitschaft in Netzgemeinschaften erhöht werden, wenn folgende drei Ratschläge beachtet werden (Joyce & Kraut, 2006):

- Nutzer sind eher bereit sich zu beteiligen, wenn sie auf ihren Beitrag eine Rückmeldung erhalten (Feedback);
- Reziprozität kann als eine unausgesprochene Verpflichtung innerhalb einer Gruppe betrachtet werden, selbst bei einem asymmetrischen Austausch;
- Persönliche Bindungen zwischen den Gruppenmitgliedern sind ebenfalls vorteilhaft, um mehr Engagement zu erreichen.

Besonders der erste Ratschlag zum Design von Feedback hat in der Studie von Joyce und Kraut (2006) zu einer Steigerung der Partizipation von 12 % geführt. Das Konstrukt *Feedback* wird ab dem Abschnitt 2.4 genauer betrachtet werden.

Zuvor werden in den Abschnitten 2.2.1 und 2.2.2 Wikis in der Lehre und soziale Dilemmata behandelt. Eine kurze Betrachtung von Reputation und Status in Abschnitt 2.2.3 leitet über zum Abschnitt 2.3, welcher grundlegende Motivationstheorien und verwandte Konzepte darlegt.

### **2.2.1 Wikis in der Lehre**

Studierende befinden sich in einem Dilemma, wenn es um ihre Beteiligung in einer kollaborativen Lernumgebung geht: Einerseits attestieren sie ihren Kommilitonen schlechte Mitarbeit, andererseits sind sie selbst nicht bereit, jenseits von Vorlesung oder Übung weitere Zeit in Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen zu investieren (Seifert u. a., 2010). Normalerweise werden in einer traditionellen Lehr-Lern-Umgebung Aufgaben autonom und einzeln von Studierenden bearbeitet. Dadurch wird allerdings die soziale Dimension des Lernens ausgeblendet. Um eine Gruppeninteraktion zu erreichen, werden oftmals Aufgaben generiert, welche einer Gruppe von Studierenden zur Bearbeitung zugewiesen werden. Soziale Medien wie zum Beispiel Wikis können hier ihr Potenzial zur Informationsteilung und Zusammenarbeit sinnvoll ausspielen (Trentin, 2009).

Allgemein können Wikis sowohl zum kollaborativen Lernen als auch zum kooperativen Lernen gezählt werden. Kollaboratives Lernen kennzeichnet die Schaffung einer gemeinsamen und geteilten Wissensbasis, wobei der Lernprozess stark betont wird und damit einhergehend auch die Interaktion zwischen den einzelnen Nutzern des Wikis. Beim kooperativen Lernen werden stattdessen individuelle Teilaufgaben erledigt und der Lernprozess ist am Ende additiver Natur, eine gemeinsame Wissensbasis muss nicht zwingend vorhanden sein (Niegemann u. a., 2008). In Vorlesungswikis können beide Komponenten vorkommen, einerseits durch



die individuelle Erstellung von Teilen von Vorlesungsprotokollen, andererseits aber auch durch die Beteiligung an anderen Artefakten im Wiki (Seifert u. a., 2010).

Die Herausforderung in der Gestaltung von Wikis in der Lehre liegt darin, eine motivierende Lehr-Lern-Situation zu deren Nutzung zu gestalten. Dies ist besonders deswegen problematisch, da eine perspektivengebundene Wahrnehmung herrscht und sich die Interpretation dieser durch Lernende und Lehrende unterscheiden kann. Besonders für den Lehrenden wird es aufgrund der fehlenden Wahrnehmung der Lernenden schwierig, die Orientierungspunkte zu identifizieren, welche benötigt werden, um die Lernsituation effektiv zu gestalten (Prenzel u. a., 2004).

Trotz der angeführten Probleme existieren auch viele Vorteile im sogenannten Blended Learning-Konzept, also der Verbindung von traditionellen Lehrelementen und E-Learning-Komponenten (Gabriel, Gersch, & Weber, 2008):

- Im Hinblick auf die Steigerung der Flexibilität durch die Unabhängigkeit von Ort und Zeit;
- Motivationale Effekte unter Anerkennung veränderter Medienerfahrungen;
- Abwechslungsreiche Individualisierungsmöglichkeiten unter Bezugnahme auf moderne lerntheoretische Ansätze.

Vorlesungswikis machen sich diese Vorteile zunutze, indem sie die gemeinschaftliche Arbeit an zentral gehaltenen Dokumenten unterstützen und allen Nutzern schreibenden Zugriff gewähren sowie sämtliche Änderungen in Echtzeit zur Verfügung stellen (Cress & Kimmerle, 2008). Eventuelle Fehler können so schnell erkannt und einfach durch die Studierenden selbst oder den Dozenten korrigiert werden. Dadurch können die aktive Beteiligung der Studierenden sowie die Interaktion mit dem Dozenten gefördert werden. Die Einbindung multimedialer Inhalte ist ein weiterer Vorteil von Wikis, wodurch es zu einer besseren multimodalen Wissensvermittlung im Vergleich mit traditionellen Lernmitteln kommt (Weidenmann, 2002).

Der größte Vorteil im Hochschulbereich liegt jedoch in der direkten Erstellung und Kommentierung von Texten durch die Studierenden und deren Nachverfolgung durch den Dozenten. Ein Wiki bietet die Möglichkeit, korrigierend, ergänzend und kommentierend auf die von anderen eingestellten Beiträge zu reagieren. Somit kann einerseits eine Kontrolle der Inhalte durch das Mehr-Augen-Prinzip vorgenommen und die Kooperation gefördert werden (Moskaliuk & Kimmerle, 2008). Andererseits erhält der Dozent bereits in der Erstellungsphase unmittelbare Hinweise über den konkreten Lernerfolg und das bisherige Verständnis der Studierenden (Bruder & Sonnberger,

2006). Hiermit werden auch konträre Meinungen deutlich, welche diskutiert werden können und gleichzeitig kann diese Form der Rückmeldung auch einen motivierenden Effekt für die Gruppenteilnehmer besitzen (Hesse, Garsoffky, & Hron, 2002).

Die Mitarbeit an einem Vorlesungswiki kann als soziale Tätigkeit beschrieben werden, da kooperativ und kollektiv eine Aufgabe erledigt wird, welche zusätzlich durch den Besuch der gemeinsamen Lehrveranstaltung situiert ist (Moskaliuk & Kimmerle, 2008). Wikis werden auch deswegen immer öfter in unterschiedlichen Szenarien an Hochschulen eingesetzt. Hervorgehoben wird zusätzlich die relativ einfache Installation der Software sowie die einfache Nutzung, welche die Aufmerksamkeit auf Inhalte lenkt, anstatt mit technischen Details zu verwirren (Parker & Chao, 2007). Abbildung 2.1 fasst die Zusammenhänge der Vorteile von Wikis in der Lehre in einem Schaubild zusammen.

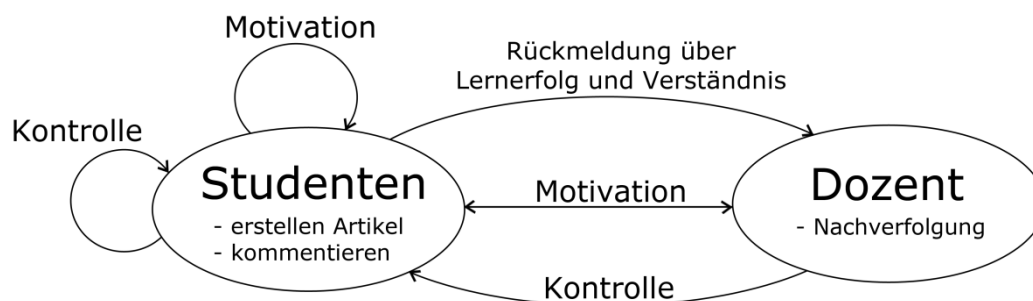


Abbildung 2.1. Darstellung der Vorteile von Wikis in der Lehre.

Auch aus Sicht der Lehrenden sind diese Aspekte relevant, zumal Wikis auch allgemein als Bereicherung in der universitären Lehre angesehen werden (Katzlinger & Kepler, 2008). Die Haupteigenschaften von Wikis in einer Lernsituation werden folgendermaßen beschrieben (Kimmerle, Moskaliuk, & Cress, 2009):

- Die Bildung einer Gemeinschaft von Lernenden;
- Die Nutzung eines gemeinsamen digitalen Artefakts zur kollaborativen Zusammenarbeit;
- Ein selbstregulierter Lernprozessen in einem informellen Setting;
- Die Betonung des kollaborativen Charakters durch das gemeinsam erstellte Artefakt;
- Der Erwerb neuer Expertise, über welche die Gemeinschaft vorher nicht verfügt hat.

Trotz der beschriebenen Vorteile werden Wikis nach wie vor nicht regelmäßig in der Lehre eingesetzt. Dafür kommen mehrere Gründe in Frage (Knight & Gandomi, 2010):

- Die Einführung und Nutzung von partizipativen Medien setzt einen fundamentalen Paradigmenwechsel mit einer auf den Lernenden zentrierten Ausrichtung voraus. Dies setzt auch voraus, dass die lehrende Person offener und flexibler reagieren und gleichzeitig einen Teil der Kontrolle über die Lehrveranstaltung abgeben muss;
- Die Auswahl des passenden Softwaredienstes für die Lehre stellt hohe Ansprüche an den Lehrenden, da eine große Anzahl unterschiedlicher Möglichkeiten existieren. Oftmals verlässt man sich hierbei auf Empfehlungen von anderen Personen oder sein eigenes Bauchgefühl;
- Zusätzlich ist die Forschung in diesem Bereich bisher sehr heterogen gewesen. Die erfolgreiche Nutzung von partizipativen Medien ist bisher ebenso weitgehend unreflektiert publiziert worden wie auch entsprechende Nachteile bei der Nutzung dieser Medien.

Grundsätzlich eignen sich Wikis als Forschungsgebiet, da eine hohe Relevanz im pädagogischen Bereich gegeben ist (Lipponen, Rahikainen, Lallimo, & Hakkarainen, 2003). Es ist allerdings kritisch anzumerken, dass die Evaluation von E-Learning-Maßnahmen wie Vorlesungswikis, bisher eher erfahrungsbildend ist und normalerweise nicht eine wissenschaftlich erfolgt. Vergleichsstudien werden unmöglich gemacht, weil die E-Learning-Forschung nicht Bedingungen anstrebt, wie sie in anderen Wissenschaftsgebieten bereits vorhanden sind. Beispiele hierfür sind das Fehlen von Forschungsfragen und Hypothesen oder eine exakte Beschreibung des Untersuchungsgegenstands (Magenheim & Schwill, 2012). Die Verwendung dieser Forschungsmethoden ist umso dringender, da mit technischen Komponenten wie Wikis und Social Networking das E-Learning 3.0 bereits erfolgreich eingeführt worden ist, welches nutzergetrieben bottom-up ausgestaltet ist, im Gegensatz zum E-Learning 2.0, welches kooperativ und kollaborativ ist (Herzog & Sieck, 2011).

Um die Aktivität in Wikis zu erhöhen, wurden bereits unterschiedliche extrinsische Anreize ausprobiert. Die Ergebnisse sind aber negativ oder nicht überzeugend ausgefallen (Ebner, 2007; Ebner, Kickmeier-Rust, & Holzinger, 2008; Seifert u. a., 2010). Diese Anreizproblematik wird im folgenden Abschnitt 2.2.2 eruiert.

### **2.2.2 Soziale Dilemmata und Anreize**

Neben den bereits in Abschnitt 2.1 dargestellten Barrieren im Web 2.0 und im Wissensmanagement besteht eine weitere Problematik bei der Wissensteilung darin,

dass eine individuelle Rationalität zur Schlechterstellung aller führt. Beispielsweise ist dies der Fall, wenn sich jeder darauf verlässt, dass jemand anderes etwas beiträgt. In diesem Fall existiert dann zum Beispiel in einem Wiki kein einziger Eintrag und alle haben ein leeres Wiki vor sich. Diese Problematik ist auch als soziales Dilemma bekannt (Cabrera & Cabrera, 2002).

Im Bereich des Informationsaustausches ist es ökonomisch gesehen die dominante Strategie, nicht zu einem Informationspool beizutragen. Unter einem Informationspool werden in diesem Kontext digitale Informationsgüter als öffentliches Gut verstanden, welche digital und kollektiv zu einem Computernetzwerk übertragen werden und dort von einer Gruppe von Individuen darauf zugegriffen werden kann (Cheshire & Antin, 2008). Die Menge der Informationen nimmt nicht ab, gleichzeitig würde aber die Bereitstellung von Informationen immer noch Kosten verursachen, selbst wenn diese minimal sind (Cheshire, 2007). Während einige dieser Informationspools eine Datenbankstruktur entstehen lassen, wie zum Beispiel bei Wikipedia, so ist dies nicht immer zwingend der Fall, wie zum Beispiel bei Blogs (Cheshire & Antin, 2008). Wikis können aber wegen der Datenbankstruktur als Informationspool bezeichnet werden.

Eine einzelne Person profitiert normalerweise nicht davon, wenn sie ihr Wissen mit anderen Nutzern teilt. Falls sich aber alle so verhalten würden, dann könnte zum Beispiel keiner auf eine geteilte Datenbank zugreifen, da die Inhalte fehlen würden. Jeder Nutzer müsste dann die Daten für sich selbst produzieren und die gesamte Gruppe würde unter einem individuell effizienten Verhalten leiden (Kimmerle & Cress, 2008), was das eben beschriebene soziale Dilemma im Onlinebereich darstellt (Cabrera & Cabrera, 2002). Zusätzlich besteht oftmals eine Ignoranz beim Empfänger und beim Bereitsteller von Wissen: Es ist unklar, welches Wissen benötigt wird, beziehungsweise welche Person spezifisches Wissen besitzt (O'Dell & Grayson, 1998).

Letztlich stellt sich also die Frage, wieso man etwas als Nutzer beitragen soll, wenn doch jemand anderes dies genauso gut könnte. In diesem Gedankengang zeigt sich das grundlegende Problem des kooperativen Verhaltens im virtuellen Raum: Es ist in einem Informationspool nicht ohne weiteres und sofort sichtbar, am Beispiel der Wikipedia, wer etwas beigetragen hat und wer nicht. Die Erfassung von Nichtbeitragenden, sogenannten Lurkern beziehungsweise Trittbrettfahrern, ist technisch zwar möglich, verursacht aber einen hohen Aufwand und dadurch auch hohe Kosten (Cabrera & Cabrera, 2002; Joyce & Kraut, 2006; Cheshire & Antin, 2008; Täubner, 2010).

In der Ökonomie wird einer zu geringen Beteiligung mit anreizkompatiblen Mechanismen begegnet, um so zu einer erhöhten Bereitstellung von öffentlichen Gütern zu gelangen. Allerdings sind diese nicht direkt anwendbar auf Netzgemeinschaften, da diese Gemeinschaften oftmals auf einer freiwilligen Partizipation in Form von Zeit und Aufwand basieren und weniger auf monetären Anreizen (Chen u. a., 2010). In der Psychologie hingegen versteht man unter einem Anreiz etwas, was geeignet ist ein Verhalten anzuregen, auszulösen oder zu motivieren. Dabei kann ein Anreiz verschiedenartig instrumentalisiert werden. Entweder als Belohnung zum Beispiel monetärer Art, aber auch die Aufgabe selbst kann als Anreiz fungieren (Rudolph, 2009).

Insgesamt erweisen sich monetäre Anreize zwar als notwendig für die Rekrutierung von Probanden, um allerdings die langfristige Nutzung von Diensten zu erreichen, sind zwingend zusätzliche nicht-monetäre Anreize in Betracht zu ziehen (Smadja, 2009). Alternativ kann eine Mischung von monetären und nicht-monetären Anreizen eine langfristige Motivation sicherstellen (Antikainen & Väätäjä, 2010). Sich nur auf monetäre Anreize zu verlassen ist hingegen problematisch. Monetäre Anreize können auch bei einer überdurchschnittlichen Erhöhung des monetären Werts, sehr schnell ihr maximales Potenzial erreichen und in kürzester Zeit zu einer Senkung des Leistungsniveau auf ein normales oder niedrigeres Niveau bei den Nutzern führen. Untersuchungen zu diesem Aspekt zeigen, dass dieses Leistungsniveau identisch ist zum Niveau von Gruppen, welche andauernd die gleiche monetäre Entlohnung erhalten. Damit geht aber ein Einsparpotenzial von bis zu 50 % einher, da eine niedrigere monetäre Entlohnung für die gleiche Leistung ausreicht (Gneezy & List, 2006). Falls keine ökonomisch-optimale Reaktion von Seiten der Probanden erwartet wird, sondern eher natürliche Beobachtungen erwünscht sind, dann können finanzielle Anreize sogar zu unerwünschten Ergebnissen führen und sollten daher auf ein Minimum beschränkt werden (Camerer & Hogarth, 1999).

Stattdessen sind Alternativen zu monetären Anreizen bereits erfolgreich in ökonomischen Experimenten gefunden worden. Folgende Konzepte werden genannt um eine Kooperationssteigerung zu erreichen (Cheshire, 2007): Altruismus, selektive Anreize, keine Anonymität der Teilnehmer und Reputation. Zusätzlich deuten empirische Befunde darauf hin, dass die Wahrnehmung der Einzigartigkeit von Beiträgen, eine spezifische Zielsetzung für den Nutzer, soziale Anerkennung und die Wahrnehmung von kooperativem Verhalten zur Steigerung von Nutzeraktivität im Onlinebereich beitragen können (Beenen u. a., 2004; Cheshire & Antin, 2008).

Mit der Wirkung von monetären Anreizen beschäftigten sich weitere verwandte Forschungszweige wie zum Beispiel die Schulbildung in den Vereinigten Staaten von Amerika. Eindeutige Ergebnisse zeigen, dass die Anreizsetzung für Lehrer zu teilweise signifikant schlechteren Teilnahmen und Leistungen durch die Schüler führt. Im besten Fall gab es in den durchgeführten Studien einen Nulleffekt (Fryer, 2011). Gleichzeitig ist es aber so, dass insbesondere schlechtere und ärmere Schüler mit monetären Anreizen zu besseren schulischen Leistungen gebracht werden können. Diese Effekte sind zwar auf Kontrollgruppenniveau signifikant, allerdings sind bei den landesweiten Prüfungen wiederum nur Nulleffekte gefunden worden (Fryer, 2012). In weiteren Untersuchungen wurde ebenfalls gezeigt, dass monetäre Anreize zu einer Verringerung der Leistung von Personen führen können (Fehr & Falk, 2002). In einer Serie von Experimenten wurde gezeigt, dass dies insbesondere dann der Fall ist, wenn die monetäre Kompensation nicht ausreicht oder aber wenn eine intrinsische Motivation durch die monetäre Entlohnung korrumpiert wird (Gneezy & Rustichini, 2000a; Tedjamulia u. a., 2005).

Allerdings kann es auch durch eine monetäre Strafzahlung zu einer Verringerung der Leistung und dem entgegengesetzten Verhalten einer erwarteten Handlung kommen. So wurde in einer Studie von Eltern eine Strafzahlung verlangt, wenn sie ihr Kind zu spät vom Kindergarten abholten. Während es sich in der Phase vor der Strafzahlung um circa sechs zu spät abgeholten Kindern pro Woche handelte, verdreifachte sich dieser Wert fast auf 16 Kinder pro Woche während der Durchführung der Studie. Nach der Entfernung der Strafe ist aber der Wert nicht gesunken, sondern blieb auf gleich hohem signifikantem Niveau. Die Strafzahlung wird von den Autoren als Kompensation für eine nicht beabsichtigte Dienstleistung des Kindergartens angesehen, welche später noch Bestand hatte (Gneezy & Rustichini, 2000b).

Auch im Unternehmenskontext ist es problematisch, im Rahmen von Zielvereinbarungen Prämien für Wissenstätigkeiten auszuloben. Monetäre Anreize können auch hier ein intendiertes Verhalten im schlimmsten Fall nicht nur nicht bewirken, sondern auch den gegenteiligen Effekt erreichen. In den meisten Fällen wird durch Anreizsysteme das Signal ausgesendet, dass Wissenstätigkeiten nicht zum normalen Arbeitsalltag gehören und damit vernachlässigbar sind. Der Aufbau eines gesonderten Belohnungssystems für diese Tätigkeiten ist damit kontraproduktiv und stattdessen sollte Wissensmanagement als normaler Bestandteil der alltäglichen Arbeit angesehen und ausgeführt werden. Wissenstätigkeiten sollen von den

Unternehmenszielen abgeleitet und von der Unternehmensführung erwartet werden. Die Schaffung von Ressourcen zum Wissensmanagement rückt diese Absicht in den entsprechenden Fokus (Fank & Katerkamp, 2002).

Wie bereits in Abschnitt 2.1 erwähnt, kann auf der individuellen Ebene ein Zurückhalten von Wissen stattfinden. Unter Umständen können hierbei Reputation und Status eine Rolle bei dieser Zurückhaltung spielen. Im folgenden Abschnitt sollen deswegen diese beiden Konzepte genauer betrachtet werden.

### **2.2.3 Reputation und Status**

In der Literatur werden die beiden Begriffe *Status* und *Reputation* oftmals gleichwertig verwendet. Im vorliegenden Untersuchungskontext existieren trotzdem für beide Begriffe Unterschiede. So bezeichnet Status etwas, was man als Nutzer durch eigenes Handeln erreichen kann. Reputation hingegen basiert auf der Meinung anderer Nutzer über einen selbst oder die eigenen Beiträge (Vassileva, 2012).

Insbesondere unternehmensweite Wikis eignen sich zur Erhöhung der eigenen Reputation. Damit sollen Erleichterungen bei der Arbeit und die Verbesserung von Organisationsprozessen einhergehen. Allerdings sind diese Vorteile nicht immer vorhanden oder einfach erreichbar (Majchrzak u. a., 2006). In einer Studie bei Hewlett Packard zeigte sich, dass beispielsweise die Anzeige von Klickraten, nicht zu einer Erhöhung der Reputation bei Blogs und damit zu einer Erhöhung der Beitragsaktivität führt. Hingegen waren Rückmeldungen zu bestehenden Einträgen hilfreich, um die Aktivitätsanzahl zu erhöhen (Brzozowski, Sandholm, & Hogg, 2009).

Reputation wird beispielsweise nur dann als Motivator genannt, wenn auch eine wahrnehmbare Steigerung der eigenen professionellen Reputation registriert wird (Wasko & Faraj, 2005). Zusätzlich ziehen Reputationsmodelle oftmals soziale und emotionale Aspekte nicht in Betracht, wenn es um die Motivationssteigerung geht (Kriplean, Beschastnikh, & McDonald, 2008). In einer Studie im Bilderteilungsdienst „Nokia Image Space“ wurde dies bestätigt: Nutzer kritisierten die fehlende soziale Komponente, was zu einer Demotivation und weniger Interaktion mit dem System führte (Montola, Nummenmaa, Lucero, Boberg, & Korhonen, 2009). Auch lassen sich viele Nutzer gar nicht erst durch Status oder Reputation motivieren (Vassileva, 2012).

## 2.3 Motivationale Konzepte und Motivationstheorien

In diesem Abschnitt werden grundlegende motivationale Konzepte vorgestellt, um so einen groben Überblick über den Bereich der Motivations- und Anreizforschung zu erhalten. Danach werden die für diese Arbeit relevanten Theorien und Modelle zu Inhalts- und Prozesstheorien sowie intrinsischer und extrinsischer Motivation in den Abschnitten 2.3.1, 2.3.2 und 2.3.3 genauer vorgestellt.

Motivation ist eine Voraussetzung für zielorientiertes Verhalten (Staehele, 1999). Allerdings ist die konkrete Motivation in einer Entscheidungssituation nur schwierig zu bestimmen, da viele Aspekte die individuellen Entscheidungsprozesse beeinflussen (Elger, 2011). Zusätzlich müssen auch die Begriffe Motiv und Motivation getrennt werden. Ein Motiv ist eine zeitstabile Disposition zur Bevorzugung von bestimmten Zielzuständen. Motivation hingegen ist die aktivierende Ausrichtung einer momentanen Situation auf einen positiv besetzten Zielzustand hin (Rheinberg, 2011).

Insbesondere zu Beginn einer neuen Netzgemeinschaft, wenn noch keine aktive Beitragskultur besteht, ist es wichtig, aber auch schwierig, effektive Anreizstrukturen anzubieten. Falls die Netzgemeinschaft sich später entwickelt hat, dann sind solche Anreize weniger notwendig für den Fortbestand der Gemeinschaft (Vassileva, 2012).

In einem Literaturüberblick haben Antikainen und Vääätäjä (2010) mögliche Motivatoren für die Beteiligung an Netzgemeinschaften aufgelistet. So werden oft Altruismus, Spaß, Wissensaustausch, monetäre Belohnungen, die Anerkennung durch Peers, Reziprozität und Reputation genannt. Allerdings sind diesen Studien fast immer nur Umfragen vorangegangen, weswegen auch Korrelationen mit den entsprechenden Motiven häufig gering und nicht signifikant sind (Antikainen & Vääätäjä, 2010). Unterschiedliche Personen scheinen durch unterschiedliche Aspekte motiviert zu werden, womit die persönliche Motivstruktur eine große Rolle bei der Akzeptanz von Anreizen spielt (Vassileva, 2012).

Menschen unterscheiden sich damit grundsätzlich sowohl in ihrer Motivationsorientierung, also der Art, wie sie motiviert werden können, als auch im Motivationsniveau (Ryan & Deci, 2000). Die Betrachtung von Nutzerverhalten ist ein wichtiges Forschungsgebiet im Bereich der Ökonomie und der Psychologie. In der Ökonomie wird meistens davon ausgegangen, dass Menschen als rationale Agenten anzusehen sind und ihren Nutzen maximieren wollen. Das Design von Anreizen (auch „Mechanism Design“ genannt) ist in der Ökonomie und in der Spieltheorie von aktueller wissenschaftlicher Bedeutung, zum Beispiel bei der Ausgestaltung von



Märkten. Allerdings hat dieses wissenschaftliche Vorgehen bisher im Internetbereich nur wenig Erfolg gehabt. So wurde zum Beispiel die Schließung des Dienstes „Google Answers“ Anfang des Jahres 2007 damit begründet, dass monetäre Anreize zu einem drastischen Rückgang von qualitativen Antworten geführt haben. Im Gegenzug dazu versucht „Yahoo Answers“ mit sogenannten Badges (Auszeichnungen), moderne Verhaltensökonomie anzuwenden, um so dem Schicksal von Google Answers zu entgehen (Vassileva, 2012). Auf das Konzept der Badges wird später noch in Abschnitt 2.5.2 detaillierter eingegangen werden, wobei es sich grundsätzlich bei diesem Konzept um die Möglichkeit handelt, eine Motivationssteigerung durch die virtuelle Vergabe von Auszeichnungen zu erreichen (Antin & Churchill, 2011).

Eine ökonomische Theorie, welche auf den ersten Blick passend zum Kontext dieser Arbeit erscheint, ist die Prinzipal-Agenten-Theorie. In der Theorie wird angenommen, dass bei einer Erhöhung der Entlohnung gleichzeitig auch die Anstrengung des Agenten ansteigt (Sliwka, 2003). Allerdings weisen Experimente aus unterschiedlichen Feldstudien darauf hin, dass dies nicht ohne Weiteres angenommen werden kann, sondern dass es durchaus auch zu gegenteiligen Effekten kommen kann (Gneezy & Rustichini, 2000a, 2000b). Zwar zeigt sich, dass beim Vergleich von monetären Anreizen eine höhere variablere Vergütung zu einer höheren Anstrengung führt. Sobald aber Gruppen ohne Anreiz mit Gruppen mit Anreiz verglichen werden, sind die Leistungen der Probanden überraschenderweise identisch (Sliwka, 2003).

Im Bereich der computerunterstützten kollaborativen Zusammenarbeit wurde schon oft der Beweis erbracht, dass motivationale Faktoren relevant für das Lernergebnis sein können (Astleitner, 2000). Oftmals genannt und verwendet werden in solchen Situationen externe Anreize, welche nicht von der eigenen Person kommen. Allerdings ist kritisch bei diesen Anreizen anzumerken, dass vorher nicht immer eindeutig klar ist, ob diese auch als motivierend wahrgenommen werden. Diese Wahrnehmung tritt dann ein, wenn die angesprochene Person auf das mögliche Motiv des Anreizes anspricht (Rheinberg, 2011). Zusätzlich spielen Anreize immer vor der Durchführung eines Verhaltens eine Rolle, wohingegen Belohnungen oder Bestrafungen immer nach einem Verhalten gegeben werden (Froehlich, Findlater, & Landay, 2010).

Anreize lassen sich nach Farmer und Glass (2010) einteilen in altruistische, kommerzielle und egozentrische Anreize. Unter altruistischen Anreizen versteht man das Bedürfnis, es einer anderen Person gleich zu tun, weil jemand anderes bereits etwas für einen selbst getan hat. Dieses Bedürfnis entsteht auch dadurch, weil man sich

moralisch verpflichtet fühlt, sich bei der anderen Person erkenntlich zu zeigen. Bei kommerziellen Anreizen ist immer die Generierung eines Ertrags das angestrebte Ziel, also beispielsweise als direkter Erlös in Form von Geld. Was hingegen zur eigenen Genugtuung beiträgt, gehört in die Gruppe der egozentrischen Anreize. Solche Anreize enthalten beispielsweise den Wunsch, eine Aufgabe beenden zu wollen, weil es einem selbst ein Gefühl der Erfüllung bringt, um Lob von anderen zu bekommen oder weil man nach Anerkennung sucht (Farmer & Glass, 2010).

Zwar wurde bereits in Abschnitt 2.1 deutlich, dass Technik, Mensch und Organisation gleichwertige Komponenten sind, die es bei einem erfolgreichen Wissensmanagement zu beachten gilt, zum Beispiel bei der Überwindung von Barrieren. Allerdings wurden psychologische Prozesse, wie zum Beispiel die Motivation, bisher nur unzureichend in der Wissensmanagementforschung berücksichtigt, zumal der Faktor Technik meistens nicht der kritische Erfolgsfaktor ist, aber viel häufiger erforscht wurde (Reinmann & Mandl, 2004; Täubner, 2010). Das Konstrukt der Motivation wird unter anderem in der Psychologie wissenschaftlich untersucht und es existieren aus diesem Bereich eine Vielzahl von Theorien, wie zum Beispiel die Selbstbestimmungstheorie der Motivation (Vassileva, 2012). Auf diese und weitere Theorien wird in den Abschnitten 2.3.1, 2.3.2 und 2.3.3 eingegangen. Relevant ist die Psychologie aber neben der Theorienbildung auch deswegen, weil sie in der ökonomischen Theoriebildung jahrelang verdrängt wurde, nun aber wieder in den Wirtschaftswissenschaften Einzug gehalten hat (Osterloh, 2011).

Nach diesem allgemeinen Überblick sollen nun unterschiedliche Arten von Theorien zur Motivation konkreter vorgestellt werden. Motivationstheorien können in zwei Bereiche aufgeteilt werden, nämlich in Inhalts- und Prozesstheorien (Staehle, 1999; Semmer & Udris, 2004). Inhaltstheorien beschäftigen sich mit den zentralen Motivinhalten, also was spezifisch ein Individuum motiviert (Staehle, 1999). Hingegen sind Prozesstheorien daran interessiert zu beschreiben, wie ein bestimmtes Verhalten erreicht oder beibehalten werden kann (Semmer & Udris, 2004). Motivationstheorien haben also das Ziel zu beschreiben und zu erklären, wie Verhalten aufgebaut, aufrechterhalten und wieder abgebaut werden kann sowie die Richtung, Intensität und Dauerhaftigkeit des Verhaltens zu erklären (Staehle, 1999). Empirisch untersucht wird Motivation durch die Erfassung als abhängige Variable in experimentellen Designs, wie zum Beispiel in der Registrierung des Leistungsniveaus einer Person (Rheinberg, 2011).

Es werden nun im folgenden Abschnitt exemplarisch einige Inhalts- und Prozesstheorien kurz vorgestellt. Es soll an dieser Stelle kein vollständiger Überblick gegeben, sondern nur auf die aktuell in der Wissenschaft diskutierten Theorien hingewiesen werden.

### 2.3.1 Inhaltstheorien

Zu den älteren Inhaltstheorien zählt unter anderem die Bedürfnishierarchie nach Maslow, beginnend mit den physiologischen Grundbedürfnissen. Danach folgen Sicherheitsbedürfnisse, soziale Bedürfnisse, das Bedürfnis nach Achtung und Wertschätzung sowie an der Spitze der Hierarchie das Bedürfnis nach Selbstverwirklichung (Maslow, 1943). Auch die Zweifaktorentheorie von Herzberg mit motivierenden Inhaltsfaktoren (Wachstumsmöglichkeiten, Anerkennung und Verantwortung) und neutralen Hygienefaktoren (Bezahlung, soziale Beziehungen – ein Fehlen bestimmter Aspekte dieses Faktors wird negativ empfunden) gehört zu den älteren Inhaltstheorien (Herzberg, 1968). Allerdings sind beide Theorien wissenschaftlich oft kritisiert worden und können ihre Hypothesen nicht immer bestätigen (Semmer & Udris, 2004).

Ein weiteres motivationstheoretisches Modell ist das Job-Characteristics-Modell nach Hackman und Oldham mit fünf sogenannten Kernvariablen: Variabilität, Ganzheitlichkeit, Bedeutung, Autonomie und Feedback (Hackman & Oldham, 1976).

Diese fünf Variablen bestimmen drei kritische psychische Zustände:

- Erlebte Sinnhaftigkeit für die Kernvariablen Variabilität, Ganzheitlichkeit und Bedeutung;
- Erlebte Verantwortlichkeit für die Kernvariable Autonomie;
- Kenntnisse der Ergebnisse der eigenen Aktivität für die Kernvariable Feedback.

Die positive Folge aus der Erfüllung dieser kritischen psychischen Zustände ist eine hohe intrinsische Arbeitsmotivation (Semmer & Udris, 2004; Nerdinger, 2004).

Eine andere prominente und aktuelle Motivationstheorie argumentiert hingegen, dass drei psychologische Grundbedürfnisse befriedigt werden müssen, um eine hohe intrinsische Motivation zu erlangen: Kompetenz, Autonomie und soziale Eingebundenheit (Rheinberg, 2008; Ryan & Deci, 2000; Deci, Koestner, & Ryan, 2001). Auch an dieser Stelle wird deutlich, dass grundsätzlich eine Trennung zwischen intrinsischer Motivation (Tätigkeit selbst ist interessant) und extrinsischer Motivation

(Tätigkeit ist nur wegen ihrer Entlohnung interessant) vorgenommen wird (Deci & Ryan, 2000), welche in Abschnitt 2.3.3 genauer behandelt wird.

Inhaltstheorien können damit helfen, Motive für ein bestimmtes Verhalten zu identifizieren. Wie jedoch ein bestimmtes Verhalten erreicht oder aufrechterhalten wird, können hingegen nur Prozesstheorien versuchen zu erklären (Staehe, 1999).

### **2.3.2 Prozesstheorien**

Im Gegensatz zu den Inhaltstheorien, welche versuchen zu erklären, was im Individuum oder in seiner Umwelt Verhalten erzeugt oder aufrechterhält, sind Prozesstheorien daran interessiert, wie ein bestimmtes Verhalten erreicht werden kann (Staehe, 1999). Hierbei sollen die Erwartungs-mal-Wert-Theorie und die Valenz-Instrumentalitäts-Erwartungs (VIE)-Theorie nur erwähnt werden, da eine Anwendung in Feldexperimenten aufgrund der Nichtausschließbarkeit von Handlungsalternativen kaum möglich (Semmer & Udris, 2004) und im vorliegenden Kontext der Arbeit dies jedoch wichtig ist.

Viele Prozesstheorien sind für den Arbeitskontext entwickelt worden und damit schwer übertragbar auf andere Situationen (Staehe, 1999). Eine Ausnahme bildet die Zielsetzungstheorie. Diese postuliert eine bessere Leistung, je schwieriger und spezifischer Ziele gesetzt werden und falls eine Zielakzeptanz erfolgt (Locke, 2001). Zusätzlich ist Feedback notwendig, um über den Stand der Zielerreichung informiert zu sein, wobei proximale Ziele wirksamer sind als distale Ziele. Die Theorie ist für Individuen gut bestätigt, bei Gruppen oder Organisationen sind zusätzliche, nicht ausreichend geklärte Randbedingungen notwendig (Locke & Latham, 2002). Zusätzlich ist die Wirkung bei komplexen Aufgaben geringer, da die Zielsetzung ein hohes Maß an Aufmerksamkeit benötigt (Staehe, 1999).

Staehe (1999) merkt als generelles Problem von Prozesstheorien an, dass sie sich oftmals nur auf einen sehr kleinen Bereich konzentrieren. Sie sind zwar näher am tatsächlichen Verhalten und füllen somit die Lücke, welche die Inhaltstheorien offen gelassen haben. Trotzdem sind Prozesstheorien auf Inhaltstheorien angewiesen, denn Ziele benötigen zum Beispiel deren Akzeptanz, allerdings muss das Ziel auch zu den Motivationsbedürfnissen des Individuums passen (Semmer & Udris, 2004).

Beide große Theoriegruppen haben gemeinsam, dass die Messung von Motivation oftmals aus ökonomischen Gründen mit Fragebögen durchgeführt wird. Allerdings werden dadurch nur bewusste Vorlieben und Wertorientierungen erfasst. Die

Vorhersage von spontanen Handlungen in offenen und unstrukturierten Situationen ist nur mit aufwendigeren Verfahren möglich (Rheinberg, 2011).

Neben Inhalts- und Prozesstheorien existiert eine weitere Unterscheidung im Bereich der Motivationsforschung, nämlich die Unterscheidung zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation. Im folgenden Abschnitt soll diese Abgrenzung genauer dargestellt werden.

### **2.3.3 Intrinsische und extrinsische Motivation**

In der Literatur wird oft die Unterscheidung zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation vorgenommen, wobei diese aber nicht so trennscharf ist wie gewünscht (Rheinberg, 2008). Intrinsisch motivierte Personen führen eine Tätigkeit aus, weil die Tätigkeit selbst interessant ist, anstatt wegen einer separaten Konsequenz, Belohnung oder aus Druck. Allerdings wird nicht jede Person von einer Tätigkeit identisch intrinsisch motiviert, sondern es existieren individuelle und kontextuelle Unterschiede im Motivationspotenzial. Hingegen führen extrinsisch motivierte Personen eine Tätigkeit wegen einer damit verbundenen Entlohnung aus. Damit ist die extrinsische Motivation das Gegenteil der intrinsischen Motivation. Hierbei wird der intrinsischen Motivation ein höheres Potenzial, besonders im Lernbereich, zugesprochen. Aber auch die extrinsische Motivation ist notwendig, da viele Tätigkeiten kein intrinsisches Motivationspotenzial besitzen, wie zum Beispiel eine langweilige Aufgabe (Ryan & Deci, 2000).

Die intrinsische Motivation ist individuellen Schwankungen unterworfen. So wurde zum Beispiel gezeigt, dass die intrinsische Motivation bei Schülern mit jedem Schuljahr abnimmt. Demgegenüber besitzt die extrinsische Motivation hingegen viele unterschiedliche Ausprägungsformen, welche sich im Grad der wahrgenommenen relativen Autonomie unterscheiden. Extrinsische Motivation kann in aufsteigender Form als externe Regulation, als Introjektion, als Identifikation oder als Integration wahrgenommen werden. Hierbei ist auch die autonomste Form von extrinsischer Motivation, die Integration, immer noch extrinsisch, da die Tätigkeit nach wie vor wegen einer separaten Entlohnung durchgeführt wird, auch wenn man die Tätigkeit selbst wertschätzt (Ryan & Deci, 2000).

Für die extrinsische Motivation zeigen aktuellere Studien im Bereich der Onlinemedien durchaus positive Effekte. So hat Göritz (2006) in einer Metaanalyse gezeigt, dass die Wahrscheinlichkeit, eine mit Anreizen versehene Onlineumfrage

aufzurufen, um 19 % höher ist als wenn keine materiellen Anreize für die Teilnahme angeboten werden. Dieses Ergebnis ist konstant über unterschiedliche Arten von Anreizen und Studienarten. Der Effekt ist statistisch signifikant, allerdings in der Praxis nicht als praktisch bedeutsam einzuschätzen, da die Effektstärke nur bei  $d = 0.10$  liegt (Stiglbauer, Gnambs, & Gamsjäger, 2011). Eine ältere Metastudie hingegen berichtet sogar von nachteiligen Ergebnissen mit materiellen Anreizen bei der Vorhersage der Teilnehmeranzahl von Onlinefragebögen (Cook, Heath, & Thompson, 2000).

Ein weiteres negatives Beispiel zu extrinsischen Anreizen zeigt eine Studie zum Filmbewertungsportal MovieLens. In der dortigen Netzgemeinschaft haben extrem aktive Nutzer ihre Beteiligung um 62 % zum Medianreferenzpunkt verringert, nachdem extrinsisch motivierende nutzervergleichende Informationen mitgeteilt wurden. Allerdings sind in der MovieLens Studie von den Autoren methodische Mängel in Bezug auf die Kontrollgruppe genannt worden (Chen u. a., 2010).

Belohnungen sind außerdem kontraproduktiv und teuer, wenn sie eine zerstörte intrinsische Motivation wieder ausgleichen müssen (Osterloh, 2011), wobei das negative Potenzial bereits in einer Vielzahl von Studien nachgewiesen wurde (Ryan & Deci, 2000). Insbesondere für Wissensmanagementsysteme wird der Einsatz von Anreizsystemen, welche primär auf extrinsische Belohnungssysteme setzen, als nicht förderlich angesehen (Nerdinger, 2004).

Aufgrund der Vielzahl der negativen Ergebnisse für extrinsische Motivation stellt sich die Frage, ob denn die intrinsische Motivation der Schlüssel zur Lösung der Motivationsproblematik darstellt. Es existieren hierbei unterschiedliche Arten von intrinsischer Motivation, nämlich der erwartete Spaß bei der Teilnahme, Neugierde, das Kognitionsbedürfnis nach anstrengenden kognitiven Tätigkeiten oder ein interessantes Thema. Zusätzlich kommen altruistische Motive genauso in Betracht wie auch moralische Verpflichtungen oder normative Erwartungen an die eigene Person, wenn zum Beispiel Freunde eine Tätigkeit empfehlen. Eine mögliche Schwäche der Studie von Stiglbauer u. a. ist allerdings, dass oftmals die Beteiligung nicht direkt gemessen wurde, sondern von der Handlungsabsicht darauf geschlossen wird, was zu nicht eindeutigen Ergebnissen führen kann (Stiglbauer u. a., 2011).

Allerdings kann auch die alleinige Betonung von intrinsischer Motivation im Rahmen der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (2000) mit den drei psychologischen Grundbedürfnissen Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit als Konstrukt zur Steigerung der Partizipation verstanden werden. Die

Beteiligung an einem Wiki besitzt grundsätzlich das Potenzial, diese drei Grundbedürfnisse zu befriedigen (Moskaliuk & Kimmerle, 2008).

Die intrinsische Motivation kann allerdings zum Beispiel durch den Korrumpierungseffekt gefährdet werden. Damit ist gemeint, dass extrinsische Belohnungen die intrinsische Motivation für bestimmte Handlungen verringern kann. Personen haben dann nicht mehr das Gefühl, die Tätigkeiten freiwillig auszuüben und können dies als Einschränkung ihrer Autonomie erleben (Baumann, 2009).

Aber auch ein Wettbewerb kann die intrinsische Motivation gefährden, wobei Persönlichkeitseigenschaften einen beeinflussenden Charakter haben. So wurde in einem Experiment nachgewiesen, dass hochleistungsmotivierte Probanden eine Wettbewerbssituation bevorzugen, wohingegen niedricleistungsmotivierte Probanden lieber einem Wettbewerb aus dem Weg gehen. Zusätzlich wird auch die tatsächliche Leistung dadurch beeinflusst. Ein Wettbewerb kann also ein soziales Phänomen darstellen, welches intrinsisches Interesse sowohl erhöhen als auch erniedrigen kann (Epstein & Harackiewicz, 1992).

Aufgrund der Gefahren für die intrinsische Motivation bieten sich dann eher doch die leicht steuerbaren extrinsischen Anreize, zur Bewirkung einer Verhaltensänderung, an. Extrinsische Anreize, wie zum Beispiel durch Nutzer vergebenes Feedback bei Bewertungsportalen, wird stark akzeptiert, allerdings handelt es sich um ein sehr anfälliges System, wenn es um Falschbewertungen geht (Koch, 2011). Auch auf Nutzerebene kann diese Anfälligkeit beobachtet werden im Handlungsablauf „bewertest du meine Beiträge, dann bewerte ich deine“ (Täubner, 2010). Insbesondere die Forschung um die Abgabe von Bewertungen bei eBay hat eine Vielzahl von Nachteilen und Problemen offenbart, die reputationsbasierte Systeme besitzen, auch in Bezug auf unehrliches Feedback (Dellarocas, 2003).

Es ist dabei grundsätzlich schwierig, bereitgestelltes Wissen zu bewerten. Nutzerbewertungen können je nach Sympathie verfälscht werden und auch die Abrufhäufigkeit von Dokumenten ist manipulierbar (Fank & Katerkamp, 2002). Aber auch durch Bonussysteme kann Vertrauen zerstört werden. So sind in diesem Zusammenhang absichtlich vergebene positive oder negative Bewertungen, die nicht der Realität entsprechen, an der Tagesordnung (Müller, 2012). Zusätzlich ist die Bewertung der Nutzerbeiträge von anderen Nutzern schon an sich keine einfache Aufgabe (Vassileva, 2012).

Auch in Vorlesungswikis wurden extrinsische Anreize schon in Studien empirisch untersucht. Über pauschale Leistungsbeurteilungen (Katzlinger & Kepler, 2008) zu materiellen Anreizen wie dem Gewinn eines USB-Sticks für den besten Artikel (Hermann & Janzen, 2009) bis hin zu Klausurboni (Seifert u. a., 2010) wurde schon eine Menge versucht, um die Motivation zu mehr eigenen Beiträgen zu erhöhen. Allerdings nahm zum Beispiel die Beteiligung in der Studie von Hermann und Janzen (2009) nach dem Wegfall des Anreizes ab und auch bei Seifert u. a. (2010) wurden keine statistisch signifikanten Verbesserungen der Leistung in Verbindung mit einem Anreiz gemessen.

Nach der Darstellung der unterschiedlichen motivationalen Konzepte und Motivationstheorien soll im folgenden Abschnitt Feedback als gemeinsame Basis veranschaulicht werden. Damit werden auch zusätzlich die Gemeinsamkeiten zu den gerade eben dargestellten Abschnitten gezeigt.

#### **2.3.4 Feedback als gemeinsame Basis von Motivationstheorien**

Feedback kann ein Bewusstsein für das eigene Handeln schaffen und auch gleichzeitig die Wahrnehmung für die entsprechenden Konsequenzen aus diesen Handlungen schärfen (Kappel & Grechenig, 2011). Zusätzlich hilft es Individuen, ihre eigene Anstrengung anzupassen, damit ein bestimmtes Ziel erreicht werden kann (Locke & Latham, 2002). Ganz allgemein scheint also Feedback geeignet zu sein, um Motivationssteigerungen zu erreichen (Bungard, 2005; Kappel & Grechenig, 2011).

Ein weiterer Feedbackaspekt ist es, dass ein fundamentales Bedürfnis der Menschen besteht, ihre eigene Leistung im sozialen Vergleich zu bewerten (Festinger, 1954). Dieses Wissen wiederum kann sowohl die eigenen Ergebnisse als auch die Motivation positiv beeinflussen (Ammons, 1956) und wird damit als Motiv der Selbsterkenntnis gedeutet (Mussweiler, 2006). In Bezug auf die Arbeitsleistung wurde allerdings in vielen Laborexperimenten der Effekt repliziert, dass positives Feedback oftmals zu einer Leistungsreduzierung führen kann, negatives Feedback hingegen die Individuen eher anregt, sich mehr anzustrengen (Kluger & DeNisi, 1998).

Aber auch im Forschungsbereich der intrinsischen und extrinsischen Motivation spielt Feedback eine wichtige Rolle. So konnte in einer Überblicksarbeit gezeigt werden, dass Feedback alleine sowohl die intrinsische Motivation steigern, als auch in Kombination mit der wahrgenommenen Autonomie und Kompetenz zu einer Leistungssteigerung führen kann (Ryan & Deci, 2000).



Mehrere motivationale Inhalts- und Prozesstheorien betrachten Feedback als wichtigen Aspekt zur Motivation (Staehele, 1999; Semmer & Udris, 2004). Tabelle 2.2 gibt einen Überblick über das Vorkommen von Feedback in den relevanten Theorien und Konzepten aus Abschnitt 2.3 und seinen Unterabschnitten.

**Tabelle 2.2. Vorkommen von Feedback in Motivationstheorien oder motivationalen Konzepten.**

Theorie oder motivationales Konzept	Vorkommen von Feedback
Job-Characteristics-Model (Hackman & Oldham, 1976)	Kenntnis der eigenen Aktivität
Psychologische Grundbedürfnisse (Deci & Ryan, 2000)	Erleben von Kompetenz
Zielsetzungstheorie (Locke, 2001)	Moderatorvariable für die Rückmeldung der eigenen Ergebnisse
Intrinsischer Anreiz (Stiglbauer u. a., 2011)	Freude einer anderen Person bei einem eigenen Altruismusbedürfnis
Extrinsischer Anreiz (Wasko & Faraj, 2005)	Feedback als Entlohnung, Status oder Reputation

Zwar wird mit der kurzen Darstellung der unterschiedlichen Motivationstheorien einerseits die Relevanz von Feedback als motivationalem Aspekt klar, andererseits aber auch die unscharfe Einbettung in den Konstrukten der intrinsischen und extrinsischen Motivation. Allerdings wurde auch deutlich, dass Feedback viele unterschiedliche Facetten besitzt. Um diese Komplexität aufzuzeigen, soll im folgenden Abschnitt auf die unterschiedlichen Klassifikationen von Feedback eingegangen werden.

## 2.4 Klassifikationen von Feedback

Feedback kann zweckmäßig definiert werden als Information, welche Individuen meistens in Bezug auf eine Aufgabenerfüllung zurückgegeben wird (Kluger & DeNisi, 1998). Im Allgemeinen wird damit eine Information gemeint, welche helfen soll, die Lücke zwischen aktuellem und erwünschtem Leistungsniveau zu schließen

(Ramaprasad, 1983). Feedback wird daher als multidimensionales Konstrukt definiert (Geister, 2005).

Eine andere Begriffsbestimmung von Feedback im Bereich der computerbasierten Instruktion lautet, dass Feedback jede Mitteilung oder Bildschirmausgabe für den Lernenden durch einen Computer, nach einer Handlung des Lernenden, ist (Wager & Wager, 1985). Eine Erweiterung dieser Definition sieht Feedback dann als vorhanden an, wenn dem Lernenden nach einer Computereingabe eine Information gegeben wird, welche das Ziel hat seine Wahrnehmung zu formen (Sales, 1993). Feedback kann damit sowohl nur Informationen sein, als auch eine Intention besitzen kann. In diesem Zusammenhang lassen sich drei Zielgruppen für Feedback ausmachen: den Empfänger, den Geber und Gruppen hiervon. In den meisten Fällen steht der individuelle Feedbackempfänger im Fokus (Jöns, 2005).

Auch für den Bereich des Web 2.0 und speziell im Bereich des multimedialen Lernens, ist eine wissenschaftliche Klassifikation des Konstrukts notwendig. So wird Feedback im Kontext des E-Learning definiert als wahrgenommene Umgebungsveränderung eines informationsverarbeitenden Systems wie einem Computer in Folge einer eigenen Verhaltensäußerung, zum Beispiel einer Eingabe mit der Computertastatur. Während dieses Feedback als Ergebnisinformation eines selbst initiierten Ereignisses betrachtet werden kann, so ist doch eine doppelte Funktion erkennbar: einerseits als informatives Feedback und damit lernrelevant, andererseits als Systemfeedback um die Regulation der Mensch-Computer-Interaktion zu fördern, zum Beispiel bei der Anzeige von Fehlermeldungen (Niegemann u. a., 2008).

Mehrere Formen von informativem Feedback wurden bereits von Narciss (2006) untersucht. Beispielsweise kann informatives Feedback folgende Formen besitzen:

- *Knowledge of Performance* als summatives Feedback über den erreichten Leistungsgrad;
- *Knowledge of result/response* gibt an, ob eine Lösung richtig oder falsch ist;
- *Knowledge of correct answer* zeigt dem Lernenden die korrekte Antwort an;
- *Answer until correct or multiple try feedback* bei dem falsche Antworten beliebig oft bis zur korrekten Antwort wiederholt werden können, beziehungsweise bis zu einer vorher definierten Anzahl;
- *Elaborated Feedback* schließlich beinhaltet zusätzliche Informationen zur zukünftigen Fehlervermeidung.

Ramaprasad hingegen hat sich bereits frühzeitig mit den unterschiedlichen Definitionen und Wahrnehmungen des Feedbackkonstrukts auseinandergesetzt. In diesem Zusammenhang werden drei Bestandteile genannt (Ramaprasad, 1983):

- Der Fokus des Feedbacks, im Speziellen, ob es Einsatzfeedback (Input), Prozessfeedback oder Ausgabefeedback (Output) ist;
- Informationen über das erwünschte Referenzniveau, dem aktuellen Leistungsniveau sowie den Mechanismus zum Vergleich der beiden;
- Die Nutzung des Feedbacks zur Veränderung der Lücke zwischen Referenzniveau und aktuellem Leistungsniveau.

Nach der Darstellung von unterschiedlichen Definitionen und Bestandteilen von Feedback wird im Abschnitt 2.4.1 auf verschiedene Funktionen von Feedback eingegangen. Die beiden Abschnitte 2.4.2 und 2.4.3 behandeln einerseits Zeitpunkt und Dauer der Feedbackgabe, andererseits wird vergleichendes Feedback gesondert betrachtet. Abschließend wird in Abschnitt 2.4.4 auf Feedback im Stromsektor eingegangen, da hier bereits einige Forschungsarbeiten in Bezug auf Verhaltensänderungen durch Feedback durchgeführt wurden.

#### **2.4.1 Funktionen von Feedback**

Neben der bereits erwähnten und grundlegenden Aufgabe von Feedback, eine Information für eine mögliche Verhaltensänderung zu liefern (Ramaprasad, 1983; Kluger & DeNisi, 1998; Geister, 2005), existieren weitere Funktionen von Feedback, welche in diesem Abschnitt kurz aufgezählt werden. Hiermit soll die Komplexität und Multidimensionalität des Feedbackkonstrukts dargestellt werden. Insbesondere der Kontext, wie zum Beispiel, ob ein pädagogischer oder informationstechnischer Kontext vorliegt, spielt eine große Rolle für die Funktion des Feedbacks.





















So besitzen Feedbackinstrumente in Bezug auf ihre Effizienz eine Vielzahl von Funktionen, welche je nach Einsatzzweck zu beachten sind (Bungard, 2005): Diagnosefunktionen, Kommunikationsfunktionen, Evaluationsfunktionen, Aktivierungs- und Motivationsfunktionen, Steuerungsfunktionen und Sozialisationsfunktionen. Für Niegemann (2008) hingegen sind folgende Funktionen relevant: Rückmeldung als Förderung einer angemessenen Fehlerkultur; differenzierendes Feedback als Erklärung zur Zielerreichung; internes und externes Feedback, wobei sich der Lernende beim internen Feedback die Rückmeldung selbst verschafft; Feedback als Motivationsfunktion.




Des Weiteren gibt es im pädagogischen Bereich weitere Möglichkeiten, Feedback anhand seiner Rollen zu klassifizieren: direktes Feedback als konkrete Handlungsanweisung; informatives Feedback zur Bestimmung der Korrektheit einer Reaktion; Feedback als Instruktion, um das Verständnis zu verbessern; motivationales Feedback als Anreiz oder Belohnung für weitere Aktivität; stimulierendes Feedback, um den Lerner wach zu rütteln; Feedback als Hinweis zur Zielerreichung; zusammenfassendes Feedback als Statusbericht zur eigenen Leistung (Sales, 1993). Zusätzlich können vier weitere Funktionen identifiziert werden, wie ein allgemeiner Lernprozess durch Feedback unterstützt werden kann: als Anreiz, um Genauigkeit oder Antworthäufigkeit zu erhöhen; als klassischer Verstärker für korrekte Antworten; als Information bei falschen Antworten; als Möglichkeit zur Reflexion der eigenen Lernprozesse (Gielen, Peeters, Dochy, Onghena, & Struyven, 2010).

Abschließend sollen als Vervollständigung des Überblicks noch die Funktionen dargestellt werden, welche bisher in der Forschung am meisten Beachtung gefunden haben und die bereits erwähnten Funktionen zusammenfassen: der Informationsinhalt und die Informationsbelastung; der Zeitpunkt, zu dem Feedback gegeben wird; zur Fehleranalyse; zur Motivation (Mory, 2004).

Es zeigt sich hierbei, dass die vier Variablen von Mory (2004) sehr gut die Erkenntnisse von Sales (1993), Bungard (2005), Geister (2005), Niegemann u. a. (2008) und Gielen u. a. (2010) zusammenfassen. Tabelle 2.3 stellt die Gemeinsamkeiten dar.

**Tabelle 2.3. Literaturüberblick zu den Funktionen von Feedback.**

Autor(en)	Funktionen			
	Informationsgehalt	Zeitpunkt	Fehleranalyse	Motivation
Bungard (2005)				
Geister (2005)				
Sales (1993)				
Gielen u. a. (2010)				
Niegemann u. a. (2008)				

 = wird ausführlich behandelt;  = wird genannt;  = wird nicht näher darauf eingegangen.

Aus Tabelle 2.3 wird ersichtlich, dass die primäre Funktion von Feedback in der Motivation und im Informationsgehalt liegt. Hingegen ist der Zeitpunkt nicht als klare Feedbackfunktion definiert. Im folgenden Abschnitt wird daher auf diesen Aspekt genauer eingegangen werden.

#### **2.4.2 Zeitpunkt und Dauer der Feedbackgabe**

Allgemein wird unterschieden zwischen einem sofortigen und einem verzögerten Feedback. Obwohl zeitlich verzögertes Feedback in bestimmten Situationen von Vorteil sein kann, um eine erneute Memorierung zu erreichen, so fasst Musch (1999) die Ergebnisse mehrerer Metaanalysen zusammen und kommt zu dem Schluss, dass direktes Feedback immer vorzuziehen sei. Auch Shute (2008) findet Inkonsistenzen in Bezug auf verzögertes Feedback, kann diese aber teilweise aufklären. Primär in Feldstudien zeigt sich ein positiver Effekt von direktem Feedback, während in Laborstudien verzögertes Feedback zu besseren Leistungen führte, wobei es derzeit noch keine gesicherten Erklärungen für diese Ergebnisse gibt (Shute, 2008). Zusätzlich kann insbesondere kontinuierliches Feedback zu einem erhöhten Bewusstsein über das eigene Verhalten führen und so einfacher zur Bildung von neuen beziehungsweise geänderten Verhaltensweisen führen (Kappel & Grechenig, 2011).

Diese Erkenntnisse werden auch in einer weiteren Feldstudie bestätigt, in denen Schüler signifikant bessere Noten bekommen haben, je schneller sie eine einmalige Rückmeldung bekommen haben. Lernende, welche wussten, dass sie für eine mündliche Präsentation erst in mehr als zwei Wochen eine Benotung bekommen würden, waren weniger motiviert und haben sich weniger angestrengt (Kettle & Häubl, 2010).

Zusätzlich verliert Feedback seine Wirkung in Lernsituationen, wenn es vorhersehbar oder einfach zu erlangen ist (Kulhavy & Wager, 1993). Auch sollten Personen mit hohen Fähigkeiten öfter Feedback gegeben werden als Personen mit geringerer Leistungsfähigkeit (Kuhnen & Tymula, 2012).

Dies stellt aber grundsätzlich die Frage, ob man nicht aufgrund der unterschiedlichen Leistungsfähigkeit ein vergleichendes Feedback geben sollte. Dieses Konzept soll kurz im folgenden Abschnitt erläutert werden.

#### **2.4.3 Vergleichendes Feedback**

Vergleichsprozesse von Personen oder Gruppen sind besonders dann relevant, wenn die Beteiligten auf ähnlichen Vergleichsdimensionen gemessen werden, also zum

Beispiel zwei Sachbearbeiter aus einem ähnlichen. Selbstwertdienlich ist hierbei, dass Menschen und Gruppen nicht nur gerne anders, sondern auch möglichst besser sein wollen als andere (Frey & Winkler, 2002).

Insbesondere beim letzten Punkt ist allerdings Vorsicht geboten, da in Lernumgebungen ein Wettbewerbscharakter vermieden werden sollte (Musch, 1999). Dies wird begründet mit der Unterscheidung zwischen Lernenden, welche am sozialen Vergleich interessiert sind, sogenannten performanzorientierten Lernenden und aufgabenorientierten Lernenden mit Fokus auf ihre eigene Kompetenzverbesserung (Niegemann u. a., 2008). Der soziale Vergleich kann dabei eine motivationale Passung in drei Richtungen haben (Mussweiler, 2006):

- Als Selbsterkenntnis mit einem lateralen Vergleich;
- Als abwärtsgerichteter Vergleich, um so eine Selbsterhöhung zu erreichen;
- Als aufwärtsgerichteter Vergleich, um so ein Maß zur Selbstverbesserung zu erreichen.

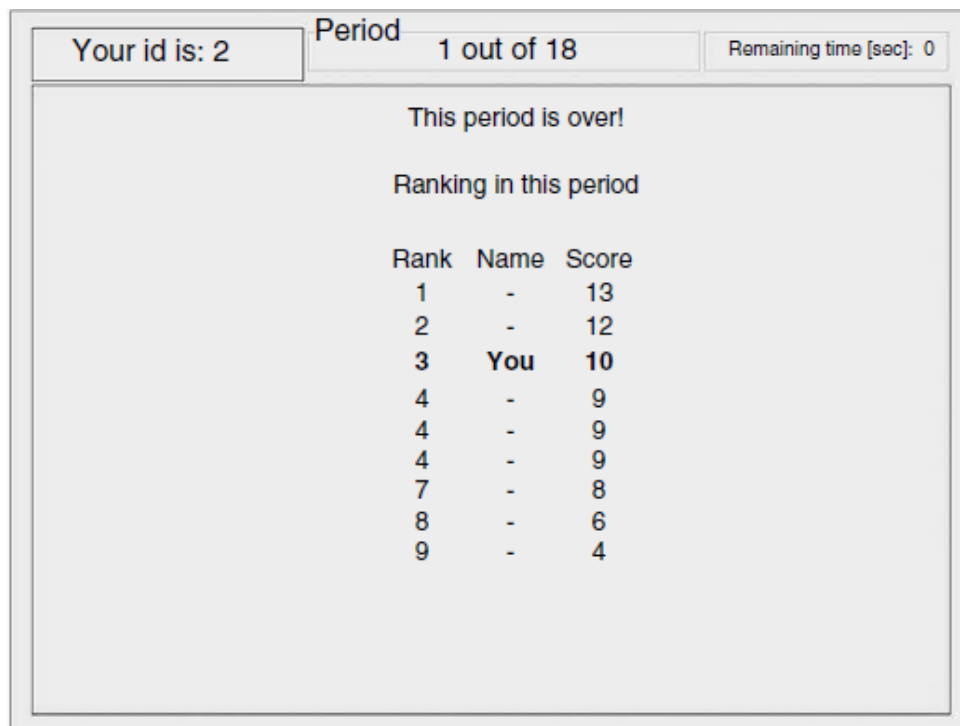
Damit ein vergleichendes Feedback erfolgreich ist, zum Beispiel wenn es als Rangliste zu Akzeptanz bei allen Beteiligten führen soll, sind drei Voraussetzungen aus sozial- und wirtschaftspsychologischer Sicht notwendig (Frey & Winkler, 2002):

- Ergebnisfairness muss dadurch gewährleistet sein, dass zum Beispiel anhand der bisherigen Leistungen eine entsprechende Platzierung gewährleistet ist;
- Prozedurale Fairness kann durch eine transparente und nachvollziehbare Durchführung des Rankings erreicht werden. Je mehr man involviert ist, desto eher kann man später auch ein negatives Ergebnis akzeptieren;
- Interaktionale Fairness beim Umgang mit den Betroffenen ist bei einer reinen Erhebung von Kennzahlen von geringerer Bedeutung.

Die Antizipation von Ranglisten kann zu einer Reflexion über das eigene Verhalten beitragen und damit einhergehend kann es zu einem Anstieg der Leistungsmotivation führen (Frey & Winkler, 2002). Die Anzeige der eigenen und fremden Partizipationsbereitschaft sollte langfristig entsprechend der empirischen Befunde von Cheshire (2007) weder bei Nutzern die viel beitragen, noch bei Nutzern, die wenig beitragen, einen negativen Effekt auf die Partizipation zum Vorschein bringen.

Gleichzeitig kann eine solche Rangliste allerdings nicht anonym sein, da dadurch der Effekt der sozialen Wahrnehmung verloren geht und sie so zu einer signifikanten Reduzierung der eigenen Partizipation führen kann (Cress, 2005). Dies ist allerdings nur bei der gemeinsamen Erstellung einer Wissensbasis relevant. Bei Aufgaben, welche nur

eine individuelle Leistung benötigen, ist eine relative Rangliste ohne Angabe der anderen Teilnehmer bereits ausreichend, um zu signifikant höheren Leistungen zu kommen. Diese Ergebnisse können allerdings durch andere Variablen, wie zum Beispiel dem eigenen Selbstwertgefühl, moderiert werden (Kuhnen & Tymula, 2012). Abbildung 2.2 zeigt ein Beispiel für ein vergleichendes und anonymes Feedback.



Rank	Name	Score
1	-	13
2	-	12
3	<b>You</b>	<b>10</b>
4	-	9
4	-	9
4	-	9
7	-	8
8	-	6
9	-	4

Abbildung 2.2. Ranking im Experiment von Kuhnen & Tymula (2012).

Es ergibt sich damit an dieser Stelle kein einheitliches Bild über Vor- und Nachteile von vergleichendem Feedback. Es wird nicht zu einer grundlegenden Ablehnung von vergleichendem Feedback geraten, sondern viel mehr an die Miteinbeziehung und Beachtung der Feedbackempfänger erinnert, damit das Feedback passend gegeben wird (Niegemann u. a., 2008).

Ein Anwendungsbereich, der sich bereits explizit mit vergleichendem Feedback beschäftigt hat, ist der Stromsektor, im speziellen die Veränderung des Stromverbrauchs im privaten Haushalt. Im folgenden Abschnitt werden daher Erkenntnisse aus diesem Bereich kurz vorgestellt.

#### 2.4.4 Feedback im Stromsektor

In Praxis und Wissenschaft des Energiebereichs zum Stromverbrauch in Privathaushalten existieren weitere theoretische Fundierungen für das Konstrukt des

Feedbacks (Grønhøj & Thoegersen, 2011). Fischer (2008) nennt hierzu sechs Charakteristika für relevantes und zielführendes Feedback zur Verhaltensänderung: die Häufigkeit, der Inhalt, die Spezifität, die Präsentation, die Einbindung von Vergleichen sowie weitere Informationen zusätzlich zum Feedback.

Darby (2006) unterscheidet dagegen zwischen direktem, indirektem sowie verbrauchskontrolliertem Feedback. Dabei ist direktes Feedback aufgrund der zeitlichen Nähe effektiver als indirektes Feedback, was sich zum Beispiel auch in Studien zum Energiesparen zeigt. Das Einsparpotenzial nimmt Werte zwischen 5 % und 15 % an, im Gegensatz zu Einsparungen mit indirektem Feedback zwischen 0 % und 10 % (Darby, 2006). Auf weitere Ergebnisse zu Feedback im Stromsektor, welches zu Verbrauchseinsparungen im privaten Haushalt führen kann, wird in Abschnitt 2.5.5 genauer eingegangen.

## **2.5 Zusätzliche Konzepte und Ergebnisse zu Feedback**

Im vorherigen Abschnitt konnte gezeigt werden, dass das Feedbackkonstrukt vielschichtig ist und je nach Kontext unterschiedliche Definitionen und Klassifikationen relevant sein können. In diesem Abschnitt soll Feedback in unterschiedlichen Kontexten beleuchtet werden, zum Beispiel im pädagogischen Bereich, in der Arbeits- und Organisationspsychologie, aber auch im Energiebereich des Stromverbrauchs für private Haushalte. Zu diesem Zweck werden unter anderem die Konzepte Gamification, Turnierspiele und Feedbackmechanismen vorgestellt. Die Befundlage in der Literatur ist hierbei nicht immer eindeutig und soll im Folgenden detaillierter dargestellt werden (Bracken, Jeffres, & Neuendorf, 2004; Mumm & Mutlu, 2011).

Wie bereits erläutert, kann Feedback auf sehr unterschiedliche Weise gegeben werden, wobei es zur Unterstützung der Kooperation im Onlinebereich auf individueller Ebene gegeben werden sollte (Cress, Barquero, Buder, & Hesse, 2005). Um zum Beispiel Personen zu motivieren, mehr Beiträge in einer Netzgemeinschaft zu schreiben, wird die allgemeine Empfehlung ausgesprochen, dass man Nutzern vor Augen führen sollte, dass deren Beitrag keine Kopie einer möglichen Leistung eines anderen ist, sondern dass jeder Beitrag einzigartig ist (Ling u. a., 2005). Wenn nun die Nutzer persönlich per E-Mail daran erinnert und ihnen gleichzeitig konform mit der Zielsetzungstheorie (Locke, 2001) spezifische Aufgaben mitgeteilt werden, dann werden auch signifikant mehr Beiträge geschrieben (Ling u. a., 2005).



Allgemein wurde bereits in mehreren Studien festgestellt, dass systemgeneriertes Feedback von einem Computer motivierend wirken kann (Mumm & Mutlu, 2011). So wird sowohl Lob (Fogg & Nass, 1997) als auch Kritik (Bracken u. a., 2004) als motivierend empfunden. Es sind aber auch negative Effekte zu Feedback gefunden worden (Kluger & DeNisi, 1998), insbesondere wenn es nicht passend zum Kontext gegeben wird (Mumm & Mutlu, 2011).

So wurde in Wikipedia in einer Studie durch die Bereitstellung von Feedback im Kontext von Diskussionen eine statistisch signifikant niedrigere fortgesetzte Partizipation beobachtet (Brandes, Kenis, Lerner, & Van Raaij, 2009). In anderen Netzgemeinschaften hingegen wurde kontextkonform die Partizipationshäufigkeit erhöht, wenn auf einen eigenen Beitrag geantwortet worden ist (Joyce & Kraut, 2006).

Die vorherigen Ergebnisse könnten auch die Ergebnisse einer Metaanalyse erklären. In dieser Analyse zur Nützlichkeit von Feedback in Bezug auf die Leistung wurden in 607 ausgewerteten Studien in einem Drittel der Studien negative Effekte festgestellt, insgesamt am häufigsten wurden jedoch keine Effekte für Feedback gefunden (Kluger & DeNisi, 1998). Es existieren auch einige wenige Studien aus dem Stromsektor für den Stromverbrauch in privaten Haushalten, welche keinen positiven Einfluss von Feedback festgestellt haben (Fischer, 2008).

Im Bereich des Lernens zeigt eine weitere große Metaanalyse mögliche Nachteile von Feedback auf. Die Effektstärke der Studien reicht von einem starken negativen Effekt mit -0.83 bis zu einem starken positiven Effekt von 1.42. In Bezug auf die Leistung wird nur eine positive Gesamteffektstärke von 0.26 registriert und ein Drittel der untersuchten Studien haben ebenfalls negative Effekte. Die Komplexität und Wechselwirkung zwischen Feedback und Aufgabenstellung kann hier als Hauptstörfaktor ausgemacht werden (Bangert-Drowns, Kulik, Kulik, & Morgan, 1991).

Ergebnisfeedback über die Tätigkeit der eigenen Leistung wird als Feedback definiert, ungeachtet dessen, ob konkret etwas richtig oder falsch ist (Kirlik, 2006). Allerdings konnte Goldstein (2006) in der Analyse mehrerer Studien zeigen, dass ein einfaches Ergebnisfeedback meistens einem kognitiven Feedback, also einem Feedback mit statistischen Informationen, deutlich unterlegen ist. Darüber hinaus ist die Angabe von Ergebnisfeedback in einem Wiki nicht ohne Weiteres durchführbar, da durch eine Prüfung der Bearbeitung eine zeitliche Asynchronität stattfinden würde, welche dem Charakter eines Wikis zuwiderlaufen würde (Moskaliuk & Kimmerle, 2008). Demgegenüber hat eine andere Studie gezeigt, dass ein einfaches Feedback, das nicht

spezifisch auf den Nutzer eingeht, durchaus nützlicher sein kann als eine elaborierte Rückmeldung (Shute, 2008). Die Ergebnisse der unterschiedlichen Studien widersprechen sich damit.

Andere Studien zeigen, dass eine Information über andere Gruppenmitglieder motivierend wirkt, wenn man angezeigt bekommt, dass andere viel beitragen. Gleichzeitig kann aber eine negative Information zusätzlich zu weniger Partizipation führen (Cress & Hesse, 2003). Die Wahrnehmung über die Handlungen anderer Nutzer ist damit nicht eindeutig vorhersagbar (Cress u. a., 2005). Zusätzlich könnte ein Sättigungseffekt erreicht werden, falls man durch einen Vergleich der Meinung ist, genug geleistet zu haben, womit der Vergleich demotivierend wirken könnte (Kraut & Resnick, 2011).

Insgesamt ist es natürlich auch mit Feedback nicht einfach, bereits gewohnte Abläufe zu verändern, um einen Nutzer zu motivieren. Interaktive Produkte scheinen aber hierbei eine größere Chance auf Erfolg zu haben, da eine Rückmeldung zum eigenen Handeln erfolgt und diese als motivierend empfunden wird (Hassenzahl, Prinz, Buchholz, & Laschke, 2011; Fischer, 2008). Damit einher geht die Möglichkeit zur Bewusstmachung der Konsequenzen beziehungsweise die Wahrnehmung von Handlungsalternativen (Hassenzahl u. a., 2011).

Erfolgreiches Feedback sollte also die Aufmerksamkeit des Nutzers erreichen, um so die Handlungskonsequenzen sichtbar zu machen und verschiedene Nutzermotive zu aktivieren (Fischer, 2008). Wichtig ist allerdings auch, dass diese Rückmeldung neutral gehalten sein sollte, da sowohl starkes Lob als auch ein hohes Maß an Kritik die Aufmerksamkeit ablenken und damit zu einer schlechteren Leistung führen können (Kluger & DeNisi, 1998). Auch Musch (1999) plädiert für ein neutrales und informatives Feedback, da motivationspsychologische Auswirkungen von Lob oder Tadel schädlich sein könnten. So zeigte sich bereits, dass eine verbale Rückmeldung mit lobendem Charakter die intrinsische Motivation gefährden kann und zu signifikant weniger Nutzeraktivität führt (Pittman, Davey, Alafat, Wetherill, & Kramer, 1980).

Jöns (2005) fasst die wichtigsten Ergebnisse in Bezug auf Akzeptanz und Effektivität von Feedback folgendermaßen zusammen: Positives Feedback ist normalerweise wünschenswerter und kann eher zu Verhaltensänderungen führen. Negatives Feedback kann hingegen eher zu defensiven Reaktionen führen, was als Reaktanz aufgefasst werden könnte (Brehm & Brehm, 1981). Zusätzlich wird zwar positives Feedback als glaubwürdiger aufgefasst, wertendes Feedback hingegen als am

wenigsten verlässlich, wenn es anonym abgegeben wird. Zusätzlich sollte direktes Feedback immer spezifische und konkrete Informationen für die gewünschte Verhaltensänderung beinhalten (Jöns, 2005).

Der Effekt von Feedback bezogen auf erwünschte Ergebnisse war und ist oftmals nicht konsistent und einfach darstellbar. So kann Feedback zu einem Sollzustand durchaus positive Anreize haben, Feedback der eigenen Leistung zu einem Idealzustand hingegen wird oftmals mit der Reduzierung der eigenen Leistung begegnet. Der Einsatz von Feedbackinterventionen kann daher, wenn er nicht sorgfältig geplant und umgesetzt wird, ein zweischneidiges Schwert sein (Kluger & DeNisi, 1998).

Zusätzlich müssen auch kulturelle Aspekte in Betracht gezogen werden. Während in westlich geprägten Gesellschaften Feedback meistens als Rückmeldung zu einer bestimmten Leistung verstanden wird, kann es zum Beispiel in China vorkommen, dass Feedback als Indikator der Beziehung zwischen Mitarbeiter und Vorgesetztem antizipiert wird (Hempel, 2008).

Zusammenfassend kann trotzdem festgehalten werden, dass Feedback ein starker Motivator sein kann, da es einerseits als belohnende Information wahrgenommen werden, andererseits als Wettbewerbscharakter positive Einflüsse haben kann (Kraut & Resnick, 2011). Die positiven Einflüsse durch den Wettbewerbscharakter werden im folgenden Abschnitt durch die Ergebnisse zu vergleichendem Feedback dargestellt.

### **2.5.1 Ergebnisse zu vergleichendem Feedback**

Bereits seit langem ist wissenschaftlich gezeigt worden, dass Menschen gerne objektive Vergleiche mit anderen Personen anstellen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Personen zu einem selbst ähnlich sind, zum Beispiel im pädagogischen Kontext bei der Verteilung von Klausurnoten (Brickman & Berman, 1971). Wenn Vergleiche mit besonders guten Individuen angestellt werden, dann kann die Wahrnehmung von einem Wettkampf entstehen und damit die Motivation, sich mehr anzustrengen, erhöhen (Suls & Tesch, 1978). Damit einhergehend ist das Ergebnis, dass die eigene intrinsische Motivation erhöht werden kann, selbst wenn der Vergleich zu den eigenen Ungunsten ausfällt (Festinger, 1954).

Vergleichendes Feedback zu eigenem vergangenem Verhalten kann effektiv zur Steigerung von erwünschtem Verhalten helfen (Vassileva & Sun, 2007), wobei die Ergebnisse dazu in verschiedenen Studien durchaus unterschiedlich ausfallen (Froehlich u. a., 2010). Insbesondere Visualisierungen können das Auftreten eines sozialen

Vergleichs stimulieren und im Extremfall bis zu der doppelten Anzahl an Beteiligungen führen, im Gegensatz zu einer Vergleichsbedingung ohne sozialen Vergleich (Vassileva & Sun, 2007; Jung, Schneider, & Valacich, 2010). Diese Art von sozialer Rückkopplung kann damit einerseits zum Vertrauensaufbau innerhalb einer Netzgemeinschaft führen, andererseits auch zur Bestätigung des Engagements einzelner Nutzer dienen (Hippner, 2006). In einer weiteren Studie konnte statistisch signifikant gezeigt werden, dass eine Gruppe, welche einen grafischen sozialen Vergleich auf Gruppenebene angezeigt bekommt, sich mehr anstrengt und eine um 63 % höhere quantitative Leistung zeigt als eine Gruppe ohne solches Feedback (Shepherd, Briggs, Reinig, Yen, & Nunamaker Jr., 1996). Allerdings können Studierende bei unpassendem Feedback wie dem Vergleich von besonders guten mit besonders schlechten Studierenden demotiviert werden, andererseits kann dies aber auch als Ansporn empfunden werden (Mumm & Mutlu, 2011).

Zusätzlich hilft es, das Feedback über alle Nutzer hinweg zu berechnen und anzeigen zu lassen. Dies ist vorteilhafter als es nur den Nutzern anzuzeigen, welche gerade aktuell das System benutzen, da meistens nicht genügend Nutzer gleichzeitig auf das System zugreifen und das Feedback dadurch nicht motivierend wirken könnte (Vassileva & Sun, 2007).

In Netzgemeinschaften zur Entwicklung von Innovationen sind die Ergebnisse in Bezug auf vergleichendes Feedback ebenfalls nicht einheitlich. So geben nur 31 % der Befragten einer Studie an, dass sie eine Rangliste mit Darstellung der Nutzeraktivität als wichtigen motivationalen Dienst erachten. Eine quantitative Darstellung der Aktivität wird sogar nur von etwas über 20 % als wichtig angesehen. Hingegen sind über 66 % der befragten Nutzer davon überzeugt, dass ein qualitatives Ranking der eingebrachten Innovationsideen einen positiven Einfluss auf die Steigerung der Partizipation in der untersuchten Plattform hätte (Antikainen & Vääätäjä, 2010). So konnte in einem Innovationsgenerierungsexperiment zur Lösung eines Parkplatzproblems an einer Universität nachgewiesen werden, dass Studierende in der Feedbackbedingung im Schnitt 26 Ideen generiert haben, während die Kontrollgruppe ohne Feedback nur auf 11 Ideen im Durchschnitt kam (Jung u. a., 2010). In einer weiteren Studie generierte die Experimentalgruppe im Schnitt 31 Vorschläge, die Gruppe ohne vergleichendes Feedback nur 11 Ideen im Durchschnitt (Michinov & Primois, 2005).

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt ein weiteres Experiment. In einer Studie im Schulbereich wurde die Leistung mit drei unterschiedlichen Bedingungen untersucht:

qualitatives Feedback, Schulnoten und kein Feedback. Qualitatives Feedback zeigte sich hier als gleichwertig zu Schulnoten, hingegen führten beide Bedingungen zu signifikant besseren Leistungen als in der Kontrollgruppe ohne Feedback. Ein qualitatives Feedback ist damit nicht zwingend notwendig, wenn ein anderes, passendes Feedback vorhanden ist (Butler & Nisan, 1986). Das gleiche Ergebnis zeigte sich auch in vielen Studien in organisationalem Kontext, wo die Leistung ohne Feedback geringer ist als mit Feedback (Kuhnen & Tymula, 2012).

Die Untersuchung von vergleichendem Feedback in Netzgemeinschaften ist ein aktueller Aspekt. So wurde in einer Studie mit der Filmbewertungsplattform MovieLens nachgewiesen, dass der Vergleich mit anderen Nutzern, Steigerungsraten um bis zu 530 % im Bereich der Partizipation möglich sind (Chen u. a., 2010). Vergleichendes Feedback kann dabei auch ein Potenzial besitzen, Personen zu motivieren, die normalerweise nicht kompetitiv sind, aber sich als kompetent empfinden können, wenn ihre eigene Leistung besser bewertet wird als die von jemand anderem (Kraut & Resnick, 2011).

Die Verwendung einer einfachen Rangliste als spezielles Beispiel für vergleichendes Feedback wurde auch bereits im Onlinebereich experimentalökonomisch untersucht. Allerdings empfehlen die Autoren der Studie eine solche Rangliste nicht, da ein aggressiveres Verhalten beobachtet wurde, vordere Platzierungen zu erreichen (Duersch, Oechssler, & Schipper, 2009). Die Schädlichkeit einer gewöhnlichen Rangliste wird durch eine Vielzahl weiterer Studien unterstützt (Farzan, Dabbish, Kraut, & Postmes, 2011). Bei einer gewöhnlichen Rangliste sind sowohl bei einer niedrigen (Michinov & Primois, 2005) als auch bei einer hohen Anzahl an Mitgliedern in der Netzgemeinschaft die Darstellung der beispielsweise ersten zehn Positionen eher demotivierend. Dies wird dadurch begründet, weil diese Platzierungen oftmals für die Nutzer nahezu unerreichbar sind (Kraut & Resnick, 2011).

Zwar ist es so, dass sich vordergründig keiner für eine Rangliste zu interessieren scheint, weil einem das Abschneiden nicht wichtig und relevant genug ist (Frey & Winkler, 2002). Diese Einstellung wurde bereits empirisch nachgewiesen. In einer Studie haben 85 % der Befragten einer Ranglisteninformation keinerlei Bedeutung zugewiesen. Gleichzeitig interessierten sich aber 50 % für die Leistung der anderen Nutzer. Allerdings gehen alle Umfrageteilnehmer davon aus, dass die Wahrnehmung von Feedbackmechanismen zu keiner Änderung im Beitragsverhalten führen würde, beziehungsweise sich nur 23 % in einem Wiki davon beeinflussen lassen würden

(Brandstädter & Link, 2009). Die gerade dargestellten Ergebnisse werden häufig bei solchen Befragungen erzielt, allerdings sind die Argumente eher als Selbstschutz zu verstehen, da Ranglisten eine hohe Aufmerksamkeit gewidmet wird, unabhängig davon, ob man direkt beteiligt ist oder nicht (Frey & Winkler, 2002).

### **2.5.2 Auszeichnungen (Badges) und Gamification**

Wie bereits in Abschnitt 2.3 eingeführt, wird Auszeichnungen (Badges) und damit einhergehend Gamification aktuell ein hohes Motivationspotenzial zugeschrieben, weswegen diese als Motivationsunterstützung in vielen Softwarediensten eingesetzt werden (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011; Vassileva, 2012). Obwohl in der vorliegenden Arbeit keine ursprüngliche Absicht bestand, Gamification zu verwenden, ist eine wissenschaftliche Darstellung dieses Konzepts an dieser Stelle aufgrund der thematischen und konzeptionellen Nähe trotzdem angebracht. Die letztlich verwendeten Feedbackmechanismen aus den Abschnitten 2.5.3 und 3.2 sind sehr stark daran angelehnt.

Unter Gamification versteht man die Verwendung von spielerischen Elementen in nicht-spielerischen Kontexten. Das wahrscheinlich bekannteste Beispiel ist in diesem Zusammenhang der Softwaredienst Foursquare (<http://www.foursquare.com>), womit man anderen Personen seinen Aufenthaltsort mitteilen kann. Gamification ist ein Designkonzept aus dem Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion und verwendet aus dem Spieldesign bekannte Elemente wie zum Beispiel Auszeichnungen oder Ranglisten (Deterding u. a., 2011). Insgesamt wird aber für all diese Elemente Feedback als essenziell angesehen, damit Gamification funktionieren kann (McGonigal, 2011).

Im Bereich der sozialen Medien ist eine Auszeichnung eine Art virtuelles Gut, welches eine visuelle Repräsentation von digitalen Artefakten ist und an aktive Nutzer für die Erfüllung bestimmter Aktivitäten vergeben wird. Zwar sind Auszeichnungen besonders im Bereich der Onlinespiele sehr beliebt, aber schon im alten Rom wurden Soldaten auf diese Weise motiviert und auch Pfadfinder erhalten Abzeichen als motivationssteigerndes Element (Antin & Churchill, 2011). Auch in Wikipedia werden solche Auszeichnungen von Nutzern an andere Nutzer verliehen, wobei diese dort als „Barnstars“ bezeichnet werden (Kriplean u. a., 2008). Insgesamt können Auszeichnungen als interessant und lustig angesehen werden, allerdings kann so nicht zwangsweise die Motivation gesteigert werden (Antin & Churchill, 2011).

Nach Antin und Churchill (2011) können folgende Funktionen von Auszeichnungen relevant für die Motivationssteigerung sein:

- Als Zielsetzung, was bereits als effektiver und relevanter Motivator bekannt ist (Heath, Larrick, & Wu, 1999; Locke, 2001; Tedjamulia u. a., 2005);
- Als Hinweis, um die Partizipation in eine erwünschte Richtung zu lenken;
- Zur Erlangung von Reputation, was mit Auszeichnungen dargestellt werden kann;
- Damit einhergehend zur Erlangung eines Status, also dass man ein Ziel in der Vergangenheit erreicht hat;
- Zur Identifikation mit der Netzgemeinschaft und damit zur Wahrnehmung von Gemeinsamkeiten zwischen Nutzern und Gruppen.

Aber auch im Arbeitskontext spielen Auszeichnungen eine große Rolle, wobei diese oftmals mit zusätzlichen monetären Anreizen ausgestattet werden. In einer Studie von Kosfeld und Neckermann (2011) wurde hingegen eine Trennung zwischen monetären Anreizen und der Auszeichnung vorgenommen, wobei die Probanden innerhalb von zwei Stunden möglichst viele Daten in eine Datenbank eintragen mussten. Dabei argumentieren die Autoren, dass eine Auszeichnung eine Form von sozialer Anerkennung sein kann und deshalb zu mehr Arbeitsleistung motiviert. Die Ergebnisse der Studie zeigen einen Anstieg um 12 % in der Experimentalbedingung mit der symbolischen Auszeichnung gegenüber der Kontrollbedingung an. Die Auszeichnung bestand hierbei aus der vorherigen Auslobung einer Glückwunschkarte, falls man die ersten beiden Plätze innerhalb einer Gruppe erreichen würde. Die Qualität der eingegebenen Daten war in beiden Versuchsbedingungen nahezu identisch mit 88 % korrekten Daten in der Bedingung mit Auszeichnung gegenüber 87 % in der Kontrollbedingung (Kosfeld & Neckermann, 2011).

Ein weiteres Beispiel aus dem Unternehmenskontext ist die soziale Netzwerkseite von IBM mit dem Titel „Beehive“. Dort wurde anhand eines punktbasierten Systems versucht, die Beteiligung zu erhöhen, wobei man mit steigenden Punktzahlen bestimmte Auszeichnungen erreichen kann. Obwohl das Punktesystem von den Nutzern positiv evaluiert wurde, nahm nach einem rasanten Anstieg bereits ab der zweiten Woche die Beteiligung in der Experimentalbedingung wieder ab (Farzan u. a., 2008a) und erreichte das Niveau wie vor der Einführung des Systems (Farzan u. a., 2008a, 2008b). Zusätzlich wurde in qualitativen Interviews herausgefunden, dass die Nutzer einerseits kompetitiv agiert haben und eine bestimmte Position halten wollten, andererseits aber

bei Erreichung eines bestimmten Statusniveaus ihre Beteiligung wieder auf das vorherige Niveau gesenkt oder gar vollständig eingestellt haben. Die Autoren sehen als einen Grund für das teilweise Scheitern ihrer Studie die Verwendung des abstrakten Punktesystems an (Farzan u. a., 2008a). Außerdem wurde das System missbräuchlich genutzt, indem später kaum nützliche Beiträge abgegeben wurden und so die Nutzer trotzdem eine höhere Punktezahl bekommen haben (Farzan u. a., 2008b).

Die Wirksamkeit von Badges ist damit nicht immer garantiert, sodass sich Nulleffekte oder gar gegenteilige Ergebnisse einstellen können (Montola u. a., 2009). Zusätzliche Gefahr kann auch für die intrinsische Motivation gegeben sein, falls Auszeichnungen als extrinsische Motivation angesehen werden und dadurch die intrinsische Motivation korrumpiert wird (Deci u. a., 2001). Damit hinterlassen Badges einen zwiespältigen Eindruck und sind nicht als motivationale Wunderwaffe anzusehen, sondern als motivationale Erweiterung. Die kann generell auch für den Gamificationbereich so festgestellt werden, da die Elemente, welche den Dienst ausmachen, relevanter sind als die zusätzlichen hinzugefügten spielerischen Elemente (Liu, Alexandrova, & Nakajima, 2011).

Insgesamt wird der aktuelle Gamification Trend kritisch betrachtet und analysiert (McDonald, 2010; Radia, 2010; Wu, 2011). So wird die Gefahr angeführt, dass eine vorhandene intrinsische Motivation durch Gamificationelemente zu ersetzen langfristig nicht funktionieren kann und der Wert von zum Beispiel erreichten Punkten mit der Zeit schwinden würde (McDonald, 2010; Vassileva, 2012).

Zusätzlich könnte die Zielgruppe der Experten durch Gamification entweder nur schwach oder gar nicht erreicht werden, da oftmals diese Nutzer ihren Wert gut kennen und dieser auch in der Gemeinschaft bekannt ist (Radia, 2010). Außerdem sollte beachtet werden, dass kein Spiel dauerhaft Spaß macht. Es kommt der Zeitpunkt, dass trotz neuer Inhalte das Sammeln von weiteren Punkten keinen Spaß mehr macht (Wu, 2011).

### **2.5.3 Feedbackmechanismen**

Eine Spezifizierung von Feedback im Web-2.0-Kontext stellen Feedbackmechanismen dar. Diese können als systemneutrales Feedback klassifiziert werden, also als Feedback, welches einerseits systemgeneriert ist und andererseits ohne Wertung visualisiert wird. An dieser Stelle sollen drei bereits empirisch untersuchte



Feedbackmechanismen und die Feldexperimente, in denen diese Feedbackmechanismen erstmalig vorgestellt wurden, kurz dargestellt werden (Cheshire & Antin, 2008):

- Dankeschön-Feedback (*Gratitude*),
- Beitragsanzeige-Feedback (*Historical Reminder*) und
- Relatives Ranglisten-Feedback (*Relative Ranking*).

Das Ziel der Probanden war es, in einer Netzgemeinschaft namens *Mycroft* möglichst viele Aufgaben (siehe beispielhaft Abbildung 2.3) zu bearbeiten. Nach jeder Bearbeitung wurde in der Experimentalbedingung ein Feedbackmechanismus angezeigt, in der Kontrollbedingung wurde hingegen kein Feedback dargestellt. Nach Bearbeitung der Aufgabe wurde immer eine neue Aufgabe angezeigt. Die einzelnen Nutzer wurden durch die Setzung eines Cookies einer der Versuchsbedingungen zugewiesen. Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgte immer in einem Grafikbanner.

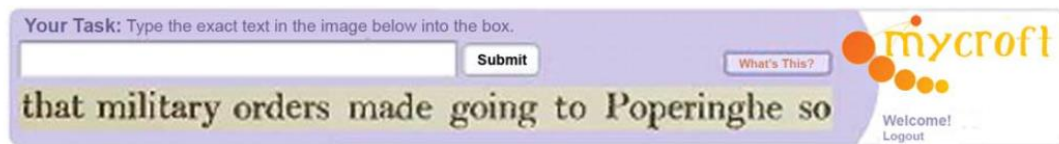


Abbildung 2.3. Beispielaufgabe aus der Studie von Cheshire & Antin (2008).

Ein kurzfristiger Anstieg der Partizipation durch ein Dankeschön-Feedback konnte bereits mehrfach empirisch nachgewiesen werden, wobei im Gegensatz zu Cheshire und Antin (2008) in einer anderen Studie nur ein einmaliges Dankeschön-Feedback gegeben wurde (Beenen u. a., 2004), welches ähnlich effektiv war. In der vorliegenden Arbeit wird in der entsprechenden Versuchsbedingung kontinuierlich ein Dankeschön-Feedback gegeben, da dies als besser erachtet wird, um die Motivation zu steigern und diese Annahme auch kürzlich empirisch bestätigt wurde (Kappel & Grechenig, 2011). Abbildung 2.4 zeigt das verwendete Dankeschön-Feedback aus der Studie von Cheshire und Antin (2008).



Abbildung 2.4. Gratitude Feedback von Cheshire & Antin (2008).

Der Beitragsanzeige der bisherigen eigenen Beiträge eines Nutzers wird ebenfalls ein hohes motivierendes Potenzial zugesprochen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein Nutzer erst nach mehreren Tagen wieder zur Netzgemeinschaft zurückkehrt und sich erst durch das Feedback einer Beitragsanzeige sein vergangenes Beitragsverhalten wieder bewusst machen kann. Die Vorgehensweise in diesem Feedbackmechanismus ist so, dass die Anzahl der Beiträge aufsummiert wird und sich die angezeigte Anzahl immer nach einem eigenen Nutzerbeitrag um eine Stelle erhöht (Cheshire & Antin, 2008). In Abbildung 2.5 wird das Beitragsanzeigefeedback aus den Experimenten von Cheshire und Antin (2008) dargestellt.



Abbildung 2.5. Historical Reminder Feedback von Cheshire & Antin (2008).

Die Verwendung einer relativen Rangliste hat ebenfalls bereits in einer vorhergehenden Studie zu einer Steigerung der Partizipation geführt (Cheshire, 2007) und wurde daher konsequent in der Studie von Cheshire und Antin (2008) fortgeführt. Insbesondere die aggregierte Darstellung der Gruppenleistung durch eine Prozentangabe in Relation zur eigenen Leistung hat ein hohes Motivationspotenzial durch die Betonung des eigenen Verhaltens zum durchschnittlichen Verhalten der Gruppe (Cheshire & Antin, 2008). Das verwendete relative Ranking in der Studie von Cheshire und Antin (2008) wird in Abbildung 2.6 dargestellt. Zusätzlich wurde in einem natürlichen Experiment ein identisches Feedback im schulischen Bereich erfolgreich über einen einjährigen Zeitraum getestet, wobei sich die Schulnoten als abhängige Variable um 5 % verbessert haben. Allerdings verschwand dieser Effekt nach der Entfernung des Feedbacks wieder (Azmat & Iriberry, 2010).



Abbildung 2.6. Relative Ranking Feedback von Cheshire & Antin (2008).

Bei Cheshire und Antin (2008) wurden bei allen registrierten Nutzern in den Feedbackbedingungen mehr Beiträge registriert als in der Kontrollbedingung ohne Feedback. Statistisch signifikant ist allerdings nur der Vergleich zwischen der Kontrollgruppe und der relativen Rangliste ausgefallen (Cheshire & Antin, 2008).

Insgesamt waren die Ergebnisse für das Dankeschön-Feedback in der Studie von Cheshire und Antin (2008) am schwächsten ausgeprägt. Allerdings wird in der Literatur trotzdem angenommen, dass ein solches Feedback zumindest für Frauen oder ältere Personen einen positiven Effekt haben kann (Venkatesh u. a., 2003). Empirisch findet List (2004) in mehreren unterschiedlichen Feldexperimenten für Frauen und ältere Nutzer eine Bestätigung dieser Annahme. Aber auch in großen Netzgemeinschaften lassen sich ähnlich positive Ergebnisse reproduzieren (Chen u. a., 2010).

Bei der Erstellung und Anwendung von Feedbackmechanismen ist es für die Verarbeitung der Visualisierungsinformationen wichtig, diese einerseits so salient wie möglich darzustellen, damit die Aufmerksamkeit des Lernenden für den Feedbackmechanismus geweckt wird. Andererseits soll aber auch keine Ablenkung von der eigentlichen Aufgabe stattfinden, womit die Information des Feedbacks so darzustellen ist, dass diese einfach zu verstehen und zu interpretieren ist (Bodemer & Dehler, 2011). Die Kernaspekte von Feedbackmechanismen, welche auch auf normales Feedback zutreffen, sind daher folgende: Einerseits die Messung und der Vergleich eines Zustandes vor und nach einer Handlung, andererseits die Darstellung einer verstärkenden Information als Orientierung und Reaktion auf diese Handlung (Tedjamulia u. a., 2005). Informationen durch Feedback sind besonders dann sinnvoll, wenn diese nicht ohne Weiteres ersichtlich oder erlangbar sind (Froehlich u. a., 2010). Dies ist auch in der Studie von Cheshire und Antin (2008) der Fall.

Feedbackmechanismen können damit auch als Transformation von nutzergenerierten Daten verstanden werden. Falls diese Information das Verhalten von anderen Nutzern beeinflussen soll, dann spricht man von einer sogenannten „sozialen Navigation“. Diese kann entweder direkt oder indirekt erfolgen. Unter indirekter sozialer Navigation versteht man, dass die Verhaltensdaten ohne explizite Nutzereingabe erfasst werden, wohingegen bei der direkten sozialen Navigation eine explizite Aufforderung an den Nutzer gestellt wird (Buder & Bodemer, 2008).

Die hier vorgestellten Feedbackmechanismen sollen auch Variablen ansprechen, welche normalerweise nicht direkt vorhanden sind in einer klassischen Lehr-Lern-Situation. Im Speziellen ist damit die Abschätzung und Bereitstellung von

Informationen gemeint, insbesondere wenn diese die Mitwirkung der einzelnen Gruppenmitglieder in Betracht ziehen soll (Buder & Bodemer, 2008; Bodemer & Dehler, 2011). Insgesamt sind in diesem Kontext drei Arten von Gruppenaufmerksamkeit relevant (Bodemer & Dehler, 2011):

- Verhaltensaufmerksamkeit als Information über die Aktivität der Lernenden;
- kognitive Aufmerksamkeit als Information über das Wissen der Gruppenmitglieder;
- soziale Aufmerksamkeit als Wahrnehmung der anderen Nutzer über die Funktionsfähigkeit der Gruppe an sich.








In den Feedbackmechanismen von Cheshire und Antin (2008) sind nur in der relativen Rangliste alle drei Arten von Gruppenaufmerksamkeit vorhanden. Gratitude und Historical Reminder blenden hingegen das Vorhandensein der Gruppe aus.

Ein Vorteil von systemneutralem Feedback gegenüber von menschlich generiertem Feedback ist, dass menschliches Feedback nicht immer akzeptiert wird und oftmals nur positiv beurteilt wird, wenn es kognitiv als glaubwürdig eingestuft wird, bedeutsam ist und emotionale Betroffenheit auslösen kann (Jöns, 2005). Insofern erschweren diese Prämissen die Akzeptanz von menschlichem Feedback sehr stark (Bungard, 2005). Außerdem wird Feedback normalerweise für eine bestimmte Arbeitsleistung gegeben, allerdings findet diese Arbeitsleistung in einem sozialen Umfeld statt, was die Notwendigkeit von systemneutralem Feedback noch wichtiger macht, um zum Beispiel ein wohlwollendes Feedback zu vermeiden (Hempel, 2008). Grundsätzlich wird neutrales Feedback daher als passender angesehen, weil damit mögliche Störfaktoren kontrolliert werden können (Pittman u. a., 1980; Musch, 1999).

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass menschliches Feedback manipuliert sein kann. Die Bewertung durch andere Nutzer kann trotz angeblich objektiver und quantitativer Erhebungsverfahren einfach ausgehebelt werden. Wenn zum Beispiel die reine Abrufhäufigkeit eines Dokuments als Gradmesser der Qualität des bereitgestellten Wissens dienen soll, dann kann durch den permanenten Abruf dieses Dokuments durch Freunde die Quote nach oben getrieben und ein entsprechendes System hintergangen werden. Noch einfacher ist es durch die Falschabgabe von Bewertungen, falls diese Funktion vorhanden ist (Fank & Katerkamp, 2002). Dadurch sind systemneutrale Feedbackmechanismen als Motivationsinstrument indiziert und umgehen damit die möglichen Nachteile von Feedback, welches andere Nutzer vergeben.

In Anlehnung an Tabelle 2.3 in Abschnitt 2.4.1 werden die verwendeten Feedbackmechanismen in Bezug auf ihre Funktion untersucht. Zwar besitzen die unterschiedlichen Feedbackmechanismen auch unterschiedliche Informationsgrade, allerdings können diese nach Mory (2004) im Hinblick auf die Funktionen von Feedback eindeutig bewertet werden. So ist zum Beispiel der Zeitpunkt immer identisch, nämlich sofort nach der Aktivität eines Nutzers, was zum Beispiel auch nach Musch (1999) am vorteilhaftesten für die Partizipation sein sollte. Ein verzögertes Feedback ist in den Feedbackmechanismen nicht vorhanden. Ebenso wird eine explizite Fehleranalyse anhand der Feedbackmechanismen nicht angestrebt. Tabelle 2.4 stellt die Funktionen der Feedbackmechanismen in Relation zu Feedback anschaulich dar.

**Tabelle 2.4. Funktionen von Feedbackmechanismen in Relation zu Feedback.**

Informationsgehalt	Zeitpunkt	Fehleranalyse	Motivation
			
 = Funktion vorhanden;  = Funktion teilweise vorhanden;  = Funktion nicht vorhanden.			

Insbesondere die relative Rangliste hat am besten in der Studie von Cheshire und Antin (2008) abgeschnitten. In diesem Zusammenhang existiert in der Ökonomie der Bereich der Turnierspiele mit der Fundierung durch die Turniertheorie, welche die Effektivität von Vergleichen und Ranglisten erforscht (Lazear & Rosen, 1981). Dieser Bereich sollen im folgenden Abschnitt genauer betrachtet werden.

#### 2.5.4 Turnierspiele und -theorie

Besonders im organisationalen Bereich hat die ökonomisch fundierte Turniertheorie (*tournament theory*) Aufmerksamkeit erhalten. In dieser Theorie geht es grundsätzlich darum, ob und wie vergleichendes oder relatives Feedback gegeben werden soll und in welchen zeitlichen Abständen (Eriksson, Poulsen, & Villeval, 2009). Die Ergebnisse hierzu sind jedoch nicht einheitlich. In diesem Abschnitt sollen daher einige Erkenntnisse aus der Ökonomie vorgestellt werden.

Die Turniertheorie wurde erstmals begründet durch die Analyse sogenannter „rank-order tournaments“ von Lazear und Rosen (1981). Hierbei geht es grundsätzlich darum, relevante Aspekte von Entlohnung und Anreizstrukturen in Unternehmen zu untersuchen. Hier bieten sich Turniere an, da diese Anreize durch die individuelle Leistungsevaluierung bei einem relativen Vergleich bereitstellen (Lazear & Rosen,

1981; Leuven, Oosterbeek, Sonnemans, & van der Klaauw, 2011). Turniere sind nicht an monetäre Anreize gebunden, da diese auch bei nicht-monetären Auszeichnungen die Leistung steigern können (Kosfeld & Neckermann, 2011). Durch ein Turnier kann der Einfluss der Information der eigenen Rangposition im Verhältnis zu den Rangpositionen anderer Personen untersucht werden. Dadurch soll herausgefunden werden, ob es möglich ist, dass durch diese Information das eigene Verhalten beeinflusst wird (Barankay, 2012b).

In einer Studie mit Studierenden wurden Turniere eingesetzt, um die Leistung zu erhöhen, in diesem konkreten Fall, um die Anzahl falscher Antworten in einer Klausur zu minimieren. Im Feldexperiment konnte kein Effekt gezeigt werden, dass Turnierspiele die Leistung erhöhen. Gleichzeitig zeigte die nicht-experimentelle Analyse der Daten, dass die Aussicht auf einen Preis zu einer besseren Leistung führen sollte, was aber nicht der Fall war (Leuven u. a., 2011). In mehreren Laborexperimenten konnte zwar die motivierende Funktion von Turnieren gezeigt werden, allerdings wurde ebenfalls auf individueller Ebene eine große Varianz in der Leistung gefunden (Bull, Schotter, & Weigelt, 1987; van Dijk, Sonnemans, & van Winden, 2001).

In einer weiteren Studie wurde eine relative Rangliste den Mitarbeitern in einem deutschen Warenhaus so dargeboten, dass eine Information über die eigene Bezahlung und die eigene Produktivität im Verhältnis zu der Produktivität der anderen Mitarbeiter mitgeteilt wurde. Dieses Feedback führte zu einer Produktivitätssteigerung von 7 % über einen längeren Zeitraum. Allerdings wurde diese Information in der Studie nur persönlich den Mitarbeitern mitgeteilt und nicht öffentlich gemacht. Es wurde damit keine globale Rangliste verwendet, aus der man die Leistung aller anderen Mitarbeiter erfahren konnte (Blanes i Vidal & Nossol, 2011).

Im Gegenzug wurde in anderen Studien gezeigt, dass ein relatives Feedback nicht zu einer Verbesserung der Leistung beigetragen hat. Auch eine Variation des Zeitpunkts der Feedbackgabe änderte nichts daran. Allerdings wurde positiv festgestellt, dass Probanden, welche weit oben in der Rangliste sind, ihren Einsatz nicht signifikant verringern. Gleichzeitig geben Personen, welche weit abgeschlagen sind, nicht vorzeitig auf, allerdings nahm die Qualität ihrer Arbeitsleistung ab (Eriksson u. a., 2009).

Monetäre Anreize funktionieren in Turnieren sehr gut (Lazear & Rosen, 1981; Green & Stokey, 1983). Allerdings sind nach Barankay (2012b) auch andere Anreize möglich, wie zum Beispiel soziale Aspekte. Diese werden bereits über Ranglisten modelliert, so werden zum Beispiel Autoverkäufer durch hauseigene Ranglisten

motiviert. Eine wichtige Frage ist hierbei, ob die monetären Anreize oder das Ranking ausschlaggebend für das Verhalten sind. In einer experimentellen Untersuchung dieser Frage sollten Probanden Bilder im Internet anhand von vier einfachen Kriterien analysieren. Die Probanden wurden nach Anzahl der analysierten Bilder entlohnt, die Qualität der abgegebenen Analysen spielte keine Rolle, was auch zu Beginn des Experiments kommuniziert wurde. In der Experimentalbedingung hat zusätzlich eine Gruppe nach Beendigung der Aufgabe eine Information über die Qualität ihrer Arbeit erhalten. Der einzige Unterschied zwischen den Gruppen lag hierbei in der Ansprache. Während die Probanden der Kontrollbedingung die folgende Aufgabe angezeigt bekommen haben: *“Answer four questions relating to a picture. No typing required.”*, bekamen die Probanden in der Experimentalbedingung folgende Aufgabe angezeigt: *„Answer four questions relating to a picture and get feedback on your rank in terms of accuracy. No typing required.”*. In der Folgestudie haben Nutzer mit der Qualitätsrückmeldung zu 30 % weniger wahrscheinlich teilgenommen, als in der Kontrollbedingung. Zusätzlich waren die Probanden der Experimentalbedingung, die der Aufforderung zur zweiten Studie gefolgt waren, um 22 % weniger produktiv als die Probanden der zweiten Studie aus der Kontrollbedingung. Da weder Unterschiede im Geschlecht, noch in der Bevorzugung von Feedback statistisch relevant waren, kann man von einem nachteiligen Effekt von Feedback ausgehen (Barankay, 2012b).

Viele Studien zur Turniertheorie haben auch Sportwettkämpfe untersucht, da die Turniersituation dort sehr gut definiert ist und transparente Entlohnungsstrukturen existieren (Page & Page, 2009; Leuven u. a., 2011). So wurde beim Profigolf gezeigt, dass je höher das ausgelobte Preisgeld ist, desto bessere Ergebnisse insgesamt erzielt werden (Ehrenberg & Bognanno, 1990a, 1990b; Melton & Zorn, 2000). Aber auch das Vorhandensein eines Superstars (Tanaka & Ishino, 2012), wie zum Beispiel Tiger Woods im Golf, führt bei dessen Anwesenheit zu besseren Leistungen der Konkurrenz, aber es sinken gleichzeitig im Durchschnitt durch mehr Risikobereitschaft die individuell gewonnenen Preisgelder (Brown, 2011).

Auch im Bowling (Abrevaya, 2002), der Motorsportserie NASCAR (Becker & Huselid, 1992; Frick & Humphreys, 2011) und im Basketball (Berger & Pope, 2011) wurde gezeigt, dass Turniere im professionellen Sport eine effektive Anreizstruktur darstellen können. So wurde in der NASCAR Serie bei einem höheren Preisgeld grundsätzlich schneller gefahren. Gleichzeitig wurden aber auch mehr Unfälle in den ersten fünf Positionen im Feld registriert, als bei den weiter hinten platzierten Fahrern

(Becker & Huselid, 1992). Für den ersten Platz, bzw. die vorderen fünf Plätze, kann in der NASCAR-Serie überproportional mehr gewonnen werden als für die Plätze dahinter (Ehrenberg & Bognanno, 1990a, 1990b; Becker & Huselid, 1992). Allgemein wird in Turnieren auch davon ausgegangen, dass ein Rückstand, welcher als gering wahrgenommen wird, zu mehr Wettkampf führen soll (Berger & Pope, 2011). Tabelle 2.5 fasst die uneinheitlichen Ergebnisse allgemein zu Turnierspielen, relativen Ranglisten und monetären Anreizen nochmals zusammen.

**Tabelle 2.5. Zusammenfassung von Ergebnissen zur Forschung um die Turniertheorie.**

<b>Turnierspiele</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind allgemein motivationssteigernd.</li> <li>• Keine Leistungserhöhung in einer Klausur.</li> <li>• Keine Leistungserhöhung bei der Aussicht auf einen Preis.</li> <li>• Auf individueller Ebene existiert eine große Leistungsvarianz.</li> </ul>
<b>Relative Rangliste</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktivitätssteigerung um 7 % über einen längeren Zeitraum durch eine nicht öffentliche Rangliste.</li> <li>• Mehr Wettkampf im Sport bei einem als gering wahrgenommenen Rückstand.</li> <li>• Hoch Platzierte verringern nicht ihren Einsatz, sondern wollen oben in der Rangliste bleiben.</li> <li>• Niedrig Platzierte geben nicht vorzeitig auf, aber die Qualität der Leistung nimmt ab.</li> <li>• Keine Leistungssteigerung oder eine geringere Beteiligung in diversen Studien.</li> </ul>
<b>Monetäre Anreize</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemein bessere Ergebnisse bei höherem Preisgeld im Profigolf.</li> <li>• Individuell gewonnene Preisgelder sinken durch mehr Risikobereitschaft, falls ein Superstar im Golfturnier anwesend ist.</li> <li>• Hohe Preisgelder in der NASCAR Serie führen zu schnellerem Fahren, aber auch zu mehr Unfällen unter den Topplatzierten.</li> </ul>

Schließlich sind auch Geschlechterunterschiede im Rahmen der Turniertheorie oftmals diskutiert worden. So existieren empirische Ergebnisse aus Laborexperimenten, welche zeigen, dass weibliche Probanden in Wettbewerbssituationen weniger kompetitiv sind und deswegen auch in gemischtgeschlechtlichen Turnieren schlechter abschneiden (Gneezy, Niederle, & Rustichini, 2003) beziehungsweise weniger Interesse an wettbewerbsorientierten Spielen haben (Klimmt, 2012). Aber auch in einem mehrjährigen Feldexperiment konnte nachgewiesen werden, dass Frauen in einer Wettbewerbssituation sich nicht von der Darstellung einer Rangliste motivieren lassen (Barankay, 2012a).



Wenn man zusätzlich den Probanden die Auswahl überlässt, ob sie gerne an einem Turnierexperiment teilnehmen wollen, dann haben in einer Studie 73 % der Männer eine Präferenz für die Teilnahme an einem Turnier ausgedrückt. Hingegen wollten nur 35 % der Frauen an einem Turnierspiel teilnehmen (Niederle & Vesterlund, 2007). Allerdings wurden bei der Replizierung des Experiments von Niederle und Vesterlund keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Teilnahme an Turnieren gefunden, genauso wie auch keine in der Leistung. Dies war allerdings auch bereits in der Originalstudie der Fall war und ist von Price (2010) belegt worden. Diese Ergebnisse sollten in Betracht gezogen werden, falls kompetitive Feedbackmechanismen untersucht werden. Zusätzlich wurde auch empirisch gezeigt, dass weibliche Probanden kompetitiver sein können als männliche Probanden, allerdings ist dies stark kulturabhängig, wie zum Beispiel bei den Khasi in Indien (Gneezy, Leonard, & List, 2009). Die Ergebnisse sind hinsichtlich ihrer geschlechtsspezifischen Wirkung von Turnierspielen und Ranglisten uneinheitlich. Zusammengefasst existiert allerdings die Tendenz, dass Frauen nicht von Turniersituationen profitieren und diese lieber meiden.

### **2.5.5 Ergebnisse aus dem Stromsektor für private Haushalte**

Feedback wurde im Stromsektor bereits seit den 70er Jahren verwendet, um privaten Stromhaushalten die Möglichkeit zu geben, ihren Stromverbrauch zu regulieren. Im vorliegenden Kontext sind daher die Ergebnisse aus dem Stromsektor relevant, da einerseits ebenfalls Feedback in unterschiedlichsten Arten verwendet wurde und andererseits, weil kein anderer Bereich außer der Arbeits- und Organisationspsychologie sich so intensiv mit Feedback beschäftigt hat (Kluger & DeNisi, 1998; Darby, 2006). Da im Kontext dieser Arbeit auch allgemein auf Feedback eingegangen wird, ist die Betrachtung anderer Bereiche neben Web 2.0 und Netzgemeinschaften angebracht.

So wurde beispielsweise gezeigt, dass eine personalisierte Information in Form eines Feedbacks zu höheren Energieeinsparungen führt als ein allgemeines Feedback (Benders, Kok, Moll, Wiersma, & Noorman, 2006). Idealerweise sollte diese Information etwas sein, was Individuen vorher nicht wussten oder nur schwer herausfinden konnten. Unter diesen Bedingungen stellt Feedback keine zusätzliche Informationsbarriere dar (Froehlich u. a., 2010).

Nach Darby (2006) beträgt die Energieeinsparung durch direktes und indirektes Feedback zwischen 0 % und 15 %. In einer anderen Studie wurde in Form eines

interaktiven Feedbacks auf einer Internetseite, eine Einsparung von 8.7 % realisiert (Benders u. a., 2006). Hingegen werden in einer Literaturanalyse von Fischer (2008) Werte zwischen 5 % und 12 % als Energiesparpotenzial durch Feedback berichtet.

Interaktives Feedback mit zentral aufgestellten Minibildschirmen brachte in einer weiteren Studie ebenfalls eine Stromersparnis von 8.1 %, während eine Kontrollgruppe nur auf 0.8 % Ersparnis kam (Grønhøj & Thoegersen, 2011). Fischer (2008) erklärt die Vorteile von interaktivem Feedback durch die Flexibilität in Bezug auf den Nutzer und eine sehr schnelle Darbietungsmöglichkeit. Zusätzlich wird dadurch eine größere Nutzereingebundenheit erreicht, allerdings nur bei Nutzern mit vorhandener Internetausstattung (Fischer, 2008). Damit ist ein wichtiger Vorteil von interaktivem Feedback ist die ausführliche und individualisierte Darstellung von Informationen zum Stromverbrauch (Birzle-Harder, Deffner, & Götz, 2008).

Oftmals wird von Probanden aber auch eine Abneigung gegenüber Feedback geäußert. Ist es im Stromsektor bei privaten Haushalten mit dem Argument des Datenschutzes noch rational nachvollziehbar, so wird auch sehr oft generell der Sinn und Nutzen von Feedback infrage gestellt, teilweise mit aktiv vorgetragenem Desinteresse (Birzle-Harder u. a., 2008).

Für Fischer (2008) stellt im Stromsektor ein vergleichendes beziehungsweise normatives Feedback den Gegenpol zur einfachen Anzeige von Vergangenheitswerten dar. Normatives Feedback soll hierbei einen Wettkampfcharakter haben, aber auch die Transparenz fördern und so bei Nutzern außerhalb der Norm zu einer bewussten Reflexion führen (Fischer, 2008). Vergleichendes Feedback wird in diesem Zusammenhang als sozialer Vergleich wahrgenommen (Chen u. a., 2010).

Weitere Studien zu vergleichendem Feedback im Energiebereich haben drei unterschiedlichen Varianten untersucht: normatives Vergleichsfeedback, vergleichendes Feedback zwischen zwei Individuen sowie vergleichendes Feedback als Rangliste. Normatives Vergleichsfeedback kann hierbei als eine Art relative Rangliste betrachtet werden, also zum Beispiel als relativer prozentualer Verbrauchsanteil zu einer Vergleichsgruppe. Problematisch ist allerdings die Bestimmung der Vergleichsgruppe. Demgegenüber kann ein vergleichendes Feedback zwischen Individuen dann erfolgreich sein, wenn sich die vergleichenden Personen kennen, jedoch eher nicht, wenn es unbekannte oder anonyme Personen sind. Rankings hingegen funktionieren auch mit unbekannt Personen, falls ein gemeinsamer Kontext über einen längeren Zeitraum geteilt wird. Ergebnisse im Energiebereich sind zu diesem Kontext bisher sehr

unterschiedlich ausgefallen (Petkov, Köbler, Foth, & Krcmar, 2011). Allerdings ist das Leistungsniveau der bekannten Personen relevant: Wenn Freunde sich nicht anstrengen, dann ist die eigene Leistung ebenfalls eher unterdurchschnittlich (Bandiera, Barankay, & Rasul, 2010).

Individuelle Unterschiede zwischen Personen scheinen relevant für die Motivation und das Leistungsniveau. Im folgenden Abschnitt sollen daher wissenschaftliche Theorien und Formen zur Erfassung dieser Unterschiede vorgestellt werden.

## **2.6 Individuelle Unterschiede und Persönlichkeitseigenschaften**

Ein Aspekt, der immer wieder genannt, aber im vorliegenden Feedbackkontext nicht untersucht wird, ist die Berücksichtigung von Persönlichkeitseigenschaften (Happel & Mazarakis, 2010; Meishar-Tal & Gorsky, 2010; Vassileva, 2012). Hierzu werden in den Abschnitten 2.6.1 und 2.6.2 die Persönlichkeitstests NEO-FFI zur Erfassung von Persönlichkeitseigenschaften und BPNS zur Erfassung der psychologischen Grundbedürfnisse vorgestellt (Deci & Ryan, 2000; Borkenau & Ostendorf, 2008). In Abschnitt 2.6.3 wird der Fragebogen UTAUT zur Erfassung von Technologieakzeptanz dargestellt (Venkatesh u. a., 2003).

In der Literatur wird Forschungsbedarf angemerkt, wenn es darum geht, Feedback passend zum Nutzer zu geben (Sawyer, Hollis-Sawyer, & Pokryfke, 2002; Meishar-Tal & Gorsky, 2010). Dies ist ein Aspekt, welcher sich auch im Feedback für den privaten Stromverbrauch widerspiegelt (Fischer, 2008), da ein einheitliches Feedback nicht die individuellen Motive betrachtet und damit nicht sein volles Potenzial ausschöpft (He u. a., 2010).

Auch in der bereits erwähnten MovieLens-Studie wird angemerkt, dass die Bereitstellung von sozialen Vergleichsinformationen zu unterschiedlichen Effekten in verschiedenen Populationen führen kann und damit die Personalisierung dieser Informationen sehr wichtig ist (Chen u. a., 2010), was in den Abschnitten zum vergleichenden Feedback (2.4.3 und 2.5.1) bereits beschrieben worden ist.

Schließlich kommt auch Musch (1999) zu dem Schluss, dass dieselbe Form von Feedback in unterschiedlichen Kontexten kein Optimum darstellen kann. Wechselwirkungen zwischen Proband und Feedback machen allgemeingültige Zusammenhänge schwer argumentierbar (Dempsey & Sales, 1993).

Forschungsbedarf besteht insbesondere im Bildungsbereich in der Wechselwirkung zwischen unterschiedlichen Nutzereigenschaften und unterschiedlichen Varianten von

Feedback (Shute, 2008). Es muss aber auch angemerkt werden, dass zum Beispiel eine Persönlichkeitseigenschaft bereits vorab einen Einfluss auf die Nutzung eines Wikis haben kann (Meishar-Tal & Gorsky, 2010). Dies ist eine zusätzliche Wechselwirkung, welche bei der Analyse der Ergebnisse berücksichtigt werden sollte.

### 2.6.1 Der Persönlichkeitstest NEO-FFI

Die Persönlichkeit eines Menschen lässt sich relativ sparsam durch fünf sehr allgemeine Eigenschaften beschreiben, nämlich dem Fünf-Faktoren Modell, welches auch „Big Five“ genannt wird. Das Modell kann mithilfe eines Fragebogens, dem NEO-FFI Fragebogen, die folgenden fünf Persönlichkeitseigenschaften mit insgesamt 60 Fragen untersuchen (Borkenau & Ostendorf, 2008): Gewissenhaftigkeit, Extraversion, Neurotizismus, Verträglichkeit und Offenheit für Erfahrung.

NEO-FFI ist die Abkürzung für NEO-Fünf-Faktoren-Inventar, wobei NEO für Neurotizismus, Extraversion und Offenheit für Erfahrungen steht, die ursprünglichen ersten drei untersuchten Persönlichkeitsfaktoren. Der Forschungszweck des NEO-FFI kann hypothesengeleitet sein, also ein spezifisches Interesse an einer Persönlichkeitsdimension des NEO-FFI darstellen. Es kann aber auch nicht hypothesengeleitet sein, falls Interesse an wichtigen Bereichen individueller Differenzen besteht, wobei der NEO-FFI-Fragebogen in Bezug auf Robustheit, Varianzstärke und weitestgehende Orthogonalität des Instruments sehr gut abschneidet. Dies erklärt sich auch mit der Verwendung von 11.724 Personen aus über 50 Studien zur Erstellung des NEO-FFI. Insgesamt dauert die Beantwortung der 60 Fragen je nach Bildungsgrad zwischen 5 und 10 Minuten. Die Probanden sollen hierbei auf einer fünfstufigen Skala nach dem Grad der Zustimmung antworten (Borkenau & Ostendorf, 2008). Vereinfacht ausgedrückt werden durch die Beantwortung der Persönlichkeitsfragen Punkte erzielt, welche summiert werden und dann anhand eines Vergleichs die Ausprägung zu einer bestimmten psychologischen Eigenschaft ermittelt wird (Johnson, 2010). Die fünf Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI sollen im Folgenden näher beschrieben werden.

Die Persönlichkeitseigenschaft *Gewissenhaftigkeit* unterscheidet zwischen ordentlichen und zuverlässigen Personen auf der einen Seite und nachlässigen sowie gleichgültigen Personen auf der anderen Seite. Diese Eigenschaft umfasst sowohl Aspekte der Verlässlichkeit als auch der Leistungsorientierung, also ob jemand zum Beispiel ehrgeizig ist (Amichai-Hamburger, 2007; Borkenau & Ostendorf, 2008;

Nerdinger, 2008). Gewissenhafte Personen sind in der wissenschaftlichen Literatur als signifikant zielorientierter und motivierter identifiziert worden (Judge & Ilies, 2002).

*Extraversion* als Persönlichkeitseigenschaft kennzeichnet das zwischenmenschliche Verhalten, insbesondere aktive, optimistische und kommunikative Menschen, welche Anregung und Aufregung bevorzugen. Auch diese Eigenschaft kann in Unterkategorien aufgeteilt werden, zum Beispiel in Geselligkeit oder im Wunsch, andere zu beeinflussen. Als Gegenpol gelten introvertierte Menschen (Amichai-Hamburger, 2007; Borkenau & Ostendorf, 2008; Nerdinger, 2008). Extravertierte Personen werden als motivierter eingeschätzt, allerdings ist dieser Zusammenhang bisher nur teilweise empirisch bestätigt worden (Judge & Ilies, 2002).

Menschen mit einer hohen Ausprägung auf der Persönlichkeitseigenschaft *Neurotizismus* neigen sehr stark dazu, nervös, ängstlich und unsicher zu sein. Außerdem machen sie sich oft Sorgen, zum Beispiel über ihre Gesundheit. Die Kontrolle von Bedürfnissen fällt ihnen schwer, genauso wie die Entwicklung realistischer Ideen. In Stresssituationen sind sie anfälliger als andere Personen. Das Gegenteil von Neurotizismus wird emotionale Stabilität genannt (Amichai-Hamburger, 2007; Borkenau & Ostendorf, 2008; Nerdinger, 2008). Neurotische Personen sind in der wissenschaftlichen Literatur als signifikant weniger zielorientiert und weniger motiviert identifiziert worden (Judge & Ilies, 2002).

In die Persönlichkeitseigenschaft *Verträglichkeit* fallen Personen, welche oftmals altruistisch, verständnisvoll und wohlwollend sind. Es gibt häufig ein hohes zwischenmenschliches Vertrauen, Nachgiebigkeit und ein starkes Harmoniebedürfnis. Personen mit niedriger Verträglichkeit stellen nicht ihre Bedürfnisse zurück und vertrauen Menschen schwerer (Amichai-Hamburger, 2007; Borkenau & Ostendorf, 2008; Nerdinger, 2008). Hierbei sind weniger verträgliche Personen zielgerichteter in ihren Handlungen (Judge & Ilies, 2002).

Schließlich kennzeichnet die Eigenschaft *Offenheit für Erfahrung* Menschen, welche gerne Abwechslung bevorzugen, wissbegierig und kreativ sind. Vielfältige Interessen und eine große Neugierde sind in diesem Zusammenhang charakteristisch. Die gegenteilige Ausprägung findet sich bei konservativen Menschen (Amichai-Hamburger, 2007; Borkenau & Ostendorf, 2008; Nerdinger, 2008).

Diese fünf Persönlichkeitseigenschaften gehen auf den psycho-lexikalischen Ansatz zurück, der davon ausgeht, dass sich interessante und individuelle Unterschiede von Personen in der Sprache widerspiegeln. Dabei hat sich langfristig in einer Vielzahl

faktoranalytischer Untersuchungen gezeigt, dass insgesamt fünf Faktoren weitgehend replizierbar sind. Diese können sich allerdings unter Berücksichtigung des Kulturraums unterscheiden (McCrae & John, 1992; Borkenau & Ostendorf, 2008). Wichtig ist auch anzumerken, dass sich nicht in jedem Datensatz alle fünf Faktoren finden lassen, sondern nur in repräsentativen Stichproben (McCrae & John, 1992). Der NEO-FFI-Fragebogen ist als Breitbandverfahren gedacht, wenn Interesse an einer groben und vollständigen, aber nicht detaillierten Erfassung der Persönlichkeit besteht (Borkenau & Ostendorf, 2008).

Aktuelle Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen Persönlichkeit und der Nutzung von sozialen Medien wie Facebook und Twitter sind heterogen und oftmals nicht eindeutig über mehrere Studien interpretierbar. Dadurch sind zum gegenwärtigen Forschungsstand selten empirisch begründete Vorhersagen hinsichtlich der Persönlichkeit und einem individuellen Verhalten im Bereich des Web 2.0 möglich (Hughes u. a., 2012).

Zusätzlich kann im Zusammenhang mit dem NEO-FFI Persönlichkeitstest, das Bandbreiten-Genauigkeits-Dilemma nicht ignoriert werden. Das Dilemma besteht hierbei darin, dass eventuell keine Erkenntnisse durch die Nutzung von zu engen Konstrukten erlangt werden, im Gegensatz zu breiteren Konstrukten. Allerdings sind breitere Konstrukte oftmals nicht spezifisch genug und können dadurch eine statistische Signifikanz verfehlen (Hogan & Roberts, 1996). Mit dem Persönlichkeitstest NEO-FFI kann man Persönlichkeitseigenschaften mit breiten Persönlichkeitsausprägungen erfassen (Borkenau & Ostendorf, 2008). Die im folgenden Abschnitt vorgestellte Motivationsskala BPNS ist hingegen ein engeres Konstrukt.

### **2.6.2 Die Motivationsskala BPNS**

Mit der Selbstbestimmungstheorie der Motivation von Deci und Ryan (2000) wurde eine sehr prominente Theorie, speziell im Bereich der intrinsischen Motivation, bereits in den Abschnitten 2.3.1 und 2.3.3 vorgestellt. An dieser Stelle soll das zentrale Konzept der psychologischen Grundbedürfnisse dargestellt werden, um empirische Befunde in ein psychologisches Konstrukt zu integrieren (Ryan & Deci, 2000). Zusätzlich soll hier nur auf fragebogenrelevante Konzepte eingegangen werden.

Die folgenden drei psychologischen Grundbedürfnisse werden durch einen standardisierten Fragebogen untersucht (Deci & Ryan, 2000; Baumann, 2009):

- Autonomie, welches als Bedürfnis nach Selbstbestimmung verstanden wird. Dieses Grundbedürfnis wird mit sieben Fragen im Fragebogen behandelt;
- Kompetenz, welches als Bedürfnis nach Wirksamkeit über das eigene Handeln beschrieben und mit sechs Fragen untersucht wird;
- Soziale Eingebundenheit, welches als Bedürfnis nach sozialer Zugehörigkeit mit acht Fragen abgefragt wird.

Der Fragebogen kann vollständig von der Internetseite <http://selfdeterminationtheory.org/questionnaires> heruntergeladen werden. Auch das Auswertungsmanual ist an der genannten Stelle verfügbar. Für die Beantwortung der Fragen sind je nach Bildungsgrad 2 bis 5 Minuten notwendig.

### **2.6.3 Der Technologieakzeptanzfragebogen UTAUT**

Umgebungsfaktoren wie zum Beispiel die Benutzerfreundlichkeit von Software scheinen für die Motivation in Netzgemeinschaften wichtig zu sein (Tedjamulia u. a., 2005). Eine Vielzahl von theoretischen Modellen hat bereits versucht Faktoren zu identifizieren, anhand derer die Akzeptanz von Informationstechnologie analysiert und erhöht werden kann (Davis, 1989; Venkatesh u. a., 2003; Bagozzi, 2007; Marchewka, Liu, & Kostiwa, 2007). Die Akzeptanz von Technologie ist wichtig, um die Produktivität zu erhöhen. Ein bekanntes Modell ist das Technology Acceptance Model (TAM) von Davis (1989), welches allerdings nur die Nützlichkeit und die einfache Anwendung von Software untersucht. Trotzdem handelt es sich wohl um das einflussreichste Modell in diesem Bereich (Marchewka u. a., 2007).

TAM geht davon aus, dass die wahrgenommene Nützlichkeit (Perceived Usefulness) und Einfachheit der Nutzung einer Software (Perceived Ease of Use) als Prädiktoren zur Nutzung von Informationstechnologien in Unternehmen fungieren. Daraus kann die Absicht zur Nutzung (Behavioral Intention to Use) und die tatsächliche Nutzung (Actual System Use) vorhergesagt werden. Die wahrgenommene Nützlichkeit wird hierbei darüber definiert, inwieweit ein Mitarbeiter davon ausgeht, dass das Softwaresystem seine Arbeitsleistung unterstützen und steigern wird. Die wahrgenommene Einfachheit wird hingegen dadurch definiert, inwieweit ein Mitarbeiter annimmt, dass die Nutzung des Systems zu keiner mentalen Anstrengung führen wird (Davis, 1989; Marchewka u. a., 2007).

Das TAM-Modell ist Gegenstand vieler Untersuchungen und wurde nach mehreren Zwischenversionen zum UTAUT-Modell (Unified Theory of Acceptance and Use of

Technology) weiterentwickelt (Venkatesh u. a., 2003). UTAUT basiert dabei auf den Erfahrungen von TAM und wurde um soziale Aspekte erweitert. UTAUT kann mehr als 70 % der Varianz der Verhaltensabsicht erklären, was mehr ist als andere Modelle schaffen (Venkatesh u. a., 2003). Zusätzlich war TAM ursprünglich nur für Unternehmen entwickelt worden, wohingegen für andere Bereiche, wie zum Beispiel den Hochschulbereich, die entsprechende theoretische Fundierung fehlt. Zusätzlich wurde zwar angenommen, dass ein System einfach zu bedienen sein muss. Allerdings ist diese Annahme nur am Anfang wichtig, weswegen diese Variable zwar leicht abgewandelt in UTAUT beibehalten wurde, allerdings wurde der zentrale Charakter aus dem neuen Modell entfernt (Venkatesh u. a., 2003; Marchewka u. a., 2007).

Das UTAUT-Modell besteht aus vier Hauptvariablen: *Leistungsfähigkeitserwartung* (Performance Expectancy - PE), *Aufwandserwartung* (Effort Expectancy - EE), *Soziale Einflüsse* (Social Influence - SI) und *Unterstützende Bedingungen* (Facilitating Conditions - FC). Zu den vier Hauptvariablen kommen vier weitere Moderatorvariablen hinzu, nämlich Alter, Geschlecht, vorherige Erfahrungen des Nutzers sowie die wahrgenommene Freiwilligkeit der Nutzung, wobei alle vier Moderatorvariablen in unterschiedlichem Ausmaß auf den Zusammenhang zwischen Hauptvariablen und die Handlungsabsicht einwirken (Venkatesh u. a., 2003). Abbildung 2.7 stellt in einer vereinfachten Form das UTAUT-Modell dar, ohne auf die Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Haupt- und Moderatorvariablen gesondert einzugehen.

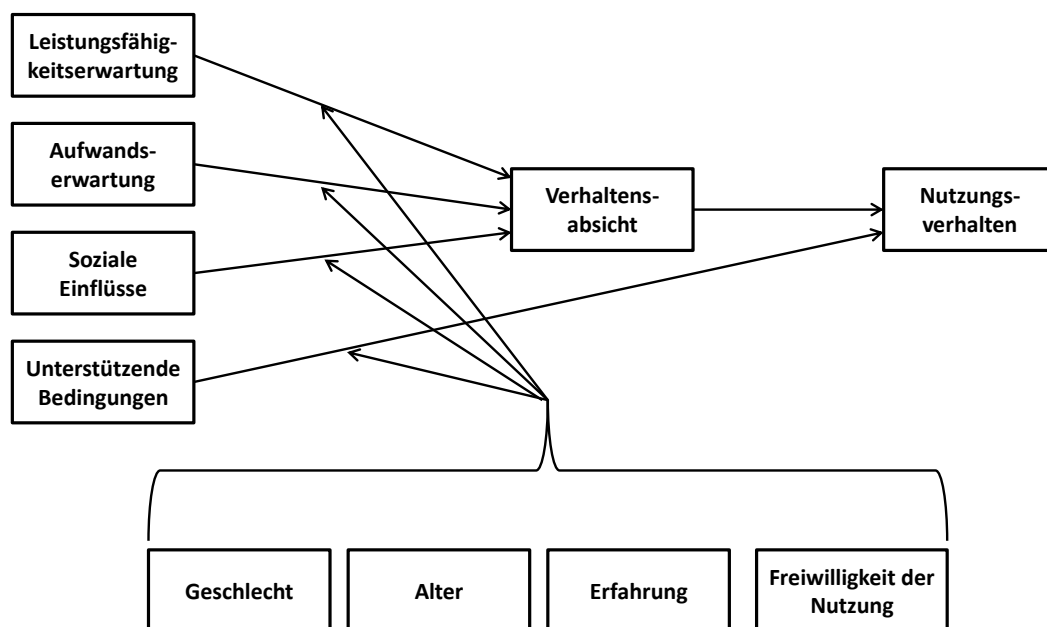


Abbildung 2.7. Vereinfachte Darstellung des UTAUT-Modells.



Unter *Leistungsfähigkeitserwartung* versteht man die Erwartung eines Individuums, dass ein Software- oder Hardwaresystem ihm helfen wird, eine Erhöhung der Arbeitsleistung zu erreichen. *Aufwandserwartung* kennzeichnet demgegenüber die Einfachheit der Nutzung eines Systems. *Soziale Einflüsse* beschreibt die Wahrnehmung einer Person, dass andere wichtige Personen (zum Beispiel ein Vorgesetzter) glauben, dass man das System benutzen sollte. Die letzte Variable *Unterstützende Bedingungen* stellt das Ausmaß des Empfindens einer Person dar, dass zur Unterstützung eine organisationale und technische Infrastruktur existiert (Venkatesh u. a., 2003).

Für Riege (2005) sind neben Alter, Geschlecht und vorheriger Erfahrung die vier Hauptvariablen potentielle technologische Barrieren und bedürfen daher besonderer Aufmerksamkeit im Wissensmanagement. Eine Erkenntnis hierbei ist, dass ältere männliche und allgemein weibliche Mitarbeiter Wert legen auf einfache Nutzung des Systems (Venkatesh u. a., 2003).

Wichtig ist zusätzlich beim UTAUT-Modell, dass Akzeptanz als etwas Subjektives angesehen wird, was durch die mehrmalige Verwendung der Wörter „wahrgenommen“ und „erwartet“ gekennzeichnet wird (Brau, 2008). So kann eine Computerberechnung, welche nur fünf Sekunden dauert, je nach Kontext als sehr langsam wahrgenommen werden und damit zu einer niedrigeren Akzeptanz führen, da diese als empfundene Einschränkung des Handlungsspielraums des Nutzers angesehen werden kann und damit zu Reaktanz führt (Brehm & Brehm, 1981; Brau, 2008). Für die Beantwortung des Fragebogens sind je nach Bildungsgrad etwa 5 bis 10 Minuten notwendig.

UTAUT wurde zu TAM3 weiterentwickelt, wobei aber im neuen Modell ein starker Aspekt auf Interventionen gelegt wird und TAM3 somit nicht mehr ohne Weiteres für allgemeine Technologieakzeptanzuntersuchungen verwendbar ist, zumal die Komplexität nochmals zugenommen hat (Venkatesh & Bala, 2008). TAM3 ist umstritten in der Wissenschaft und es werden neue Ansätze vorgeschlagen, welche sich wieder am Ursprung von TAM orientieren, andererseits aber auch soziokulturelle Aspekte, Emotionen sowie Selbstwirksamkeit in Betracht ziehen (Bagozzi, 2007).

Eine wichtige Einschränkung beim UTAUT-Modell ist, dass in mehreren Studien die Faktoren SI und FC als Konstrukte nicht ohne Weiteres messbar waren. Dies wird damit begründet, dass diese besonders komplex sind. Es finden sich daher oft Studien, welche diese Variablen nicht untersuchen oder aber für diese Faktoren eine niedrige interne Konsistenz ausweisen (Marchewka u. a., 2007; van Raaij & Schepers, 2008; Yoo, Han, & Huang, 2012).



### **3 Hypothesen, Realisierung und Methode**

Nach den vorgestellten Theorien und Grundlagen folgt in Abschnitt 3.1 die Formulierung der Hypothesen. Danach werden in Abschnitt 3.2 die verwendeten Feedbackmechanismen vorgestellt. In Abschnitt 3.3 wird das experimentelle Vorgehen inklusive der Stichprobe beschrieben. Schließlich werden der Untersuchungsablauf des Feldexperiments und die fünf ausgewerteten Studien in Abschnitt 3.4 beschrieben.

#### **3.1 Beantwortete Forschungsfragen und zu erforschende Hypothesen**

In diesem Abschnitt werden die bereits beantworteten Forschungsfragen aus der Literatur nochmals im Überblick dargestellt. Aus diesen Erkenntnissen und den bereits formulierten Forschungsfragen in Kapitel 1 werden in Abschnitt 3.1.2 die Hypothesen formuliert und begründet.

##### **3.1.1 Bereits beantwortete Forschungsfragen**

Die Ergebnisse aus der bisherigen wissenschaftlichen Forschung sind nicht durchgängig konsistent. So sind trotz der hohen Anzahl an Studien zur Forschung über die Effektivität von Feedback im Allgemeinen, oftmals widersprüchliche Ergebnisse vorhanden. Zum Beispiel betont Jöns (2005) besonders die Vorteile von positivem Feedback, wohingegen Pittman u. a. (1980) bereits frühzeitig auf die Nachteile bei der Gabe von positivem Feedback hingewiesen haben, da dieses in bestimmten Kontexten den gegenteiligen Effekt erzielen kann. Neutrales Feedback scheint daher eher angebracht zu sein, auch wenn mögliches Potenzial zur Motivationssteigerung verschenkt wird. Gleichzeitig wird aber durch ein neutrales Feedback eine geringere Störanfälligkeit durch ein unpassendes Feedback erreicht (Kluger & DeNisi, 1998; Musch, 1999).

Auch beim vergleichenden Feedback sind die Ergebnisse uneinheitlich. So wird einerseits besonders dem vergleichenden Feedback eine geringere Motivationsstärke zugestanden, da hier negative Effekte erwartet werden (Antikainen & Vääätäjä, 2010). Andererseits sind die Ergebnisse aus Studien mit solchem Feedback sehr positiv ausgefallen (Vassileva & Sun, 2007).

Auch die Empfehlung, beim Feedback individuell auf den Nutzer einzugehen, wird in der Literatur nicht einheitlich bewertet. Eine Mehrheit der Studien in der wissenschaftlichen Literatur befürwortet sowohl die Notwendigkeit als auch die

Nützlichkeit einer Personalisierung von Feedback (Sawyer u. a., 2002; Chen u. a., 2010; He u. a., 2010; Meishar-Tal & Gorsky, 2010; Vassileva, 2012). Es existieren aber auch Studien, welche ein simples und undifferenziertes Feedback als ausreichend ansehen (Shute, 2008) oder generell die Gabe von kontextpassendem Feedback als schwer, wenn auch nicht als unmöglich bezeichnen (Dempsey & Sales, 1993). In diesem Zusammenhang ist es auch wichtig, die Wirkung von Feedback auf die unterschiedlichen Geschlechter zu erforschen. Dies ist notwendig, da hier von einer Präferenz für unterschiedliche Feedbackarten, wie zum Beispiel, dass Männer eher kompetitives Feedback bevorzugen, ausgegangen wird (Venkatesh u. a., 2003; Gneezy u. a., 2009; Klimmt, 2012; Barankay, 2012a).

Einzig für die Nutzung von Feedbackmechanismen liegen bisher eindeutige Forschungsergebnisse vor. Deren Verwendung als systemneutrales Feedback hat in der bisherigen Forschung zu Onlineforen zu einer Partizipationssteigerung geführt (Cheshire & Antin, 2008). Allerdings wurde die Verwendung von Feedbackmechanismen im E-Learning und in Wikis bisher nicht erforscht.

Es zeigt sich, dass vom allgemeinen Feedback über die Verwendung von vergleichendem Feedback bis hin zum individuellen Feedback eine Vielzahl von widersprüchlichen Befunden existiert. Aus diesen Punkten werden nun im Folgenden die Hypothesen generiert und jeweils kurz begründet.

### 3.1.2 Hypothesenformulierung

In Kapitel 1 sind die Forschungsfragen für die vorliegende Arbeit formuliert. In Bezugnahme auf diese und auf die Grundlagen in Kapitel 2 werden nun die Forschungshypothesen aufgestellt, welche in Kapitel 4 durch die statistischen Analysen falsifiziert werden.

Die erste Forschungsfrage lautet: „Motivieren Feedbackmechanismen zu mehr Beiträgen in Vorlesungswikis?“. Daraus wird die erste Hypothese formuliert:

*Hypothese 1: Die Anzahl der Beiträge (Edits) in den Vorlesungswikis ist insgesamt in den Versuchsbedingungen **mit Feedbackmechanismen** statistisch signifikant höher, als in der Kontrollgruppe ohne Feedbackmechanismus.*

Als Begründung für diese Hypothese können unterschiedliche empirische Ergebnisse aufgeführt werden, bei denen Feedback im Bereich des Web 2.0 zu einer

Aktivitätssteigerung geführt hat (Beenen u. a., 2004; Ling u. a., 2005; Cheshire, 2007; Cheshire & Antin, 2008). Zusätzlich konnte auch in Abschnitt 2.3.4 dargestellt werden, dass Feedback in mehreren Motivationstheorien als theoretische Grundlage unerlässlich ist und daher im vorliegenden Untersuchungskontext von Vorteil für die Partizipation sein sollte (Hackman & Oldham, 1976; Deci & Ryan, 2000; Locke, 2001; Wasko & Faraj, 2005; Stiglbauer u. a., 2011).

Um herauszufinden, welche Feedbackmechanismen am besten funktionieren, sind zur Analyse differenzierte Hypothesen notwendig. In Anlehnung an Cheshire und Antin (2008) werden daher die gleichen drei Feedbackmechanismen untersucht:

*Hypothese 2: Die Anzahl der Beiträge (Edits) in den Vorlesungswikis ist in der Versuchsbedingung mit der **Dankeschönanzeige** statistisch signifikant höher als in der Kontrollgruppe ohne Feedbackmechanismus.*

*Hypothese 3: Die Anzahl der Beiträge (Edits) in den Vorlesungswikis ist in der Versuchsbedingung mit der **Beitragsanzeige** statistisch signifikant höher als in der Kontrollgruppe ohne Feedbackmechanismus.*

*Hypothese 4: Die Anzahl der Beiträge (Edits) in den Vorlesungswikis ist in der Versuchsbedingung mit der **relativen Rangliste** statistisch signifikant höher als in der Kontrollgruppe ohne Feedbackmechanismus.*

Abgesehen von vorhandenen empirischen Befunden in Kapitel 2 und den bereits erwähnten Theorien zur ersten Hypothese können noch weitere Begründungen gegeben werden. So wurden für die Hypothese 2 zusätzlich weitere empirische positive Befunde für die Wirksamkeit der Dankeschönanzeige bei Beenen u. a. (2004) und Kappel und Grechenig (2011) gefunden. Hypothese 3 zur Beitragsanzeige wurde ebenfalls in einem anderen Kontext bereits positiv von Cheshire und Antin (2008) evaluiert. Und auch für die relative Rangliste aus Hypothese 4 können zusätzliche experimentell ermittelte Ergebnisse von Cheshire (2007) und Azmat und Iriberry (2010) positiv angeführt werden.

Da auch nach einem besseren Feedbackmechanismus geforscht wird, soll zusätzlich vergleichendes Feedback untersucht werden. Hierzu wird eine sogenannte soziale Rangliste eingeführt, welche in Abschnitt 3.2 genauer vorgestellt wird.

*Hypothese 5: Die Anzahl der Beiträge (Edits) in den Vorlesungswikis ist in der Versuchsbedingung mit der **sozialen Rangliste** signifikant höher als in der Kontrollgruppe ohne Feedbackmechanismus.*

Zur Begründung von Hypothese 5 kann einerseits die Theorie des sozialen Vergleichs herangezogen werden, da diese eine Steigerung der eigenen Leistung bei einem vergleichenden Feedback vorhersagt (Festinger, 1954). Zusätzlich wurden viele empirische Befunde bereits in den Abschnitten 2.4.3 und 2.5.1 präsentiert.

Die Beantwortung der zweiten und dritten Forschungsfrage, nämlich ob ein Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Feedbackmechanismen in Vorlesungswikis und der Anzahl der geschriebenen Beiträge in Abhängigkeit von drei unterschiedlichen Konzepten besteht, wird in den Hypothesen 6, 7 und 8 thematisiert. Zusätzlich wird mit Hypothese 9 auf Geschlechtsunterschiede in der Wirkung nachgegangen.

*Hypothese 6: Es bestehen signifikante Zusammenhänge zwischen der Anzahl der geschriebenen Beiträge in Vorlesungswikis, den **Persönlichkeitseigenschaften** eines Individuums sowie*

- a) dem Feedbackmechanismus der Dankeschönanzeige;
- b) dem Feedbackmechanismus der Beitragsanzeige;
- c) dem Feedbackmechanismus der relativen Rangliste;
- d) dem Feedbackmechanismus der sozialen Rangliste.

*Hypothese 7: Es bestehen signifikante Zusammenhänge zwischen der Anzahl der geschriebenen Beiträge in Vorlesungswikis, den **psychologischen Grundbedürfnissen** eines Individuums sowie*

- a) dem Feedbackmechanismus der Dankeschönanzeige;
- b) dem Feedbackmechanismus der Beitragsanzeige;
- c) dem Feedbackmechanismus der relativen Rangliste;
- d) dem Feedbackmechanismus der sozialen Rangliste.

*Hypothese 8: Es bestehen signifikante Zusammenhänge zwischen der Anzahl der geschriebenen Beiträge in Vorlesungswikis, der **Technologieakzeptanz** eines Individuums sowie*

- a) dem Feedbackmechanismus der Dankeschönanzeige;*
- b) dem Feedbackmechanismus der Beitragsanzeige;*
- c) dem Feedbackmechanismus der relativen Rangliste;*
- d) dem Feedbackmechanismus der sozialen Rangliste.*

Für die Hypothesen 6, 7 und 8 werden jeweils unterschiedliche Konzepte angewendet. Diese werden in der aktuellen Forschung als führend für die Betrachtung von individuellen Unterschieden angesehen, nämlich der Persönlichkeitstest NEO-FFI (Borkenau & Ostendorf, 2008), die Motivationsskala BPNS (Deci & Ryan, 2000) und der Technologieakzeptanzfragebogen UTAUT (Venkatesh u. a., 2003). Trotzdem werden weitere individuelle erklärende Variablen gesucht, um Unterschiede in der Partizipation trotz des Vorhandenseins von Anreizen zu erklären (Sawyer u. a., 2002; He u. a., 2010; Meishar-Tal & Gorsky, 2010). Dies könnten Geschlechterunterschiede sein, welche die abschließende Hypothese 9 bildet:

*Hypothese 9: **Männer und Frauen** unterscheiden sich in der Anzahl der Beiträge (Edits) in Vorlesungswikis zwischen ihrer jeweiligen Kontrollgruppe und*

- a) dem Feedbackmechanismus der Dankeschönanzeige;*
- b) dem Feedbackmechanismus der Beitragsanzeige;*
- c) dem Feedbackmechanismus der relativen Rangliste;*
- d) dem Feedbackmechanismus der sozialen Rangliste.*

In Abschnitt 2.5.4 zur Turniertheorie wurden bereits Befunde und Theorien zur Erklärung der Geschlechterunterschiede in der Partizipation, in Abhängigkeit von einem gegebenen Anreiz diskutiert. Weitere empirische Befunde begründen die Annahme, dass ein wertschätzendes Feedback bei weiblichen Probanden eher von Vorteil für die Partizipation sein kann, als ein vergleichendes Feedback (Gneezy u. a., 2003; Venkatesh u. a., 2003; Klimmt, 2012). Allerdings finden sich diese Ergebnisse nicht konsistent in der Literatur bestätigt (Gneezy u. a., 2009; Barankay, 2012a).

Die Hypothesen 6 bis 9 sind explorativer Natur. Durch die uneinheitlichen Ergebnisse in der bisherigen Forschungsliteratur kann nur auf allgemeine Zusammenhänge untersucht werden. Weiterführende Analysen können dann gegebenenfalls im Ergebnisteil detaillierte Schlüsse zur Wirkungsweise aufzeigen. In Abbildung 3.1 werden die gerade eben aufgestellten Hypothesen nochmals modellhaft dargestellt.

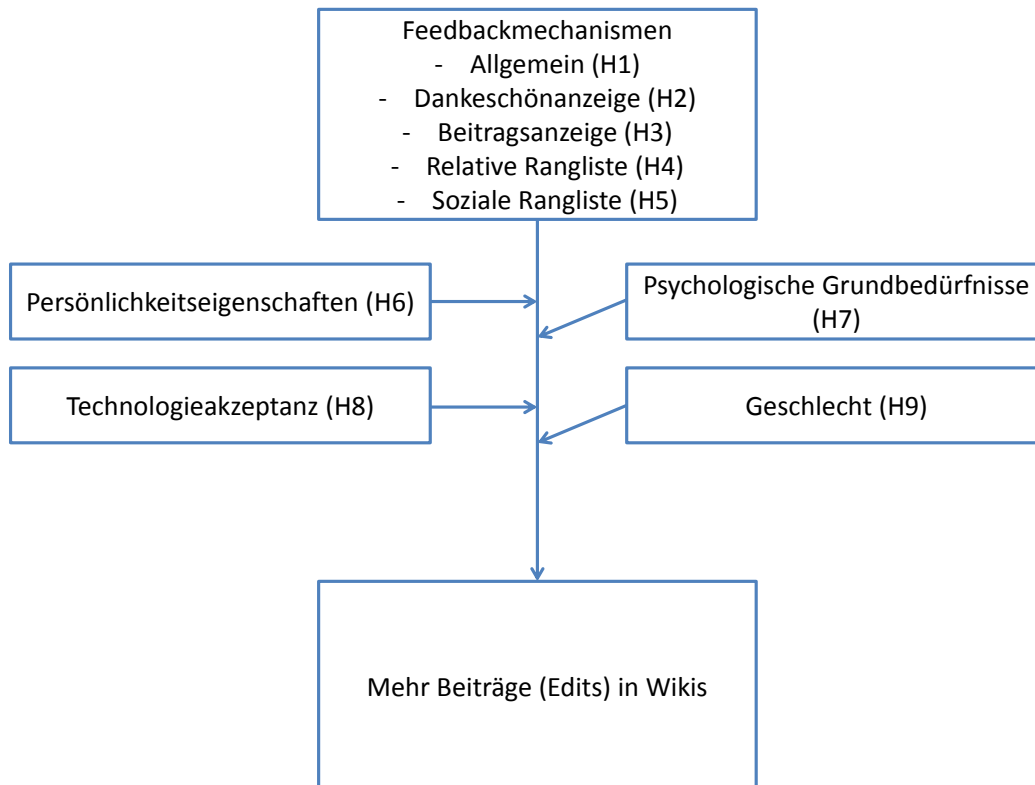


Abbildung 3.1. Darstellung der Hypothesen.

### 3.2 Realisierung der verwendeten Feedbackmechanismen

In diesem Abschnitt werden für die Falsifikation der Hypothesen die verwendeten Feedbackmechanismen vorgestellt. Hierzu werden drei bereits eingeführte Feedbackmechanismen verwendet und diese zusätzlich noch um einen weiteren ergänzt, nämlich um eine soziale Rangliste (Cheshire & Antin, 2008). Die ersten drei Feedbackmechanismen wurden bereits in Abschnitt 2.5.3 vorgestellt, weswegen an dieser Stelle nur noch auf die soziale Rangliste genauer eingegangen wird.

Die Verwendung von Feedbackmechanismen ist auch in Vorlesungswikis sinnvoll zur Unterstützung der Partizipation. Da insbesondere Informationen verwendet werden,



welche nicht ohne Weiteres ersichtlich oder erlangbar sind, existiert damit ein zusätzlicher motivationaler Aspekt (Froehlich u. a., 2010).

Abbildung 3.2 zeigt das Feedback mit der Dankeschönanzeige. Im Original handelt es sich um das Gratitude Feedback (Cheshire & Antin, 2008).

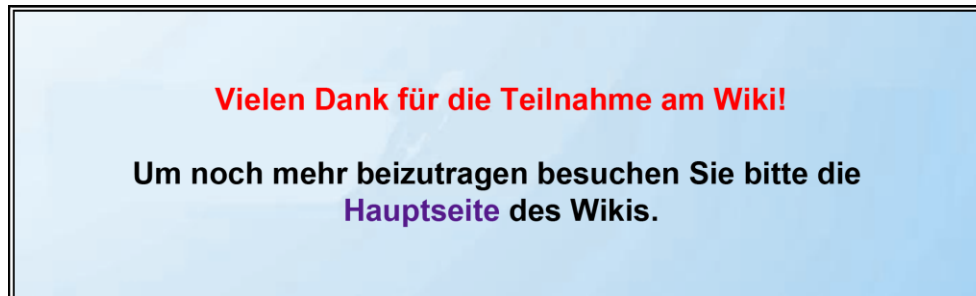


Abbildung 3.2. Darstellung der verwendeten Dankeschönanzeige.

Abbildung 3.3 stellt das Feedback mit der Beitragsanzeige dar. Es handelt sich hierbei um das übernommene Historical Reminder Feedback (Cheshire & Antin, 2008).

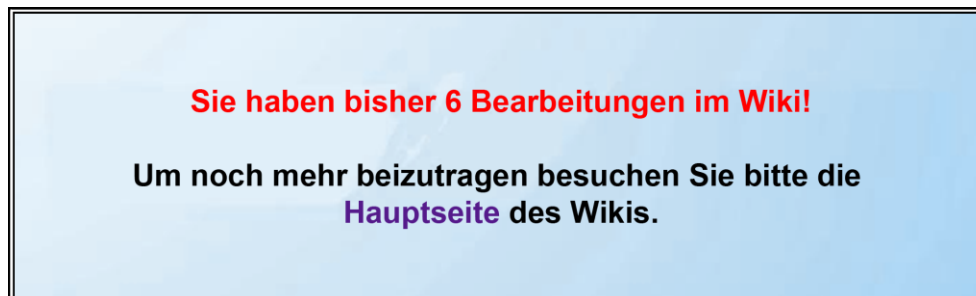


Abbildung 3.3. Darstellung der verwendeten Beitragsanzeige.

Abbildung 3.4 zeigt die relative Rangliste, welche als Feedback verwendet wurde. Während die ersten beiden Feedbackmechanismen eher auf das Individuum bezogen sind und die Arbeit in einer kollaborativen Umgebung nicht erwähnt wird, ist dies bei diesem Feedback nicht der Fall. Es wird explizit darauf Bezug genommen, dass man nicht alleine im Wiki arbeitet. Bei Cheshire und Antin (2008) wird dieser Feedbackmechanismus Relative Ranking genannt.

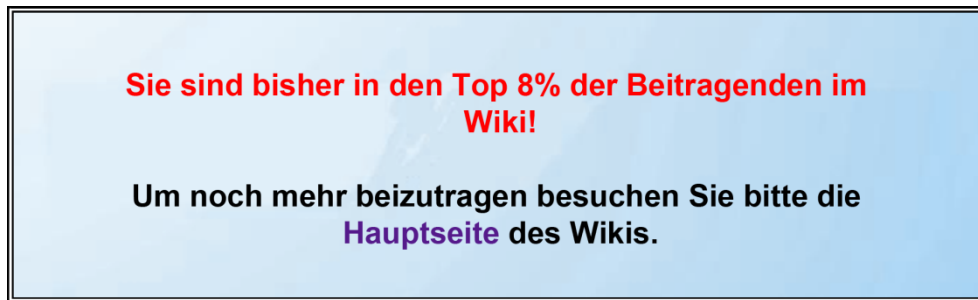


Abbildung 3.4. Darstellung der verwendeten relativen Rangliste.

Mit der sozialen Rangliste in Abbildung 3.5 wurde ein Feedback generiert, in dem man sich selbst immer in der Mitte einer Rangliste sieht sowie mit der Anzahl der eigenen Beiträge, der aktuellen Platzierung und dem eigenen Nutzernamen. Zusätzlich werden jeweils zwei Nutzer angezeigt, welche genau über und unter der eigenen Position aufgelistet sind. Aufgrund der unvollständigen Darstellung der Rangliste kann somit eine Spannung entstehen, was eine bedeutsame Facette im Bereich Spielspaß darstellt und so einen gesamtüberblickenden Ausgang offen hält (Klimmt, 2012). Zusätzlich soll das soziale Ranking ein Gefühl von Nähe und Eingebundenheit hervorrufen, wenn wahrgenommen wird, dass andere Nutzer sich ebenfalls aktiv beteiligen (Cress u. a., 2005; Kraut & Resnick, 2011).

Position	Name	Bearbeitungen
5	Ralf	8
6	Achuller	8
7	<b>Götz.Bürkle</b>	<b>6</b>
8	JohannesR	4
9	Wolfgang K.	3

**Um noch mehr beizutragen besuchen Sie bitte die Hauptseite des Wikis.**

Abbildung 3.5. Darstellung der verwendeten sozialen Rangliste.

Die soziale Rangliste geht damit noch einen Schritt weiter als die anderen drei Feedbackmechanismen. Insbesondere da die teilweise impliziten Informationen aus der relativen Rangliste und der Beitragsanzeige zusammengeführt und um noch detailliertere Informationen ergänzt werden. Diese Informationen beinhalten im Einzelnen eine Abschätzung der ungefähren Nutzerzahl und Informationen darüber, wie man in der Netzgemeinschaft positioniert ist. Diese Rangliste erreicht damit nach

Bodemer und Dehler (2011) auch alle drei Arten von Gruppenaufmerksamkeit, nämlich Verhaltensaufmerksamkeit, kognitive und soziale Aufmerksamkeit.

Mit der sozialen Rangliste wird auch eine Forschungslücke von Cheshire und Antin geschlossen, da bisher eine Rangliste mit detaillierteren Informationen, in diesem Fall die genaue Anzahl der eigenen Beiträge, noch nicht im vorliegenden Kontext untersucht worden ist (Cheshire & Antin, 2008). Gleichzeitig besitzt die soziale Rangliste durch die Verwendung von vergleichendem Feedback grundsätzlich ein hohes Motivationspotenzial (Vassileva & Sun, 2007; Jung u. a., 2010).

Zusätzlich können sowohl eine soziale Rangliste als auch eine relative Rangliste, nach der Prospect Theory durch die Information über die relative Position zum Ziel, als Referenzpunkt wirken. Das Ziel könnte in diesem Fall das Erreichen einer höheren Platzierung sein. Alternativ könnte aber auch ein Ziel sein, die eigene Platzierung zu halten. Dadurch kann die postulierte und empirisch bestätigte Verlustaversion zu mehr Leistung führen, insbesondere wenn der Referenzpunkt nah ist, wie zum Beispiel bei der sozialen Rangliste (Kahneman & Tversky, 1979; Heath u. a., 1999).

Durch die vorgestellten Feedbackmechanismen werden zwei Bezugsnormen adressiert: die individuelle und die soziale Bezugsnorm. Die individuelle Bezugsnorm wird durch die ersten beiden Feedbackmechanismen angesprochen. Die soziale Bezugsnorm hingegen wird durch die letzten beiden Feedbackmechanismen gekennzeichnet. Zusätzlich werden durch die soziale Bezugsnorm drei Arten von Gruppenaufmerksamkeitsprozessen aktiviert, welche ebenfalls von Vorteil für die Partizipation sein können: Verhaltensaufmerksamkeit, kognitive Aufmerksamkeit und soziale Aufmerksamkeit (Bodemer & Dehler, 2011). Die genaue Darstellung dieser Prozesse erfolgte bereits in Abschnitt 2.5.3.

Da die Stimulation der Partizipation in den Vorlesungswikis vorrangig quantitativer Natur ist, ist die Untersuchung beider Bezugsnormen nach dem bisherigen Stand der wissenschaftlichen Literatur nicht als nachteilig zu betrachten. Vorteilhaft hingegen ist eine soziale Bezugsnorm dann, wenn diese ausführlich quantifiziert werden kann und eindeutige Ranglisten möglich sind (Musch, 1999; Jöns, 2005). In der vorliegenden Arbeit ist dies durch den Feedbackmechanismus des sozialen Rankings gegeben.

Die verwendeten Feedbackmechanismen stellen die Rückmeldung analog zur Studie von Cheshire und Antin (2008) direkt und synchron dar. Zusätzlich ist diese Vorgehensweise nach derzeitigem Stand der Literatur am wirkungsvollsten (siehe auch Abschnitt 2.4). Außerdem wird die Verwendung von unterschiedlichen

Feedbackmechanismen als notwendig angesehen, da es nach Fischer (2008) kein perfektes Feedback für jede Person geben kann. Abbildung 3.6 zeigt am Beispiel der sozialen Rangliste, wie das Feedback auf einer Wikiseite dargestellt wird.

The image shows a screenshot of a Wiki page interface. At the top, there are navigation tabs: 'seite', 'diskussion', 'bearbeiten', 'versionen/autoren', 'verschieben', and 'beobachten'. Below the tabs, on the left, is a table of contents titled 'Inhaltsverzeichnis [Verbergen]' with a list of sections: 1 Eigenschaften von Entscheidungen, 1.1 Struktur von Entscheidungen, 1.2 Informationssysteme & Entscheidungen, 2 Der Entscheidungsprozess, 2.1 Problemformulierung und Recherche, 2.2 Definition von Alternativen, 2.3 Wahl von Alternativen, 2.4 Nutzwertanalyse, and 2.5 Realisierung von Alternativen. On the right, there is a table titled 'Position Name Bearbeitungen' with the following data:

Position	Name	Bearbeitungen
5	Ralf	8
6	Aschuller	8
7	Götz.Bürkle	6
8	JohannesR	4
9	Wolfgang K.	3

Below the table, there is a call to action: 'Um noch mehr beizutragen besuchen Sie bitte die Hauptseite des Wikis.'

Abbildung 3.6. Darstellungsbeispiel der sozialen Rangliste auf einer Wikiseite.

Wichtig ist an dieser Stelle auch zu erwähnen, dass das Feedback jeweils nur nach einem eigenen Nutzerbeitrag angezeigt wird, und zwar einmalig direkt nach der entsprechenden Nutzeraktivität. Die dauerhafte Anzeige von Feedback ist eher kontraproduktiv, da dadurch eventuell die Einzigartigkeit des Feedbacks untergraben werden könnte und damit einhergehend auch die des Nutzers (Beenen u. a., 2004).

Auch ist es wichtig, die Verarbeitung der Visualisierungsinformation einerseits so salient wie möglich darzustellen, damit die Aufmerksamkeit des Lernenden für den Feedbackmechanismus geweckt wird. Andererseits soll aber auch keine Ablenkung von der eigentlichen Aufgabe stattfinden, womit die Informationen so darzustellen sind, dass diese einfach zu verstehen und zu interpretieren sind (Bodemer & Dehler, 2011). Zu diesem Zweck wurden die verwendeten Feedbackmechanismen so gestaltet, dass sie zum Layout des Wikis passen. Dadurch sollten sie nicht eine besonders hohe Aufmerksamkeit auf sich ziehen, zum Beispiel durch einen Pop-Out-Effekt (Treisman & Gelade, 1980; Treisman, 1998).

Unter <https://sourceforge.net/projects/nfewiki/files/latest/download> kann die für diese Arbeit genutzte Wikierweiterung heruntergeladen werden. Zusätzlich ist in Anhang C und Anhang D der verwendete Programmcode dargestellt.

### 3.3 Experimentelles Vorgehen

Nach der Formulierung der Hypothesen und der Darstellung der Realisierung der Feedbackmechanismen erfolgt nun in diesem Abschnitt die Darstellung des experimentellen Vorgehens. Hierzu werden die Stichprobe beschrieben, das verwendete Untersuchungsmaterial (Feedbackmechanismen) und die –geräte sowie die

Untersuchungsdurchführung und deren Ablauf explizit dargestellt. Das Vorgehen ist dabei an Empfehlungen zur Durchführung und Auswertung von wissenschaftlichen Arbeiten in der angewandten Forschung angelehnt (Sonntag, 2006; Balzert u. a., 2011).

Das verwendete Hardwaresystem bestand aus einem virtuellen Server mit vier Prozessoren der Marke Intel Xeon E5320 1.86 GHz. Der Arbeitsspeicher bestand aus 1 Gigabyte, die Festplatte hatte 20 Gigabyte. Als Betriebssystem ist Windows Server 2003 Standard Edition eingesetzt worden. Das Wikisystem wurde mit MediaWiki in den Versionen 1.15, 1.16 und 1.17 verwendet. Die Skriptsprache PHP wurde in den Versionen 5.2.0 und 5.2.14 eingesetzt. Die unterschiedlichen Versionen erklären sich durch Aktualisierungen der Software, welche Sicherheitslücken geschlossen haben. Es wurden keine neuen Funktionalitäten durch die unterschiedlichen Versionen angewendet. Zusätzlich wurde die Datenbanksoftware MySQL 5.1 benutzt.

Die Durchführung als internetbasiertes Experiment besitzt sowohl Vorteile als auch Nachteile. Vorteilhaft ist, abgesehen von einer höheren externen Validität, dass Kosten für Raum und Experimentator eingespart werden können und größere Probandengruppen rekrutierbar sind, um damit eine höhere Repräsentativität zu erreichen. Nachteilig ist, dass die Kontrolle über das Experiment nicht so gegeben ist wie in einer Laborsituation. Höhere Fehlervarianzen entstehen durch die fehlende Kontrolle von unsystematischen Fehlervariablen, was durch eine entsprechend höhere Probandenanzahl teilweise korrigiert werden kann. In diesem Kontext gibt die Beantwortung von Persönlichkeitsfragebögen über das Internet den Probanden ein höheres Gefühl von Anonymität. Dies führt trotz der Angabe des eigenen Namens, zu ehrlicheren Antworten als im Vergleich zur Beantwortung der Fragen in Papierform (Tuten, Urban, & Bosnjak, 2002). Um die Datenqualität noch weiter zu erhöhen, sollte der Fragebogen in der Umgebung dargestellt werden, in der auch das sonstige Verhalten der Probanden studiert werden soll (Tuten, 2010). Dies war in den vorliegenden Studien der Fall, da die Persönlichkeitsfragebögen direkt online bei der Registrierung angeboten wurden oder zeitversetzt online, wie beim Fragebogen zur Technologieakzeptanz. Insgesamt sind empirisch keine Bedenken vorhanden, ursprünglich als Papierfragebögen entwickelte Verfahren als Onlinefragebögen anzubieten, da die Ergebnisse sich nicht unterscheiden (Hertel, Naumann, Konradt, & Batinic, 2002). In Abschnitt 3.4.1 wird der Untersuchungsablauf im Detail vorgestellt.

In jedem Experiment müssen die experimentellen Bedingungen möglichst konstant gehalten werden, damit eine Vergleichbarkeit gewährleistet ist (Lazar, Feng, & Hochheiser, 2010). Damit sind im vorliegenden Kontext zum Beispiel Vorlesungen und deren Inhalte gemeint. Durch die Randomisierung der Versuchsbedingungen ist es möglich, ein wissenschaftliches Experiment durchzuführen, bei dem die Unabhängigkeit der einzelnen Versuchsbedingungen bewahrt und so die Vermeidung von Wechselwirkungen erreicht wird.

Zusätzlich wurden Anreize gegeben, um die Probanden zur Teilnahme zu bewegen. Diese werden in den jeweiligen Abschnitten zu den Studien genauer aufgeführt. Obwohl Anreize durchaus auch negative Effekte haben können (Göriz, 2010), sind Anreize doch notwendig. Ohne Anreize zur Teilnahme findet gar keine Beteiligung statt, wie bereits mehrere Wikistudien zeigten (Ebner, 2007; Seifert u. a., 2010).

Die Feedbackmechanismen wurden den Studierenden gegenüber als anreizneutral beschrieben. Dies war notwendig, damit kein zusätzlicher Anreiz gegeben wurde, möglichst viele Beiträge zu erstellen. Es wurde explizit darauf hingewiesen, dass zum Beispiel eine Platzierung in der sozialen Rangliste keinen direkten Einfluss auf die Bewertung haben würde. Die Qualitätsprüfung durch den Dozenten und die Übungsleiter hat ebenfalls darauf geachtet und entsprechende Probanden, welche nur möglichst viele Artikel erstellen wollten, von der Analyse der Daten ausgeschlossen.

### **3.3.1 Beschreibung der Stichprobe**

Insgesamt nahmen 620 Studierende an fünf Studien teil, wobei 92 Studierende keine Angabe zu ihrem Geschlecht und 100 keine Angabe zu ihrem Alter machten. Von den verbliebenen Studierenden waren 382 männlichen Geschlechts, was 72.3 % entspricht, sowie 146 weibliche Studierende (27.7 %). Das Durchschnittsalter lag insgesamt bei 23.61 Jahren mit einer Standardabweichung von 3.75 Jahren.

Da Feedback erst gegeben werden kann, wenn bereits eine Handlung durchgeführt worden ist, konnten nur Probanden in die Auswertung aufgenommen werden, welche mindestens eine Bearbeitung im Wiki leisteten. Dies ist notwendig, da einerseits die Feedbackmechanismen erst nach einem eigenen Beitrag angezeigt werden, andererseits es bei einer Nichtentfernung der Nichtbeitragenden zu einer positiven Verzerrung der Daten kommen würde. 174 Studierende leisteten keine Edits, womit noch 446 Studierende in der Stichprobe verblieben.

Es mussten insgesamt weitere 10 Studierende von der Analyse ausgeschlossen werden, da sie entweder falsche Antworten in den persönlichen Angaben machten oder im Persönlichkeitsfragebogen angaben, nicht ehrlich geantwortet zu haben. Außerdem wurden Studierende entfernt, welche das Versuchsdesign durchschaut hatten.

Final für die Auswertung der Feedbackmechanismen wurden 436 Studierende übernommen, wobei die Geschlechterverteilung ähnlich wie zu Beginn ist, mit 273 Männern (72.8 %), 102 Frauen (27.2 %) und 61 Studierenden ohne Angabe des Geschlechts. Das Durchschnittsalter liegt bei 23.44 Jahren und die Standardabweichung geht auf 1.97 Jahre zurück. Tabelle 3.1 gibt einen Überblick über die Verteilung der Probanden zu den einzelnen Experimentalbedingungen innerhalb der Vorlesungswikis.

**Tabelle 3.1. Verteilung der Probanden auf die einzelnen Versuchsbedingungen in den Vorlesungswikis.**

Feedbackbedingung	Vorlesung				
	MBN	MBN	GZI	GZI	WM
	2009/2010	2010/2011	2009/2010	2010/2011	2010/2011
Dankeschönanzeige	----	----	4	----	79
Beitragsanzeige	----	----	6	----	64
Relative Rangliste	----	----	5	----	61
Soziale Rangliste	----	12	7	17	54
Zufallsanzeige	12	----	6	----	----
Ohne (KG)	8	9	9	15	68
Gesamt	20	21	37	32	326

Zusätzlich wird in Tabelle 3.2 die Verteilung der Edits in den einzelnen Wikis dargestellt. Hierbei korrespondiert die höhere Nutzeranzahl auch mit mehr Beiträgen.

**Tabelle 3.2. Verteilung der Edits zu den Vorlesungswikis.**

	Vorlesung					Gesamt
	MBN	MBN	GZI	GZI	WM	
	2009/2010	2010/2011	2009/2010	2010/2011	2010/2011	
Anzahl der Edits	94	131	782	468	9499	10974

In die Auswertung zu den Feedbackmechanismen im Zusammenhang mit den Persönlichkeitseigenschaften wurden 339 Studierende übernommen. Die niedrigere Anzahl erklärt sich dadurch, dass die Fragen zu den Persönlichkeitseigenschaften freiwillig auszufüllen waren und einige Probanden davon Gebrauch machten, keine Antwort abzugeben. Die Geschlechterverteilung bleibt auch bei den Persönlichkeitsantworten nahezu identisch mit 245 Männern (72.9 %), 91 Frauen (27.1 %) und drei Studierenden ohne Angabe des Geschlechts. Das Durchschnittsalter liegt ähnlich hoch bei 23.37 Jahren und einer Standardabweichung von 1.93 Jahren.

Die Auswertung des Fragebogens UTAUT zur Erfassung der Technologieakzeptanz zeigt ähnliche Ergebnisse. Insgesamt wurden 82 Fragebögen vollständig ausgefüllt. Allerdings waren 15 Fragebögen nicht auswertbar, weil offensichtliche Falschangaben gemacht wurden, zum Beispiel durch zu schnelle oder identische Antworten bei der Mehrzahl der Fragen. Auch wurden Fragebögen nicht gewertet, bei denen die Probanden zu Beginn der Registrierung im Wiki die wahrheitsgemäße Beantwortung der Persönlichkeitseigenschaften verneint haben. Bei den verbliebenen 67 Fragebögen lag das Durchschnittsalter der Probanden bei 23.10 Jahren, die Standardabweichung lag bei 1.88 Jahren. Die Geschlechter waren ungleich verteilt mit 42 Männern, was 63 % entspricht, sowie 25 Frauen, was 37 % entspricht.

Vorab wird ein Chi-Quadrat-Test durchgeführt, um Geschlechterunterschiede in der Leistung unter den Studierenden zu untersuchen. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der Geschlechter zwischen den unteren 10 %, den oberen 10 % und den restlichen Beitragenden mit  $\chi^2(2) = 1.14, p = .57$ . Die Verteilung der Beiträge unterscheidet sich nicht systematisch zwischen den Geschlechtern. In Anhang G befindet sich die Darstellung der Verteilung in tabellarischer Form.

Eine Überprüfung auf Unterschiede der Persönlichkeitseigenschaften der Probanden zwischen den einzelnen Studien führte ebenfalls zu keinen systematischen Unterschieden. Die Ergebnisse der Varianzanalysen befinden sich ebenfalls in Anhang G.

### **3.3.2 Mehrfachteilnahmen**

Um interpretationsfähige Ergebnisse im vorliegenden Untersuchungsdesign zu erreichen, darf es nicht vorkommen, dass Studierende unterschiedliche Feedbackmechanismen wahrnehmen können. In diesem Fall wäre die Unabhängigkeit der einzelnen Versuchsbedingungen nicht mehr gegeben und es würde zu einer



Konfundierung der einzelnen Experimentalbedingungen kommen. Mehrfachteilnahmen in der identischen Vorlesung wurden durch das Untersuchungsdesign vermieden, insbesondere durch die Vergabe von Bonuspunkten für die Abschlussklausur, welche man als einzelne Person nur einmalig erhalten konnte.

Sollte ein Studierender seine Zugangsdaten vergessen und sich einen neuen Zugang erstellt haben, dann wurde innerhalb von 24 Stunden der neu angelegte Zugang mit den Aktivitätsdaten des alten Zugangs verbunden. Da dies zeitnah geschah, ergibt sich kein nennenswerter Nachteil für das Experimentdesign durch unterschiedliche Versuchsbedingungen. Über alle durchgeführten Studien hinweg musste diese Maßnahme bei 14 Studierenden angewendet werden.

Kritischer für die Unabhängigkeit der Untersuchungsbedingungen ist es hingegen, wenn Studierende entweder zwei Jahre hintereinander die gleiche Vorlesung belegten oder in mehreren unterschiedlichen Vorlesungen im gleichen Semester teilnahmen. Dadurch wäre es theoretisch möglich, mehrere unterschiedliche Feedbackmechanismen im gleichen Kontext oder zum gleichen Zeitpunkt wahrnehmen zu können. Dieser Effekt wäre der Randomisierung geschuldet. In diesem Kontext wird der eben beschriebene Fall als Mehrfachteilnahme definiert. Insgesamt wurden 20 Mehrfachteilnahmen registriert, welche in Tabelle 3.3 dargestellt sind.

**Tabelle 3.3. Verteilung der Mehrfachteilnahmen in den Vorlesungswikis.**

Vorlesung	MBN	MBN	GZI	GZI	WM
	2009/2010	2010/2011	2009/2010	2010/2011	2010/2011
MBN 2009/2010	----	0	1	1	4
MBN 2010/2011	----	----	1	1	5
GZI 2009/2010	----	----	----	1	3
GZI 2010/2011	----	----	----	----	3
WM 2010/2011	----	----	----	----	----

Insgesamt wurden zehn Studierende mit einer Registrierung in zwei unterschiedlichen Vorlesungswikis beobachtet. Zusätzlich wurde keine Person erfasst, welche sich in mehr als zwei der Vorlesungswikis registrierte. Ergänzend kann festgestellt werden, dass es, außer in einem einzigen Fall, keine systematischen Effekte bei den Mehrfachteilnahmen gibt, da immer unterschiedliche Vorlesungen besucht wurden. Eine doppelte Teilnahme fand in den Vorlesungswikis GZI 2009/2010 und GZI 2010/2011 statt. Dieser Studierende wurde aber randomisiert in beiden Wikis der gleichen Versuchsbedingung zugewiesen, in diesem Fall der Kontrollgruppe ohne Feedback. Damit kann in Bezug auf Mehrfachteilnahmen von unabhängigen Datenpunkten ausgegangen werden.

### **3.4 Wikistudien in Vorlesungen**

In diesem Abschnitt wird zuerst der allgemeine Untersuchungsablauf vorgestellt sowie auf weitere methodische Details eingegangen, wie zum Beispiel die Festlegung der abhängigen und unabhängigen Variablen. Danach werden weitere Bestandteile zu den einzelnen Vorlesungswikis dargestellt.

Wie bereits festgestellt, sind Wikis im Hochschulbereich eine wertvolle Ergänzung um kollaborative Lern- und Arbeitsprozesse anzuregen. Allerdings kann ein solches Lernen ohne Anreize nicht auskommen, denn es reicht nicht, einfach nur Lerngruppen zu bilden und entsprechende Technik bereitzustellen (Niegemann u. a., 2008). Zu diesem Zweck wurden immer Gruppenaufgaben zur Erstellung von Vorlesungsprotokollen gestellt. Dies geschah aus dem Grund, da Gruppenaufgaben zu mehr Beteiligung führen als individuelle Aufgaben (Cheshire & Antin, 2008).

#### **3.4.1 Allgemeiner Untersuchungsablauf**

Die Vorlesungswikis und damit auch die Studien waren durch unterschiedliche Internetlinks erreichbar. Im Fall der GZI- und MBN-Vorlesungen wurden die Wikis aus dem Semester 2009/2010 deaktiviert, sobald die Wikis des Semesters 2010/2011 aktiviert wurden.

Die folgende Aufzählung enthält den typischen Ablauf der Untersuchung. Individuelle Unterschiede zu den einzelnen Studien werden in den folgenden Abschnitten 3.4.2, 3.4.3 und 3.4.4 zu den jeweiligen Vorlesungswikis behandelt.

1. Zu Beginn des Semesters wurde sowohl in der Vorlesung als auch in der entsprechenden Übung das Vorhandensein eines vorlesungsbegleitenden Wikis angekündigt. In den betreffenden Präsentationen war hierzu jeweils ein Internetlink vorhanden, um auf das Vorlesungswiki zugreifen zu können.
2. Nach dem Aufrufen der Internetadresse durch den Studierenden wurde eine auf die entsprechende Vorlesung angepasste MediaWiki-Instanz aufgerufen. Dabei wurde der Nutzer darüber informiert, dass er nicht angemeldet sei. Es wurde die Möglichkeit gegeben, sich beim Wiki zu registrieren, da ansonsten kein Zugriff auf die Inhalte möglich war.
3. Nachdem der Nutzer sich für die Registrierung entschieden hat, musste er seinen Namen, einen Benutzernamen und seine E-Mail-Adresse angeben. Es wurde eine E-Mail verschickt, welche durch den Studierenden bestätigt werden musste, um den ersten Teil der Registrierung erfolgreich abzuschließen. Zu diesem Zeitpunkt war der Nutzer bereits automatisch randomisiert einer Versuchsbedingung zugewiesen worden. Damit wurde sichergestellt, dass ein Nutzer immer nur einer Feedbackbedingung zugewiesen war. Dies erlaubt die explizite Analyse zwischen unterschiedlichen Feedbackmechanismen und der Kontrollgruppe.
4. Für den zweiten Teil der Registrierung wurden der Persönlichkeitstest NEO-FFI und die Motivationsskala BPNS auf dem Bildschirm zur Beantwortung angezeigt. Den Studierenden war es freigestellt, ob sie die Fragebögen beantworten oder überspringen wollten. Auch die Auswahl der Sprache zwischen Deutsch und Englisch war möglich. Am oberen Bildschirmrand wurde ein Fortschrittsbalken angezeigt, der sich je nach Stand der Bearbeitung füllte.
5. Danach konnten die Nutzer das Wiki frei nutzen. Die Grundstruktur war hierbei in jedem Wiki bereits vorab erstellt worden, zum Beispiel die Wikiseiten für die Vorlesungsprotokolle. Weitere Seiten konnten jedoch nach Belieben erstellt werden. Zur erleichterten Nutzung wurde in allen Wikis unabhängig von der Versuchsbedingung ein WYSIWYG-Editor zur Bearbeitung der Beiträge vorgegeben. Damit waren keine Kenntnisse der Wikisyntax notwendig. Zum Untersuchungszeitpunkt war ein solcher Editor noch nicht als Standard im MediaWiki implementiert. Ein solcher Editor ermöglicht es, einfach Beiträge zu schreiben, ähnlich wie in Microsoft Word.

6. Bei einem eigenen Edit wurde der Feedbackmechanismus so wie in Abbildung 3.6 angezeigt. Der Feedbackmechanismus wurde nur einmal angezeigt. Ein Vor- oder Zurücknavigieren im Browser führte zu keiner erneuten Anzeige. Auch eine Aktualisierung der Seite führte nicht zu einer erneuten Anzeige. Schließlich wurde auch kein Feedback dargestellt, wenn der letzte eigene Beitrag weniger als 30 Sekunden her war oder aber die Wikiseite ohne jegliche Änderung gespeichert wurde. Im zweiten Fall wurde auch entsprechend kein Edit in der Datenbank vermerkt. Beide Informationen waren für die Nutzer nur indirekt ersichtlich, um nicht das Versuchsdesign zu kompromittieren.
7. Je nach Vorlesung wurden die Beiträge unterschiedlich durch die Dozenten bewertet, um einen möglichen Bonus für die Klausur oder die Mitarbeit zu geben. Details dazu finden sich in den Abschnitten 3.4.2, 3.4.3 und 3.4.4.

Durch die zeitliche Beschränkung, kein Feedback bei zu schnell aufeinanderfolgenden Edits anzuzeigen, wird eine Qualitätssteigerung der Inhalte erreicht. Sollte diese Beschränkung nicht im Feedbackmechanismus aktiviert werden, dann könnte eine hohe Anzahl an Beiträgen einerseits zu einer niedrigeren Qualität der Inhalte führen und andererseits dadurch Nutzer durch Überforderung oder Frustration zum Verlassen des Wikis bewegen (Vassileva & Sun, 2007).

Der NEO-FFI Persönlichkeitstest wurde in der deutschen und englischen Originalversion verwendet (McCrae & John, 1992; Borkenau & Ostendorf, 2008). Es wurden keine weiteren Anpassungen durchgeführt.

Die verwendete BPNS-Skala kann vollständig, inklusive Auswertungsmanual, von der Internetseite <http://selfdeterminationtheory.org/questionnaires> heruntergeladen werden. Zur Verwendung in den Wikis wurden die Fragen auf Deutsch übersetzt. Alle 21 Fragen der Skala wurden anhand der vorgegebenen Anleitung der Autoren codiert und ausgewertet. Hierbei wird Autonomie mit sieben Fragen, Kompetenz mit sechs und soziale Eingebundenheit mit acht Fragen untersucht, was identisch ist mit der Originalskala. Die Übersetzung wurde durch zwei Personen unabhängig durchgeführt. Bis auf eine Frage waren alle Übersetzungen nahezu identisch. Bei Unstimmigkeiten wurde eine gemeinsame Änderung der Übersetzung durchgeführt.

Für den Fragebogen zur Technologieakzeptanz, UTAUT, wurden die Fragen der Originalversion auf die Vorlesungswikis angepasst (Venkatesh u. a., 2003). Die Übersetzung erfolgte analog zum Verfahren bei der BPNS-Skala. Der Fragebogen

wurde nur für die Studie in der Vorlesung WM 2010/2011 durchgeführt, da in allen anderen Studien zu wenig Rücklauf erwartet worden ist.

Die Umfrage in der Vorlesung WM 2010/2011 wurde den angemeldeten Studierenden etwa zur Mitte des Semesters per E-Mail bekanntgegeben. Die Umfrage wurde mit Beendigung des Semesters am 21. Februar 2011 geschlossen.

Zur Überprüfung der Validität der Angaben für BPNS und NEO-FFI wurde eine halb-automatische Analyse ausgeführt. So wurde eine zusätzliche manuelle Auswertungsüberprüfung durchgeführt, falls die Bearbeitungszeit unter zwei Minuten für den BPNS lag. Für den NEO-FFI wurde eine zusätzliche Auswertungsüberprüfung durchgeführt, falls die Bearbeitungszeit unter fünf Minuten lag. Zusätzlich wurde eine Sichtprüfung aller ausgefüllten Fragebögen auf auffällige Muster geleistet, um monotone Antwortmuster zu identifizieren. Solche Antwortmuster deuten auf eine falsche Befolgung der Instruktionen hin und diese Fragebögen wurden entsprechend vollständig aus der Analyse entfernt.

Als abhängige Variable wird die Anzahl der Beiträge definiert. Die unabhängigen Variablen sind die unterschiedlichen Versuchsbedingungen sowie die einzelnen Variablen zu NEO-FFI, BPNS und UTAUT, wobei damit auch Alter und Geschlecht der Probanden gemeint sind.

### **3.4.2 GZI 2009/2010 und 2010/2011**

Die Vorlesung GZI ist eine einführende Veranstaltung in die Informationswirtschaft für Masterstudierende an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Die Vorlesung behandelt die einzelnen Schritte entlang des sogenannten Informationslebenszyklus, die eine Information im Laufe der Zeit durchläuft: die Gewinnung von Informationen, danach Speicherung und Transformation, anschließend die Bewertung und am Ende die Vermarktung und Nutzung der Information. Es werden sowohl wirtschaftswissenschaftliche als auch informationstechnische Fragestellungen behandelt.

Ziel des vorlesungsbegleitenden Wikis ist es, die Qualität der von den Studierenden erstellten Vorlesungsmitschriften zu verbessern, um so den Lernerfolg der Studierenden zu erhöhen. Dazu gehört die prinzipielle Bereitschaft, Notizen in der Vorlesung zu machen, die über das bereitgestellte schriftliche Lernmaterial hinausgehen und die mündlichen Erklärungen des Dozenten zusammenzufassen. Die Teilnahme am Wiki ist grundsätzlich freiwillig und durch drei Aktivitäten geprägt: dem Verfassen eines

eigenen Beitrags, beziehungsweise die Bereitstellung der eigenen Vorlesungsmitschrift sowie das Bearbeiten und Lesen der vorhandenen Beiträge. Zur Steigerung der Partizipation am Wiki wurde ein Anreizsystem etabliert, das auf die ersten beiden Aktivitäten abzielt.

Durch aktive Beteiligung am Wiki konnten Studierende einen Punktebonus für die schriftliche Prüfungsleistung zur Vorlesung sammeln. Dieser Bonus bestand aus je zwei Klausurpunkten für aktives Erstellen eines Vorlesungsprotokolls in Gruppenarbeit und für individuelles Bearbeiten vorhandener Beiträge. Die Hörer der Vorlesung konnten sich in Gruppen von bis zu vier Personen zusammenschließen. Die Qualität dieses in der Gruppe erstellten Vorlesungsprotokolls war entscheidend für die Zuteilung des Zweipunktebonusses. Das Vorlesungsprotokoll musste spätestens zur nächsten Veranstaltung fertiggestellt sein. Ab diesem Zeitpunkt konnten von allen Wikinutzern Veränderungen vorgenommen werden. Die Qualität der Veränderung und Ergänzung bestehender Protokolle wurde auf individueller Basis bewertet und mit bis zu zwei Punkten für die Prüfung belohnt. Typischerweise sind drei Prüfungspunkte für einen Notenschritt um 0.3 bzw. 0.4 notwendig, also zum Beispiel von der Note 2.0 auf die Note 1.7, beziehungsweise von der Note 1.7 auf die Note 1.3.

Die Studie zur GZI 2009/2010 wurde mit fünf Versuchsbedingungen getestet:

- Den Studierenden in der Experimentalbedingung wurde zufällig einer der vier verwendeten Feedbackmechanismen (Dankeschönanzeige, Beitragsanzeige, relative Rangliste oder soziale Rangliste) zugewiesen. Nach einer eigenen Bearbeitung wurde dann der Feedbackmechanismus der zugewiesenen Experimentalbedingung angezeigt. Der Nutzer verblieb immer in der gleichen Versuchsbedingung;
- Den Studierenden in der Kontrollbedingung wurde zu keinem Zeitpunkt ein Feedbackmechanismus angezeigt.

Der für die GZI 2009/2010 relevante Erhebungszeitraum liegt zwischen dem 21. Oktober 2009 und dem 19. März 2010. Während dieses Zeitraums konnten sich die Studierenden jederzeit für das Vorlesungswiki registrieren und sich aktiv am Wiki beteiligen. Das Wiki blieb auch über diesen Zeitraum hinaus noch aktiviert, eine etwaige studentische Beteiligung hätte jedoch keinen Einfluss mehr auf die Mitarbeitsnote gehabt. In diesem Zeitraum haben sich insgesamt 72 Studierende für das Wiki registriert. Von diesen haben 37 Personen mindestens einen Beitrag im Wiki geleistet. Das Durchschnittsalter der 37 Studierenden lag bei 23.5 Jahren, die

Standardabweichung bei genau einem Jahr. Die Geschlechter waren ungleich verteilt mit neun weiblichen Studierenden (24 %) und 28 männlichen Studierenden (76 %).

Jeder Studierende, der sich für das Vorlesungswiki angemeldet hat, wurde zu Beginn aufgefordert, den NEO-FFI- und den BPNS-Fragebogen auszufüllen (Deci u. a., 2001; Borkenau & Ostendorf, 2008). Beide Fragebögen konnten jedoch auch ausgelassen werden und wurden danach nicht mehr zur Bearbeitung angeboten. Bei der Registrierung im Wiki wurden die Studierenden zufällig einer der beiden Versuchsbedingungen zugewiesen. Das Feedback wurde direkt rechts neben dem Inhaltsverzeichnis im oberen Bereich der Wikiseite eingeblendet und wurde immer einmalig und unmittelbar nach einem eigenen Beitrag angezeigt. Eine Aktualisierung der Seite führte zu keiner wiederholten Anzeige des Feedbacks. Abbildung 3.6 in Abschnitt 3.2 zeigt eine beispielhafte Darstellung.

Für die Studie zur Vorlesung GZI 2010/2011 wurden aufgrund der vorherigen Erfahrungen mehrere Änderungen durchgeführt. Es wurde nur noch ein Feedbackmechanismus getestet, der am erfolgversprechendsten erschien:

- Den Studierenden in der Experimentalbedingung wurde nach einer eigenen Bearbeitung der Feedbackmechanismus mit der sozialen Rangliste angezeigt;
- Den Studierenden in der Kontrollbedingung wurde zu keinem Zeitpunkt ein Feedbackmechanismus angezeigt.

Der für diese Studie relevante Erhebungszeitraum liegt zwischen dem 20. Oktober 2010 und dem 1. März 2011. Der Zeitraum ist damit nahezu identisch zur GZI 2009/2010 Studie. Während dieses Zeitraums konnten sich die Studierenden jederzeit für das Vorlesungswiki registrieren und sich aktiv am Wiki beteiligen. Das Wiki blieb auch über diesen Zeitraum hinaus noch aktiviert, eine etwaige studentische Beteiligung hätte jedoch keinen Einfluss mehr auf die Mitarbeitsnote gehabt. In diesem Zeitraum haben sich insgesamt 55 Studierende für das Wiki registriert. Von diesen haben 32 Personen mindestens einen Beitrag im Wiki geleistet. Das Durchschnittsalter der 32 Studierenden lag bei 24.7 Jahren, die Standardabweichung bei 1.55 Jahren. Die Geschlechterverteilung war unausgeglichen mit 25 (78 %) männlichen Nutzern und 7 (22 %) weiblichen Nutzern.

Zwar wurden in den GZI 2009/2010 und GZI 2010/2011 Studien identische Inhalte behandelt, allerdings wurden diese von unterschiedlichen Dozenten gelehrt. Zusätzlich wurde in der GZI 2010/2011 Studie nur ein Feedbackmechanismus untersucht, während es in der GZI 2009/2010 Studie vier Feedbackmechanismen waren. Da aber in beiden

Studien mit einem Kontrollgruppendesign gearbeitet worden ist, ist eine Auswertung auf allgemeiner Ebene möglich, auch wenn zusätzlich unterschiedliche Versuchsbedingungen angewendet wurden. Die Ergebnisse werden in Abschnitt 4.2 und den entsprechenden Unterabschnitten dargestellt.

### **3.4.3 MBN 2009/2010 und MBN 2010/2011**

Die Vorlesung „Management of Business Networks“ (MBN) wird im Wintersemester durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit wurden die Feldexperimente in den Wintersemestern 2009/2010 und 2010/2011 untersucht. Diese englischsprachige Veranstaltung wird im allgemeinen Lehrprogramm der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) angeboten und vorrangig von Bachelorstudierenden im fünften Semester besucht. Inhaltlich vermittelt die MBN den Studierenden ökonomische Grundlagen zu dynamischen Unternehmenskooperationen.

Die Vorlesung gliedert sich in zwei Teile. Der erste Teil der Vorlesung ist eine Präsenzveranstaltung, die im wöchentlichen Rhythmus in der ersten Hälfte des Wintersemesters gelesen wird und bereits Ende November nach fünf Terminen abgeschlossen ist. Der zweite Teil kann optional besucht werden.

Neben der Diskussion im Plenum wird durch den Dozenten auch explizit auf die Möglichkeit hingewiesen, die Pflichtlektüre im vorlesungsbegleitenden Wiki zu diskutieren. Hierfür werden Fragen, welche offen formuliert sind, zu den jeweiligen Texten der Pflichtlektüre in das Wiki eingestellt. Durch den Dozenten wurde ebenfalls betont, dass die Diskussion im Wiki der Mitarbeit in der Vorlesung hinsichtlich der Notengebung gleichgestellt ist und diese auch ersetzen kann. Es wurde also den Studierenden freigestellt, in welcher Art und Weise sie ihre Mitarbeit einbringen wollen. Ein weiterer Anreiz wurde nicht angeboten. Die Mitarbeitsnote fließt zu 15 % in die Endnote ein.

Da die Studie in der MBN 2009/2010 die erste Studie zur Untersuchung von Feedbackmechanismen in Wikis war, wurde ein exploratives Vorgehen gewählt. Zusätzlich wurde aufgrund der Erfahrungen der Vorjahre nur eine niedrige zweistellige Teilnehmeranzahl erwartet. Aus diesem Grund wurden zwei Versuchsbedingungen getestet:

- Den Studierenden in der Experimentalbedingung wurde jedes Mal zufällig einer der vier verwendeten Feedbackmechanismen (Dankeschönanzeige,



Beitragsanzeige, relative Rangliste und soziale Rangliste) nach einer eigenen Bearbeitung angezeigt;

- Den Studierenden in der Kontrollbedingung wurde zu keinem Zeitpunkt ein Feedbackmechanismus angezeigt.

Aufgrund dieses Versuchsdesigns sollten Erfahrungen gewonnen werden, ob Feedbackmechanismen überhaupt zu mehr Partizipation in Vorlesungswikis beitragen können. Die Untersuchung der Wirksamkeit der einzelnen Feedbackmechanismen stand bei diesem explorativen Vorgehen im Hintergrund. In weiterführenden Studien sollte dann die Wirkung der einzelnen Feedbackmechanismen im Vergleich analysiert werden.

Der für diese Studie relevante Erhebungszeitraum liegt zwischen dem 19. Oktober und dem 24. November 2009, dem Tag der Klausur zur Vorlesung. Während dieses Zeitraums konnten sich die Studierenden jederzeit für das Vorlesungswiki registrieren und sich aktiv am Wiki beteiligen. Das Wiki blieb auch über diesen Zeitraum hinaus noch aktiviert, eine etwaige studentische Beteiligung hätte jedoch keinen Einfluss mehr auf die Mitarbeitsnote gehabt. In diesem Zeitraum haben sich insgesamt 56 Studierende für das Wiki registriert. Davon haben 20 Personen mindestens einen Beitrag im Wiki geleistet. Das Durchschnittsalter der 20 Studierenden lag bei 22.3 Jahren, die Standardabweichung bei 1.4 Jahren. Die Geschlechterverteilung war ausgeglichen bei jeweils 50 %.

Jeder Studierende, der sich für das Vorlesungswiki angemeldet hatte, wurde zu Beginn aufgefordert, den NEO-FFI- und den BPNS-Fragebogen auszufüllen (Deci u. a., 2001; Borkenau & Ostendorf, 2008). Beide Fragebögen konnten jedoch auch ausgelassen werden und wurden danach nicht mehr zur Bearbeitung angeboten. Bei der Registrierung im Wiki wurde der Studierende zufällig einer der beiden Versuchsbedingungen zugewiesen. Das Feedback wurde direkt rechts neben dem Inhaltsverzeichnis im oberen Bereich der Wikiseite eingeblendet und wurde immer einmalig und unmittelbar nach einem eigenen Beitrag angezeigt. Eine Aktualisierung der Seite führte zu keiner wiederholten Anzeige des Feedbacks. Abbildung 3.6 in Abschnitt 3.2 ist eine beispielhafte Darstellung davon.

Für die Studie zur Vorlesung MBN 2010/2011 wurden mehrere Änderungen durchgeführt. Aufgrund der Erfahrungen mit den vorherigen Studien wurde nur noch ein Feedbackmechanismus getestet:

- Den Studierenden in der Experimentalbedingung wurde nach einer eigenen Bearbeitung der Feedbackmechanismus mit der sozialen Rangliste angezeigt;
- Den Studierenden in der Kontrollbedingung wurde zu keinem Zeitpunkt ein Feedbackmechanismus angezeigt.

Der für diese Studie relevante Erhebungszeitraum lag zwischen dem 18. Oktober 2010 und dem 9. März 2011, dem Tag der Klausur in der Vorlesung. Während dieses Zeitraums konnten sich die Studierenden jederzeit für das Vorlesungswiki registrieren und sich aktiv am Wiki beteiligen. Das Wiki blieb auch über diesen Zeitraum hinaus noch aktiviert, eine etwaige studentische Beteiligung hätte jedoch keinen Einfluss mehr auf die Mitarbeitsnote gehabt. In diesem Zeitraum haben sich insgesamt 43 Studierende für das Wiki registriert. Von diesen haben 21 Personen mindestens einen Beitrag im Wiki geleistet. Das Durchschnittsalter der 21 Studierenden lag bei 22.8 Jahren, die Standardabweichung bei 1.39 Jahren. Die Geschlechterverteilung war unausgeglichen mit 14 (70 %) männlichen Nutzern und 6 (30 %) weiblichen Nutzern. Ein Studierender gab sein Geschlecht nicht an.

Zwar wurden in den MBN 2009/2010 und MBN 2010/2011 Studien die identischen Inhalte behandelt und diese auch vom gleichen Dozenten gelehrt. Allerdings ist der Zeitraum bis zur Klausur und damit auch zur Nutzung des Wikis mit etwa 5 Monaten im MBN 2010/2011 Wiki, im Vergleich zu nur knapp zwei Monaten im MBN 2009/2010, Wiki deutlich länger. Da aber in beiden Studien mit einem Kontrollgruppendesign gearbeitet worden ist, ist eine Auswertung auf allgemeiner Ebene möglich, auch wenn zusätzlich unterschiedliche Versuchsbedingungen angewendet wurden. Die Ergebnisse werden in Abschnitt 4.3 und den entsprechenden Unterabschnitten dargestellt.

#### **3.4.4 Wissensmanagement 2010/2011**

Die Vorlesung „Wissensmanagement“ (WM) findet nur im Wintersemester statt. Diese deutschsprachige Veranstaltung wird im allgemeinen Lehrprogramm der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) angeboten. Sie steht Bachelor-, Master- und Diplomstudierenden der Fächer Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsmathematik, Informationswirtschaft und technische Volkswirtschaftslehre offen, wobei die Veranstaltung primär von Bachelorstudierenden im fünften Semester besucht wird. Themen der Vorlesung sind unter anderem Social Software, Personal Knowledge Management, Communities of

Practice und ontologiebasiertes Wissensmanagement. Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Sensibilisierung für Probleme des unternehmensweiten Wissensmanagements, Kenntnis zentraler Gestaltungsdimensionen sowie relevanter Technologien zur Unterstützung des Wissensmanagements zu erreichen. Im Gegensatz zu den Vorlesungen GZI und MBN wird die Wissensmanagementvorlesung von einem Lehrstuhl mit starker Informatikausrichtung gehalten, während bei GZI und MBN ein wirtschaftswissenschaftlicher Lehrstuhl federführend ist. Durch die unterschiedliche Ausrichtung der Lehrstühle kann somit eine erhöhte externe Validität erreicht werden. Vorhandene Unterschiede in der Persönlichkeit der Studierenden zwischen GZI/MBN und WM werden in Abschnitt 4.5.3 berichtet.

Die Aufgaben der Studierenden für die Vorlesung gliederte, sich in zwei Teile auf. Neben Theorieaufgaben zum Abprüfen des Wissens gab es praktische Übungsaufgaben, die im semantischen WM-Wiki zu bearbeiten waren. Diese waren ebenfalls aufgeteilt in unabhängige Einzel- und Gruppenaufgaben. Die zu bearbeitenden Aufgaben wurden den Studierenden explizit bekannt gegeben. Bei erfolgreicher Bearbeitung aller praktischen Übungsaufgaben gab es einen Bonus von 0.3 Notenschritten für die bestandene Klausur. Zusätzlich konnte eine Gruppe ein Vorlesungsprotokoll zu einer fest definierten Vorlesungseinheit erstellen. Bonuspunkte wurden hier nach der vom Dozenten beurteilten Qualität des Protokolls vergeben. Durch ein Vorlesungsprotokoll konnte eine praktische Übungsaufgabe weniger bearbeitet werden. Eine Gruppe von vier Nutzern wurde aus der Analyse des Wikis zur Vorlesung Wissensmanagement 2010/11 entfernt, da von diesen Nutzern das Versuchsdesign durchschaut wurde.

Die Studie zur WM 2010/2011 wurde mit fünf Versuchsbedingungen getestet:

- Den Studierenden in der Experimentalbedingung wurde zufällig einer der vier verwendeten Feedbackmechanismen (Dankeschönanzeige, Beitragsanzeige, relative Rangliste oder soziale Rangliste) zugewiesen. Nach einer eigenen Bearbeitung wurde dann der Feedbackmechanismus der zugewiesenen Experimentalbedingung angezeigt. Der Nutzer ist immer in der gleichen Versuchsbedingung verblieben;
- Den Studierenden in der Kontrollbedingung wurde zu keinem Zeitpunkt ein Feedbackmechanismus angezeigt.

Für das Vorlesungswiki der WM 2010/2011 Studie liegt der relevante Erhebungszeitraum zwischen dem 18. Oktober 2010 und dem 16. Februar 2011, was dem Tag der Klausur entspricht. Während dieses Zeitraums konnten sich die

Studierenden jederzeit für das Vorlesungswiki registrieren und sich aktiv am Wiki beteiligen. Das Wiki blieb auch über diesen Zeitraum hinaus noch aktiviert, eine etwaige studentische Beteiligung hätte jedoch keinen Einfluss mehr auf die Mitarbeitsnote gehabt. In diesem Zeitraum haben sich insgesamt 389 Studierende für das Wiki registriert. Von diesen haben 326 Personen mindestens einen Beitrag im Wiki geleistet. 233 Studierende haben Angaben zu Alter und Geschlecht getätigt. Das Durchschnittsalter der 233 Studierenden liegt bei 23.4 Jahren, die Standardabweichung liegt bei 2.08 Jahren. Die Geschlechter waren ungleich verteilt mit 62 weiblichen Studierenden (26.6 %) und 171 männlichen Studierenden (73.4 %).

Jeder Studierende, der sich für das Vorlesungswiki angemeldet hat, wurde zu Beginn aufgefordert, den NEO-FFI- und den BPNS-Fragebogen auszufüllen (Deci u. a., 2001; Borkenau & Ostendorf, 2008). Beide Fragebögen konnten jedoch auch ausgelassen werden und wurden danach nicht mehr zur Bearbeitung angeboten. Bei der Registrierung im Wiki wurde der Studierende zufällig einer Versuchsbedingung zugewiesen. Das Feedback wurde direkt rechts neben dem Inhaltsverzeichnis im oberen Bereich der Wikiseite eingeblendet und wurde immer einmalig und unmittelbar nach einem eigenen Beitrag angezeigt. Eine Aktualisierung der Seite führte zu keiner wiederholten Anzeige des Feedbacks. Abbildung 3.6 in Abschnitt 3.2 ist eine beispielhafte Darstellung hiervon.

Im Gegensatz zu den bisherigen Studien konnte an dieser Stelle aufgrund der erwarteten hohen Nutzerzahlen der Fragebogen UTAUT zur Erfassung der Technologieakzeptanz eingesetzt werden. Der verwendete Fragebogen wird in diesem Abschnitt kurz beschrieben und ist in Anhang A vollständig wiedergegeben. Bis auf die Abschnitte 10 und 11 in Anhang A sind alle Fragen als Pflichtfragen gestellt worden. Der Aufbau sieht folgendermaßen aus:

- Die ersten drei Fragen in den Abschnitten 1, 2 und 3 des Fragebogens beziehen sich auf die Angabe von Geschlecht, Alter und dem verwendeten Benutzernamen im Wiki. Die Fragen sind mit „SEX“, „AGE“ und „Name“ codiert. Zusätzlich wurde folgende Information mitgeteilt: „Bitte tippen Sie Ihre Antwort im obigen Textfeld ein. Die Angabe ist anonym und wird nicht dem Dozenten mitgeteilt, sondern dient nur zur Auswertung Ihrer Angaben mit Ihrer Beteiligung im Wiki.“;
- Es folgt Frage 4 zur Freiwilligkeit der Nutzung des Wikis, welche mit „VOL1“ codiert ist. Diese Frage ist mit einer Likert-Skala von eins bis

sieben codiert. Der Wert "1" entspricht in dieser Frage der Ausprägung "nicht freiwillig" und der Wert "7" entspricht der Ausprägung "vollkommen freiwillig.";

- Danach folgt eine Frage zur bisherigen Erfahrung des Nutzers mit Wikis, welche mit „EXP1“ in Abschnitt 5 codiert ist. Die verwendete Likert-Skala ist wieder von eins bis sieben codiert, wobei der Wert „1“ der Ausprägung „starke Ablehnung“ entspricht und der Wert „7“ die Ausprägung „starke Zustimmung“ widerspiegelt. Diese Codierung wird auch bei den folgenden Fragen beibehalten, da diese ebenfalls mit einer Likert-Skala codiert sind;
- Ebenfalls in Abschnitt 5 folgen vier Fragen zur Erwartung, wie hilfreich das Wiki ist. Die Fragen sind mit „PE1“ bis „PE4“ codiert;
- Im Anschluss soll der Aufwand für das Wiki von den Nutzern mit vier Fragen eingeschätzt werden. Die Fragen sind in Abschnitt 6 mit „EE1“ bis „EE4“ codiert;
- Darauf folgen vier Fragen in Abschnitt 7, um herauszufinden, wie sehr eine soziale Beeinflussung die Nutzung des Wikis bestimmt. Die Fragen sind mit „SI1“ bis „SI4“ codiert;
- Die folgenden vier Fragen in Abschnitt 8 haben das Ziel, unterstützende Bedingungen für die Nutzung des Wikis zu identifizieren. Die Fragen sind mit „FC1“ bis „FC4“ codiert;
- Um die Verhaltensabsicht der Wikinutzer zu identifizieren, folgen danach drei Fragen, welche mit „BI1“ bis „BI3“ in Abschnitt 9 codiert sind;
- Aus lehrrelevanten und hochschuldidaktischen Gründen folgen jeweils drei freiwillige Fragen zum Aufbau des semantischen Wikis und zur Kommunikation innerhalb des Wikis. Diese Fragen aus Abschnitt 10 werden nicht ausgewertet, da sie nicht relevant für die Hypothesen sind;
- Im Abschnitt 11 konnte freiwillig ein abschließender Kommentar vom Nutzer gegeben werden. Die Antworten sind in Anhang B vorhanden. Nach einer eingehenden Betrachtung sind die Antworten für die Beantwortung der Hypothesen ohne Relevanz.

Insgesamt ist sowohl bei der Fragenanzahl als auch bei der Benennung der Fragen genau so vorgegangen worden wie beim Ursprungsfragebogen vom UTAUT-Modell (Venkatesh u. a., 2003). Für die statistische Analyse müssen Frage 3 aus Abschnitt 8 und Frage 5 aus Abschnitt 10 umcodiert werden, da beide Fragen negativ codiert sind.

Als Beispiel soll das folgende Item aus Abschnitt 8, Frage 3, dienen: „Das Wiki ist nicht kompatibel mit bestimmten Tools, die ich benutze.“.

Da es sich hier im Gegensatz zu NEO-FFI und BPNS um einen neu konstruierten Fragebogen handelt, muss die interne Konsistenz berechnet werden, um so die Reliabilität der Konstrukte zu erfassen. Nach Field (2009) sind Werte von .70 oder höher anzustreben. Allerdings sind auch Reliabilitäten unter .70 für psychologische Konstrukte teilweise noch ausreichend. Werte unter .70 werden durch eine Faktorenanalyse untersucht, wobei hier eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimaxrotation als konservativste Schätzung angebracht ist (Field, 2009).

Tabelle 3.4. Cronbachs  $\alpha$  und rotierte Faktorladungen zum UTAUT-Fragebogen.

Variable	Cronbachs $\alpha$	Faktor				
		1	2	3	4	5
PE1	.84	<b>.73</b>	.32	.20	.18	.14
PE2		<b>.76</b>	.14	.05	.03	.20
PE3		<b>.74</b>	.11	-.17	-.01	.38
PE4		<b>.79</b>	.10	.18	.11	.08
EE1	.95	.16	<b>.86</b>	.07	-.19	.25
EE2		.30	<b>.85</b>	.07	-.08	.18
EE3		.23	<b>.88</b>	.11	-.10	.13
EE4		.17	<b>.89</b>	.03	.13	.11
SI1	.67	.17	.00	<b>.89</b>	.08	-.02
SI2		.08	.07	<b>.83</b>	.15	.15
SI3		.10	.05	.00	<b>.88</b>	.13
SI4		.20	-.16	.14	<b>.73</b>	.22
FC1	.45	-.29	.23	.32	-.03	.21
FC2		-.13	.64	.23	.24	.31
FC3		-.03	.45	-.14	.19	-.12
FC4		-.01	.14	.10	<b>.70</b>	-.06
BI1	.90	.17	.22	.17	-.06	<b>.79</b>
BI2		.21	.15	.08	.18	<b>.89</b>
BI3		.25	.12	.01	.17	<b>.88</b>
Eigenwert		2.80	4.00	1.84	2.10	2.75
Erklärte Varianz in %		14.69	20.92	9.69	11.01	14.45
Kumulierte aufgeklärte Varianz in %		14.69	35.61	45.30	56.31	70.76

Tabelle 3.4 stellt die Ergebnisse zur internen Konsistenz durch Cronbachs  $\alpha$  dar, also, wie sehr die einzelnen Fragen verlässlich das dahinterliegende Konstrukt gemeinsam erfassen. Für die Konstrukte PE (wie hilfreich ist das Wiki für die Vorlesung), EE (Aufwandseinschätzung für das Wiki) und BI (Absicht weiterhin das Wiki zu nutzen) werden Werte deutlich über .70 für Cronbachs  $\alpha$  berechnet. Die entsprechenden Fragen messen damit alle gemeinsam das jeweils identische Konstrukt.

Für die Konstrukte SI (soziale Beeinflussung für die Nutzung des Wikis) und FC (Wahrnehmung von unterstützenden Bedingungen) werden hingegen Werte unter .70 ermittelt. Beide Konstrukte werden deswegen genauer betrachtet.

Für das Konstrukt SI, also der sozialen Beeinflussung, ist Cronbachs  $\alpha = .67$  nur ganz knapp unter dem kritischen Wert von .70. Eine durchgeführte Faktorenanalyse ergibt für zwei Faktoren einen Eigenwert von über 1.00. Nach Field (2009) ist danach ein Screeplot indiziert, um auf diesem Weg die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren zu bestimmen.

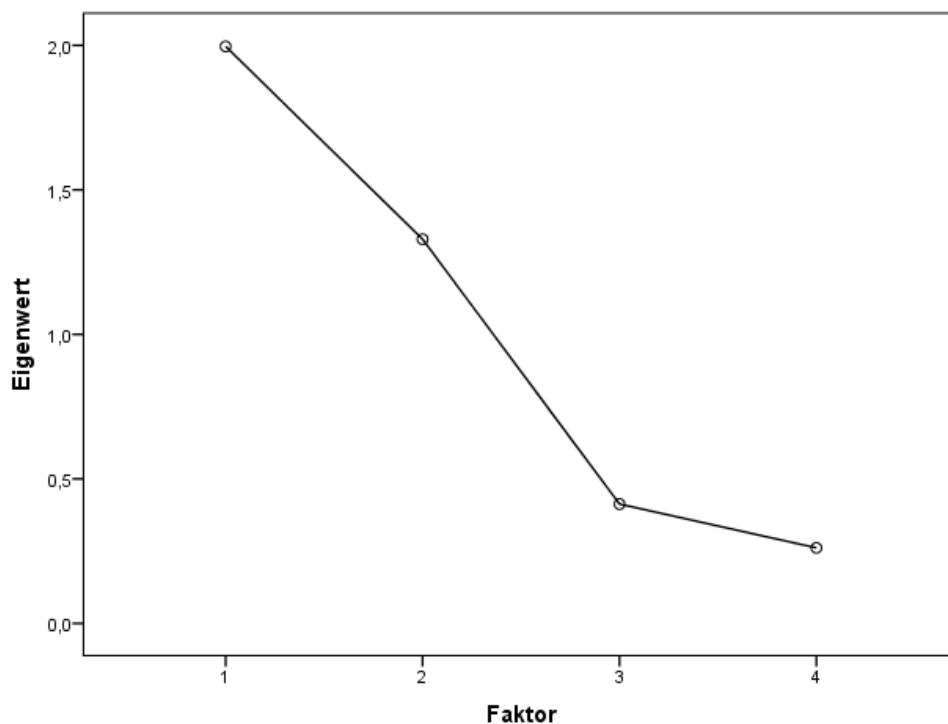


Abbildung 3.7. Screeplot für die Variable SI.

Der Screeplot in Abbildung 3.7 zeigt, dass für den ersten Faktor ein Eigenwert von 2.00 berechnet wird, für den zweiten Faktor hingegen ein Eigenwert von 1.33. Auch der Screeplot lässt hier eher auf zwei Faktoren schließen. Damit ist eine vorsichtige



Interpretation angebracht, wobei aber das Konstrukt SI allgemein als schwer messbar eingestuft wird, da es sich um ein komplexes Konstrukt handelt (Yoo u. a., 2012). Trotzdem kann aufgrund der Vorgaben von Field (2009) hier bei einem Cronbachs  $\alpha$  von .67 auch ein einzelner Faktor angenommen werden.

Auch für das Konstrukt FC, also der Wahrnehmung von unterstützenden Bedingungen, ist Cronbachs  $\alpha = .45$  deutlich unter dem Schwellenwert von .70. Eine durchgeführte Faktorenanalyse ergibt ebenfalls für zwei Faktoren einen Eigenwert von über 1.00. Der Screeplot in Abbildung 3.8 zeigt, dass für den ersten Faktor ein Eigenwert von 1.56 berechnet wird, für den zweiten Faktor hingegen ein Eigenwert von 1.03. Anhand des Screeplots fällt es hier leicht, nur einen Faktor zu extrahieren, da der zweite Faktor einen deutlichen Abwärtsknick in der Abbildung zeigt. Trotzdem ist wieder eine vorsichtige Interpretation angebracht, wobei das Konstrukt FC ebenfalls allgemein als schwer messbar charakterisiert wird, da es gleichermaßen komplex ist (Yoo u. a., 2012).

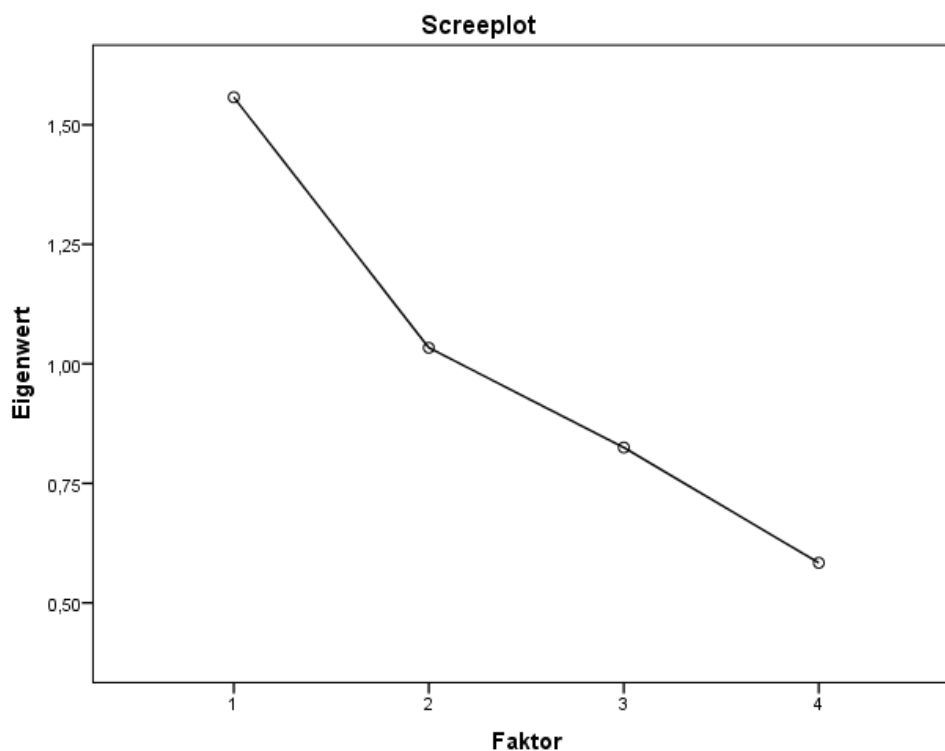


Abbildung 3.8. Screeplot für die Variable FC.

Insgesamt ist das statistische Vorgehen identisch zu bereits durchgeführten Studien (Venkatesh u. a., 2003; Marchewka u. a., 2007; Yoo u. a., 2012). Die Werte für SI und FC sind sowohl bei Yoo u. a. (2012) als auch bei Marchewka u. a. (2007) die jeweils

niedrigsten, wobei bei Marchewka u. a. (2007) zusätzlich auch die Reliabilität von FC deutlich unter .70 liegt und damit mindestens fragwürdig ist. Es existieren weitere Studien, welche diese Variablen nicht betrachten oder aber für diese Faktoren ebenfalls eine niedrige interne Konsistenz nachweisen (Marchewka u. a., 2007; van Raaij & Schepers, 2008; Yoo u. a., 2012).

Insgesamt ist daher für die Auswertung eine niedrige interne Konsistenz der Variablen SI und FC nicht problematisch. Dies kann deswegen angenommen werden, weil durch die Häufung der niedrigen internen Konsistenz in mehreren unabhängigen Studien, man für beide Variablen von einem modellspezifischen Artefakt ausgehen kann.

## **4 Ergebnisse der durchgeführten Studien**

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der statistischen Analysen zu den durchgeführten Studien präsentiert. Hierzu wird auf die verwendeten statistischen Verfahren eingegangen und deren Verwendung begründet. Die Ergebnisse werden jeweils für einige Vorlesungen zusammengefasst. In vorliegendem Fall werden die Vorlesungen GZI 2009/2010 und GZI 2010/2011 (Abschnitt 4.2) und die Vorlesungen MBN 2009/2010 und MBN 2010/2011 (Abschnitt 4.3) zusammengefasst, da diese Vorlesungen thematisch ähnliche Inhalte behandelt haben. Für die Vorlesung WM 2010/2011 (Abschnitt 4.4) ist dies nicht möglich, da im Semester 2009/2010 keine Studie durchgeführt wurde.

Die drei genannten Abschnitte beinhalten deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse zu unterschiedlichen Versuchsbedingungen. Es werden einerseits alle Feedbackmechanismen im Ganzen untersucht, andererseits werden die Ergebnisse für die soziale Rangliste gesondert berichtet. Am Ende dieses Kapitels erfolgt in Abschnitt 4.5 eine gesamtübergreifende Darstellung der Ergebnisse, die Überprüfung der Hypothesen sowie in Abschnitt 4.6 ein Fazit zur ersten Einordnung vor der abschließenden Diskussion in Kapitel 5.

### **4.1 Statistische Verfahren**

Für die Berechnung der Ergebnisse wurden für alle statistischen Verfahren die Formeln aus Field (2009) verwendet. Die Datenauswertung wurde mit dem Programm IBM SPSS Statistics 20 durchgeführt.

Eine Vorabanalyse der abhängigen Variable, in diesem Kontext die Edits der Probanden in den Wikis (siehe auch Abschnitt 3.4.1), offenbart, dass diese nicht normalverteilt ist. Die Abbildungen in Anhang E verdeutlichen dies für alle Wikis.

Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Arbeit primär nichtparametrische Verfahren zur Analyse verwendet. Bei parametrischen Verfahren wäre das Mittel der Wahl zur statistischen Analyse die Varianzanalyse, da mehrere Gruppenvergleiche durchgeführt werden. Das nichtparametrische Ersatzverfahren ist hierbei der Kruskal-Wallis-Test. Bei diesem Verfahren wird zusätzlich der Median angegeben, da dieser nach Field (2009) bei nichtparametrischen Analyseverfahren aussagekräftiger ist. Als zusätzliches statistisches Verfahren wird eine multiple lineare Regression mit

Dummycodierung zur Überprüfung der Hypothesen 1 bis 5 verwendet, um den Einfluss der unterschiedlichen Wikis herauszurechnen.

Die Überprüfung von Gruppenvergleichen erfolgt analog zu einer Varianzanalyse mit Kontrastcodierung, mit dem nichtparametrischen Mann-Whitney Test. Dieser Test entspricht dem parametrischen t-Test zum paarweisen Vergleich von Mittelwerten. Hingegen ist zur Überprüfung der Hypothesen 6, 7 und 9 eine partielle Korrelationen notwendig, welche eine logarithmische Transformation der Anzahl der Edits benötigt. Die Korrelationen für Hypothese 8 werden anhand des Spearman Rangkorrelationskoeffizienten berechnet (Field, 2009).

Um die Ergebnisse eines gefundenen Effekts zu verdeutlichen, wurde das Maß Cohens  $d$  entwickelt (Cumming, 2012). Für einen kleinen Effekt wird ein Referenzwert von 0.20 angegeben, für einen mittleren Effekt 0.50 und für einen großen Effekt ein Cohens  $d$  von 0.80 oder größer (Cohen, 1988). Eine Effektstärke drückt, vereinfacht gesagt, ein Verhältnis aus, welches zwei Variablen haben können, ähnlich wie eine Korrelation (Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2011).

Falls nicht anders vermerkt, werden die statistischen Hypothesen ungerichtet getestet. Gerichtete Hypothesen werden einerseits in Einklang mit den Hypothesen aus Abschnitt 3.1.2 verwendet, andererseits aufbauend auf den positiven Befunden aus der MBN 2009/2010 Studie.

#### **4.1.1 Gesamtübergreifende Darstellung mittels Metaanalyse**

Zur gesamtübergreifenden Analyse von Daten aus mehreren Studien besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die Daten auf Rohdatenbasis zu analysieren oder aber Metaanalysen mit aggregierten Daten durchzuführen (Gordon, Boffetta, & Demers, 1998). Eine Metaanalyse bietet sich hierbei nicht nur für große Literaturreviews an, sondern auch, um die Ergebnisse mehrerer Studien zu untersuchen, welche eine ähnliche Fragestellung adressieren. Damit ist es möglich, eine höhere Genauigkeit bei der Interpretation der Ergebnisse zu erreichen. So sind mit einer Metaanalyse Präzisionsgewinne von bis zu 30 % möglich, da die entsprechenden Konfidenzintervalle sich verringern und damit die Unsicherheit aufgrund einer höheren Varianz minimiert wird (Cumming, 2012). Zusätzlich ist normalerweise die Teststärke in einer Metaanalyse höher, als in den einzeln betrachteten Studien (Borenstein u. a., 2011).

Zwar wird angemerkt, dass der Analyse von Rohdaten bei deren Vorhandensein der Vorzug gegeben werden sollte, anstatt der Analyse von aggregierten Daten (Lipsey &

Wilson, 2001; Zheng, Shi, Fan, & Chen, 2011). Die Genauigkeit von Metaanalysen ist allerdings bei identischer Datenbasis mindestens mit einer Analyse auf Rohdatenbasis vergleichbar (Gordon u. a., 1998), meistens allerdings ist die Ergebnisqualität bei einer Metaanalyse präziser (Lipsey & Wilson, 2001; Xin, Lin, Chen, & Xuan, 2011).

Wenn die Daten von einzelnen Studien einfach zusammengefügt werden, dann kann das sogenannte Simpson's Paradoxon auftreten. Es ist dann möglich, dass obwohl die einzelnen Studien signifikante Ergebnisse liefern, eine gemeinsame Analyse auf Rohwertebene zu schlechteren Ergebnissen führt. Dies ist besonders dann der Fall, wenn der Mittelwert sich in den Studien stark unterscheidet und wenn die Probandenproportionen in den einzelnen Versuchsbedingungen unterschiedlich sind. Die Metaanalyse umgeht dieses Problem durch die Kombination von Effektstärken (Borenstein u. a., 2011).

Um eine Metaanalyse durchzuführen, müssen die Effektstärke und die Varianz für jede einzelne Studie, welche in der Analyse berücksichtigt wird, berechnet werden. Daraus kann dann ein gewichteter Mittelwert gebildet werden. Um nun diesen gewichteten Mittelwert berechnen zu können, wird präziseren Studien, welche zum Beispiel Studien mit geringerer Varianz sind, mehr Gewicht beigemessen (Borenstein u. a., 2011).

Wichtig ist die Unterscheidung zweier statistischer Modelle in der Metaanalyse: das Fixed Effect Model (FEM) und das Random Effect Model (REM). Bei einem FEM wird angenommen, dass nur eine wahre Effektstärke zwischen allen analysierten Studien existiert. Alle Unterschiede zwischen den Studien werden auf den Stichprobenfehler zurückgeführt, also der Betrachtung der Stichprobe statt der Grundgesamtheit. Das Ziel der Berechnung der Gewichte der einzelnen Studien liegt also darin, die Auswirkungen des Stichprobenfehlers zu minimieren (Borenstein u. a., 2011).

Hingegen kann bei einem REM der wahre Effekt von Studie zu Studie variieren. Die Effektstärke kann also zum Beispiel vom Alter der Probanden oder dem Bildungsgrad abhängen. Die Annahme eines wahren gemeinsamen Effekts, wie im FEM postuliert, kann meistens nicht angenommen werden. Selbst wenn die Unterschiede nicht erfassbar sind, so reicht es aus, wenn man diese logisch annehmen kann, um die Berechnung eines REM durchzuführen (Borenstein u. a., 2011).

Zusätzlich anzumerken ist, dass die Heterogenität, also die Variabilität zwischen den einzelnen untersuchten Studien, möglichst niedrig sein sollte. Falls dem nicht so ist, dann kann die Heterogenität, in der Metaanalyse als  $Q$  gekennzeichnet, schnell einen

hohen Wert annehmen. Zusätzlich muss bei einem REM  $T^2$  berechnet werden, was der Varianz zwischen den einzelnen Studien entspricht. Falls aber  $Q$  kleiner als die Anzahl der Freiheitsgrade ist, dann wird  $T^2$  auf null gesetzt. Die Gesamtvarianz entspricht also dem Stichprobenfehler innerhalb der Studie und der Varianz zwischen den einzelnen Studien. Der summative Effekt im FEM entspricht dabei der gemeinsamen Effektstärke, wobei präzisere Studien einen größeren Einfluss haben. Hingegen ist beim REM der summative Effekt der geschätzte Mittelwert der Effektstärken, da die Effektstärken in diesem Modell als zufällige Auswahl angenommen werden (Borenstein u. a., 2011; Cumming, 2012).

Die Durchführung einer Metaanalyse ist immer dann indiziert, wenn es darum geht, grundlegende Fragestellungen zu beantworten (Borenstein u. a., 2011). In der vorliegenden Arbeit ist dies der Fall, um herauszufinden, ob Feedback im Allgemeinen, beziehungsweise die soziale Rangliste im Besonderen, effektiv sind. Ob eine Metaanalyse sinnvoll ist, liegt daher immer an der Fragestellung und nicht an technischen Details, wie zum Beispiel der Anzahl der Studien. Die Generalisierbarkeit von Ergebnissen ist dabei ein großer Vorteil der Metaanalyse (Borenstein u. a., 2011).

## **4.2 Wiki Studien GZI 2009/2010 und GZI 2010/2011**

In den folgenden beiden Abschnitten werden die Ergebnisse für die Studien zu den GZI 2009/2010 und GZI 2010/2011 Vorlesungen berichtet. Hierbei werden zuerst allgemeine Ergebnisse zur Wirkung der Feedbackmechanismen vorgestellt. Danach wird explizit auf die soziale Rangliste eingegangen.

### **4.2.1 Allgemeine Ergebnisse zur Wirkung der Feedbackmechanismen**

Es werden zuerst die deskriptiven Ergebnisse für beide Studien gezeigt und danach die inferenzstatistischen Ergebnisse dargestellt. Tabelle 4.1 zeigt die deskriptiven Ergebnisse zum GZI-Wiki aus der Vorlesungszeit 2009/2010 an.

**Tabelle 4.1. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im GZI-Wiki 2009/2010, in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Dankeschönanzeige	4	10.00	10.13
Beitragsanzeige	6	23.83	34.40
Relative Rangliste	5	20.20	28.05
Soziale Rangliste	7	28.14	24.75
Zufallsanzeige	6	14.33	12.56
Ohne (KG)	9	8.22	6.48
Gesamt	37	17.32	21.28

Die Versuchsbedingung mit der sozialen Rangliste hat durchschnittlich die meisten Beiträge generiert. Die Kontrollbedingung hingegen hat erwartungsgemäß die wenigsten Beiträge im Durchschnitt.

Tabelle 4.2 stellt nun die Ergebnisse für das GZI-Wiki aus der Vorlesungszeit 2010/2011 dar. Hierbei wurde aufgrund der Erfahrungen aus der vorherigen Studie nur die Versuchsbedingung zum sozialen Ranking untersucht und mit der Kontrollgruppe ohne Feedback verglichen.

**Tabelle 4.2. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im GZI-Wiki 2010/2011, in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Soziale Rangliste	17	14.18	11.33
Ohne (KG)	15	8.93	6.94
Gesamt	32	11.72	9.75

Wie bereits in Abschnitt 3.4.2 beschrieben, wurden beide Vorlesungen nahezu unverändert in beiden Semestern gehalten. Dadurch ist auf theoretischer Ebene eine gemeinsame Auswertung beider Wikis möglich. Um dies auch statistisch abzusichern, werden die Experimentalbedingung mit der sozialen Rangliste und die Kontrollbedingung, statistisch auf Unterschiede zwischen beiden Wikis untersucht, da beide Versuchsbedingungen in beiden Wikis vorhanden sind.

Für die Kontrollbedingung wurde mit dem Mann-Whitney Test ein Wert von  $U = 61.00$ , (2009/2010: Median = 7.00 Edits bei 9 Probanden; 2010/2011: Median = 8.00 Edits bei 15 Probanden),  $p = .71$ , berechnet. Für die Experimentalbedingung mit der sozialen Rangliste wurde mit dem Mann-Whitney Test ein Wert von  $U = 34.00$ , (2009/2010: Median = 21.00 Edits bei 7 Probanden; 2010/2011: Median = 12.00 Edits bei 17 Probanden),  $p = .11$ , berechnet. Es sind keine Unterschiede vorhanden, da beide Ergebnisse nicht statistisch signifikant ausfallen. Eine kombinierte Auswertung ist damit zulässig. Tabelle 4.3 gibt die Ergebnisse in deskriptiver Form wieder.

**Tabelle 4.3. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im GZI-Wiki 2009/2010 und 2010/2011 in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Dankeschönanzeige	4	10.00	10.13
Beitragsanzeige	6	23.83	34.40
Relative Rangliste	5	20.20	28.05
Soziale Rangliste	24	18.25	17.06
Zufallsanzeige	6	14.33	12.56
Ohne (KG)	24	8.67	6.64
Alle Feedbackbedingungen	45	17.96	19.90
Gesamt	69	14.72	17.06

In Bezug auf die allgemeine Wirkung des Feedbacks auf das Beitragsverhalten wurde mit dem Kruskal-Wallis-Test kein signifikantes Ergebnis gefunden mit  $H(5) = 6.92$ ,  $p = .11$  (einseitig). Allerdings ist der Test sehr konservativ, da er alle Gruppenvergleiche miteinbezieht. Das interessierende Ergebnis zur Beantwortung der Hypothesen aus Abschnitt 3.1.2 ist aber an dieser Stelle der Vergleich mit der Kontrollgruppe und nicht, inwieweit ein Feedbackmechanismus besser ist als ein anderer.

Der gemeinsame Median der Kontrollgruppe für beide Studien liegt bei 8.00 Edits mit 24 Probanden. Die geplanten Kontraste im Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigen für die Versuchsbedingungen folgende Werte mit dem Mann-Whitney Test:



- Dankeschönanzeige Feedback:  $U = 46.50$ , (Median = 8.00 Edits bei 4 Probanden),  $p = .47$  (einseitig);
- Beitragsanzeige Feedback:  $U = 51.00$ , (Median = 11.00 Edits bei 6 Probanden),  $p = .14$  (einseitig);
- Relative Rangliste Feedback:  $U = 51.50$ , (Median = 6.00 Edits bei 5 Probanden),  $p = .32$  (einseitig);
- Soziale Rangliste Feedback:  $U = 160.50$ , (Median = 14.50 Edits bei 24 Probanden),  $p = .00$  (einseitig),  $d = 0.74$ ;
- Soziale Rangliste Feedback (GZI 2010/2011):  $U = 364.00$ , (Median = 13.00 Edits bei 45 Probanden),  $p = .01$  (einseitig);
- Zufälliges Feedback:  $U = 54.50$ , (Median = 11.50 Edits bei 6 Probanden),  $p = .19$  (einseitig);
- Alle Feedbackbedingungen:  $U = 364.00$ , (Median = 13.00 Edits bei 45 Probanden),  $p = .01$  (einseitig),  $d = 0.63$ .

Bereits an dieser Stelle muss allerdings kritisch angemerkt werden, dass sowohl das Versuchsdesign als auch die Voraussetzungen für die Findung eines allgemeinen Effekts des Feedbacks in den beiden GZI-Vorlesungen nicht optimal sind. Wie auch in Anhang E deutlich wird, handelt es sich um sehr schmalgipflige Verteilungen, welche die Nullhypothese deutlich begünstigen (Nachtigall & Wirtz, 2009). Zusätzlich unterscheiden sich beide untersuchten Wikis grundsätzlich im Design, da im GZI-Wiki 2009/2010 deutlich mehr Versuchsbedingungen untersucht wurden als im GZI-Wiki 2010/2011. Außerdem unterscheidet sich die Anzahl der Probanden zu den einzelnen Versuchsbedingungen deutlich und zusätzlich ist die Anzahl teilweise sehr niedrig. Daraus können Ergebnisse resultieren, welche aufgrund einer niedrigen Teststärke zu einer konservativen Entscheidung hinsichtlich der statistischen Signifikanz tendieren (Bortz, 1999; Nachtigall & Wirtz, 2009). Insbesondere beim GZI-Wiki 2009/2010 zeigt sich dies in einer zusätzlichen Analyse zum allgemeinen Effekt des Feedbacks durch das Fehlen eines signifikanten Ergebnisses beim Kruskal-Wallis-Test mit  $H(5) = 6.02$ ,  $p = .15$  (einseitig).

Hingegen wird beim GZI-Wiki 2010/2011 ein signifikantes Ergebnis des Feedbacks mit dem Kruskal-Wallis-Test erwartungsgemäß gefunden mit  $H(1) = 2.90$ ,  $p = .05$  (einseitig). Allerdings ist in Vorwegnahme der Überprüfung der ersten Hypothese, nur der Vergleich zwischen allen Feedbackbedingungen und der Kontrollgruppe relevant. Dadurch wird klar erkennbar, dass in den GZI-Wikis die Probanden mit

Feedbackmechanismen insgesamt statistisch signifikant mehr Beiträge schrieben als in der Kontrollgruppe ( $U = 364.00$ , (Median = 13.00 Edits bei 45 Probanden),  $p = .01$  (einseitig)), wobei insgesamt eine mittelstarke Effektstärke von  $d = 0.63$  erreicht wird.

#### **4.2.2 Ergebnisse zur Wirkung der sozialen Rangliste**

Zusätzlich soll in diesem Abschnitt der neu eingeführte Feedbackmechanismus der sozialen Rangliste berichtet werden. Für das GZI-Wiki 2009/2010 unterscheiden sich die Ergebnisse in Bezug auf die Edits für die Experimentalbedingung mit der sozialen Rangliste signifikant (Median = 21.00) gegenüber der Kontrollgruppe (Median = 7.00),  $U = 9.00$ ,  $p = .01$ ,  $d = 1.10$ . Der Unterschied hat somit eine hohe Effektstärke.

Die Ergebnisse der Edits für das GZI-Wiki 2010/2011 werden auch statistisch signifikant (Median = 12.00) gegenüber der Kontrollgruppe (Median = 8.00),  $U = 82.50$ ,  $p = .05$ ,  $d = 0.56$ . Der Unterschied in der Experimentalbedingung mit der sozialen Rangliste hat somit einen mittelstarken Effekt.

Das gemeinsame Ergebnis für beide Wikis wurde bereits in Abschnitt 4.2.1 berichtet und ist statistisch signifikant. Die Effektstärke beträgt  $d = 0.74$  und ist knapp am Kriterium für einen starken Effekt gescheitert, was ab einem Wert von 0.80 der Fall ist.

#### **4.3 Wiki Studien MBN 2009/2010 und MBN 2010/2011**

In den folgenden beiden Abschnitten werden die Ergebnisse für die Studien zu den MBN 2009/2010 und MBN 2010/2011 Vorlesungen berichtet. Hierbei werden zuerst allgemeine Ergebnisse zur Wirkung der Feedbackmechanismen vorgestellt. Eine Sonderstellung kommt der Vorlesung MBN 2009/2010 zu, da dies die erste Studie war. Im Anschluss werden explizit Ergebnisse für die soziale Rangliste berichtet.

##### **4.3.1 Allgemeine Ergebnisse zur Wirkung der Feedbackmechanismen**

Es werden zuerst die deskriptiven Ergebnisse für beide Studien gezeigt und danach die inferenzstatistischen Ergebnisse dargestellt. Tabelle 4.4 zeigt die deskriptiven Ergebnisse zum MBN-Wiki aus der Vorlesungszeit 2009/2010 an.

**Tabelle 4.4. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im MBN-Wiki 2009/2010 in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Zufallsanzeige	12	4.33	3.28
Ohne (KG)	8	3.38	2.00
Gesamt	20	3.95	2.82

Die Versuchsbedingung mit der zufälligen Anzeige hat durchschnittlich die meisten Beiträge generiert. Die Kontrollbedingung hingegen hat erwartungsgemäß die wenigsten Beiträge im Durchschnitt.

Tabelle 4.5 stellt die Ergebnisse für das MBN-Wiki aus der Vorlesungszeit 2010/2011 dar. Hierbei wurde aufgrund der Erfahrungen aus der vorherigen Studie nur die Versuchsbedingung zum sozialen Ranking untersucht und mit der Kontrollgruppe ohne Feedback verglichen.

**Tabelle 4.5. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im MBN-Wiki 2010/2011 in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Soziale Rangliste	12	7.83	5.91
Ohne (KG)	9	3.22	2.17
Gesamt	21	5.86	5.15

Wie bereits in Abschnitt 3.4.2 beschrieben, wurden beide Vorlesungen nahezu unverändert in beiden Semestern gehalten. Dadurch ist eine gemeinsame Analyse beider Wikis möglich. Um dies auch statistisch abzusichern, wurde die Kontrollbedingung statistisch auf Unterschiede zwischen beiden Wikis untersucht, da die Kontrollbedingung in beiden Wikis vorhanden war. Es wurde kein statistisch signifikantes Ergebnis gefunden. Für die Kontrollbedingung wurde mit dem Mann-Whitney Test ein Wert von  $U = 32.50$ , (2009/2010: Median = 3.50 Edits bei 8 Probanden; 2010/2011: Median = 3.00 Edits bei 9 Probanden),  $p = .76$ , berechnet. Eine kombinierte Auswertung ist damit zulässig. Tabelle 4.6 gibt die Ergebnisse in deskriptiver Form wieder.

**Tabelle 4.6. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im MBN-Wiki 2009/2010 und 2010/2011 in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Soziale Rangliste	12	7.83	5.91
Zufallsanzeige	12	4.33	3.28
Ohne (KG)	17	3.29	2.02
Alle Feedbackbedingungen	24	6.08	5.00
Gesamt	41	4.93	4.24

In Bezug auf die allgemeine Wirkung des Feedbacks auf das Beitragsverhalten wurde mit dem Kruskal-Wallis-Test ein signifikantes Ergebnis mit  $H(2) = 4.87$ ,  $p = .04$  (einseitig) gefunden. Wie bereits erwähnt, ist dieser Test sehr konservativ, da er alle Gruppenvergleiche miteinbezieht. Trotzdem wurde ein statistisch signifikantes Ergebnis gefunden, sodass auch für die nachfolgenden Kontrastanalysen mit signifikanten Ergebnissen zu rechnen ist. Das interessierende Ergebnis ist der Vergleich mit der Kontrollgruppe und weniger, inwieweit ein Feedbackmechanismus besser ist als ein anderer.

Der Median der Kontrollgruppe für beide Studien liegt bei 3.00 Edits mit 17 Probanden. Die geplanten Kontraste im Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigen für die Versuchsbedingungen folgende Werte mit dem Mann-Whitney Test:

- Soziale Rangliste Feedback:  $U = 53.50$ , (Median = 6.50 Edits bei 12 Probanden),  $p = .02$  (einseitig),  $d = 1.03$ ;
- Zufälliges Feedback:  $U = 86.50$ , (Median = 3.00 Edits bei 12 Probanden),  $p = .25$  (einseitig);
- Alle Feedbackbedingungen:  $U = 140.00$ , (Median = 5.00 Edits bei 24 Probanden),  $p = .04$  (einseitig),  $d = 0.73$ .

Auch hier muss kritisch angemerkt werden, dass sowohl das Versuchsdesign als auch die Voraussetzungen für die Findung eines allgemeinen Effekts des Feedbacks in den beiden MBN-Vorlesungen nicht optimal sind. Wie auch in Anhang E deutlich wird, handelt es sich um sehr schmalgipflige Verteilungen, welche die Nullhypothese deutlich begünstigen (Nachtigall & Wirtz, 2009). Zusätzlich unterscheiden sich beide untersuchten Wikis grundsätzlich im Experimentaldesign, da im MBN-Wiki 2009/2010 ein anderer Feedbackmechanismus untersucht wurde als im MBN-Wiki 2010/2011.

Allerdings ist wieder in Vorwegnahme der Überprüfung der ersten Hypothese, nur der Vergleich zwischen allen Feedbackbedingungen und der Kontrollgruppe relevant. Dadurch wird deutlich, dass in den MBN-Wikis die Probanden mit Feedbackmechanismen insgesamt statistisch signifikant mehr Beiträge geschrieben haben als in der Kontrollgruppe ( $U = 140.00$ , (Median = 5.00 Edits bei 24 Probanden),  $p = .04$  (einseitig)). Die Effektstärke beträgt  $d = 0.73$  und ist damit wieder knapp unter dem Kriterium für einen starken Effekt.

#### **4.3.2 Ergebnisse zur Wirkung der sozialen Rangliste**

Zusätzlich soll in diesem Abschnitt gesondert über den neu eingeführten Feedbackmechanismus der sozialen Rangliste aus Abschnitt 3.2 berichtet werden. Für das MBN-Wiki 2010/2011 unterscheiden sich die Ergebnisse in Bezug auf die Edits für die Experimentalbedingung mit der sozialen Rangliste signifikant (Median = 6.50) gegenüber der Kontrollgruppe (Median = 3.00),  $U = 28.50$ ,  $p = .03$ ,  $d = 1.03$ . Der Unterschied hat somit eine hohe Effektstärke. Aufgrund des Studiendesigns liegt für das MBN-Wiki 2009/2010 kein Ergebnis mit der sozialen Rangliste vor, da diese Experimentalbedingung in dieser Studie nicht verwendet wurde.

#### **4.4 Wissensmanagement 2010/2011**

In den folgenden drei Abschnitten werden die Ergebnisse für die Studie zur WM 2010/2011 Vorlesung berichtet. Hierbei werden zuerst allgemeine Ergebnisse zur Wirkung der Feedbackmechanismen vorgestellt. Danach wird in Abschnitt 4.4.2 explizit auf die soziale Rangliste eingegangen. Die Vorlesung Wissensmanagement 2010/2011 wurde insbesondere deshalb gewählt, weil die vorherigen vier Studien, was die Anzahl der Probanden angeht, unbefriedigend niedrige Teilnehmerzahlen hatten.

Schließlich werden im letzten Abschnitt 4.4.3 die Ergebnisse zum UTAUT-Fragebogen berichtet. Dieser wurde nur in der WM 2010/2011 Vorlesung verwendet.

##### **4.4.1 Allgemeine Ergebnisse zur Wirkung der Feedbackmechanismen**

Auch für das WM-Wiki werden zuerst die deskriptiven Ergebnisse gezeigt und danach die inferenzstatistischen Ergebnisse dargestellt. Tabelle 4.7 zeigt die deskriptiven Ergebnisse zum WM-Wiki aus der Vorlesungszeit 2010/2011 an.

**Tabelle 4.7. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits im WM-Wiki 2010/2011, in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Dankeschönanzeige	79	29.35	24.85
Beitragsanzeige	64	24.11	27.29
Relative Rangliste	61	29.79	26.71
Soziale Rangliste	54	30.85	31.76
Ohne (KG)	68	19.97	16.98
Alle Feedbackbedingungen	258	28.47	27.41
Gesamt	326	26.70	25.80

In Bezug auf die allgemeine Wirkung des Feedbacks auf das Beitragsverhalten wurde mit dem Kruskal-Wallis-Test ein signifikantes Ergebnis mit  $H(4) = 11.95$ ,  $p = .01$  (einseitig) gefunden. Wie bereits erwähnt, ist dieser Test sehr konservativ, da er alle Gruppenvergleiche miteinbezieht. Trotzdem wurde ein statistisch signifikantes Ergebnis gefunden, sodass auch für die nachfolgenden Kontrastanalysen mit signifikanten Ergebnissen zu rechnen ist. Das interessierende Ergebnis ist der Vergleich mit der Kontrollgruppe und nicht, inwieweit ein Feedbackmechanismus besser ist als ein anderer.

Der Median der Kontrollgruppe liegt bei 12.50 Edits bei 68 Probanden. Die geplanten Kontraste im Vergleich mit der Kontrollgruppe zeigen für die Versuchsbedingungen folgende Werte mit dem Mann-Whitney Test:

- Dankeschönanzeige Feedback:  $U = 1980.50$ , (Median = 23.00 Edits bei 79 Probanden),  $p = .00$  (einseitig),  $d = 0.44$ ;
- Beitragsanzeige Feedback:  $U = 2058.00$ , (Median = 15.00 Edits bei 64 Probanden),  $p = .30$  (einseitig);
- Relative Rangliste Feedback:  $U = 1594.00$ , (Median = 21.50 Edits bei 61 Probanden),  $p = .01$  (einseitig),  $d = 0.44$ ;
- Soziale Rangliste Feedback:  $U = 1441.50$ , (Median = 6.50 Edits bei 54 Probanden),  $p = .02$  (einseitig),  $d = 0.43$ ;
- Alle Feedbackbedingungen:  $U = 7074.00$ , (Median = 21.50 Edits bei 258 Probanden),  $p = .01$  (einseitig),  $d = 0.37$ .

Die Ergebnisse sind für das WM-Wiki mit Ausnahme der Beitragsanzeige deutlich zugunsten aller Feedbackmechanismen ausgefallen. Alle Effektstärken scheitern knapp am Kriterium für einen mittelstarken Effekt, welches bei  $d = 0.50$  liegt. Auch ergibt sich über alle Feedbackbedingungen hinweg ein statistisch signifikantes Ergebnis.

#### **4.4.2 Ergebnisse zur Wirkung der sozialen Rangliste**

Da für die Wissensmanagement Vorlesung nur eine Studie durchgeführt wurde, sind die Ergebnisse in Bezug auf die soziale Rangliste identisch mit denen aus Abschnitt 4.4.1. Für das WM-Wiki 2010/2011 unterscheiden sich die Ergebnisse in Bezug auf die Edits für die Bedingung der sozialen Rangliste signifikant (Median = 21.50) von der Kontrollgruppe (Median = 12.50),  $U = 1441.50$ ,  $p = .02$ ,  $d = 0.43$ . Der Unterschied in der Bedingung mit der sozialen Rangliste hat einen nahezu mittelstarken Effekt.

#### **4.4.3 Ergebnisse des Fragebogens UTAUT**

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse zum UTAUT-Fragebogen dargestellt. Der Mittelwert der Zeitdauer zur Beantwortung der Fragen lag bei 5 Minuten und 3 Sekunden. Dies entspricht auch der Vorgabe von fünf Minuten, die den Probanden vorab zur erwarteten Dauer mitgeteilt wurde.

Zur Untersuchung auf systematische Fehler im Antwortverhalten wurde zwischen den Experimentalgruppen und der Kontrollgruppe eine statistische Analyse durchgeführt. Diese befindet sich in Anhang I und führte zu keinen signifikanten Ergebnissen. Es sind damit keine systematischen Fehler zwischen beiden Gruppen vorhanden.

Es folgt nun die deskriptive Darstellung der Ergebnisse. Die Codierung der einzelnen Variablen und die Erklärung der Skalen wurden bereits in den Abschnitten 2.6.3 und 3.4.4 dargestellt. Der Fragebogen kann in Anhang A eingesehen werden. Allgemein entspricht der Wert 1 auf der Likert-Skala einer starken Ablehnung zur gestellten Aussage und der Wert 7 einer starken Zustimmung. In den folgenden Tabellen sind die häufigsten Nennungen fett markiert. Nicht vollständig auf 100 % aufsummierende Prozentzahlen sind Rundungsfehlern geschuldet.

Abschnitt 4 des Fragebogens bestand aus einer Frage. Mit dieser Frage sollte herausgefunden werden, inwieweit die Probanden die Nutzung des Vorlesungswikis als freiwillig empfinden. Tabelle 4.8 zeigt, dass die Probanden mehrheitlich die Nutzung

als freiwillig wahrgenommen haben, was sich auch in den deskriptiven Ergebnissen in Tabelle 4.9 zeigt.

**Tabelle 4.8. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur Freiwilligkeit der Nutzung.**

Item	Antwortalternative						
	1	2	3	4	5	6	7
VOL1	3 (4.5 %)	6 (9.0 %)	13 (19.4 %)	10 (14.9 %)	<b>18</b> <b>(26.9 %)</b>	12 (17.9 %)	5 (7.5 %)

**Tabelle 4.9. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur Freiwilligkeit der Nutzung.**

Item	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Häufigkeit
VOL1	4.34	1.59	5.00	67

Abschnitt 5 des Fragebogens bestand aus fünf Fragen, wobei aber nur eine Frage zur Vorerfahrung des Nutzers mit Wikisystemen gefragt hat. Tabelle 4.10 zeigt, dass die Probanden wenig Erfahrung mit Wikisystemen haben, was sich auch in den deskriptiven Ergebnissen in Tabelle 4.11 zeigt.

**Tabelle 4.10. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur vorherigen Erfahrung des Nutzers.**

Item	Antwortalternative						
	1	2	3	4	5	6	7
EXP1	13 (19.4 %)	<b>23</b> <b>(34.3 %)</b>	11 (16.4 %)	8 (11.9 %)	6 (9.0 %)	5 (7.5 %)	1 (1.5 %)

**Tabelle 4.11. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur vorherigen Erfahrung des Nutzers.**

Item	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Häufigkeit
EXP1	2.85	1.59	2.00	67

Der zweite Teil aus Abschnitt 5 erfasste mit den restlichen vier Fragen, wie sinnvoll die Studierenden das Wiki wahrnahmen und ob sie durch die Nutzung eine bessere Note erwarteten. Es zeigt sich in Tabelle 4.12 und in Tabelle 4.13, dass in der Tat eine bessere Note erwartet wurde (PE4) und auch, dass die Nutzung des Wikis als sinnvoll erachtet wurde (PE1). Gleichzeitig aber wurde nicht erwartet, dass man durch die



Benutzung des Wikis weniger für die Klausur lernen musste (PE3) oder dadurch schneller lernen konnte (PE2).

**Tabelle 4.12. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur Leistungserwartung (PE).**

Item	Antwortalternative						
	1	2	3	4	5	6	7
PE1	1 (1.5 %)	4 (6.0 %)	6 (9.0 %)	13 (19.4 %)	<b>20</b> <b>(29.9 %)</b>	17 (25.4 %)	6 (9.0 %)
PE2	3 (4.5 %)	<b>17</b> <b>(25.4 %)</b>	13 (19.4 %)	14 (20.9 %)	14 (20.9 %)	5 (7.5 %)	1 (1.5 %)
PE3	9 (13.4 %)	<b>19</b> <b>(28.4 %)</b>	11 (16.4 %)	15 (22.4 %)	11 (16.4 %)	1 (1.5 %)	1 (1.5 %)
PE4	4 (6.0 %)	12 (17.9 %)	10 (14.9 %)	13 (19.4 %)	<b>16</b> <b>(23.9 %)</b>	7 (10.4 %)	5 (7.5 %)

**Tabelle 4.13. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur Leistungserwartung (PE).**

Item	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Häufigkeit
PE1	4.82	1.39	5.00	67
PE2	3.57	1.45	4.00	67
PE3	3.10	1.45	3.00	67
PE4	3.99	1.67	4.00	67

Abschnitt 6 des Fragebogens bestand wieder aus vier Fragen und sollte den Aufwand zur Benutzung des Wikis abfragen. Aus Tabelle 4.14 und Tabelle 4.15 wird ersichtlich, dass die Studierenden keinerlei Probleme mit der Nutzung des Wikis hatten.

Tabelle 4.14. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur Aufwandserwartung (EE).

Item	Antwortalternative						
	1	2	3	4	5	6	7
EE1	2 (3.0 %)	2 (3.0 %)	7 (10.4 %)	10 (14.9 %)	19 (28.4 %)	<b>22</b> <b>(32.8 %)</b>	5 (7.5 %)
EE2	1 (1.5 %)	4 (6.0 %)	5 (7.5 %)	12 (17.9 %)	15 (22.4 %)	<b>22</b> <b>(32.8 %)</b>	8 (11.9 %)
EE3	1 (1.5 %)	3 (4.5 %)	5 (7.5 %)	20 (29.9 %)	12 (17.9 %)	<b>22</b> <b>(32.8 %)</b>	4 (6.0 %)
EE4	0 (0.0 %)	3 (4.5 %)	4 (6.0 %)	16 (23.9 %)	15 (22.4 %)	<b>21</b> <b>(31.3 %)</b>	8 (11.9 %)

Tabelle 4.15. Deskriptive Ergebnisse zur Aufwandserwartung (EE).

Item	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Häufigkeit
EE1	4.91	1.40	5.00	67
EE2	5.00	1.45	5.00	67
EE3	4.81	1.34	5.00	67
EE4	5.06	1.30	5.00	67

Abschnitt 7 des verwendeten Fragebogens fragte mit vier Fragen ab, ob es eine soziale Beeinflussung gab, das Wiki zu benutzen. Die Antworten sind in diesem Fall mehrheitlich in der Mitte der Antwortmöglichkeiten, womit nur von einer moderaten Beeinflussung ausgegangen werden kann. Tabelle 4.16 zeigt die Antwortverteilung, Tabelle 4.17 stellt die deskriptiven Ergebnisse dar.

Tabelle 4.16. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur sozialen Beeinflussung (SI).

Item	Antwortalternative						
	1	2	3	4	5	6	7
SI1	2 (3.0 %)	5 (7.5 %)	8 (11.9 %)	<b>22</b> <b>(32.8 %)</b>	16 (23.9 %)	10 (14.9 %)	4 (6.0 %)
SI2	2 (3.0 %)	11 (16.4 %)	8 (11.9 %)	<b>17</b> <b>(25.4 %)</b>	16 (23.9 %)	9 (13.4 %)	4 (6.0 %)
SI3	7 (10.4 %)	15 (22.4 %)	12 (17.9 %)	<b>16</b> <b>(23.9 %)</b>	14 (20.9 %)	2 (3.0 %)	1 (1.5 %)
SI4	5 (7.5 %)	10 (14.9 %)	15 (22.4 %)	<b>16</b> <b>(23.9 %)</b>	13 (19.4 %)	7 (10.4 %)	1 (1.5 %)

Tabelle 4.17. Deskriptive Ergebnisse zur sozialen Beeinflussung (SI).

Item	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Häufigkeit
SI1	4.36	1.40	4.00	67
SI2	4.15	1.54	4.00	67
SI3	3.37	1.46	3.00	67
SI4	3.70	1.48	4.00	67

Abschnitt 8 des Fragebogens fragte ebenfalls mit vier Fragen ab, ob die technischen Anforderungen zur Nutzung des Wikis für die Probanden hoch waren und ob es eine wahrgenommene technische Unterstützung gab. Es zeigt sich in Tabelle 4.18, dass das Wiki weder zu hohe technische Anforderungen stellte (FC1, FC2 und FC3), noch dass eine technische Unterstützung fehlte (FC4). Tabelle 4.19 fasst die Ergebnisse deskriptiv zusammen.

Tabelle 4.18. Darstellung der Antwortverteilung für die Frage zur technischen Unterstützung (FC).

Item	Antwortalternative						
	1	2	3	4	5	6	7
FC1	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (1.5 %)	1 (1.5 %)	2 (3.0 %)	10 (14.9 %)	<b>53</b> <b>(79.1 %)</b>
FC2	0 (0.0 %)	4 (6.0 %)	4 (6.0 %)	9 (13.4 %)	<b>19</b> <b>(28.4 %)</b>	15 (22.4 %)	16 (23.9 %)
FC3	0 (0.0 %)	1 (1.5 %)	2 (3.0 %)	10 (14.9 %)	4 (6.0 %)	12 (17.9 %)	<b>38</b> <b>(56.7 %)</b>
FC4	3 (4.5 %)	9 (13.4 %)	5 (7.5 %)	<b>19</b> <b>(28.4 %)</b>	9 (13.4 %)	10 (14.9 %)	12 (17.9 %)

Tabelle 4.19. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur technischen Unterstützung (FC).

Item	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Häufigkeit
FC1	6.69	0.74	7.00	67
FC2	5.27	1.43	5.00	67
FC3	6.06	1.32	7.00	67
FC4	4.49	1.78	4.00	67

Abschnitt 9 des verwendeten Fragebogens fragte mit drei Fragen direkt die Nutzungsabsicht der Probanden ab. Die Antworten legen nahe, dass die Verwendung des Wikis bis zum Ende des Semesters geplant war (BI1), allerdings nicht mehr nach der Vorlesung oder der Klausur (BI2 und BI3). Tabelle 4.20 zeigt die Antwortverteilung und Tabelle 4.21 stellt die deskriptiven Ergebnisse dar.

Tabelle 4.20. Darstellung der Antwortverteilung zur Frage der Verhaltensabsicht (BI).

Item	Antwortalternative						
	1	2	3	4	5	6	7
BI1	12 (17.9 %)	12 (17.9 %)	13 (19.4 %)	<b>16</b> <b>(23.9 %)</b>	8 (11.9 %)	2 (3.0 %)	4 (6.0 %)
BI2	<b>18</b> <b>(26.9 %)</b>	16 (23.9 %)	14 (20.9 %)	11 (16.4 %)	4 (6.0 %)	2 (3.0 %)	2 (3.0 %)
BI3	17 (25.4 %)	<b>23</b> <b>(34.3 %)</b>	12 (17.9 %)	9 (13.4 %)	3 (4.5 %)	2 (3.0 %)	1 (1.5 %)

Tabelle 4.21. Deskriptive Ergebnisse für die Frage zur Verhaltensabsicht.

Item	Mittelwert	Standardabweichung	Median	Häufigkeit
BI1	3.27	1.68	3.00	67
BI2	2.72	1.56	2.00	67
BI3	2.52	1.41	2.00	67

Schließlich wurde der Fragebogen auf seine allgemeine Gültigkeit zu UTAUT ausgewertet. Dazu wurde analog zur Literatur eine Korrelationsanalyse durchgeführt, in diesem Fall mit dem Spearman Rangkorrelationskoeffizienten (Marchewka u. a., 2007).

Tabelle 4.22. Korrelationen zwischen den Variablen des UTAUT Fragebogens.

	Edits	Sex	Age	EXP1	VOL1	PE	EE	SI	FC	BI
Edits	----	.02	.11	.20	.17	-.01	<b>.26*</b>	-.05	<b>.30*</b>	.19
Sex	----	----	-.08	-.13	.07	.02	-.13	-.03	-.02	-.12
Age	----	----	----	.08	.19	.13	.23	-.03	-.07	.11
EXP1	----	----	----	----	<b>.34**</b>	<b>.34**</b>	<b>.31*</b>	<b>.35**</b>	<b>.32**</b>	<b>.39**</b>
VOL1	----	----	----	----	----	<b>.51***</b>	<b>.32**</b>	<b>.31*</b>	.10	<b>.47***</b>
PE	----	----	----	----	----	----	<b>.41**</b>	<b>.29*</b>	.20	<b>.47***</b>
EE	----	----	----	----	----	----	----	.13	<b>.41**</b>	<b>.37**</b>
SI	----	----	----	----	----	----	----	----	<b>.33**</b>	<b>.35**</b>
FC	----	----	----	----	----	----	----	----	----	<b>.25*</b>
BI	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$

Aus Tabelle 4.22 wird ersichtlich, dass viele signifikante Ergebnisse vorhanden sind. Daraus kann eine gute Modellvalidierung angenommen werden. So wird modellkonform die Korrelation von PE und BI höchst signifikant mit  $r_s = .47$ ,  $p = .00$ . Die Korrelation EE und BI wird ebenso hoch signifikant mit  $r_s = .37$ ,  $p = .00$  wie auch die Korrelation von SI und BI mit  $r_s = .35$ ,  $p = .00$ . Die Korrelation von FC und BI wird modellunkonform ebenfalls knapp signifikant mit  $r_s = .25$ ,  $p = .04$ . Die Korrelation zwischen FC und Edits mit  $r_s = .30$ ,  $p = .02$  ist dagegen wieder modellkonform signifikant.

Die beiden Moderatorvariablen EXP1 und VOL1 erreichen mit nahezu allen anderen Variablen modellkonform signifikante Ergebnisse. Nicht modellkonform ist hingegen, dass dies für Alter und Geschlecht zutrifft. Dies dürfte allerdings der Stichprobe geschuldet sein, weshalb ein solches Ergebnis im pädagogischen Bereich keine Seltenheit ist (Marchewka u. a., 2007).

Schließlich sollen noch mit zwei multiplen Regressionen die Modellkonformität des UTAUT-Fragebogens dargestellt werden. Die erste multiple Regression in Tabelle 4.23 zeigt nur die Ergebnisse der sozialen Komponenten zur Vorhersage der Edits. Diese sollen einen besonders starken Einfluss besitzen (Venkatesh u. a., 2003). Die Tabelle stellt die Ergebnisse der multiplen Regression anhand der Vorgaben von Field (2009, S. 252) und zusätzlich mit Angabe des exakten Signifikanzwerts dar. Die abhängige Variable sind die Edits. Die aufgeklärte Varianz liegt bei  $R^2 = .15$ , mit  $F = 2.82$ ,  $df = 66$ ,  $p = .03$ .

**Tabelle 4.23. Multiple Regression zu den sozialen Komponenten von UTAUT.**

Variable	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	Signifikanz
Konstante	-72.97	39.23		
Alter	3.94	1.71	<b>.28*</b>	.02
Geschlecht	8.07	6.59	.15	.23
Freiwilligkeit der Nutzung	1.07	2.13	.06	.62
Vorherige Erfahrung	3.52	2.11	.21	.10

\*  $p < 0.05$

Die Ergebnisse zeigen, dass bereits die sozialen Komponenten einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Anzahl der Beiträge ausüben. Die aufgeklärte Varianz ist allerdings mit  $R^2 = .15$  verhältnismäßig niedrig.

**Tabelle 4.24. Multiple Regression zum UTAUT-Modell.**

Variable	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	Signifikanz
Konstante	-106.30	40.63		
Alter	4.03	1.64	<b>.28*</b>	.02
Geschlecht	8.76	6.20	.16	.16
Freiwilligkeit der Nutzung	3.14	2.43	.19	.20
Vorherige Erfahrung	2.95	2.13	.17	.17
Leistungserwartung	-1.15	0.76	-.21	.14
Aufwandserwartung	0.32	0.72	.06	.66
Soziale Beeinflussung	-1.86	0.84	<b>-.29*</b>	.03
Technische Unterstützung	2.66	1.02	<b>.33*</b>	.01
Verhaltensabsicht	0.50	0.88	.08	.57

\*  $p < 0.05$

Tabelle 4.24 zeigt die Ergebnisse der multiplen Regression für alle Variablen des UTAUT-Modells anhand der Vorgaben von Field (2009, S. 252) und zusätzlich mit Angabe des exakten Signifikanzwerts dar. Die abhängige Variable besteht wieder aus den Edits in den Vorlesungswikis. Die aufgeklärte Varianz liegt bei  $R^2 = .33$ , mit  $F = 3.09$ ,  $df = 66$ ,  $p = .00$ . Das UTAUT-Modell wird hoch signifikant bestätigt. Damit kann die korrekte Konzeptualisierung des Fragebogens angenommen werden.

Nach diesen vorbereitenden Analysen ist es nun zur Testung von Hypothese 8 notwendig, die Analysen auf der Ebene der einzelnen Versuchsbedingungen durchzuführen. Die Ergebnisse werden für die Kontrollbedingung in Tabelle 4.25 abgebildet, wohingegen in Tabelle 4.26 die Ergebnisse für das Dankeschön-Feedback abgebildet sind. In Tabelle 4.27 befinden sich die Ergebnisse zur Beitragsanzeige und in Tabelle 4.28 die Korrelationen zur relativen Rangliste. Schließlich befinden sich in Tabelle 4.29 die Ergebnisse zur sozialen Rangliste.

**Tabelle 4.25. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und der Kontrollbedingung für die Edits.**

	Edits	Sex	Age	EXP1	VOL1	PE	EE	SI	FC	BI
Edits	----	-.04	.09	.17	-.07	.00	.30	-.12	.17	.42
Anzahl der Beobachtungen	----	43	43	14	14	14	14	14	14	14

**Tabelle 4.26. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und dem Dankeschön-Feedback für die Edits.**

	Edits	Sex	Age	EXP1	VOL1	PE	EE	SI	FC	BI
Edits	----	.17	.22	.29	.02	-.31	.11	-.10	.08	.10
Anzahl der Beobachtungen	----	52	52	17	17	17	17	17	17	17

**Tabelle 4.27. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und dem Beitragsanzeige-Feedback für die Edits.**

	Edits	Sex	Age	EXP1	VOL1	PE	EE	SI	FC	BI
Edits	----	.03	.28	-.24	-.09	-.14	.27	<b>-.61*</b>	.37	.05
Anzahl der Beobachtungen	----	44	44	11	11	11	11	11	11	11

\*  $p < 0.05$ **Tabelle 4.28. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und dem Relative Rangliste-Feedback für die Edits.**

	Edits	Sex	Age	EXP1	VOL1	PE	EE	SI	FC	BI
Edits	----	-.15	-.12	-.03	.26	-.28	.20	-.08	<b>.58*</b>	-.16
Anzahl der Beobachtungen	----	48	48	14	14	14	14	14	14	14

\*  $p < 0.05$ **Tabelle 4.29. Korrelationen zwischen den Variablen von UTAUT und dem Soziale Rangliste-Feedback für die Edits.**

	Edits	Sex	Age	EXP1	VOL1	PE	EE	SI	FC	BI
Edits	----	.12	.00	.12	.08	.03	-.18	.26	.20	.29
Anzahl der Beobachtungen	----	46	46	11	11	11	11	11	11	11



Bis auf zwei signifikante Werte sind die Ergebnisse nicht aussagekräftig genug, um eine statistische Signifikanz zu erreichen. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass der Rücklauf für die Fragebögen nicht so hoch war wie erwartet. Die Aufteilung von 67 Fragebögen auf fünf Versuchsbedingungen macht eine hohe Teststärke unmöglich. Da hier zusätzlich explorativ vorgegangen worden ist, würden die signifikanten Ergebnisse auch keiner Bonferroni-Korrektur standhalten. Daher wird Hypothese 8 falsifiziert und die Nullhypothese nicht verworfen. Es gibt keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Feedbackmechanismen in Vorlesungswikis, der Anzahl der geschriebenen Beiträge und der Technologieakzeptanz eines Individuums.

## **4.5 Gesamtübergreifende Darstellung**

In diesen Abschnitt erfolgt die Darstellung der Ergebnisse, welche notwendig ist zur Beantwortung der Hypothesen mit Ausnahme von Hypothese 8, welche bereits in Abschnitt 4.4.3 falsifiziert wurde. Hierzu werden gesamtübergreifend für alle Studien Analysen durchgeführt, wobei wieder zuerst die deskriptiven Ergebnisse gezeigt und danach inferenzstatistische Analysen durchgeführt werden. Dieses Vorgehen wird explizit von Sonntag (2006) für empirische Auswertungen empfohlen. Zusätzlich werden in Abschnitt 4.5.6 Ergebnisse zur Verteilung der Notengebung dargestellt.

### **4.5.1 Ergebnisse zu Feedback im Allgemeinen**

Tabelle 4.30 zeigt die deskriptiven Ergebnisse der jeweiligen Feedbackbedingung für alle fünf Wikis. Bereits an dieser Stelle soll auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden. Obwohl die soziale Rangliste in den bisherigen Studien immer am besten abgeschnitten hat (siehe auch Abschnitte 4.2, 4.3 und 4.4), erreicht diese Experimentalbedingung nicht den höchsten Mittelwert über alle Studien hinweg. Im Abschnitt 4.5.2 wird gezeigt werden, dass dies dem Versuchsdesign geschuldet ist und keine Aussage über die Effektivität der sozialen Rangliste zulässt. Insbesondere die Verteilung der Versuchsbedingung über nahezu alle Studien hinweg, was auch durch Tabelle 3.1 in Abschnitt 3.3.1 deutlich wird, ist für den niedrigeren Mittelwert verantwortlich.

**Tabelle 4.30. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits aller fünf Wikis, in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Dankeschönanzeige	83	28.42	24.67
Beitragsanzeige	70	24.09	27.67
Relative Rangliste	66	29.06	26.71
Soziale Rangliste	90	24.42	27.44
Zufallsanzeige	18	7.67	8.77
Ohne (KG)	109	14.88	15.32
Gesamt	436	22.75	24.42

Um den allgemeinen Effekt des Feedbacks über alle Versuchsbedingungen und Studien hinweg zu ermitteln, ist eine partielle Korrelation notwendig, damit der Effekt der einzelnen Wikis auspartialisiert wird (Field, 2009). Hierbei wurde eine höchst signifikante Korrelation mit  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .17$ ,  $p = .00$ ,  $df = 433$  berechnet. Obwohl die Korrelation nicht hoch ist, zeigt sich statistisch abgesichert, dass in den Feedbackbedingungen mehr Beiträge geleistet wurden, als in den Kontrollgruppen. Mit dem Kruskal-Wallis-Test werden die eben genannten Ergebnisse nochmals validiert. Hierbei zeigt sich ebenfalls ein höchst signifikantes Ergebnis mit  $H(5) = 45.95$ ,  $p = .00$  (einseitig). Damit kann an dieser Stelle die Nullhypothese für Hypothese 1 verworfen werden. Die Verwendung von Feedbackmechanismen zur Steigerung der Partizipation in Vorlesungswikis hat zu einem statistisch signifikanten Ergebnis geführt.

Um die Hypothesen 2, 3, 4 und 5 zu überprüfen, ist es notwendig, eine multiple Regression durchzuführen. Hierbei werden sowohl die einzelnen Versuchsbedingungen als auch die unterschiedlichen Wikis mit Dummies codiert, da diese nur nominal skaliert vorliegen. Nach Field (2009) bieten sich als Messbasis für die Dummycodierung die Kontrollgruppe oder aber die Versuchsbedingungen mit der höchsten Probandenzahl an. Im vorliegenden Fall wird die Kontrollgruppe als Messbasis verwendet. Zusätzlich wird das WM-Wiki als Messbasis für die Wikis ausgewählt, da es die meisten Teilnehmer hat. Tabelle 4.31 stellt die Ergebnisse der multiplen Regression dar und macht zusätzliche Angaben zum exakten Signifikanzwert. Die abhängige Variable sind die Edits. Die aufgeklärte Varianz liegt bei  $R^2 = .11$ , mit  $F = 6.10$ ,  $df = 426$ ,  $p = .00$ .

Tabelle 4.31. Multiple Regression zur Effektivität der Feedbackmechanismen.

Variable	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	Signifikanz
Konstante	20.43	2.52		
Dummy				
Dankeschönanzeige	8.38	3.55	<b>.14*</b>	.02
Dummy				
Beitragsanzeige	4.35	3.70	.07	.24
Dummy				
Relative Rangliste	9.25	3.77	<b>.14*</b>	.02
Dummy				
Soziale Rangliste	9.97	3.37	<b>.17**</b>	.00
Dummy				
Zufallsanzeige	1.54	7.47	.01	.84
Dummy				
GZI 2009/2010	-8.10	4.23	-.09	.06
Dummy				
GZI 2010/2011	-14.00	4.59	<b>-.15**</b>	.00
Dummy				
MBN 2009/2010	-17.40	7.13	<b>-.15*</b>	.02
Dummy				
MBN 2010/2011	-20.27	5.48	<b>-.18***</b>	.00

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$

Es zeigt sich aus Tabelle 4.31, dass das Feedback mit der Dankeschönanzeige, der relativen Rangliste und der sozialen Rangliste statistisch signifikant wird. Hingegen sind weder das Feedback mit der Beitragsanzeige noch die zufällige Gabe eines Feedbacks statistisch signifikant. Sie sind nicht in der Lage, die Partizipation in den Vorlesungswikis zu steigern. Damit werden für die Hypothesen 2, 4 und 5 die Nullhypothesen verworfen, wohingegen diese für Hypothese 3 nicht verworfen werden kann. Die soziale Rangliste besitzt zusätzlich den höchsten  $\beta$ -Wert und ist damit am wirkungsvollsten. In Abschnitt 4.5.2 werden weiterführende Analysen zur sozialen Rangliste durchgeführt.

In Bezug auf die einzelnen Studien zeigt sich durch die negativen Vorzeichen in den  $\beta$ -Werten, dass das WM-Wiki einen sehr starken Einfluss auf die Ergebnisse besitzt. Dem kann nur knapp das GZI-Wiki aus dem Semester 2009/2010 standhalten. Da das

Gewicht einer einzigen Studie einen solchen Einfluss hat, ist hier eine Metaanalyse hilfreich. Dies führt dazu, dass die Gewichte in der Analyse nicht nur nach der Stichprobengröße verteilt werden, sondern auch nach der Güte. Dies wird im folgenden Abschnitt 4.5.1.1 durch eine Metaanalyse durchgeführt.

#### 4.5.1.1 Ergebnisse der Metaanalyse

Wie bereits in Abschnitt 4.1.1 festgestellt wurde, ist die Durchführung einer Metaanalyse dann sinnvoll, wenn es darum geht, grundlegende Fragestellungen zu beantworten (Borenstein u. a., 2011). In diesem Abschnitt wird berechnet, ob die Feedbackmechanismen im Allgemeinen effektiv sind. Zwar ist dies im vorigen Abschnitt bereits durch die multiple Regression geschehen. Allerdings wird in einer Metaanalyse zusätzlich die Güte jeder Studie berechnet, um Studien mit einer besseren Güte ein höheres Gewicht in der Analyse zu geben. Tabelle 4.32 und Tabelle 4.33 geben einen Überblick über die durchschnittliche Anzahl der Bearbeitungen je Wiki für die Kontrollgruppe und die aggregierten Experimentalgruppen.

**Tabelle 4.32. Anzahl der Probanden, Mittelwert und Standardabweichung der Kontrollgruppen.**

Studie	Anzahl	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
GZI 2009/2010	9	8.22	6.48
GZI 2010/2011	15	8.93	6.94
MBN 2009/2010	8	3.38	2.00
MBN 2010/2011	9	3.22	2.17
WM 2010/2011	68	19.97	16.98

**Tabelle 4.33. Anzahl der Probanden, Mittelwert, Standardabweichung, Hedges  $g$  und die Gewichte der aggregierten Feedbackbedingungen.**

Studie	Anzahl	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits	Hedges $g$	Gewicht
GZI 2009/2010	28	20.25	23.56	0.56	6.90
GZI 2010/2011	17	14.18	11.33	0.54	8.08
MBN 2009/2010	12	4.33	3.28	0.32	5.16
MBN 2010/2011	12	7.83	5.91	0.94	4.99
WM 2010/2011	258	28.47	27.41	0.33	53.58

Es ist wichtig, den Effekt eines Mittelwertsunterschieds zwischen einer Experimental- und einer Kontrollgruppe zu bestimmen, um so die Relevanz des Unterschieds einschätzen zu können. Dazu wird normalerweise das Effektstärkemaß Cohens  $d$  berechnet, welches den Mittelwertsunterschied beider Gruppen durch die zusammengefasste Varianz beider Gruppen teilt (Borenstein u. a., 2011). Hierbei kennzeichnet ein Wert ab 0.20 einen kleinen Effekt, ab 0.50 einen mittelstarken Effekt und ab 0.80 einen starken Effekt (Cohen, 1988). Da das Effektstärkemaß Cohens  $d$  dazu tendiert, einen Effekt leicht zu überschätzen, wird bei Metaanalysen stattdessen Hedges  $g$  berechnet. Die Kennzeichnung der Stärke eines Effekts ist analog zu Cohens  $d$ . Die genauen Verfahren und Formeln sind in Borenstein u. a. (2011) beschrieben.

Die Metaanalyse des FEM führt zu einem  $Z$ -Wert von 3.64,  $p = .00$ ,  $Q = 2.06$ ,  $df = 4$ , welcher damit höchst signifikant ist. Da der Wert  $Q$  kleiner ist als die Anzahl der Freiheitsgrade, ist eine niedrige Heterogenität vorhanden.  $T^2$  wird damit auf 0 gesetzt. Die Berechnung eines REM ist unnötig, da die Ergebnisse identisch sind (Borenstein u. a., 2011). Die Metaanalyse bestätigt damit den allgemeinen positiven Effekt der Feedbackmechanismen gegenüber der Kontrollgruppe. Die Studien besitzen alle insgesamt eine ähnliche Varianz, was der Güte des Ergebnisses zugutekommt. Dies kann man am niedrigen  $Q$ -Wert erkennen. Hypothese 1 kann auch mit einer Metaanalyse abschließend unterstützt werden. Die Verwendung von Feedbackmechanismen zur Steigerung der Partizipation in Vorlesungswikis hat in den vorliegenden Studien zu einer signifikanten Aktivitätssteigerung geführt.

#### **4.5.2 Ergebnisse im Allgemeinen zum sozialen Ranking**

Wie bereits in Abschnitt 4.5.1 erwähnt, wird aus Tabelle 4.30 deutlich, dass die soziale Rangliste im Vergleich zu den anderen Feedbackbedingungen nur einen mittelhohen Durchschnittswert in Bezug auf die Anzahl der Edits erreicht. Dies ist allerdings dem Versuchsdesign geschuldet und soll mit der folgenden Tabelle 4.34 erläutert werden.

**Tabelle 4.34. Verteilung der Probanden auf die einzelnen Feedbackbedingungen in den Vorlesungswikis.**

Feedbackbedingung	Vorlesung				
	MBN	MBN	GZI	GZI	WM
	2009/2010	2010/2011	2009/2010	2010/2011	2010/2011
Dankeschönanzeige	----	----	4	----	79
Beitragsanzeige	----	----	6	----	64
Relative Rangliste	----	----	5	----	61
Soziale Rangliste	----	12	7	17	54
Zufallsanzeige	12	----	6	----	----

Tabelle 4.34 gibt die Erklärung, warum der Mittelwert für die soziale Rangliste insgesamt niedriger ausfällt. Da diese Bedingung in den meisten Studien getestet wurde, ist sie auch in Wikis mit allgemein weniger Beteiligung vertreten, wie den MBN-Wikis 2009/2010 und 2010/2011, was auch in Abschnitt 4.3 bereits deutlich geworden ist. Tabelle 4.30 in Abschnitt 4.5.1 kann daher nur einen groben Überblick geben und ist nur mit Tabelle 4.34 aus diesem Abschnitt gemeinsam interpretierbar. Tabelle 4.35 und Tabelle 4.36 stellen die Ergebnisse in Studien mit sozialer Rangliste vor, wobei Tabelle 4.36 die betreffenden Werte für die Kontrollgruppe veranschaulicht.

**Tabelle 4.35. Probandenanzahl, Mittelwert und Standardabweichung in Studien mit sozialer Rangliste.**

Studie	Anzahl	Mittelwert	Standardabweichung
		der Edits	der Edits
GZI 2009/2010	7	28.14	24.75
GZI 2010/2011	17	14.18	11.33
MBN 2010/2011	12	7.83	5.91
WM 2010/2011	54	30.85	31.76

**Tabelle 4.36. Probandenanzahl, Mittelwert und Standardabweichung der KG in Wikis mit sozialer Rangliste.**

Studie	Anzahl	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
GZI 2009/2010	9	8.22	6.48
GZI 2010/2011	15	8.93	6.94
MBN 2010/2011	9	3.22	2.17
WM 2010/2011	68	19.97	16.98

Mit dem Kruskal-Wallis-Test werden die eben vorgestellten deskriptiven Ergebnisse nochmals validiert. Hierbei zeigt sich ebenfalls ein höchst signifikantes Ergebnis mit  $H(1) = 10.39$ ,  $p = .00$  (einseitig). Die soziale Rangliste führt zu einer signifikanten Beitragssteigerung in Wikis. Damit werden die Ergebnisse aus Abschnitt 4.5.1 validiert und die Nullhypothese für Hypothese 5 verworfen.

Allerdings existieren auch in diesen Analysen die gleichen Schwierigkeiten wie in Abschnitt 4.5.1, nämlich Probleme bei der unterschiedlichen Gewichtung der einzelnen Studien. Zwar lassen die allgemeinen Ergebnisse für die Feedbackmechanismen darauf schließen, dass auch für die soziale Rangliste ähnliche Ergebnisse zu erwarten sind. Zur Absicherung wird aber auch in diesem Fall im folgenden Abschnitt eine Metaanalyse durchgeführt.

#### 4.5.2.1 Ergebnisse der Metaanalyse

In diesem Abschnitt wird berechnet, ob die soziale Rangliste über alle Studien hinweg zu einer Steigerung der Partizipation und damit zu mehr Beiträgen führte. Die Tabelle 4.36 und die Tabelle 4.37 geben einen Überblick über die durchschnittliche Anzahl der Bearbeitungen je Wiki für die Kontrollgruppe und die soziale Rangliste.

**Tabelle 4.37. Anzahl der Probanden, Mittelwert, Standardabweichung, Hedges  $g$  und die Gewichtungen zur sozialen Rangliste.**

Studie	Anzahl	Mittelwert	Standardabweichung	Hedges $g$	Gewicht
GZI 2009/2010	7	28.14	24.75	1.11	3.76
GZI 2010/2011	17	14.18	11.33	0.54	8.08
MBN 2009/2010	12	7.83	5.91	0.94	4.99
WM 2010/2011	54	30.85	31.76	0.44	29.76

Die Metaanalyse des FEM führt zu einem  $Z$ -Wert von 3.85,  $p = .00$ ,  $Q = 2.31$ ,  $df = 3$ , welcher damit höchst signifikant wird. Da der Wert  $Q$  kleiner ist als die Anzahl der Freiheitsgrade, ist eine niedrige Heterogenität vorhanden.  $T^2$  wird damit auf 0 gesetzt und die Berechnung eines REM ist unnötig, da die Ergebnisse identisch sind (Borenstein u. a., 2011). Auch für die soziale Rangliste kann ein positiver signifikanter Effekt gefunden werden, welcher zusätzlich auch höher ist als der  $Z$ -Wert aus Abschnitt 4.5.1.1 für die allgemeine Wirkung der Feedbackmechanismen. Es kann damit endgültig die Nullhypothese für Hypothese 5 verworfen werden.

#### 4.5.3 Ergebnisse zu den Persönlichkeitseigenschaften - NEO-FFI

Zur Überprüfung von Hypothese 6, dem Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Feedbackmechanismen in Vorlesungswikis, der Anzahl der geschriebenen Beiträge und den Persönlichkeitseigenschaften eines Individuums, werden in diesem Abschnitt statistische Analysen durchgeführt. Zur Vervollständigung ist in Anhang J die Verteilung der Persönlichkeitseigenschaften über alle Studien dargestellt.

Bei den Analysen handelt es um ein exploratives Vorgehen durch eine Partialkorrelationen, wobei der Einfluss der unterschiedlichen Vorlesungswikis auspartialisiert wird. Bei signifikanten Ergebnissen werden weiterführende Analysen durchgeführt.

**Tabelle 4.38. Partialkorrelationen für die Kontrollgruppe zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI.**

Persönlichkeitseigenschaft	Partialkorrelation	$p$	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	.00	.99	66
Extraversion	.11	.35	66
Offenheit für Erfahrungen	.03	.79	66
Verträglichkeit	.09	.47	66
Gewissenhaftigkeit	.11	.37	66

Tabelle 4.38 stellt die Ergebnisse der Partialkorrelation für die Kontrollgruppe dar. Hierbei zeigen sich keine statistisch signifikanten Ergebnisse. Dadurch liegen keine systematischen Unterschiede in der Stichprobe vor, welche die Ergebnisse beeinflussen könnten.



**Tabelle 4.39. Partialkorrelationen für das Dankeschön-Feedback zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI.**

Persönlichkeitseigenschaft	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	.06	.65	52
Extraversion	-.11	.42	52
Offenheit für Erfahrungen	.09	.53	52
Verträglichkeit	.17	.21	52
Gewissenhaftigkeit	-.03	.84	52

Tabelle 4.39 zeigt die Ergebnisse für das Dankeschön-Feedback in Relation zum Persönlichkeitstest NEO-FFI. Es werden keine statistisch signifikanten Ergebnisse berichtet. In einer weiterführenden Analyse kann allerdings berechnet werden, dass sich Personen mit mittlerer Verträglichkeitsausprägung (Mittelwert = 26.22 Edits mit 37 Probanden) statistisch signifikant von Personen mit hoher Verträglichkeitsausprägung unterscheiden (Mittelwert = 41.88 Edits mit 16 Probanden), mit  $p = .05$ . In der Versuchsbedingung mit dem Dankeschön-Feedback schreiben Personen mit hoher Verträglichkeitsausprägung also signifikant mehr Beiträge als mit mittlerer Verträglichkeitsausprägung.

**Tabelle 4.40. Partialkorrelationen für die Beitragsanzeige zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI.**

Persönlichkeitseigenschaft	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	.19	.20	47
Extraversion	.21	.15	47
Offenheit für Erfahrungen	.15	.29	47
Verträglichkeit	.05	.74	47
Gewissenhaftigkeit	-.11	.45	47

Tabelle 4.40 stellt die Ergebnisse der Partialkorrelation für die Versuchsbedingung mit der Beitragsanzeige dar. Hierbei zeigen sich keine statistisch signifikanten Ergebnisse. Die Beitragsanzeige hat keine signifikanten Zusammenhänge mit der Anzahl der Edits in einem Vorlesungswiki und unterschiedlichen Persönlichkeitseigenschaften.

**Tabelle 4.41. Partialkorrelationen für die relative Rangliste zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI.**

Persönlichkeitseigenschaft	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	.06	.69	50
Extraversion	.16	.27	50
Offenheit für Erfahrungen	<b>.33*</b>	.02	50
Verträglichkeit	.19	.18	50
Gewissenhaftigkeit	.15	.28	50

In Tabelle 4.41 wird ein statistisch signifikantes Ergebnis für den Zusammenhang zwischen der Versuchsbedingung mit der relativen Rangliste und der Persönlichkeitseigenschaft *Offenheit für Erfahrung* in Bezug auf die Anzahl der Edits berechnet. Die anderen vier Persönlichkeitseigenschaften werden hingegen nicht statistisch signifikant. Je höher die Merkmalsausprägung *Offenheit für Erfahrung* einer Person ist, desto mehr Beiträge schrieb sie in den Vorlesungswikis.

**Tabelle 4.42. Partialkorrelationen für die soziale Rangliste zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI.**

Persönlichkeitseigenschaft	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	-.14	.25	68
Extraversion	.14	.24	68
Offenheit für Erfahrungen	.05	.71	68
Verträglichkeit	-.05	.66	68
Gewissenhaftigkeit	.22	.07	68

Tabelle 4.42 zeigt die Ergebnisse für die Partialkorrelationen zwischen Edits und Persönlichkeitseigenschaften für die soziale Rangliste, wobei sich kein statistisch signifikantes Ergebnis ergibt.

**Tabelle 4.43. Partialkorrelationen für die Zufallsanzeige zu den Persönlichkeitseigenschaften des NEO-FFI.**

Persönlichkeitseigenschaft	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	-.21	.51	10
Extraversion	-.02	.94	10
Offenheit für Erfahrungen	.01	.97	10
Verträglichkeit	-.20	.53	10
Gewissenhaftigkeit	.18	.58	10

Auch in Tabelle 4.43 werden keine signifikanten Ergebnisse gefunden. Es kann statistisch abgesichert kein Zusammenhang zwischen den Persönlichkeitseigenschaften und Feedback durch eine Zufallsanzeige auf die Anzahl der Edits dargelegt werden.

Insgesamt sind die Ergebnisse in diesem Abschnitt mit Vorsicht zu interpretieren. Da es sich um ein exploratives Vorgehen handelt, wäre eine Bonferroni-Korrektur angebracht. Diese Korrektur würde dann allerdings das signifikante Ergebnis für die Versuchsbedingung mit der relativen Rangliste nicht entstehen lassen.

Aufgrund der Ergebnisse muss eine konservative Interpretation vorgenommen und die Nullhypothese für die Hypothese 6 beibehalten werden. Ohne der Diskussion in Kapitel 5 vorweggreifen zu wollen, scheint doch unter anderem die Anzahl der Beobachtungen nicht auszureichen, um statistisch signifikante Ergebnisse erzielen zu können.

#### 4.5.4 Ergebnisse zu den psychologischen Grundbedürfnissen - BPNS

Zur Überprüfung von Hypothese 7, ob ein Zusammenhang besteht zwischen unterschiedlichen Feedbackmechanismen in Vorlesungswikis, der Anzahl der geschriebenen Beiträge und den psychologischen Grundbedürfnissen eines Individuums werden für die Versuchsbedingungen Partialkorrelationen gerechnet.

**Tabelle 4.44. Partialkorrelationen für die Kontrollgruppe für die psychologischen Grundbedürfnisse.**

Psychologisches Grundbedürfnis	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.15	.21	69
Kompetenz	.03	.78	69
Soziale Eingebundenheit	.10	.43	69

Tabelle 4.44 stellt die Ergebnisse der Partialkorrelation für die Kontrollgruppe dar. Es wurden keine signifikanten Ergebnisse gefunden. Dies ist wichtig, da man sonst beim Vorliegen einer statistischen Signifikanz von systematischen Unterschieden in den Stichproben ausgehen müsste. Dies ist aber hier nicht der Fall.

**Tabelle 4.45. Partialkorrelationen für das Dankeschön-Feedback für die psychologischen Grundbedürfnisse.**

Psychologisches Grundbedürfnis	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.04	.79	52
Kompetenz	-.14	.30	52
Soziale Eingebundenheit	-.04	.77	52

Tabelle 4.45 zeigt die Ergebnisse der Partialkorrelation für das Feedback mit der Dankeschönanzeige an. Alle Korrelationen sind nicht statistisch signifikant. Es können für diese Versuchsbedingung keine Zusammenhänge mit den psychologischen Grundbedürfnissen und der Anzahl der Edits festgestellt werden.

**Tabelle 4.46. Partialkorrelationen für die Beitragsanzeige für die psychologischen Grundbedürfnisse.**

Psychologisches Grundbedürfnis	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.08	.61	45
Kompetenz	.01	.92	45
Soziale Eingebundenheit	.09	.53	45

Tabelle 4.46 zeigt die Ergebnisse der Partialkorrelation für das Feedback mit der Beitragsanzeige an. Auch hier sind alle Korrelationen nicht statistisch signifikant. Es können für diese Versuchsbedingung keine Zusammenhänge mit den psychologischen Grundbedürfnissen und der Anzahl der Edits erfasst werden.

**Tabelle 4.47. Partialkorrelationen für die relative Rangliste für die psychologischen Grundbedürfnisse.**

Psychologisches Grundbedürfnis	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.02	.88	45
Kompetenz	.03	.86	45
Soziale Eingebundenheit	.12	.43	45

Auch in Tabelle 4.47 werden keine signifikanten Ergebnisse gefunden. Es kann statistisch abgesichert kein Zusammenhang zwischen den psychologischen Grundbedürfnissen und der relativen Rangliste für die Anzahl der Edits aufgezeigt werden.

**Tabelle 4.48. Partialkorrelationen für die soziale Rangliste für die psychologischen Grundbedürfnisse.**

Psychologisches Grundbedürfnis	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.09	.48	66
Kompetenz	.08	.50	66
Soziale Eingebundenheit	.06	.62	66

Tabelle 4.48 stellt die Ergebnisse der Partialkorrelation für das Feedback mit der sozialen Rangliste vor. Alle Korrelationen sind nicht statistisch signifikant. Es können für diese Versuchsbedingung keine Zusammenhänge mit den psychologischen Grundbedürfnissen für die Anzahl der Edits festgestellt werden.

**Tabelle 4.49. Partialkorrelationen für die Zufallsanzeige für die psychologischen Grundbedürfnisse.**

Psychologisches Grundbedürfnis	Partialkorrelation	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	-.45	.11	12
Kompetenz	.46	.10	12
Soziale Eingebundenheit	.00	.99	12

Schließlich werden in Tabelle 4.49 die Ergebnisse der Partialkorrelationen für die Versuchsbedingung mit der Zufallsanzeige dargestellt. Obwohl die Korrelationen für Autonomie und Kompetenz hoch ausfallen, so sind diese doch nicht statistisch

signifikant. Die hohen Werte sind allerdings nur eingeschränkt interpretierbar. Da die Anzahl der Beobachtungen sehr niedrig ist, können hier keine validen Schlussfolgerungen gezogen werden.

Die Nullhypothese kann nicht verworfen werden und damit kann Hypothese 7 nicht bestätigt werden. Es konnte kein Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Feedbackmechanismen in Vorlesungswikis, der Anzahl der geschriebenen Beiträge und den psychologischen Grundbedürfnissen eines Individuums gefunden werden.

#### 4.5.5 Ergebnisse zur Verteilung der Geschlechter in Bezug auf die Edits

Zur Überprüfung der letzten Hypothese 9, also ob Geschlechterunterschiede zwischen den einzelnen Vorlesungswikis und den jeweiligen Feedbackmechanismen existieren, werden zuerst die deskriptiven Ergebnisse dargestellt. Tabelle 4.50 zeigt die Ergebnisse für die männlichen Probanden, Tabelle 4.51 für die weiblichen Probanden.

**Tabelle 4.50. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits aller fünf Wikis in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung für männliche Probanden.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Dankeschönanzeige	41	27.93	24.75
Beitragsanzeige	37	19.51	17.40
Relative Rangliste	37	31.54	30.47
Soziale Rangliste	60	26.73	31.18
Zufallsanzeige	10	8.00	10.70
Ohne (KG)	60	15.07	15.64
Gesamt	245	23.74	25.88

**Tabelle 4.51. Häufigkeit, Mittelwert und Standardabweichung der Edits aller fünf Wikis in Abhängigkeit von der Feedbackbedingung für weibliche Probanden.**

Feedbackbedingung	Häufigkeit	Mittelwert der Edits	Standardabweichung der Edits
Dankeschönanzeige	15	37.47	30.18
Beitragsanzeige	13	22.69	22.01
Relative Rangliste	16	25.63	23.48
Soziale Rangliste	19	21.11	18.14
Zufallsanzeige	8	7.25	6.27
Ohne (KG)	20	12.10	14.95
Gesamt	91	23.28	22.81

Es zeigen sich einige Unterschiede zwischen den Geschlechtern in Abhängigkeit von der Versuchsbedingung. Zum Beispiel haben die weiblichen Probanden in den Versuchsbedingungen mit dem Dankeschönanzeige- und Beitragsanzeige-Feedback im Durchschnitt mehr Beiträge geschrieben als die männlichen Probanden.

Zur Überprüfung auf systematische Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern werden die Kontrollgruppen in einer Vorabanalyse untersucht. Der Mann-Whitney Test ergibt hier einen Wert von  $U = 510.00$ , (Median der Männer = 10.00 Edits, Median der Frauen = 5.50 Edits),  $p = .32$ . Es existieren damit keine systematischen Unterschiede.

Zuerst wird ein Kruskal-Wallis-Test für das jeweilige Geschlecht durchgeführt, um auf Unterschiede innerhalb der Versuchsbedingung zu testen. Für die männlichen Probanden ist das Ergebnis mit  $H(5) = 26.90$ ,  $p = .00$  höchst signifikant. Auch für die weiblichen Probanden ergibt sich ein statistisch hoch signifikantes Ergebnis mit  $H(5) = 16.05$ ,  $p = .01$ . Beide Geschlechter unterscheiden sich in ihrer Beitragshäufigkeit innerhalb der Versuchsbedingungen.

Nach Field (2009) ist in diesem Fall eine Kontrastanalyse mit dem Mann-Whitney-Test indiziert, wobei nur die interessierenden Kontraste untersucht werden dürfen. Im vorliegenden Fall wären es jeweils alle Experimentalbedingungen gegen die Kontrollgruppe. Da aber gleichzeitig auch der Einfluss der unterschiedlichen Niveaus durch die unterschiedlichen Wikis mit einberechnet werden muss, ist das Mittel der Wahl eine Partialkorrelation.

Es ergeben sich für die weiblichen Probanden folgende Werte:

- Dankeschönanzeige:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .38, p = .03, df = 32$ ;
- Beitragsanzeige:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .17, p = .36, df = 30$ ;
- Relative Rangliste:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .35, p = .04, df = 33$ ;
- Soziale Rangliste:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .25, p = .14, df = 36$ ;
- Zufällige Anzeige:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .02, p = .93, df = 25$ .

Im Gegensatz zur deskriptiven Analyse wird nicht nur der Feedbackmechanismus mit der Dankeschönanzeige statistisch signifikant. Zusätzlich wird auch die relative Rangliste statistisch signifikant. Weibliche Probanden in diesen beiden Bedingungen sprechen damit stärker auf den Feedbackmechanismus an als die weiblichen Probanden in der Kontrollgruppe. Nach Cohen (1988) ist die Korrelation zwischen einem mittleren ( $r = .30$ ) und starken Effekt ( $r = .50$ ) einzuordnen, wobei die Versuchsbedingung mit der Dankeschönanzeige die höchste Korrelation besitzt mit  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .38$ .

Für die männlichen Probanden werden folgende Werte errechnet:

- Dankeschönanzeige:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .24, p = .02, df = 98$ ;
- Beitragsanzeige:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .12, p = .24, df = 94$ ;
- Relative Rangliste:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .22, p = .03, df = 94$ ;
- Soziale Rangliste:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .26, p = .00, df = 117$ ;
- Zufällige Anzeige:  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .06, p = .60, df = 67$ .

Hier sind konform zur deskriptiven Analyse sowohl die soziale Rangliste als auch die relative Rangliste statistisch signifikant. Zusätzlich wird aber auch die Dankeschönanzeige statistisch signifikant. Männliche Probanden in den Bedingungen mit einer Rangliste leisten damit mehr Beiträge als die männlichen Probanden in der Kontrollgruppe. Nach Cohen (1988) ist die Korrelation zwischen einem mittleren und starken Effekt zu bewerten, wobei die Bedingung mit der sozialen Rangliste die höchste Korrelation erreicht mit  $r_{Feedback,Edits \cdot Wikis} = .26$ .

Es kann damit Hypothese 9 unterstützt werden. Sowohl der Feedbackmechanismus mit der Dankeschönanzeige als auch die relative Rangliste führten bei beiden Geschlechtern zu signifikant mehr Beiträgen in den Vorlesungswikis, als in den entsprechenden Kontrollgruppen. Zusätzlich wird die soziale Rangliste nur bei den männlichen Probanden statistisch signifikant.



#### 4.5.6 Ergebnisse zur Notengebung

Neben den bisher dargestellten Ergebnissen stellt sich auch die Frage, in wieweit diese Befunde von Bedeutung für die Notengebung sind. Hierbei wurden die verfügbaren Daten von 282 Klausurteilnehmer in zwei Gruppen unterteilt, nämlich in die Gruppe mit aktiver Nutzung der Wikis über alle Studien hinweg (232 Studierende) und in die Gruppe ohne aktive Nutzung der Wikis (50 Studierende).

Im Durchschnitt lag die Endnote für die Wikinutzer bei 2.5 (Median: 2.3) mit einer Standardabweichung von 1.07 Notenpunkten, für die andere Gruppe hingegen ist die Endnote im Mittelwert bei 3.2 (Median: 3.0) mit einer Standardabweichung von ebenfalls 1.07 Notenpunkten. Der Mann-Whitney Test zur Überprüfung des Mittelwerts führte zu einem Wert von  $U = 3757.00$ , welcher mit  $p = .00$  höchst signifikant wird. Die beiden Gruppen unterscheiden sich damit signifikant in ihrer Endnote. Cohens  $d$  zur Berechnung der Effektstärke führt zu einem Ergebnis von  $d = .61$ . Dieser Effekt kann als mittelstark bezeichnet werden, da er größer als .50 ist (Cohen, 1988).

Man könnte nun argumentieren, dass der Unterschied nur dadurch zustande kommt, weil die aktiven Nutzer des Wikis einen Klausurbonus als Anreiz zur Teilnahme erhielten. Um über diese Auswirkung Gewissheit zu erlangen, wurden die Bonuspunkte herausgerechnet und wieder eine statistische Analyse ausgeführt.

Der Mittelwert der Endnote für die Wikinutzer liegt danach bei 2.8 (Median: 2.7) mit einer Standardabweichung von 0.97 Notenpunkten. Für die andere Gruppe der nicht registrierten Probanden bleibt es bei den gleichen Werten. Der Mann-Whitney Test zur Überprüfung des Mittelwerts führte zu einem Wert von  $U = 4726.50$ , welcher mit  $p = .04$  statistisch signifikant wird. Cohens  $d$  zur Berechnung der Effektstärke führt zu einem Ergebnis von  $d = .34$ , was einem kleinen Effekt entspricht (Cohen, 1988). Beide Gruppen unterscheiden sich noch immer signifikant in ihrer Endnote, der Klausurbonus ist nicht allein für den Notenunterschied zwischen den beiden Gruppen verantwortlich.

Da die Klausurnoten unterschiedliche Niveaus zwischen den Vorlesungen besitzen, wurde eine Partialkorrelation gerechnet. Hierbei wurde der Einfluss der Vorlesungswikis auspartialisiert und eine Korrelation zwischen der Klausurnote und dem Notenstatus, also ob ein Bonus vergeben wurde oder gar keine Registrierung am Wiki stattgefunden hat, berechnet. Mit  $r_{Klausurnoten,Notenstatus \cdot Wikis} = .24$ ,  $p = .00$  ist das Ergebnis höchst signifikant. Das Ergebnis ist so interpretierbar, dass unabhängig von den unterschiedlichen Notenniveaus der Wikis, eine Nichtregistrierung mit einer signifikant schlechteren Klausurnote korreliert. Die Mann-Whitney Tests sind damit

auch unabhängig von den Notenniveaus interpretierbar. In Anhang K finden sich deskriptive Ergebnisse zur Notenverteilung in den einzelnen Studien.

#### 4.6 Fazit

Es werden nun die Ergebnisse der Hypothesentestungen dargestellt, um einen Überblick zu geben. Tabelle 4.52 stellt zuerst die Resultate für die Feedbackmechanismen in den jeweiligen Studien dar.

**Tabelle 4.52. Überblick zur Verwendung und Bestätigung der Feedbackmechanismen in den Studien.**

Hypothese	Studie				
	GZI	GZI	MBN	MBN	WM
	2009/2010	2010/2011	2009/2010	2010/2011	2010/2011
1	✓	✓✓	(✓)	✓	✓✓
2	(✓)	∅	∅	∅	✓✓✓
3	(✓)	∅	∅	∅	(✓)
4	(✓)	∅	∅	∅	✓✓
5	✓✓✓	✓✓	∅	✓	✓

(✓) = nicht signifikant, aber positive Tendenz; ✓  $p < 0.05$ ; ✓✓  $p < 0.01$ ; ✓✓✓  $p < 0.001$ ; ∅ = nicht zutreffend

Es zeigt sich eine durchgehende Bestätigung für die soziale Rangliste (Hypothese 5) und allgemein für die Feedbackmechanismen (Hypothese 1). Die Ergebnisse für die anderen drei Hypothesen sind uneinheitlich. Tabelle 4.53 zeigt die Ergebnisse zur gesamtübergreifenden Darstellung aus Abschnitt 4.5.

Tabelle 4.53. Gesamtübergreifende Darstellung der Ergebnisse mit der jeweiligen statistischen Methode.

Hypothese	Partialkorrelation	Regression	Metaanalyse	Insgesamt
1	∅	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
2	∅	✓	∅	✓
3	∅	(✓)	∅	(✓)
4	∅	✓	∅	✓
5	∅	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
6 (a, b, c, d)	(✓)	∅	∅	(✓)
7 (a, b, c, d)	(✓)	∅	∅	(✓)
8 (a, b, c, d)	(✓)	∅	∅	(✓)
9 (a, b, c, d)	(✓) (b) ✓ (a,c); ✓✓✓ (d)	∅	∅	(✓) (b) ✓ (a,c); ✓✓✓ (d)

(✓) = nicht signifikant, aber positive Tendenz; ✓  $p < 0.05$ ; ✓✓  $p < 0.01$ ; ✓✓✓  $p < 0.001$ ; ∅ = nicht zutreffend

In den Abschnitten 4.5.1 und 4.5.1.1 zeigt sich, dass die Feedbackmechanismen allgemein zu statistisch signifikant mehr Beiträgen in den Vorlesungswikis geführt haben (Hypothese 1). Zusätzlich zeigt sich in Abschnitt 4.5.1, dass die Feedbackmechanismen mit der Dankeschönanzeige (Hypothese 2) und der relativen Rangliste (Hypothese 4) ebenfalls im Gegensatz zur Kontrollgruppe zu statistisch signifikant mehr Beiträgen geführt haben. Dies ist jedoch nicht der Fall für das Feedback mit der Beitragsanzeige (Hypothese 3). In den Abschnitten 4.5.2 und 4.5.2.1 wird mit den meisten Beiträgen im Gegensatz zur Kontrollgruppe, ebenfalls der Feedbackmechanismus mit der sozialen Rangliste statistisch signifikant (Hypothese 5).

Hingegen kann in Abschnitt 4.5.3 kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den untersuchten Persönlichkeitseigenschaften und den unterschiedlichen Feedbackmechanismen gezeigt werden (Hypothesen 6a, 6b, 6c und 6d). Auch für die Hypothese zu den psychologischen Grundbedürfnissen und deren Einfluss auf die Anzahl der Beiträge in den Wikis, in Abhängigkeit von den Feedbackmechanismen (Hypothesen 7a, 7b, 7c und 7d), finden sich keine statistisch signifikanten Ergebnisse in Abschnitt 4.5.4. Ebenfalls für die Hypothesen 8a, 8b, 8c und 8d können in Abschnitt

4.4.3 können keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen der wahrgenommenen Technologieakzeptanz und der Anzahl der Edits, wiederum in Abhängigkeit von den Feedbackmechanismen, dargestellt werden.

Für Hypothese 9 findet sich hingegen in Abschnitt 4.5.5 eine Bestätigung dahingehend, dass männliche Probanden in der Versuchsbedingung mit der sozialen Rangliste signifikant mehr Beiträge schrieben als die Kontrollgruppe der männlichen Probanden (Hypothese 9d). Zusätzlich sprechen beide Geschlechter auch auf das Feedback mit der Dankeschönanzeige und die relative Rangliste an, allerdings in unterschiedlicher Stärke (Hypothesen 9a und 9c), während die Beitragsanzeige auch hier keine Unterschiede in den Geschlechtern zwischen der Kontroll- und Experimentalgruppe zeigt (Hypothese 9b). Die Diskussion und weitergehende Interpretation dieser Ergebnisse wird im folgenden Kapitel 5 durchgeführt.

## 5 Diskussion und Ausblick

Das letzte Kapitel dieser Arbeit gliedert sich in drei Abschnitte. In Abschnitt 5.1 wird eine kurze Zusammenfassung der Arbeit und der behandelten Fragestellungen gegeben. In Abschnitt 5.2 werden die Ergebnisse diskutiert und interpretiert sowie mögliche Erklärungen für Ergebnisse, die nicht den formulierten Hypothesen entsprechen, angeführt. Abschnitt 5.3 schließt die Arbeit mit einem Ausblick auf zukünftige Forschung ab.

### 5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu untersuchen, ob und falls ja welche Feedbackmechanismen, Wikinutzer zu mehr Beiträgen in Vorlesungswikis motivieren. Diesbezüglich wurde eine soziale Rangliste entwickelt und eingesetzt, welche bereits vorhandene Feedbackmechanismen, bestehend aus einer Dankeschön- und einer Beitragsanzeige sowie einer relativen Rangliste, ergänzt hat. Insgesamt wurden damit vier Feedbackmechanismen auf ihr Motivationspotenzial hin analysiert. Zusätzlich wurde nach Zusammenhängen zwischen der Anzahl der Beiträge eines Nutzers, der Verwendung eines spezifischen Feedbackmechanismus und den Persönlichkeitseigenschaften, dem Geschlecht, den psychologischen Grundbedürfnissen und der Technologieakzeptanz untersucht. Dazu werden die Ergebnisse zu den drei Forschungsfragen und den daraus entstandenen neun Hypothesen aus Abschnitt 3.1.2 an dieser Stelle genauer betrachtet und interpretiert.

Die erste Forschungsfrage untersucht, ob Feedbackmechanismen zu mehr Beiträgen in Vorlesungswikis motivieren (Hypothesen 1 bis 5). Hierbei kann statistisch signifikant die allgemeine und positive Wirkung von Feedbackmechanismen auf die Beitragshäufigkeit in Vorlesungswikis bestätigt werden. In allen Studien schrieben die Probanden mehr Beiträge in den Feedbackbedingungen als in der jeweiligen Kontrollgruppe. Die Verwendung der Feedbackmechanismen erwies sich damit als förderlich zur Steigerung der Beitragsaktivität in Vorlesungswikis. Zusätzlich konnte herausgefunden werden, welche Feedbackmechanismen am wirkungsvollsten zur Partizipationssteigerung geeignet sind. Neben der Dankeschönanzeige und der relativen Rangliste hat sich in diesem Zusammenhang die soziale Rangliste als durchgängig wirkungsvollster Feedbackmechanismus erwiesen. Je nach Studie konnten mit diesem Mechanismus die Anzahl der Beiträge zwischen 55 % und 242 % erhöht werden.

Hingegen ist die Beitragsanzeige als Feedbackmechanismus nicht statistisch signifikant und damit weniger wirkungsvoll.

Mit der zweiten Forschungsfrage werden Korrelationen zwischen der Beitragshäufigkeit in Wikis, unterschiedlichen Feedbackmechanismen und Persönlichkeitsausprägungen untersucht (Hypothesen 6 und 7). Hierbei zeigte sich weder mit der Untersuchung der individuellen Persönlichkeitseigenschaften, noch durch die psychologischen Grundbedürfnisse ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Beiträge und den entsprechenden Versuchsbedingungen.

Schließlich geht die dritte Forschungsfrage der Problematik nach, ob Zusammenhänge zwischen Feedbackmechanismen und Umgebungsfaktoren, ebenfalls in Bezug auf die Beitragshäufigkeit, existieren (Hypothesen 8 und 9). Dies wurde einerseits mit einem Fragenbogen zur Technologieakzeptanz untersucht, welcher aber ebenfalls keine statistisch signifikante Korrelation zwischen der Anzahl der Beiträge und den entsprechenden Versuchsbedingungen ermöglicht. Andererseits konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den Geschlechtern und der Wirkung einzelner Feedbackmechanismen auf die Anzahl der Beiträge nachgewiesen werden. Insbesondere die soziale Rangliste ist bei den männlichen Probanden aufgrund ihrer Effektivität hervorzuheben, da sich männliche Probanden von diesem Feedback viel mehr beeinflussen ließen, als weibliche Probanden.

Die hier dargestellten Ergebnisse sind in Vorlesungswikis erzielt worden, allerdings können diese auch in anderen Szenarien angewendet werden. Zu diesem Zweck würden sich Wikis im Unternehmenskontext anbieten, um auch dort die Aktivität zu steigern. Eine Gemeinsamkeit der beiden Wikiszenarien ist es, dass in den untersuchten Vorlesungswikis ebenso eine Kontrolle der Inhalte stattfindet, wie es auch in einem unternehmensweiten Wiki der Fall ist. Ein weiterer vergleichbarer Punkt ist, dass in den Vorlesungswikis neben der angebotenen Anreizstruktur, auch die Verwendung von Klarnamen zur Verhinderung von Vandalismus beigetragen hat. Die Nutzer sind nicht anonym, sondern nehmen an einem Wiki teil, welches zu einem gemeinsamen und geteilten soziotechnischen System gehört. Dies wäre auch bei unternehmensweiten Wikis der Fall. Darüber hinaus ist es zum Erfolg von Wikis in Unternehmen hilfreich, für eine Moderation zu sorgen (Andersen, 2005). In der vorliegenden Arbeit gab es eine dauerhafte Moderation der Vorlesungswikis. Diese wurde explizit durch die Beantwortung von Fragen der Studierenden und implizit durch die Stellung von

Aufgaben umgesetzt. Es existiert also eine Ähnlichkeit zwischen Vorlesungswikis und unternehmensweiten Wikis, welche die Übertragung der Ergebnisse ermöglicht.

Darüber hinaus kann eine Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis berichtet werden. Gleichzeitig wird damit der Aspekt der Vergleichbarkeit von Vorlesungswikis mit anderen Wikis betrachtet. Die Wikimedia Foundation als Betreiber der Wikipedia hat Feedbackmechanismen in Experimenten untersucht, um die Aktivität von neuen Nutzern in Wikipedia zu steigern. Erste Studien sind erfolgsversprechend verlaufen und Feedbackmechanismen werden seit dem vierten Quartal 2012 im größten Wiki der Welt eingesetzt. Die Grundlage zur Nutzung von Feedbackmechanismen in Wikipedia basiert auf den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit (Walling, 2012).

## 5.2 Diskussion

In diesem Abschnitt werden nicht erwartungskonforme Ergebnisse diskutiert. Es bieten sich drei Erklärungsmöglichkeiten für die nicht gefundenen signifikanten Zusammenhänge zwischen der Anzahl der geschriebenen Beiträge in Vorlesungswikis, den unterschiedlichen Feedbackmechanismen und den Persönlichkeitseigenschaften (Hypothese 6), den psychologischen Grundbedürfnissen (Hypothese 7) oder der Technologieakzeptanz (Hypothese 8) eines Individuums an.

Die erste Erklärungsmöglichkeit wäre, dass die Operationalisierung der Fragen zu den Persönlichkeitsausprägungen nicht korrekt war. Zweitens könnten auch die verwendeten Fragebögen an sich für die Forschungsfrage ungeeignet sein. Als dritte Erklärungsmöglichkeit kann die Stichprobengröße zu gering sein, um statistisch belastbare Ergebnisse zu erhalten.

Die erste Erklärungsmöglichkeit könnte dadurch verursacht sein, dass die abgefragten Variablen nicht korrekt über die Fragebögen operationalisiert wurden. Für den abgefragten NEO-FFI Persönlichkeitstest zu Hypothese 6, kann dies allerdings ausgeschlossen werden, da das Instrument sehr valide ist und keine Veränderungen vorgenommen wurden (Borkenau & Ostendorf, 2008). Gleiches gilt für die BPNS-Skala, welche die psychologischen Grundbedürfnissen in Hypothese 7 misst, da es sich hier ebenfalls um ein sehr reliables und valides Instrument handelt, das eine sehr gute Fundierung in der Theorie besitzt (Deci & Ryan, 2000). Auch die BPNS-Skala wurde unverändert angewendet. Einzig für den Fragebogen UTAUT zur Erfassung der Technologieakzeptanz in Hypothese 8 können Unstimmigkeiten zur Operationalisierung

nachgewiesen werden. So konnte in Abschnitt 3.4.4 gezeigt werden, dass die beiden Variablen zur sozialen Beeinflussung (SI) und technischen Unterstützung (FC) keine ausreichende interne Konsistenz aufweisen. Allerdings ist dies ein Ergebnis, welches in vielen Studien auftritt (Marchewka u. a., 2007; van Raaij & Schepers, 2008; Yoo u. a., 2012). Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse in Abschnitt 4.4.3 eine akzeptable Bestätigung des UTAUT-Modells durch Tabelle 4.22. Eine fehlerhafte Operationalisierung der Fragen zu den Persönlichkeitsausprägungen und Umgebungsfaktoren kann damit ausgeschlossen werden.

Die zweite Möglichkeit könnte sein, dass generell der NEO-FFI Persönlichkeitstest, die BPNS-Skala und der Fragebogen zum UTAUT-Modell nicht für Versuchsdesigns wie in der vorliegenden Arbeit geeignet sind. Diese Tests, Skalen und Fragebögen wurden nicht primär dazu entwickelt, nach Persönlichkeitsunterschieden in den Bereichen E-Learning und Wissensmanagement zu suchen. Dem muss allerdings für den Fragebogen zum UTAUT-Modell entgegengehalten werden, dass schon erfolgreiche Untersuchungen dazu existieren (Marchewka u. a., 2007). Auch die psychologischen Grundbedürfnisse wurden bereits mit der BPNS-Skala erfolgreich im E-Learning-Bereich angewendet (Roca & Gagné, 2008). Ebenso ist die Nutzung des NEO-FFI Persönlichkeitstests ein regelmäßig praktiziertes und funktionierendes Verfahren im E-Learning (Sánchez Hórreo & Carro, 2007). Die Nutzung dieser drei Instrumente war daher auch im vorliegenden Kontext angebracht, da bereits positive empirische Ergebnisse zu deren Verwendung existieren.

Der dritte mögliche Grund für die Annahme der Nullhypothesen für die Hypothesen 6, 7 und 8 könnte die zu geringe Stichprobengröße und damit einhergehend eine zu geringe Teststärke sein. Zwar wurden insgesamt 620 Studierende als Probanden akquiriert, aber wie in Abschnitt 3.3.1 ersichtlich wird, verbleiben für die Analyse nur etwas mehr als die Hälfte der Probanden. In den Abschnitten 4.4.3, 4.5.3 und 4.5.4 wird offensichtlich, dass für die einzelnen Versuchsbedingungen zu wenige Probanden übrig bleiben, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erzielen. So können für den Persönlichkeitstest NEO-FFI maximal 68 Probanden einer Versuchsbedingung zugewiesen werden. Für den UTAUT-Fragebogen mit 67 Probanden und der BPNS-Skala mit maximal 69 Probanden je Versuchsbedingung kommen identische Erklärungen in Betracht. Trotzdem kann festgestellt werden, dass die deskriptiven Ergebnisse grundsätzlich in Richtung der Alternativhypothese ausfallen. Zum Beispiel tritt eine positive Korrelation zwischen der Persönlichkeitseigenschaft *Verträglichkeit*



und der Anzahl der Beiträge mit der Dankeschönanzeige auf, was auch so erwartet werden konnte. Es muss also an dieser Stelle von einer zu geringen Teststärke zur Erfassung der Persönlichkeitsausprägungen und Umgebungsfaktoren ausgegangen werden. Die Stichprobengröße hätte daher mehr Probanden beinhalten müssen, um statistisch belastbare Ergebnisse zu erhalten. Eine Möglichkeit, eine höhere Anzahl ausgefüllter Fragebögen zu erhalten, wäre deren Abgabe für alle Probanden obligatorisch zu machen. Allerdings sollte dies nur nach sorgfältiger Abwägung der Vor- und Nachteile geschehen, da mit dieser Maßnahme naturgemäß die Anzahl der Falschantworten ansteigt.

In Hypothese 3 sollte geklärt werden, ob in der Experimentalgruppe mit dem Feedbackmechanismus einer Beitragsanzeige es zu statistisch signifikant mehr Beiträgen in Vorlesungswikis kommt, als in der Kontrollgruppe ohne Feedback. Das Ausbleiben der statistischen Signifikanz in dieser Hypothese könnte ebenso mit der zu geringen Stichprobengröße erklärt werden. Da die Ergebnisse für diese Hypothese in Abschnitt 4.5.1 in Tabelle 4.30 und Tabelle 4.31 wie erwartet ausfallen, besteht bei einer größeren Stichprobe durchaus Potenzial für statistisch signifikante Ergebnisse.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit bestätigen die Resultate der bereits vorhandenen Literatur zu anderen Web 2.0 Diensten. So ist der Erfolg für den Feedbackmechanismus der relativen Rangliste bereits bei Cheshire und Antin (2008) bestätigt worden. Auch für die Dankeschönanzeige findet sich vielfache empirische Unterstützung (Beenen u. a., 2004; Cheshire & Antin, 2008; Chen u. a., 2010; Kappel & Grechenig, 2011). Insgesamt stimmen daher die Resultate der vorliegenden Arbeit weitestgehend mit bereits vorhandenen empirischen Ergebnissen aus der Literatur überein.

Neben der Vergleichbarkeit mit verwandten Arbeiten ist in dieser Arbeit die Verwendung unterschiedlicher Datenquellen aus mehreren unabhängigen Studien anzumerken. Dadurch wird eine bessere externe Validität erreicht und damit einhergehend eine bessere Generalisierbarkeit der Ergebnisse (Sonntag, 2006). Gleichzeitig handelt es sich nicht um kleinteilige Forschung unter Laborbedingungen, sondern um reproduzierbare und übertragbare Ergebnisse, die sowohl in der Praxis als auch in der Wissenschaft Anwendung finden kann (Magenheim & Schwill, 2012).

Ein weiterer Vorteil des Versuchsdesigns der vorliegenden Arbeit ist die Verwendung eines einzigen Anreizmechanismus. Dadurch können keine

Wechselwirkungen mit der abhängigen Variable entstehen und die Ergebnisse sind eindeutig interpretierbar.

Aus wissenschaftlicher Sicht ist ein weiterer positiver Sachverhalt darin zu sehen, dass die vorliegende Arbeit eine Vergleichsstudie ist, welche Forschungsfragen und Hypothesen genau definiert. Zusätzlich wurden der Untersuchungsgegenstand und die Untersuchungsmethoden erläutert. Diese Bedingungen werden in der E-Learning-Forschung angestrebt, da „viele Studien der Vergangenheit [...] krankten daran, dass die untersuchten Szenarien eher erfahrungsbildend waren und weniger konkrete Forschungsfragen behandelten. Wiederholbarkeit der Ergebnisse war nahezu ausgeschlossen, [...]“ (Magenheim & Schwill, 2012, S. 43).

Die Durchführung von Feldexperimenten im Internet ist immer mit einer hohen Varianz verbunden, wobei insbesondere in Lehr-Lern-Situationen viele Faktoren eine Rolle spielen können (Vassileva & Sun, 2007). Allerdings wurde bereits gezeigt, dass die Ergebnisse von Experimenten im Internet als valide zu bewerten sind. Auch die Gefahr von Betrug oder nicht erwünschtem Verhalten bei Internetexperimenten kann durch ein gutes Experimentdesign umgangen werden (Ollesch, Heineken, & Schulte, 2006). In der vorliegenden Arbeit gab es kein nennenswertes Betrugsverhalten. Dieses wurde auch durch den verwendeten Zeitmechanismus, nämlich das Feedback bei zu schnell aufeinanderfolgenden Editierhäufigkeiten nicht erneut anzuzeigen, unterbunden. Es konnte damit eine Qualitätssteigerung in Bezug auf die Inhalte erreicht werden. Sollte dieser Zeitmechanismus bei den Feedbackmechanismen nicht verwendet werden, dann kann eine hohe Anzahl an Nutzerbeiträgen generiert werden, um sich zum Beispiel in den Ranglisten weiter oben zu platzieren. Diese Beitragsinflation kann dann insgesamt zu einer niedrigeren Qualität der Inhalte im Wiki führen. Eine Konsequenz daraus wäre dann, dass sich bestimmte Nutzer aus Überforderung oder Frustration von der Nutzung des Wikis zurückziehen (Vassileva & Sun, 2007).

Während andere Studien es nicht schafften, einen Zusammenhang zwischen der Darstellung eines Feedbacks und der Erhöhung der Partizipation herzustellen (Vassileva & Sun, 2007), ist dies in der vorliegenden Arbeit durch die Verwendung von unterschiedlichen Feedbackmechanismen gelungen. Eine Konzentration, zum Beispiel auf die soziale Rangliste, hätte das Potenzial der anderen Feedbackmechanismen nicht aufzeigen können. Zusätzlich haben die Studien in der vorliegenden Arbeit die theoretische Annahme aus der Literatur unterstützt, dass manche Nutzer auf die Effekte

eines sozialen Vergleichs weniger ansprechen und sich in ihrem Beitragsverhalten weniger beeinflussen lassen (Vassileva, 2012).

Auch konnte mit der vorliegenden Arbeit durch die positive Beantwortung der ersten Forschungsfrage gezeigt werden, dass informatives Feedback wie bei den Feedbackmechanismen vollkommen ausreichend ist, um eine Motivationssteigerung zu erreichen. Es entsteht damit nicht die Gefahr, durch ein qualitatives Feedback einen gegenteiligen Effekt zu erzielen (Kluger & DeNisi, 1998; Musch, 1999; Jung u. a., 2010). Bestätigt wird dieses Ergebnis ebenfalls durch existierende Ergebnisse in der Literatur. So wurde in einem ökonomischen Experiment gezeigt, dass die durchschnittliche Leistung und Auszahlung höher ist, wenn nur ein informatives Feedback über die Leistung der Gruppenmitglieder mitgeteilt wird. Falls qualitative Informationen über die Auszahlung der Gruppenmitglieder mitgeteilt wurden, dann waren sowohl die durchschnittliche Leistung als auch die Auszahlung niedriger. Eine Kombination der beiden Feedbackarten führte zu noch schlechteren Ergebnissen (Nikiforakis, 2010). Ein informatives Feedback ist also sowohl auf individueller Ebene als auch auf Gruppenebene vollkommen ausreichend, um die Partizipation zu steigern.

In jüngster Zeit werden sogenannte Empfehlungsdienste (englisch: recommender systems) als Möglichkeit betrachtet, die Nutzerpartizipation zu erhöhen. Diese können als Alternative zu Feedbackmechanismen angesehen werden. Allerdings ist deren technische Implementierung deutlich komplexer als bei den hier vorgestellten Feedbackmechanismen. Zusätzlich sind die Ergebnisse bisher bei Weitem nicht so erfolgsversprechend. Aus diesem Grund müssen die potenziell hohen Kosten solcher Empfehlungsdienste, in Relation zum möglichen Nutzen der Erhöhung der Partizipation, hinterfragt werden (Farzan & Brusilovsky, 2011).

Obwohl in der vorliegenden Arbeit die Vielzahl der durchgeführten Studien sich vorteilhaft auf die externe Validität auswirkt, so ist trotzdem das verwendete Versuchsdesign ein einschränkender Faktor der vorliegenden Ergebnisse. Hierbei ist besonders die nicht durchgehende Konstanthaltung aller Variablen zu nennen. Zwar liegt es in der Natur einer Feldstudie, dass Variationen auftreten. In den statistischen Analysen zeigt sich allerdings, dass trotz der weitestgehenden Homogenität zwischen den Studien, sehr viel Varianz vorhanden ist, die nicht erklärt werden kann. Eine Längsschnittstudie mit einer Dauer von zum Beispiel fünf Jahren könnte hier vorteilhaft sein, um weitere Varianz aufzuklären. In diesem Kontext spielen langfristige Aspekte der Verhaltensänderung zusätzlich eine Rolle, da eine Gewöhnung an die

Feedbackmechanismen stattfinden kann. Nur durch längere Evaluationsstudien kann ein dauerhafter Effekt sichtbar gemacht werden (Buchholz & Prinz, 2011).

Darüber hinaus ist es denkbar, dass andere Faktoren in den vorliegenden Studien den positiven Effekt der Feedbackmechanismen verschwinden lassen könnten. Dies wurde allerdings im Rahmen der durchgeführten Vorlesungswikis nicht untersucht. Demgegenüber wurden die hier vorgestellten Feedbackmechanismen bereits in einem anderen Kontext betrachtet. So wurde in einer Prognosebörse beobachtet, inwieweit Feedbackmechanismen zu höheren Teilnahmeaktivitäten führen. Dabei erwiesen sich alle untersuchten Feedbackmechanismen als nicht wirkungsvoll (Teschner, Mazarakis, Riordan, & Weinhardt, 2011). Bei weiterführenden Analysen zeigte sich, dass der Effekt der Feedbackmechanismen vollständig durch den Haupteffekt eines wöchentlich gesendeten Newsletters überschattet wurde. Dieses Ergebnis ist auch in anderen empirischen Studien beobachtet worden (Ling u. a., 2005; Farzan u. a., 2008b). Trotzdem eignet sich ein Newslettersversand nicht in jedem Fall zur Aktivitätssteigerung. Neben dem hohen Aufwand und den hohen Kosten für die Bereitstellung eines wöchentlichen Newsletters über einen längeren Zeitraum (Cheshire & Antin, 2008) existieren noch weitere Nachteile beim Newslettersversand. Bereits der motivationale Effekt einer einmalig gesendeten Information per E-Mail hat zwar starke positive Auswirkungen auf die Aktivität der Nutzer, gleichzeitig ist aber dieser Effekt sehr kurzfristig und fällt innerhalb kurzer Zeit wieder auf das Ursprungsniveau zurück (Ling u. a., 2005; Farzan u. a., 2008b).

### **5.3 Offene Forschungsfragen und Ausblick**

Aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit stellen sich neue offene Forschungsfragen, welche in diesem Abschnitt vorgestellt werden. So wurde in den durchgeführten Vorlesungswikis längerfristig ein leichtes Abschwächen des Effekts in den Versuchsbedingungen festgestellt. Zwar ist der allgemeine Effekt stark genug, um eine statistische Signifikanz trotz Abschwächung zu erreichen und damit sind Feedbackmechanismen auch geeigneter als ein Newsletter für die Partizipationssteigerung. Aber auch bei Cheshire (2007) konnte ein abnehmender Effekt beobachtet werden. Es stellt sich daher die Frage, ob Feedbackmechanismen länger als nur über sechs Monate einen positiven Einfluss auf die Motivation zur Partizipation nehmen können. Längere Evaluationsstudien sind in diesem Fall unabdingbar (Buchholz & Prinz, 2011).

Eine weitere offene Fragestellung ist die Auswirkung des Einflusses der persönlichen Bindung innerhalb der Mitglieder der Netzgemeinschaft (Joyce & Kraut, 2006). Ergebnisse aus dem Unternehmensbereich legen nahe, dass hier Wechselwirkungen vorhanden, aber nicht immer eindeutig steuerbar sind. Diese können daher sowohl positiv als auch negativ auf die Aktivität wirken (Barankay, 2012a). Weitere Studien sollten sich mit diesem Aspekt beschäftigen, um herauszufinden, ob diese Wechselwirkungen vorhersagbar sind und wie sie sich auf die Partizipation auswirken.

Auch beim Design der Feedbackmechanismen bleiben Fragen offen. So könnte es für die Nutzer motivierender sein, wenn man ihnen bereits zu Beginn die Auswahl der Feedbackvariante überlassen würde (Fischer, 2008). Dadurch könnte auch auf das psychologische Grundbedürfnis der Autonomie eingegangen und zusätzlich weitere Motivation zur Partizipation generiert werden (Deci & Ryan, 2000).

In Bezug auf die Ranglisten wäre es interessant herauszufinden, ob sich eine Ranglistenhierarchie über einen längeren Zeitraum hinweg entwickelt. Dies könnte ein möglicher Ansatzpunkt zur Erklärung des positiven Effekts der Ranglisten in den Vorlesungswikis sein. In der vorliegenden Arbeit wurde eine solche Hierarchie bei der sozialen Rangliste beobachtet, eine explorative Auswertung brachte aber keinen weiteren Erkenntnisgewinn. Trotzdem existieren in der Literatur auch gegenteilige Befunde, bei denen eine solche Hierarchie großen Einfluss auf die Aktivität hatte (Kuhnen & Tymula, 2012). In den Studien der vorliegenden Arbeit wurden keine Hypothesen und weitergehenden Maßnahmen zur Erforschung von Ranglistenhierarchien angewendet, weswegen dieser Aspekt für zukünftige Forschungen relevant bleibt.

Die Entwicklung von erfolgreichen und motivierenden sozialen Anwendungen wird in der aktuellen Literatur eher als eine Kunst angesehen und ist kaum wissenschaftlich fundiert (Vassileva, 2012). Allerdings zeigt sich im Bereich der Gamification, dass es alles andere als einfach ist, nur durch spielerische Elemente zu motivieren. „Spaß ist kein Allheilmittel“ (Radoff, 2011, S. XXXIV), zumal mehr als drei Dutzend unterschiedliche Elemente identifiziert wurden, welche als Spaß fördernd wahrgenommen werden (Radoff, 2011). Eine soziale Rangliste könnte hierbei als Gamification Element charakterisiert werden. Gamification muss aber nicht immer zum Erfolg führen. In einer explorativen Studie zur Generierung von Ideen auf einer Innovationsplattform wurden spielerische Elemente aus dem Gamificationbereich

verwendet. Hierbei zeigte sich in einer Umfrage, dass besonders für die hoch motivierten Nutzer die Darstellung ihrer Aktivität in einer Rangliste keinerlei Einfluss auf ihre Motivation zur Aktivität hat. Gleichzeitig bestätigten aber die Nutzer, dass die Akkumulation von Punkten sie glücklicher gemacht hätte. Außerdem überprüften die aktiveren Nutzer ihren Punktestand und ihre Platzierung häufiger (Witt, Scheiner, & Robra-Bissantz, 2011). Damit sind die Ergebnisse in Bezug auf die Nichtmotivation einerseits konform zu den Umfrageergebnissen von Brandstädter und Link (2009). Andererseits zeigt sich in der tatsächlichen Nutzeraktivität ein Verhalten, welches nicht zu den Umfrageergebnissen passt. Es kann also durchaus sein, dass bewusst zwar ein bestimmtes Verhalten vom Nutzer geplant, unbewusst aber ein anderes tatsächliches Verhalten gezeigt wird. Die Erforschung dieser Variablen und die Vermeidung ihrer Vermischung können als weitere offene Forschungslücken festgestellt werden.

Auch die starke Wirkung der Versuchsbedingung mit der sozialen Rangliste führt zu einer offenen Forschungsfrage. Einerseits könnte man argumentieren, dass der damit verbundene Status in der Abbildung der Rangliste zur Wirkung beigetragen hat. Andererseits handelt es sich hier um ein „Henne-Ei-Problem“, da ohne das Feedback kein Statusabgleich durchgeführt werden kann (Vassileva & Sun, 2007). Mehrere Studien haben gezeigt, dass sich die Leistung der Probanden signifikant erhöht, sobald sie nur knapp in der Rangliste hinter einer anderen Person zurückliegen. Dieser Effekt tritt insbesondere dann auf, wenn die Person, mit der man verglichen wird, genau vor einem selbst platziert ist (Berger & Pope, 2011). Dies wurde bei der sozialen Rangliste berücksichtigt und dürfte zum Erfolg dieser Versuchsbedingung beigetragen haben, da man bei dieser Rangliste normalerweise dauerhaft hinter den anderen Nutzern zurückliegt. Einen Beweis dafür können aber nur weitere Studien erbringen.

Außerdem zeigen die Ergebnisse einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Nutzung der Vorlesungswikis und der Klausurnote am Ende des Semesters an. Dieser Zusammenhang stellt jedoch keine Kausalität dar, sondern es ist durchaus denkbar, dass sich insbesondere die „besseren“ Studierenden mit dem Wiki beschäftigt haben. Möglich ist auch, dass bestimmte Studierende stärker auf den angebotenen Anreiz der Klausurnotenverbesserung reagierten als Studierende, die weniger extrinsisch motiviert sind. Es könnte damit zu einem Korrumpierungseffekt kommen, also dem Nachlassen von intrinsischer Motivation durch die Darbietung extrinsischer Anreize. Der Effekt wird jedoch nur selten und in besonderen Situationen beobachtet (Deci u. a., 2001). In der vorliegenden Arbeit findet sich kein Hinweis auf

den Korrumpierungseffekt. Trotzdem ist weitere Forschung notwendig, um genau diese Aspekte zu untersuchen.

Um die Übertragbarkeit der Ergebnisse zu überprüfen, müssen die Feedbackmechanismen auch in unternehmensweiten Wikis angewendet werden. Zum Beispiel müsste der Forschungsfrage nachgegangen werden, ob auch eine anonyme Variante der Feedbackmechanismen wirkungsvoll ist, da in Unternehmen oft der Betriebsrat aus Datenschutzgründen für eine erhöhte Anonymität eintritt. Allerdings wäre es zweifelhaft, ob die Feedbackmechanismen auch in diesem Kontext erfolgreich sind, da mehr Anonymität zu weniger Beteiligung führen kann (Cress, 2005).

Die hier dargestellten Ergebnisse sind konsistent mit Resultaten aus der Literatur, insbesondere, dass Feedback effektiv sein kann, allerdings auch, dass in der Effizienz starke Unterschiede existieren (Cheshire & Antin, 2008; Moore & Klein, 2008). Studien zur Untersuchung dieser Unterschiede sind mit größeren Stichproben geplant.

Ambiente Informationssysteme, welche durch Feedback versuchen zu Verhaltensänderungen zu gelangen, erfreuen sich immer größerer Beliebtheit in Forschung und Praxis, zum Beispiel im Bereich der Reduktion des Wasserverbrauchs im Privathaushalt (Kappel & Grechenig, 2011), oder bei der erfolgreichen Änderung des persönlichen Trinkverhaltens (Buchholz & Prinz, 2011). Anstatt zunächst zu informieren und auf eine mögliche Einsicht zu warten, werden konkrete Verhaltensänderungen durch sogenannte persuasive Produkte erzielt, um so eine mögliche Einsicht durch Selbstbeobachtung und Generalisierung des Verhaltens zu erreichen (Hassenzahl u. a., 2011). Eine Möglichkeit wäre es in diesem Zusammenhang, chronisch kranke Patienten mit Feedbackmechanismen zur regelmäßigen Einnahme von Medikamenten zu motivieren.

Statt breiten Persönlichkeitskonstrukten können engere Persönlichkeitsfacetten gewählt werden, um statistisch signifikante Ergebnisse für den Bereich der Persönlichkeitseigenschaften zu erreichen. (Ross u. a., 2009). Problematisch wäre allerdings in diesem Zusammenhang die Auswahl der zu untersuchenden Persönlichkeitsfacetten, da diese in viel größerer Anzahl vorhanden sind als Persönlichkeitsfaktoren. Hierbei sind besonders die Faktoren *Gewissenhaftigkeit* und *Verträglichkeit* interessant, da diese anhand der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, das größte Potenzial versprechen. Zusätzlich sollte als weiteres Konstrukt *Selbstwirksamkeit* in Betracht gezogen werden. In den Informationswissenschaften wird Selbstwirksamkeit als besonders aussichtsreiches Konstrukt angesehen, um motivationale Eigenschaften

von Nutzern zu erklären (Tedjamulia u. a., 2005; Bagozzi, 2007; Berger & Pope, 2011). Aber auch für die Leistung von Studierenden könnte Selbstwirksamkeit ein wichtiges Persönlichkeitskonstrukt sein, was auf den Erkenntnissen einer Metaanalyse von van Dinther, Dochy und Segers (2011) beruht. Demnach hilft Feedback, sowohl die Leistung als auch die Selbstwirksamkeit zu steigern (van Dinther u. a., 2011).

Neben den bereits vorhandenen Feedbackmechanismen sollten weitere erforscht werden. So könnte zum Beispiel als neuer Mechanismus eine Information über die durchschnittliche Leistung anderer Nutzer angezeigt werden („Der durchschnittliche Nutzer hat 11 Beiträge geleistet.“). Man könnte diese Information auch in Relation zur eigenen Leistung setzen („Der durchschnittliche Nutzer hat 23 % mehr Beiträge geleistet als sie.“) und damit, wie schon bei der sozialen Rangliste, relatives und absolutes Feedback vermischen (Moore & Klein, 2008).

Aber auch weniger detailliertes Feedback könnte durchaus zu einer beträchtlichen Motivationssteigerung führen. So wurde zum Beispiel in einem anderweitig durchgeführten Laborexperiment zum Stromverbrauch einer Probandengruppe ein numerisches Feedback in Watt angezeigt, hingegen wurde einer anderen Probandengruppe durch Farbveränderung einer Lampe der Verbrauch mitgeteilt. Die Lampe und deren Farbveränderung können hierbei als persuasives Produkt betrachtet werden. Als Ergebnis verbrauchte die Gruppe mit der Lampe 21 % weniger Strom als die Gruppe mit der numerischen Angabe des Verbrauchs in Watt. Die Autoren der Studie merken einerseits die geringere kognitive Belastung durch das farbliche Feedback als vorteilhaft an, andererseits aber auch die noch nicht ausreichende Forschung zur Farbwahl (Maan, Merkus, Ham, & Midden, 2011). Diese Erkenntnisse bieten sich für die Entwicklung eines rein farblich basierten Feedbacksystems an und es könnte so auf seine Wirksamkeit zur Motivationssteigerung im Web 2.0 untersucht werden.

Als Fazit dieser Arbeit kann festgestellt werden, dass es erfolgreich gelungen ist, Feedbackmechanismen als einen nicht-monetären Anreiz zur Motivationssteigerung in Wikis einzuführen. Zusätzlich haben sich die Praktikabilität und der Nutzen von Feedbackmechanismen auch abseits von Vorlesungswikis, durch die Einführung in die Enzyklopädie Wikipedia gezeigt. Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse auf weitere Bereiche des Web 2.0, beispielsweise in sozialen Netzwerken wie Facebook, sind zu erwarten.



**Literaturverzeichnis**

- Abrevaya, J. (2002). Ladder Tournaments and Underdogs: Lessons from Professional Bowling. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 47(1), 87–101.
- Ahlert, M., Blaich, G., & Spelsiek, J. (2006). *Vernetztes Wissen: Organisationale, motivationale, kognitive und technologische Aspekte des Wissensmanagements in Unternehmensnetzwerken*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Amichai-Hamburger, Y. (2007). Personality, Individual Differences and Internet Use. In A. Joinson, K. McKenna, T. Postmes, & U.-D. Reips (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Internet Psychology* (S. 187–204). Oxford, New York, USA: Oxford University Press.
- Amichai-Hamburger, Y., & Vinitzky, G. (2010). Social Network Use and Personality. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1289–1295.
- Ammons, R. B. (1956). Effects of Knowledge of Performance: A Survey and Tentative Theoretical Formulation. *The Journal of General Psychology*, 54(2), 279–299.
- Andersen, E. (2005). Using Wikis in a Corporate Context. In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning* (S. 1–16). Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst.
- Antikainen, M. J., & Vääätäjä, H. K. (2010). Rewarding in Open Innovation Communities – How to Motivate Members. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 11(4), 440–456.
- Antin, J., & Churchill, E. F. (2011). Badges in Social Media: A Social Psychological Perspective. Gehalten auf der CHI 2011, Vancouver, BC, Canada: ACM.

- Abgerufen von <http://research.yahoo.com/files/Antin%20&%20Churchill%20-%20Badges%20in%20Social%20Media.pdf>
- Ashford, S. J. (1986). Feedback-Seeking in Individual Adaptation: A Resource Perspective. *The Academy of Management Journal*, 29(3), 465–487.
- Astleitner, H. (2000). A Review of Motivational and Emotional Strategies to Reduce Dropout in Web-Based Distance Education. In D. Leutner & R. Brünken (Hrsg.), *Neue Medien in Unterricht, Aus- und Weiterbildung* (S. 17–24). Münster: Waxmann.
- Azmat, G., & Iriberry, N. (2010). The Importance of Relative Performance Feedback Information: Evidence from a Natural Experiment Using High School Students. *Journal of Public Economics*, 94(7-8), 435–452.
- Back, A. (2012). Unternehmens-Wikis - wie ging das früher ohne? *IT business*, 1/2012, 36–37.
- Bagozzi, R. P. (2007). The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 244–254.
- Balzert, H., Schröder, M., & Schäfer, C. (2011). *Wissenschaftliches Arbeiten* (2. Aufl.). Herdecke/Witten: W3L.
- Bandiera, O., Barankay, I., & Rasul, I. (2010). Social Incentives in the Workplace. *Review of Economic Studies*, 77(2), 417–458.

- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C.-L. C., Kulik, J. A., & Morgan, M. (1991). The Instructional Effect of Feedback in Test-Like Events. *Review of Educational Research, 61*(2), 213–238.
- Barankay. (2012a). *Rank Incentives: Evidence from a Randomized Workplace Experiment*. Mimeo, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Barankay, I. (2012b). *Rankings and Social Tournaments: Evidence from a Crowd-Sourcing Experiment*. Mimeo, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Baumann, N. (2009). Selbstbestimmungstheorie und Kognitive Bewertungstheorie. In V. Brandstätter & J. H. Otto (Hrsg.), *Handbuch der Allgemeinen Psychologie - Motivation und Emotion* (Bd. 9, S. 142–149). Göttingen: Hogrefe.
- Becker, B. E., & Huselid, M. A. (1992). The Incentive Effects of Tournament Compensation Systems. *Administrative Science Quarterly, 37*(2), 336–350.
- Beenen, G., Ling, K., Wang, X., Chang, K., Frankowski, D., Resnick, P., & Kraut, R. E. (2004). Using Social Psychology to Motivate Contributions to Online Communities. In *CSCW'04* (S. 1–10). Chicago, Illinois, USA: ACM.
- Benders, R. M. J., Kok, R., Moll, H. C., Wiersma, G., & Noorman, K. J. (2006). New Approaches for Household Energy Conservation – in Search of Personal Household Energy Budgets and Energy Reduction Options. *Energy Policy, 34*(18), 3612–3622.
- Berger, J., & Pope, D. (2011). Can Losing Lead to Winning? *Management Science, 57*(5), 817–827.

- Birzle-Harder, B., Deffner, J., & Götz, K. (2008). *Lust am Sparen oder totale Kontrolle? Akzeptanz von Stromverbrauchs-Feedback*. Frankfurt: Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE).
- Blanes i Vidal, J., & Nossol, M. (2011). Tournaments Without Prizes: Evidence from Personnel Records. *Management Science*, 57(10), 1721–1736.
- Bock, G.-W., Zmud, R. W., Kim, Y.-G., & Lee, J.-N. (2005). Behavioral Intention Formation in Knowledge Sharing: Examining the Roles of Extrinsic Motivators, Social-Psychological Forces, and Organizational Climate. *MIS Quarterly*, 29(1), 87–111.
- Bodemer, D., & Dehler, J. (2011). Group Awareness in CSCL Environments. *Computers in Human Behavior*, 27(3), 1043–1045.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2011). *Introduction to Meta-Analysis*. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Borkenau, P., & Ostendorf, F. (2008). *NEO-FFI - NEO-Fünf-Faktoren-Inventar nach Costa und McCrae* (2. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler* (5. Aufl.). Heidelberg: Springer Medizin.
- Bracken, C. C., Jeffres, L. W., & Neuendorf, K. A. (2004). Criticism or Praise? The Impact of Verbal versus Text-Only Computer Feedback on Social Presence, Intrinsic Motivation, and Recall. *CyberPsychology & Behavior*, 7(3), 349–357.

- Brandes, U., Kenis, P., Lerner, J., & Van Raaij, D. (2009). Is Editing More Rewarding Than Discussion? In *Proceedings of the 1st Intl. Workshop about Motivation and Incentives on the web (Webcentives 09) at the 18th Intl. World Wide Web Conference (WWW2009)* (S. 1–8). Madrid.
- Brandstädter, D., & Link, Y. (2009). *Feedbackmechanismen in Unternehmensportalen* (Seminararbeit). Karlsruhe: Universität Karlsruhe (TH).
- Brau, H. (2008). Mein System benutz' ich nicht: Ein praxisorientierter Ansatz, Nutzerakzeptanz zu messen und zu verbessern. In H. Brau, S. Diefenbach, M. Hassenzahl, F. Koller, M. Peissner, & K. Röse (Hrsg.), *Usability Professionals 2008* (S. 35–39). Stuttgart: Fraunhofer IRB.
- Brehm, S. S., & Brehm, J. W. (1981). *Psychological Reactance: A Theory of Freedom and Control*. New York, NY, USA: Academic Press.
- Brickman, P., & Berman, J. J. (1971). Effects of Performance Expectancy and Outcome Certainty on Interest in Social Comparison. *Journal of Experimental Social Psychology*, 7(6), 600–609.
- Brown, J. (2011). Quitters Never Win: The (Adverse) Incentive Effects of Competing with Superstars. *Journal of Political Economy*, 119(5), 982–1013.
- Bruder, R., & Sonnberger, J. (2006). Die Qualität steckt im Detail – Kreative Aufgabengestaltung und ihre Umsetzung mit E-Learning-Lösungen. In S. Zauchner, P. Baumgartner, E. Blaschitz, & A. Weissenböck (Hrsg.), *Offener Bildungsraum Hochschule* (Bd. 48, S. 228–238). Münster: Waxmann.

- Brzozowski, M. J., Sandholm, T., & Hogg, T. (2009). Effects of Feedback and Peer Pressure on Contributions to Enterprise Social Media. In *Proceedings of the ACM 2009 International Conference on Supporting Group Work* (S. 61–70). Sanibel Island, Florida, USA: ACM.
- Buchholz, H., & Prinz, W. (2011). Der Digitale Übersetzer - Änderung des Trinkverhaltens durch Reflexion. *i-com*, 10(2), 16–20.
- Buder, J., & Bodemer, D. (2008). Supporting Controversial CSCL Discussions with Augmented Group Awareness Tools. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(2), 123–139.
- Bull, C., Schotter, A., & Weigelt, K. (1987). Tournaments and Piece Rates: An Experimental Study. *The Journal of Political Economy*, 95(1), 1–33.
- Bungard, W. (2005). Feedback in Organisationen: Stellenwert, Instrumente und Erfolgsfaktoren. In I. Jöns & W. Bungard (Hrsg.), *Feedbackinstrumente im Unternehmen* (S. 1–28). Wiesbaden: Gabler.
- Butler, R., & Nisan, M. (1986). Effects of No Feedback, Task-Related Comments, and Grades on Intrinsic Motivation and Performance. *Journal of Educational Psychology*, 78(3), 210–216.
- Cabrera, A., & Cabrera, E. F. (2002). Knowledge-Sharing Dilemmas. *Organization Studies*, 23(5), 687–710.
- Camerer, C. F., & Hogarth, R. M. (1999). The Effects of Financial Incentives in Experiments: A Review and Capital-Labor-Production Framework. *Journal of Risk and Uncertainty*, 19(1), 7–42.

- Chen, Y., Harper, F. M., Konstan, J., & Xin Li, S. (2010). Social Comparisons and Contributions to Online Communities: A Field Experiment on MovieLens. *The American Economic Review*, *100*(4), 1358–1398.
- Cheshire, C. (2007). Selective Incentives and Generalized Information Exchange. *Social Psychology Quarterly*, *70*(1), 82–100.
- Cheshire, C., & Antin, J. (2008). The Social Psychological Effects of Feedback on the Production of Internet Information Pools. *Journal of Computer-Mediated Communication*, *13*(3), 705–727.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cook, C., Heath, F., & Thompson, R. L. (2000). A Meta-Analysis of Response Rates in Web- or Internet-Based Surveys. *Educational and Psychological Measurement*, *60*(6), 821–836.
- Cress, U. (2005). Ambivalent Effect of Member Portraits in Virtual Groups. *Journal of Computer Assisted Learning*, *21*(4), 281–291.
- Cress, U., Barquero, B., Buder, J., & Hesse, F. W. (2005). Social Dilemma in Knowledge Communication via Shared Databases. In R. Bromme, F. W. Hesse, & H. Spada (Hrsg.), *Barriers and Biases in Computer-Mediated Knowledge Communication* (S. 143–167). New York, New York, USA: Springer.
- Cress, U., & Hesse, F. W. (2003). Wissen teilen im Netz – ein Dilemma? In R. Keil-Slawik & M. Kerres (Hrsg.), *Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der*

- Bildung* (Bd. 1-1, Bd. education quality forum, S. 115–131). Münster: Waxmann.
- Cress, U., & Kimmerle, J. (2008). A Systemic and Cognitive View on Collaborative Knowledge Building with Wikis. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(2), 105–122.
- Cumming, G. (2012). *Understanding The New Statistics: Effect Sizes, Confidence Intervals, and Metaanalysis*. New York, New York, USA: Routledge.
- Darby, S. (2006). *The Effectiveness of Feedback on Energy Consumption. A Review for DEFRA of the Literature on Metering, Billing and Direct Displays*. University of Oxford: Enviromental Change Institite.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 319–340.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic Rewards and Intrinsic Motivation in Education: Reconsidered Once Again. *Review of Educational Research*, 71, 1–27.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The „What“ and „Why“ of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- Dellarocas, C. (2003). The Digitization of Word of Mouth: Promise and Challenges of Online Feedback Mechanisms. *Management Science*, 49(10), 1407–1424.
- Dempsey, J., & Sales, G. (1993). *Interactive Instruction and Feedback*. Englewood, New Jersey, USA: Educational Technology.



- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11* (S. 9–15). New York, New York, USA: ACM.
- Dickenberger, D. (2006). Reaktanz. In H.-W. Bierhoff & D. Frey (Hrsg.), *Handbuch der Sozialpsychologie und Kommunikationspsychologie* (Bd. 3, S. 96–102). Göttingen: Hogrefe.
- Drossou, O., Krempl, S., & Poltermann, A. (2006). *Die wunderbare Wissensvermehrung*. Hannover: Heise Zeitschriften.
- Duersch, P., Oechssler, J., & Schipper, B. C. (2009). Incentives for Subjects in Internet Experiments. *Economics Letters*, *105*(1), 120–122.
- Ebner, M. (2007). Wikipedia - Hype oder Zukunftshoffnung in der Hochschullehre. In *E-Learning: Strategische Implementierungen und Studiengang, Tagungsband* (Bd. 13, S. 139–146). Graz: Forum Neue Medien Austria.
- Ebner, M., Kickmeier-Rust, M., & Holzinger, A. (2008). Utilizing Wiki-Systems in Higher Education Classes: A Chance for Universal Access? *Universal Access in the Information Society*, *7*(4), 199–207.
- Ehrenberg, R., & Bognanno, M. (1990a). The Incentive Effects of Tournaments Revisited: Evidence from the European PGA Tour. *Industrial and Labor Relations Review*, *43*(3), 74–88.
- Ehrenberg, R., & Bognanno, M. (1990b). Do Tournaments Have Incentive Effects? *The Journal of Political Economy*, *98*(6), 1307–1324.

- Elger, C. E. (2011). Der Spielraum des Individuums. *Forschung & Lehre, 11*(12), 916–918.
- Epstein, J. A., & Harackiewicz, J. M. (1992). Winning Is Not Enough: The Effects of Competition and Achievement Orientation on Intrinsic Interest. *Personality and Social Psychology Bulletin, 18*(2), 128–138.
- Eriksson, T., Poulsen, A., & Villeval, M. C. (2009). Feedback and Incentives: Experimental Evidence. *Labour Economics, 16*(6), 679–688.
- Fank, M., & Katerkamp, U. D. (2002). Motivation und Anreizsysteme im Wissensmanagement. Abgerufen 18. Oktober 2011, von [http://www.contentmanager.de/magazin/artikel\\_255\\_motivation\\_anreizsysteme\\_wissensmanagement.html](http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_255_motivation_anreizsysteme_wissensmanagement.html)
- Farmer, F. R., & Glass, B. (2010). *Building Web Reputation Systems*. Sebastopol, California, USA: O'Reilly Media.
- Farzan, R., & Brusilovsky, P. (2011). Encouraging User Participation in a Course Recommender System: An Impact on User Behavior. *Computers in Human Behavior, 27*(1), 276–284.
- Farzan, R., Dabbish, L. A., Kraut, R. E., & Postmes, T. (2011). Increasing Commitment to Online Communities by Designing for Social Presence. In *Proceedings of the ACM 2011 Conference on Computer Supported Cooperative Work* (S. 321–330). Hangzhou, China: ACM.
- Farzan, R., DiMicco, J. M., Millen, D. R., Brownholtz, E. A., Geyer, W., & Dugan, C. (2008a). Results from Deploying a Participation Incentive Mechanism within

- the Enterprise. In *Proceedings of the twenty-sixth annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (S. 563–572). Florenz, Italien: ACM.
- Farzan, R., DiMicco, J. M., Millen, D. R., Brownholtz, E. A., Geyer, W., & Dugan, C. (2008b). When the Experiment Is Over: Deploying an Incentive System to All the Users. In *Symposium: Persuasive Technology* (S. 1–6). Aberdeen, United Kingdom.
- Fehr, E., & Falk, A. (2002). Psychological Foundations of Incentives. *European Economic Review*, 46(4–5), 687–724.
- Festinger, L. (1954). A Theory of Social Comparison Processes. *Human Relations*, 7(2), 117–140.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. London: SAGE.
- Fischer, C. (2008). Feedback on Household Electricity Consumption: A Tool for Saving Energy? *Energy Efficiency*, 1(1), 79–104.
- Fogg, B. J., & Nass, C. (1997). Silicon Sycophants: The Effects of Computers that Flatter. *International Journal of Human-Computer Studies*, 46(5), 551–561.
- Frey, D., & Winkler, M. (2002). Der Mensch, das sich vergleichende Wesen. *Forschung & Lehre*, 02(12), 636–638.
- Frick, B., & Humphreys, B. R. (2011). *Prize Structure and Performance: Evidence from NASCAR*. Working Paper, Edmonton, Alberta, Canada.

- Froehlich, J., Findlater, L., & Landay, J. (2010). The Design of Eco-Feedback Technology. In *Proceedings of the 28th International Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 1999–2008). Atlanta, Georgia, USA: ACM.
- Fryer, R. G. (2011). Teacher Incentives and Student Achievement: Evidence from New York City Public Schools. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, 16850*.
- Fryer, R. G. (2012). Aligning Student, Parent, and Teacher Incentives: Evidence from Houston Public Schools. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series, 17752*.
- Gabriel, R., Gersch, M., & Weber, P. (2008). Möglichkeiten und Grenzen von Lern-Services. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 10*, 563–565.
- Gaved, M., Heath, T., & Eisenstadt, M. (2006). Wikis of Locality: Insights from the Open Guides. In *Proceedings of the 2006 International Symposium on Wikis (Odense, Denmark, August 21 – 23, 2006)* (S. 119–125). Odense, Dänemark: ACM.
- Geister, S. (2005). *Feedback in virtuellen Teams: Entwicklung und Evaluation eines Online-Feedback-Systems*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Gielen, S., Peeters, E., Dochy, F., Onghena, P., & Struyven, K. (2010). Improving the Effectiveness of Peer Feedback for Learning. *Learning and Instruction, 20*(4), 304–315.

- Gneezy, U., Leonard, K. L., & List, J. A. (2009). Gender Differences in Competition: Evidence from a Matrilineal and a Patriarchal Society. *Econometrica*, 77(5), 1637–1664.
- Gneezy, U., & List, J. A. (2006). Putting Behavioral Economics to Work: Testing for Gift Exchange in Labor Markets Using Field Experiments. *Econometrica*, 74(5), 1365–1384.
- Gneezy, U., Niederle, M., & Rustichini, A. (2003). Performance in Competitive Environments: Gender Differences. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(3), 1049–1074.
- Gneezy, U., & Rustichini, A. (2000a). Pay Enough or Don't Pay at All. *Quarterly Journal of Economics*, 115(3), 791–810.
- Gneezy, U., & Rustichini, A. (2000b). A Fine Is a Price. *The Journal of Legal Studies*, 29(1), 1–17.
- Goldstein, W. (2006). Introduction to Brunswikian Theory and Method. In A. Kirlik (Hrsg.), *Adaptive Perspectives on Human-Technology Interaction* (S. 10–24). New York, New York, USA: Oxford University Press.
- Gordon, I., Boffetta, P., & Demers, P. A. (1998). A Case Study Comparing a Meta-Analysis and a Pooled Analysis of Studies of Sinonasal Cancer Among Wood Workers. *Epidemiology*, 9(5), 518–524.
- Göritz, A. S. (2006). Incentives in Web Studies: Methodological Issues and a Review. *International Journal of Internet Science*, 1(1), 58–70.

- Göritz, A. S. (2010). Using Lotteries, Loyalty Points, and Other Incentives to Increase Participant Response and Completion. In S. D. Gosling & J. A. Johnson (Hrsg.), *Advanced Methods for Conducting Online Behavioral Research* (S. 219–233). Washington, D. C., USA: American Psychological Association.
- Green, J. R., & Stokey, N. L. (1983). A Comparison of Tournaments and Contracts. *Journal of Political Economy*, 91(3), 349–364.
- Grønhøj, A., & Thøgersen, J. (2011). Feedback on Household Electricity Consumption: Learning and Social Influence Processes. *International Journal of Consumer Studies*, 35(2), 138–145.
- Günther, J. (2010). *Wissensmanagement 2.0 - Erfolgsfaktoren für das Wissensmanagement mit Social Software*. Stuttgart: Fraunhofer.
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1976). Motivation Through the Design of Work: Test of a Theory. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16(2), 250–279.
- Happel, H. J., & Mazarakis, A. (2010). Considering Information Providers in Social Search. In *Proceedings of the 2nd International Workshop on Collaborative Information Seeking* (S. 1–5). Savannah, Georgia, USA.
- Hassenzahl, M., Prinz, W., Buchholz, H., & Laschke, M. (2011). Zwischen Können und Tun liegt ein großes Meer und auf seinem Grunde die gescheiterte Willenskraft. *i-com*, 10(2), 1–2.
- He, H. A., Greenberg, S., & Huang, E. M. (2010). One Size Does Not Fit All: Applying the Transtheoretical Model to Energy Feedback Technology Design. In

- Proceedings of the 28th International Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 927–936). New York, New York, USA: ACM.
- Heath, C., Larrick, R. P., & Wu, G. (1999). Goals as Reference Points. *Cognitive Psychology*, 38(1), 79–109.
- Hempel, P. S. (2008). Chinese Reactions to Performance Feedback: Non-Task Attributions of Feedback Intentions. *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 46(2), 196–219.
- Hermann, C., & Janzen, A. (2009). Electures-Wiki – Aktive Nutzung von Vorlesungsaufzeichnungen. In L. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Lernen im Digitalen Zeitalter* (S. 127–138). Weinheim: Beltz.
- Hertel, G., Naumann, S., Konradt, U., & Batinic, B. (2002). Personality Assessment via Internet: Comparing Online and Paper-and-Pencil Questionnaires. In B. Batinic, U.-D. Reips, & M. Bosnjak (Hrsg.), *Online Social Sciences* (S. 115–134). Seattle, Washington, USA: Hogrefe & Huber.
- Herzberg, F. (1968). One More Time: How Do You Motivate Employees? *Harvard Business Review*, 46(1), 53–62.
- Herzog, M. A., & Sieck, J. (2011). Technologien für das Mobile Lernen. In *Online-Lernen* (2. Aufl., S. 283–296). München: Oldenbourg.
- Hesse, F. W., Garsoffky, B., & Hron, A. (2002). Netzbasiertes Kooperatives Lernen. In L. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Informationen und Lernen mit Multimedia und Internet* (S. 283–298). Weinheim: Beltz.

- Hinds, P. J., & Pfeffer, J. (2003). Why Organizations Don't "Know What They Know": Cognitive and Motivational Factors Affecting the Transfer of Expertise. In M. Ackerman, V. Pipek, & V. Wulf (Hrsg.), *Sharing Expertise: Beyond Knowledge Management* (S. 3–26). Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press.
- Hippner, H. (2006). Bedeutung, Anwendungen und Einsatzpotenziale von Social Software. (K. Hilderbrand & J. Hofmann, Hrsg.) *Praxis der Wirtschaftsinformatik, HMD*, 43(252), 6–16.
- Hogan, J., & Roberts, B. W. (1996). Issues and Non-Issues in the Fidelity–Bandwidth Trade-Off. *Journal of Organizational Behavior*, 17(6), 627–637.
- Hughes, D. J., Rowe, M., Batey, M., & Lee, A. (2012). A Tale of Two Sites: Twitter vs. Facebook and the Personality Predictors of Social Media Usage. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 561–569.
- Johnson, J. A. (2010). Web-Based Self-Report Personality Scales. In S. D. Gosling & J. A. Johnson (Hrsg.), *Advanced Methods for Conducting Online Behavioral Research* (S. 149–178). Washington, D. C., USA: American Psychological Association.
- Jöns, I. (2005). Feedbackprozesse in Organisationen: Psychologische Grundmodelle und Forschungsbefunde. In I. Jöns & W. Bungard (Hrsg.), *Feedbackinstrumente im Unternehmen* (S. 29–44). Wiesbaden: Gabler.
- Joyce, E., & Kraut, R. E. (2006). Predicting Continued Participation in Newsgroups. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 11(3), 723–747.



- Judge, T. A., & Ilies, R. (2002). Relationship of Personality to Performance Motivation: A Meta-Analytic Review. *Journal of Applied Psychology*, 87(4), 797–807.
- Jung, J. H., Schneider, C., & Valacich, J. (2010). Enhancing the Motivational Affordance of Information Systems: The Effects of Real-Time Performance Feedback and Goal Setting in Group Collaboration Environments. *Management Science*, 56(4), 724–742.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. *Econometrica*, 263–291.
- Kappel, K., & Grechenig, T. (2011). “Show-Me” - Ein ambientes Informationssystem zur Reduktion des Wasserverbrauchs. *i-com*, 10(2), 26–33.
- Katzlinger, E., & Kepler, J. (2008). Wikis als kollaborative Lernform in der universitären Lehre. In *E-Learning: Innovative Didaktik in berufsbegleitenden und Vollzeit-Studiengängen, Tagungsband* (S. 80–86). Graz: Forum Neue Medien Austria.
- Keil, R., & Wessner, M. (2012). Interdisziplinarität als Herausforderung für die E-Learning-Forschung. *i-com*, 11(1), 3–6.
- Kettle, K. L., & Häubl, G. (2010). Motivation by Anticipation: Expecting Rapid Feedback Enhances Performance. *Psychological Science*, 21(4), 545–547.
- Kilian, T., Hass, B. H., & Walsh, G. (2008). Grundlagen des Web 2.0. In B. H. Hass, G. Walsh, & T. Kilian (Hrsg.), *Web 2.0: Neue Perspektiven für Marketing und Medien* (S. 3–21). Heidelberg: Springer.

- Kimmerle, J., & Cress, U. (2008). Group Awareness and Self-Presentation in Computer-Supported Information Exchange. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(1), 85–97.
- Kimmerle, J., Moskaliuk, J., & Cress, U. (2009). Understanding Learning: The Wiki Way. In *Proceedings of the 5th International Symposium on Wikis and Open Collaboration* (S. 1–8). Orlando, Florida, USA: ACM.
- Kirlik, A. (2006). *Adaptive Perspectives on Human-Technology Interaction: Methods and Models for Cognitive Engineering and Human-Computer Interaction*. New York, New York, USA: Oxford University Press.
- Klimmt, C. (2012). Der Stand der Wissenschaft: Spielspaß erklären. *Making Games Magazin*, 01/2012, 12–13.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1998). Feedback Interventions: Toward the Understanding of a Double-Edged Sword. *Current Directions in Psychological Science*, 7(3), 67–72.
- Knight, E., & Gandomi, N. (2010). *Participatory Media for Education - Background* (S. 6–21). Berkeley, California, USA: UC Berkeley School of Information.
- Koch, C. (2011). Fünf Sterne de luxe. *NEON*, 05/2011, 104–108.
- Kosfeld, M., & Neckermann, S. (2011). Getting More Work for Nothing? Symbolic Awards and Worker Performance. *American Economic Journal: Microeconomics*, 3(3), 86–99.
- Kraut, R. E., & Resnick, P. (2011). Encouraging Contribution to Online Communities. In R. E. Kraut & P. Resnick (Hrsg.), *Building Successful Online Communities:*

- Evidence-Based Social Design* (S. 21–76). Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press.
- Kriplean, T., Beschastnikh, I., & McDonald, D. W. (2008). Articulations of Wikiwork: Uncovering Valued Work in Wikipedia Through Barnstars. In *Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work (CSCW 08)* (S. 47–56).
- Kuhnen, C. M., & Tymula, A. (2012). Feedback, Self-Esteem, and Performance in Organizations. *Management Science*, 58(1), 94–113.
- Kulhavy, R. W., & Wager, W. (1993). Feedback in Programmed Instruction: Historical Context and Implications for Practice. In J. Dempsey & G. Sales (Hrsg.), *Interactive Instruction and Feedback* (S. 3–20). Englewood, New Jersey, USA: Educational Technology.
- Kunzmann, C., Schmidt, A., Braun, V., Czech, D., Fletschinger, B., Kohler, S., & Lüber, V. (2009). Integrating Motivational Aspects into the Design of Informal Learning Support in Organizations. In *Proceedings of I-KNOW '09 and I-SEMANTICS '09* (S. 259–267). Graz, Austria.
- Lazar, J., Feng, J. H., & Hochheiser, H. (2010). *Research Methods in Human-Computer Interaction*. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Lazar, J., & Preece, J. (2002). Social Considerations in Online Communities: Usability, Sociability, and Success Factors. In H. van Oostendorp (Hrsg.), *Cognition in the Digital World* (S. 118–138). Mahwah, New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates.

- Lazear, E., & Rosen, S. (1981). Rank-Order Tournaments as Optimum Labor Contracts. *The Journal of Political Economy*, 89(5), 841–864.
- Leuven, E., Oosterbeek, H., Sonnemans, J., & Van der Klaauw, B. (2011). Incentives versus Sorting in Tournaments: Evidence from a Field Experiment. *Journal of Labor Economics*, 29(3), 637–658.
- Levy, M. (2009). WEB 2.0 implications on knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 13(1), 120–134.
- Ling, K., Beenen, G., Ludford, P., Wang, X., Chang, K., Li, X., ... Kraut, R. (2005). Using Social Psychology to Motivate Contributions to Online Communities. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 10(4), 1–10.
- LinkedIn. (2012). Abgerufen 10. Dezember 2012, von <http://press.linkedin.com/News-Releases/154/LinkedIn-announces-one-million-members-in-Malaysia>
- Lipponen, L., Rahikainen, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2003). Patterns of Participation and Discourse in Elementary Students' Computer-Supported Collaborative Learning. *Learning and Instruction*, 13(5), 487–509.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical Meta-Analysis* (Bd. 49). Thousand Oaks, California, USA: Sage.
- List, J. A. (2004). Young, Selfish and Male: Field Evidence of Social Preferences. *The Economic Journal*, 114(492), 121–149.
- Liu, Y., Alexandrova, T., & Nakajima, T. (2011). Gamifying Intelligent Environments. In *Proceedings of the 2011 International ACM Workshop on Ubiquitous Meta User Interfaces - Ubi-MUI '11* (S. 7–12). New York, New York, USA: ACM.

- Locke, E. (2001). Motivation by Goal Setting. In R. Golembiewski (Hrsg.), *Handbook of Organizational Behavior*. New York, New York, USA: Dekker.
- Locke, E., & Latham, G. P. (2002). Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Task Motivation. *American Psychologist*, *57*(9), 705–717.
- Lucke, U., & Schroeder, U. (2012). Forschungsherausforderungen des E-Learning. *i-com*, *11*(1), 1–2.
- Maan, S., Merkus, B., Ham, J., & Midden, C. (2011). Making It Not Too Obvious: The Effect of Ambient Light Feedback on Space Heating Energy Consumption. *Energy Efficiency*, *4*(2), 175–183.
- Magenheim, J., & Schwill, A. (2012). Evaluation von E-Learning. *i-com*, *11*(1), 42–45.
- Majchrzak, A., Wagner, C., & Yates, D. (2006). Corporate Wiki Users: Results of a Survey. In *Proceedings of the 2006 International Symposium on Wikis* (S. 99–104). New York, New York, USA: ACM.
- Marchewka, J. T., Liu, C., & Kostiwa, K. (2007). An Application of the UTAUT Model for Understanding Student Perceptions Using Course Management Software. *Communications of the IIMA*, *7*(2), 93–104.
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, *50*(4), 370–396.
- McCrae, R. R., & John, O. P. (1992). An Introduction to the Five-Factor Model and Its Applications. *Journal of Personality*, *60*(2), 175–215.

- McDonald, P. (2010, November 25). Game Over? When Play Becomes Mechanical. *Planning in High Heels*. Abgerufen von <http://planninginhighheels.com/2010/11/25/game-over-when-play-becomes-mechanical/>
- McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken*. Penguin Press.
- Meishar-Tal, H., & Gorsky, P. (2010). Wikis: What Students Do and Do Not Do When Writing Collaboratively. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning*, 25(1), 25–35.
- Melton, M., & Zorn, T. S. (2000). An Empirical Test of Tournament Theory: The Senior PGA Tour. *Managerial Finance*, 26(7), 16–32.
- Michinov, N., & Primois, C. (2005). Improving Productivity and Creativity in Online Groups Through Social Comparison Process: New Evidence for Asynchronous Electronic Brainstorming. *Computers in Human Behavior*, 21(1), 11–28.
- Montola, M., Nummenmaa, T., Lucero, A., Boberg, M., & Korhonen, H. (2009). Applying Game Achievement Systems to Enhance User Experience in a Photo Sharing Service. In *Proceedings of the 13th International MindTrek Conference: Everyday Life in the Ubiquitous Era - MindTrek '09* (S. 94–97). New York, New York, USA: ACM.
- Moore, D. A., & Klein, W. M. P. (2008). Use of Absolute and Comparative Performance Feedback in Absolute and Comparative Judgments and Decisions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 107(1), 60–74.

- Mory, E. H. (2004). Feedback Research Revisited. In D. H. Jonassen (Hrsg.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (2. Aufl., S. 745–783). Mahwah, New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Moskaliuk, J. (2008). *Konstruktion und Kommunikation von Wissen mit Wikis - Theorie und Praxis*. Boizenburg: Werner Hülsbusch.
- Moskaliuk, J., & Kimmmerle, J. (2008). Wikis in der Hochschule. Faktoren für den erfolgreichen Einsatz. Abgerufen von [http://www.e-teaching.org/didaktik/kommunikation/wikis/08-11-19\\_Moskaliuk-Kimmmerle\\_Wikis.pdf](http://www.e-teaching.org/didaktik/kommunikation/wikis/08-11-19_Moskaliuk-Kimmmerle_Wikis.pdf)
- Müller, C. (2012). Die 5-Sterne Falle. *CHIP*, 06/2012, 18–23.
- Mumm, J., & Mutlu, B. (2011). Designing Motivational Agents: The Role of Praise, Social Comparison, and Embodiment in Computer Feedback. *Computers in Human Behavior*, 27(5), 1643–1650.
- Musch, J. (1999). Die Gestaltung von Feedback in computergestützten Lernumgebungen: Modelle und Befunde. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 13(3), 148–160.
- Mussweiler, T. (2006). Sozialer Vergleich. In H.-W. Bierhoff & D. Frey (Hrsg.), *Handbuch der Sozialpsychologie und Kommunikationspsychologie* (Bd. 3, S. 103–113). Göttingen: Hogrefe.
- Nachtigall, C., & Wirtz, M. (2009). *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Inferenzstatistik - Statistische Methoden für Psychologen* (5. Aufl., Bd. 1-2, Bd. 2). Weinheim: Juventa.

- Narciss, S. (2006). *Informatives Tutorielles Feedback*. (D. H. Rost, Hrsg.) (Bd. 56). Münster: Waxmann.
- Nerdinger, F. (2004). Die Bedeutung der Motivation beim Umgang mit Wissen. In G. Reinmann & H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie des Wissensmanagements* (S. 91–101). Göttingen: Hogrefe.
- Nerdinger, F. (2008). *Unternehmensschädigendes Verhalten erkennen und verhindern*. Göttingen: Hogrefe.
- Niederle, M., & Vesterlund, L. (2007). Do Women Shy Away from Competition? Do Men Compete Too Much? *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3), 1067–1101.
- Niegemann, H. M., Domagk, S., Hessel, S., Hein, A., Hupfer, M., & Zobel, A. (2008). *Kompendium multimediales Lernen*. Berlin: Springer.
- Nikiforakis, N. (2010). Feedback, Punishment and Cooperation in Public Good Experiments. *Games and Economic Behavior*, 68(2), 689–702.
- O'Dell, C., & Grayson, C. J. (1998). If Only We Knew What We Know: Identification and Transfer of Internal Best Practices. *California Management Review*, 40(3), 154–174.
- Ollesch, H., Heineken, E., & Schulte, F. P. (2006). Physical or Virtual Presence of the Experimenter: Psychological Online-Experiments in Different Settings. *International Journal of Internet Science*, 1(1), 71–81.
- Osterloh, M. (2011). Homo Oeconomicus versus Homunculus Oeconomicus. *Forschung & Lehre*, 11(12), 932–933.



- Page, L., & Page, K. (2009). Stakes and Motivation in Tournaments: Playing when there is Nothing to Play for but Pride. *Economic Analysis and Policy*, 39(3), 455–464.
- Pancier, K., Halfaker, A., & Terveen, L. (2009). Wikipedians Are Born, Not Made: A Study of Power Editors on Wikipedia. In *Proceedings of the ACM 2009 International Conference on Supporting Group Work* (S. 51–60). Sanibel Island, Florida, USA: ACM.
- Parker, K., & Chao, J. (2007). Wiki as a Teaching Tool. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 3, 57–72.
- Petkov, P., Köbler, F., Foth, M., & Krcmar, H. (2011). Motivating Domestic Energy Conservation Through Comparative, Community-Based Feedback in Mobile and Social Media. In *Proceedings of the 5th International Conference on Communities and Technologies* (S. 21–30). New York, New York, USA: ACM.
- Pittman, T. S., Davey, M. E., Alafat, K. A., Wetherill, K. V., & Kramer, N. A. (1980). Informational versus Controlling Verbal Rewards. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 6(2), 228–233.
- Prenzel, M., Seidel, T., & Drechsel, B. (2004). Autonomie in Wissensprozessen. In G. Reinmann & H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie des Wissensmanagements* (S. 91–101). Göttingen: Hogrefe.
- Price, C. R. (2010). *Do Women Shy Away from Competition? Do Men Compete Too Much?: A (failed) Replication*. Working Paper, Evansville, Indiana, USA.

- Radia, S. (2010, November 23). Digital Communities can Learn from “Leading Clever People”. *BBH Labs*. Abgerufen von <http://bbh-labs.com/digital-communities-can-learn-from-leading-clever-people>
- Radoff, J. (2011). *Game On*. Indianapolis, Indiana, USA: Wiley.
- Ramaprasad, A. (1983). On the Definition of Feedback. *Behavioral Science*, 28(1), 4–13.
- Reinmann, G. (2011). Wissensmanagement beim Online-Lernen. In *Online-Lernen* (2. Aufl., S. 217–228). München: Oldenbourg.
- Reinmann, G., & Mandl, H. (2004). Einführung. In G. Reinmann & H. Mandl (Hrsg.), *Psychologie des Wissensmanagements* (S. 1–7). Göttingen: Hogrefe.
- Resnick, P., & Kraut, R. E. (2011). Introduction. In R. E. Kraut & P. Resnick (Hrsg.), *Building Successful Online Communities: Evidence-Based Social Design* (S. 1–19). Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press.
- Rheinberg, F. (2008). *Motivation* (7. Aufl., Bd. 1-22, Bd. 6). Stuttgart: Kohlhammer.
- Rheinberg, F. (2011). Vom Motiv zur Motivation. *Forschung & Lehre*, 11(12), 929–931.
- Riege, A. (2005). Three-Dozen Knowledge-Sharing Barriers Managers Must Consider. *Journal of Knowledge Management*, 9(3), 18–35.
- Roca, J. C., & Gagné, M. (2008). Understanding E-Learning Continuance Intention in the Workplace: A Self-Determination Theory Perspective. *Computers in Human Behavior*, 24(4), 1585–1604.

- Rohde, W., Hasebrink, U., & Schmidt, J. (2009). *Tabellenband zur Studie: Heranwachsen mit dem Social Web*. Hamburg: Hans-Bredow Institut.
- Ross, C., Orr, E. S., Sisic, M., Arseneault, J. M., Simmering, M. G., & Orr, R. R. (2009). Personality and Motivations Associated with Facebook Use. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 578–586.
- Rudolph, U. (2009). Erwartung und Anreiz. In V. Brandstätter & J. H. Otto (Hrsg.), *Handbuch der Allgemeinen Psychologie - Motivation und Emotion* (Bd. 9, S. 21–28). Göttingen: Hogrefe.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67.
- Sales, G. C. (1993). Adapted and Adaptive Feedback in Technology-Based Instruction. In J. V. Dempsey & G. C. Sales (Hrsg.), *Interactive Instruction and Feedback* (S. 159–175). Englewood, New Jersey, USA: Educational Technology.
- Sánchez Hórreo, V., & Carro, R. (2007). Studying the Impact of Personality and Group Formation on Learner Performance. In J. Haake, S. Ochoa, & A. Cechich (Hrsg.), *Groupware: Design, Implementation, and Use* (Bd. 4715, S. 287–294). Berlin: Springer Berlin / Heidelberg.
- Sawyer, T., Hollis-Sawyer, L., & Pokryfke, A. (2002). Personality and Social-Evaluate Anxieties Associated with Ranking Discomfort in Anticipated Positive and Negative Feedback Conditions. *Social Behavior And Personality: an international journal*, 30(4), 359–371.

- Seibert, M., Preuss, S., & Rauer, M. (2011). *Enterprise Wikis*. Wiesbaden: Gabler.
- Seifert, S., Krämer, J., & Mazarakis, A. (2010). Anreize zur Nutzung von Wikis in der Hochschullehre: Ergebnisse eines Pilotprojekts. In J. Ziegler & A. Schmidt (Hrsg.), *Mensch & Computer 2010* (S. 179–188). München: Oldenbourg.
- Semmer, N., & Udris, I. (2004). Bedeutung und Wirkung von Arbeit. In H. Schuler (Hrsg.), *Lehrbuch Organisationspsychologie* (3. Aufl., S. 157–196). Bern: Huber.
- Shepherd, M. M., Briggs, R. O., Reinig, B. A., Yen, J., & Nunamaker Jr., J. F. (1996). Invoking Social Comparison to Improve Electronic Brainstorming: Beyond Anonymity. *Journal of Management Information Systems*, 12(3), 155–170.
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189.
- Sliwka, D. (2003). Anreize, Motivationsverdrängung und Prinzipal-Agenten-Theorie. *DBW - Die Betriebswirtschaft*, 63(3), 293–308.
- Smadja, F. (2009). *Mixing Financial, Social and Fun Incentives for Social Voting*. gehalten auf der Webcentives09, 1st International Workshop on Motivation and Incentives on the Web. Bestandteil der 18ten International World Wide Web Conference, WWW2009, Madrid.
- Sonnentag, S. (2006). *Abschlussarbeiten und Dissertationen in der angewandten psychologischen Forschung*. Göttingen: Hogrefe.
- Stachle, W. H. (1999). *Management*. München: Vahlen.

- Stiglbauer, B., Gnambs, T., & Gamsjäger, M. (2011). The Interactive Effects of Motivations and Trust in Anonymity on Adolescents' Enduring Participation in Web-Based Social Science Research: A Longitudinal Behavioral Analysis. *International Journal of Internet Science*, 1(1), 29–43.
- Stocker, A., & Tochtermann, K. (2010). *Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs*. Wiesbaden: Gabler.
- Suls, J. M., & Tesch, F. (1978). Students' Preferences for Information about their Test Performance: A Social Comparison Study. *Journal of Applied Social Psychology*, 8(2), 189–197.
- Tanaka, R., & Ishino, K. (2012). Testing the Incentive Effects in Tournaments with a Superstar. *Journal of the Japanese and International Economies*, 26(3), 393–404.
- Tapscott, D., & Williams, A. (2007). *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*. New York, New York, USA: Portfolio.
- Täubner, M. (2010). Der verborgene Schatz. *brand eins*, 11/2010, 55–58.
- Tedjamulia, S. J. J., Dean, D. L., Olsen, D. R., & Albrecht, C. C. (2005). Motivating Content Contributions to Online Communities: Toward a More Comprehensive Theory. In *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2005* (S. 1–10). Island of Hawaii, Hawaii, USA.
- Teschner, F., Mazarakis, A., Riordan, R., & Weinhardt, C. (2011). Participation, Feedback & Incentives in a Competitive Forecasting Community. In

- Proceedings of the International Conference on Information Systems* (S. 1–14).  
Shanghai, China.
- Treisman, A. (1998). The Perception of Features and Objects. *Visual Attention. Vancouver Studies in Cognitive Science*, 8, 26–54.
- Treisman, A., & Gelade, G. (1980). A Feature-Integration Theory of Attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97–136.
- Trentin, G. (2009). Using a Wiki to Evaluate Individual Contribution to a Collaborative Learning Project. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(1), 43–55.
- Tuten, T. L. (2010). Conducting Online Surveys. In S. D. Gosling & J. A. Johnson (Hrsg.), *Advanced Methods for Conducting Online Behavioral Research* (S. 179–192). Washington, D. C., USA: American Psychological Association.
- Tuten, T. L., Urban, D. J., & Bosnjak, M. (2002). Internet Surveys and Data Quality: A Review. In B. Batinic, U.-D. Reips, & M. Bosnjak (Hrsg.), *Online Social Sciences* (S. 7–27). Seattle, Washington, USA: Hogrefe & Huber.
- Van Dijk, F., Sonnemans, J., & Van Winden, F. (2001). Incentive Systems in a Real Effort Experiment. *European Economic Review*, 45(2), 187–214.
- Van Dinther, M., Dochy, F., & Segers, M. (2011). Factors Affecting Students' Self-Efficacy in Higher Education. *Educational Research Review*, 6(2), 95–108.
- Van Raaij, E. M., & Schepers, J. J. L. (2008). The Acceptance and Use of a Virtual Learning Environment in China. *Computers & Education*, 50(3), 838–852.

- Vassileva, J. (2012). Motivating Participation in Social Computing Applications: A User Modeling Perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22(1), 177–201.
- Vassileva, J., & Sun, L. (2007). Using Community Visualization to Stimulate Participation in Online Communities. *e-Service Journal*, 6(1), 3–39.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 425–478.
- Wager, W., & Wager, S. (1985). Presenting Questions, Processing Responses, and Providing Feedback in CAI. *Journal of Instructional Development*, 8(4), 2–8.
- Walling, S. (2012, September 24). Is This Thing On? Giving New Wikipedians Feedback Post-Edit. *Wikimedia blog*. Abgerufen von <https://blog.wikimedia.org/2012/09/24/giving-new-wikipedians-feedback-post-edit>
- Wasko, M. M., & Faraj, S. (2005). Why Should I Share? Examining Social Capital and Knowledge Contribution in Electronic Networks of Practice. *MIS Quarterly*, 29(1), 35–57.
- Weidenmann, B. (2002). Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess. In L. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (S. 45–62). Weinheim: Beltz.

West, J. A., & West, M. L. (2009). *Using Wikis for Online Collaboration*. San Francisco, California, USA: Jossey-Bass.

Wikipedia Statistics. (2012). Abgerufen 10. Dezember 2012, von <http://stats.wikimedia.org/EN/TablesWikipediaZZ.htm>

Witt, M., Scheiner, C., & Robra-Bissantz, S. (2011). Gamification of Online Idea Competitions: Insights from an Explorative Case. In H.-U. Heiß, P. Pepper, B.-H. Schlingloff, & J. Schneider (Hrsg.), *Informatik 2011 - Informatik schafft Communities* (Bd. 192, S. 392). Bonn: Gesellschaft für Informatik.

Wu, M. (2011, Oktober 13). The Gamification Backlash + Two Long Term Business Strategies. Abgerufen von <http://lithosphere.lithium.com/t5/Lithium-s-View/The-Gamification-Backlash-Two-Long-Term-Business-Strategies/bap/30891>

Xin, Y.-N., Lin, Z.-H., Chen, A.-J., & Xuan, S.-Y. (2011). Meta-Analysis Using Individual Participant Data is the Gold Standard for Diagnostic Studies - Reply. *Hepatology*, 53(3), 1062–1063.

Yoo, S. J., Han, S., & Huang, W. (2012). The Roles of Intrinsic Motivators and Extrinsic Motivators in Promoting E-Learning in the Workplace: A Case from South Korea. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 942–950.

YouTube. (2012). Abgerufen 10. Dezember 2012, von [http://www.youtube.com/t/press\\_statistics](http://www.youtube.com/t/press_statistics)



- Zheng, M.-H., Shi, K.-Q., Fan, Y.-C., & Chen, Y.-P. (2011). Meta-Analysis Using Individual Participant Data is the Gold Standard for Diagnostic Studies. *Hepatology*, 53(3), 1062.
- Zimbardo, P. G., & Gerrig, R. J. (1999). *Psychologie*. (S. Hoppe-Graff & I. Engel, Hrsg.) (7. Aufl.). Berlin: Springer.
- Zumbach, J., Hillers, A., & Reimann, P. (2004). Supporting Distributed Problem-Based Learning: The Use of Feedback Mechanisms in Online Learning. In T. S. Roberts (Hrsg.), *Online Collaborative Learning: Theory and Practice* (S. 86–102). London: Information Science.



## Anhang

### Anhang A

#### Fragebogen zum Wiki der Vorlesung Wissensmanagement

1. Welches Geschlecht haben Sie? (*SEX*)
2. Wie alt sind Sie? (*AGE*)
3. Bitte geben Sie Ihren Benutzernamen oder Namen, den sie im Wiki nutzen, ein. (*Name*)
4. Bitte beantworten Sie die folgende Aussage:
  - a. Ich benutze das Wiki vollkommen freiwillig. (*VOLI*)
5. Bitte beantworten Sie die folgenden Aussagen:
  - a. Ich besitze viel Erfahrung in der Nutzung und beim Schreiben von Beiträgen in Wikis. (*EXPI*)
  - b. Ich empfinde das Wiki als sinnvolle Ergänzung zur Vorlesung. (*PE1*)
  - c. Mit Hilfe des Wikis verstehe ich die Inhalte der Vorlesung schneller. (*PE2*)
  - d. Wenn ich das Vorlesungswiki nutze, dann muss ich später weniger lernen. (*PE3*)
  - e. Mit Hilfe des Wikis, erhöhe ich meine Wahrscheinlichkeit auf eine bessere Note. (*PE4*)
6. Bitte beantworten Sie die folgenden Aussagen:
  - a. Die Nutzung des Wikis ist einfach zu verstehen. (*EE1*)
  - b. Ich konnte mich schnell in das Wiki einfinden. (*EE2*)
  - c. Das Wiki ist einfach zu bedienen. (*EE3*)
  - d. Ich habe schnell gelernt, das Wiki zu bedienen. (*EE4*)
7. Bitte beantworten Sie die folgenden Aussagen:
  - a. Personen, die mein Verhalten in Bezug auf die Vorlesung beeinflussen (Dozenten, Freunde, Studienkollegen), haben mir zur Nutzung des Wikis geraten. (*SII*)
  - b. Personen, die mir in Bezug auf die Vorlesung wichtig sind (Dozenten, Freunde, Studienkollegen), haben mir zur Nutzung des Wikis geraten. (*SI2*)

- c. Der Dozent und die Übungsleiter haben mir bei der Nutzung des Wikis geholfen. *(SI3)*
  - d. Im Allgemeinen, haben die mich an der Vorlesung/Übung beteiligten Personen, bei der Nutzung des Wikis unterstützt. *(SI4)*
8. Bitte beantworten Sie die folgenden Aussagen:
- a. Ich habe die notwendigen Ressourcen (Hard- und Software, Internetzugang) zur Nutzung des Wikis. *(FC1)*
  - b. Ich habe das notwendige Wissen zur Nutzung des Wikis. *(FC2)*
  - c. Das Wiki ist nicht kompatibel mit bestimmten Tools, die ich benutze. *(FC3)*
  - d. Es war eine bestimmte Person als Ansprechpartner vorhanden, falls es Schwierigkeiten mit dem Wiki gab. *(FC4)*
9. Bitte beantworten Sie die folgenden Aussagen:
- a. Ich beabsichtige das Wiki in den kommenden Monaten zu nutzen. *(BI1)*
  - b. Ich denke, ich werde das Wiki auch nach der Vorlesung nutzen. *(BI2)*
  - c. Ich plane das Wiki nach der Klausur weiter zu nutzen. *(BI3)*
10. Bitte beantworten Sie die folgenden Aussagen:
- a. Ich hätte mir im Wiki mehr vorgegebene Formulare und Abfragen gewünscht.
  - b. Ich hätte mir im Wiki mehr vorgegebene Strukturen, in Form von Oberkategorien u.ä., gewünscht.
  - c. Eine ausführlichere Einweisung in das Wiki, hätte meine Arbeit im Wiki verbessert.
  - d. Ich bin im Allgemeinen mit der Arbeit in der Gruppe zufrieden.
  - e. Ich hätte mir mehr Mitarbeit meiner Kommilitonen gewünscht.
  - f. Ich konnte mit meiner Gruppe gut über das Wiki kommunizieren.
11. Haben Sie weitere Anmerkungen oder ist Ihnen etwas Besonderes am Wiki aufgefallen

## Anhang B

### Antworten zu Abschnitt 11 des Fragebogens zum WM-Wiki

- Es ist nicht ganz klar, was genau eingetragen werden soll bzw. was unter "sinnvolle Beteiligung" im Wiki verstanden wird. Da muss die Transparenz steigen.
- Zu Beginn bessere Einweisung in das Wiki
- Wiki wurde eigentlich nicht dazu genutzt, die kollektive Intelligenz der Teilnehmer zu nutzen, um gemeinsam den Vorlesungsstoff zu erarbeiten. Die Dinge, die im Wiki zu finden sind, haben mit dem Inhalt der Vorlesung wenig zu tun, bspw. Wissen zu Meteorologie, Klimawandel u.ä. Außer den Vorlesungsprotokollen gibt es wenig, das in Bezug auf die Klausur hilfreich wäre. Es wäre sinnvoller gewesen, Definitionen und Wissensinhalte zum Vorlesungsinhalt Wissensmanagement zu erstellen.
- Nach einer kurzen Einfindungsphase hat man sich eigentlich gut zurechtgefunden, allerdings fehlten mir für Info-Boxen oder ähnliches... also zum Erreichen einer besseren Form Vorlagen... Diese zu finden oder darauf zu kommen war alles andere als intuitiv.
- Bei Dingen wie "initiales Lexikon" sollte nächstes Mal richtig erklärt werden, was erwartet wird
- Ich nutze privat ein anderes Wikisystem, das war am Anfang verwirrend. Das privat genutzte System ist leichter zu verstehen. Alles in allem hat mir meine Erfahrung aber weitergeholfen.
- Kommunikation über ein Wiki ist unpraktisch. Zur Koordination haben wir E-Mails und doodle genutzt. Im Vorfeld bitte klar machen, wie viele praktische Aufgaben bzw. Übungsblätter kommen. Unsere Gruppe hat ein Protokoll geschrieben, aber doch alle Aufgaben bearbeitet, da nicht klar war ob noch was kommt oder nicht.
- absolut unübersichtlicher Aufbau; keine FAQ vorhanden; keine Erläuterungen zur allgemeinen Handhabung; keine Anhaltspunkte, ob bisherige Lösung der Übungsaufgabe richtig oder komplett in falsche Richtung geht (kein Nachjustieren möglich);
- Antwortmöglichkeiten stimmen manchmal nicht mit Fragen überein. Manche Fragen können nicht korrekt beantwortet werden.

- keine ahnung warum, aber ich habe 2 profile bekommen, einmal das kai.reichensperger-mit dem man sich anmelden sollte...und einmal kai reichensperger...das ist etwas irreführend bzgl. Pflege
- Es gab keine Einführung in das Wiki, für Leute die es noch nie genutzt haben.

## Anhang C

### Programmiercode der Wikierweiterung – Datei nfe.php

```
<?php
/**
 * NFE Extention
 *
 * This file contains the main include file for the NFE extension of
 * MediaWiki.
 *
 * Usage: Add the following line in LocalSettings.php:
 * require_once( "$IP/extensions/nfe/nfe.php" );
 *
 * @author Robert Mrasek
 * @contact Athanasios Mazarakis (mazarakis@fzi.de)
 * @version 0.3.0
 */

if( defined( 'MEDIAWIKI' ) ) {
require_once( 'nfe/nfe.php' );

/** Please specify the url of the wiki */
$wgWikiURL = "http://www.yourdomain.de/wiki/";

/** Specifies the time in seconds that must have passed after a edit until the next edit
counts. */
$wgDelayTime = 1;

/** Default Values, edit as you wish */
/** Deactivates the caching feature of mediawiki */
$wgNfeCacheing = false;

/** Enable or Disable every single Feedback mechanism
Use true for enableing, false for disabling */
```

```

/* Displaying a simple Thank you Message */
$wgNfeFeedbackThankYou = true;
/* Displaying the amount of contributions */
$wgNfeFeedbackAmount = true;
/* Displaying the % of the wiki contributions */
$wgNfeFeedbackProcent = true;
/* Displaying a small poriton of the Highscore */
$wgNfeFeedbackHighscore = true;
/* Random Possible for a user */
$wgNfeFreedbackRandom = false;
/* No Feedback */
$wgNfeFeedbackNone = false;

/** Igonor users without an account */
$wgNfeIgnorIP = false;

/** If set to true, all Feedbacktexts will be in english
 * If set to false the texts will be in german */
$wgNfeEnglish = false;

/** Once the extension has run for the first time, this flag can be safly tu
rned to false to gain a performenc boost */
$wgNfeCreatDatabase = true;

/** Normally no editing after this is needed */
#####
$wgNfePath = $wgWikiURL."/extensions/nfe/";
$wgExtensionCredits['parserhook'][] = array(
    'name' => 'nfe',
    'author' =>'Robert Mrasek',
    'url' => "",
    'description' => 'This extension gives different feedbacks on edits in the wiki',

```



```
'version' => '0.1.0'
);

#Register Our Hooks
$wgHooks['OutputPageBeforeHTML'][] = 'NfeParserHook';
# Disable Caching
# When you make changes to this configuration file, this will make
# sure that cached pages are cleared.
if(!$wgNfeCacheing){
    header("Expires: 0");
    $wgCacheEpoch = max( $wgCacheEpoch, gmdate( 'YmdHis', @filemtime(
__FILE__ ) ) );
    $wgEnableParserCache = false;
    $wgCachePages = false;
    $wgEnableUploads = true;
}
}else{
    echo( "This file is an extension to the MediaWiki software and cannot be used
standalone.\n" );
    die( 1 );
}
?>
```

## Anhang D

### Programmiercode der Wikierweiterung – Datei nfelib.php

```

<?

/**
 * Setup function for the Database
 * Only need to be run once
 */
function NfeSetupTables(){
    $db = wfGetDB( DB_MASTER );
    $db->doQuery('CREATE TABLE IF NOT EXISTS `feedback` (
        `f_id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
        `user_id` int(11) DEFAULT NULL,
        `page_id` int(11) NOT NULL,
        `rev_id` int(10) unsigned NOT NULL,
        `variante` tinyint(3) DEFAULT NULL,
        `edits` int(10) DEFAULT NULL,
        `time` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
        PRIMARY KEY (`f_id`)
    ));

    $db->doQuery('CREATE TABLE IF NOT EXISTS `user_feedback` (
        `ue_id` int(11) DEFAULT NULL,
        `variante` int(10) DEFAULT NULL,
        PRIMARY KEY (`ue_id`)
    );');
}

function NfeGetFeedbackForUser($user_id){
    global $wgNfeFeedbackThankYou;
    global $wgNfeFeedbackAmount;
    global $wgNfeFeedbackProcent;
    global $wgNfeFeedbackHighscore;

```

```
global $wgNfeFeedbackRandom;
global $wgNfeFeedbackNone;

$db = wfGetDB( DB_MASTER );
$res = $db->doQuery('SELECT variante from user_feedback WHERE ue_id =
'.$user_id);
if($row = $db->fetchObject( $res )){
    $constModus = (int)$row->variante;
}else{
    $options = array();
    if($wgNfeFeedbackThankYou) $options[] = 0;
    if($wgNfeFeedbackAmount) $options[] = 1;
    if($wgNfeFeedbackProcent) $options[] = 2;
    if($wgNfeFeedbackHighscore) $options[] = 3;
    if($wgNfeFeedbackRandom) $options[] = 4;
    if($wgNfeFeedbackNone) $options[] = 5;

    $rand = Rand(0, count($options)-1);
    $db->doQuery('INSERT INTO user_feedback (ue_id, variante)
VALUES ( '.$user_id.', '.$options[$rand].')');
    $constModus = $options[$rand];
}
if ($constModus == 4){
    if($wgNfeFeedbackThankYou) $options[] = 0;
    if($wgNfeFeedbackAmount) $options[] = 1;
    if($wgNfeFeedbackProcent) $options[] = 2;
    if($wgNfeFeedbackHighscore) $options[] = 3;
    if($wgNfeFeedbackNone) $options[] = 5;
    $rand = Rand(0, count($options)-1);
    $constModus = $options[$rand];
}
return $constModus;
}
```

```

function NfeParserHook( &$out, &$text ) {
    global $wgNfeIgnorIP;
    global $wgDelayTime;
    global $wgUser;
    global $wgArticle;
    global $mediaWiki;
    global $wgOut;
    global $action;
    global $wgWikiPath;
    global $wgNfePath;
    global $wgNfeCreatDatabase;

    $user_id = $wgUser->getID();
    if($mediaWiki->params["action"] != "view") return true;
    if($user_id == 0 && $wgNfeIgnorIP) return true;
    if(!isset($wgArticle->mRevision)) return true;
    if($wgArticle->mRevision->mUser != $user_id) return true;

    $db = wfGetDB( DB_MASTER );

    if(!isset($wgNfeCreatDatabase) || $wgNfeCreatDatabase) NfeSetupTables();

    $constModus = NfeGetFeedbackForUser($user_id);
    $data = $db->doQuery("SELECT * FROM `feedback`
        WHERE page_id = ".$wgArticle->getTitle()->mArticleID."
        and rev_id = ".$wgArticle->mRevision->getId());

    if(!$db->fetchObject($data)){
        // Read the Time the Article was changes form the database
        $data = $db->doQuery('SELECT * FROM `feedback` WHERE time >
(NOW() - INTERVAL '.$wgDelayTime.' SECOND)');
        $recentlyChangedSomething = $db->fetchObject($data);
    }
}

```

```

        // $daten = $db->doQuery('SELECT rev_timestamp FROM revision
WHERE rev_user = "'.$user_id.'" AND rev_page = "'.$wgArticle->getId().'" ORDER
BY `rev_id` DESC LIMIT 1 ');
        // Exclude File Uploads
        $found_en = strpos($wgArticle->getTitle(),"File:");
        $found_de = strpos($wgArticle->getTitle(),"Datei:");
        if($found_en === 0 || $found_de === 0){
            $file_upload = true;
        }
        if(!$recentlyChangedSomething){
            if(true){
                //um zu verhindern das ein Datensatz zweimal gespeichert
                //wird
                $daten = $db->doQuery('SELECT user_id FROM
feedback WHERE user_id = "'.$wgUser->getName().'" AND page_id = "'.$wgArticle-
>getTitle()->getText().'" AND edits = "'.$wgUser->getEditCount().'"');
                $dat = $db->fetchObject($daten);
                if($dat != null){
                    $db->doQuery('DELETE FROM feedback
WHERE user_id = "'.$wgUser->getName().'" AND page_id = "'.$wgArticle->getId().'"
AND edits = "'.$wgUser->getEditCount().'"');
                }
                // If this is a FileUpload, note that
                if(isset($file_upload)){
                    $variant = $constModus + 10;
                }else{
                    $variant = $constModus;
                }
                $db->doQuery('INSERT INTO feedback (f_id, user_id,
page_id, rev_id, variante, edits)
                VALUES ( null, "'.$wgUser->getId()."',
                "'.$wgArticle->getTitle()->mArticleID."',          '.$wgArticle->mRevision->getId().',
                "'.$variant."', "'.$wgUser->getEditCount().'"');

```

```

//suche ob ein Inhaltsverzeichnis vorhanden ist
$htmlText = $text;
$findMich = '<div class="contentarea">';
$position = strpos($htmlText, $findMich_ger) +
strlen($findMich);

if ($position != false) { //Falls ja
    $html_start = substr($htmlText, 0, $position);
    $rest3 = $text;
    $text = "";
}

$file_start = strpos($htmlText, '</ul><div class', 0);
$str_feedback_prefix = substr($htmlText, 0, $file_start);
$str_feedback_prefix = $str_feedback_prefix.<table width=100%><tr><td
align="center">';
$rest3 = substr($htmlText, $file_start, strlen($htmlText));
echo "pos=".$rest3;
}else{
$rest3 = $text;
$text = "";
$str_feedback_prefix = '<table width=100%><tr><td align="right">';
}
}

switch($constModus){
case 0:
// Displaying a simple Thank you Message
if($wgNfeEnglish){
$str_feedback = '
<span>
<table width="450" border="1" BORDERCOLOR=#000018>
<tr>

```

```

    <td width="450" height="150" style="background-image:url('.$wgNfePath.'bg.png);
text-align: center">
    <h3><font color=#FF0000>Thank you for contributing to the
wiki!</font></h3><br>
    <h3> Visit the <a href=".$wgWikiURL.'">main page</a>
to add more data into the wiki.</h3></td>
</tr>
</table></span>' ;
}else{
$str_feedback = '
<span>
<table width="450" border="1" BORDERCOLOR=#000018>
<tr>
<td width="450" height="150" style="background-image:url('.$wgNfePath.'bg.png);
text-align: center">
    <h3><font color=#FF0000>Vielen Dank f&uuml;r die Teilnahme am
Wiki!</font></h3><br>
    <h3>Um noch mehr beizutragen besuchen Sie bitte die <a
href=".$wgWikiURL.'">Hauptseite</a> des Wikis.</h3></td>
</tr>
</table></span>' ;
}
break;
case 1:
// Displaying the amount of contributions
$daten = $db->doQuery('SELECT user_editcount FROM user WHERE user_id =
"'.$user_id.'"');
$daten = $db->fetchObject($daten);
//$daten = mysql_fetch_array($daten);
if($wgNfeEnglish){
$str_feedback = '
<table border="1" BORDERCOLOR=#000018>
<tr>

```

```

    <td width="450" height="150" style="background-image:url('.$wgNfePath.'bg.png);
text-align: center">
    <h3><font color=#FF0000>You have contributed with '.$daten->user_editcount.'
edits to our wiki so far!</font></h3><br>
    <h3> Visit the <a href=".".$wgWikiURL.'">main page</a> to add more data into
the wiki.</h3></td>
</tr>
</table>';
}else{
$str_feedback = '
<table border="1" BORDERCOLOR=#000018>
<tr>
<td width="450" height="150" style="background-image:url('.$wgNfePath.'bg.png);
text-align: center">
<h3><font color=#FF0000>Sie haben bisher '.$daten->user_editcount.'
Bearbeitungen im Wiki!</font></h3><br>
<h3>Um noch mehr beizutragen besuchen Sie bitte die <a
href=".".$wgWikiURL.'">Hauptseite</a> des Wikis.</h3></td>
</tr>
</table>';
}
break;
case 2:
// Displaying the % of the wiki contributions
$daten = $db->doQuery('SELECT COUNT( t1.user_id ) AS "higher"
FROM user as t1, user_feedback as t2
WHERE t1.user_id = t2.ue_id AND t2.variante < 99 AND t1.user_editcount >= (
SELECT user_editcount
FROM user
WHERE user_id = ".'.$wgUser->getId().'" ');
$daten = $db->fetchObject($daten);
$higher = $daten->higher;
$daten = $db->doQuery('SELECT COUNT( * ) AS "ges"
FROM user');

```



```

$daten = $db->fetchObject($daten);
$ges = $daten->ges;
$pos = (double)($higher)/($ges);
$pos = (int)($pos * 100);
// Fix for first place
if(!isset($higher) || $higher==0){
$pos = 1;
}
// Fix for last place
if($higher == $ges){
$pos = 99;
}
if($wgNfeEnglish){
$str_feedback = '
<table border="1" BORDERCOLOR=#000018>
<tr>
<td width="450" height="150" style="background-image:url('.$wgNfePath.'bg.png);
text-align: center">
<h3><font color=#FF0000>You are in the top '.$pos.'% of our wiki contributors so
far!</font></h3><br>
<h3> Visit the <a href=".'.$wgWikiURL.'">main page</a> to add more data into
the wiki.</h3></td>
</tr>
</table>';
}else{
$str_feedback = '
<table border="1" BORDERCOLOR=#000018>
<tr>
<td width="450" height="150" style="background-image:url('.$wgNfePath.'bg.png);
text-align: center">
<h3><font color=#FF0000>Sie sind bisher in den Top '.$pos.'% der Beitragenden
im Wiki!</font></h3><br>
<h3>Um noch mehr beizutragen besuchen Sie bitte die <a
href=".'.$wgWikiURL.'">Hauptseite</a> des Wikis.</h3></td>

```

```

</tr>
</table>';
}
break;
case 3:
// Displaying a small poriton of the Highscore

// Getting the count of user_ids which are not on variant 99(e.g. admin) and have a
Higher Editcount than this user.
$sql = 'SELECT COUNT(user_id) as "Number" FROM user as t1, user_feedback as
t2 WHERE t1.user_id = t2.ue_id AND t2.variante < 99 AND t1.user_editcount > (
SELECT user_editcount FROM user WHERE user_id = ".$user_id.")';
$qry = $db->doQuery($sql);
$res = $db->fetchObject($qry);
$pos = $res->Number;

// Getting the count of users_ids which ar noch admin and have equal or less amount
of edis than this user (excluding himself)
$sql = 'SELECT COUNT(t1.user_id) as "Number" FROM user as t1, user_feedback
as t2 WHERE t1.user_editcount <= ( SELECT user_editcount FROM user WHERE
user_id = ".$user_id.") AND t1.user_id != ".$user_id." AND t1.user_id = t2.ue_id
AND t2.variante <99';
$qry = $db->doQuery($sql);
$res = $db->fetchObject($qry);
$pos2 = $res->Number;

$str_feedback = '
<table border="1" BORDERCOLOR=#000018"><tr><td><table border = "0"
style="background-image:url('.$wgNfePath.'.bg.png)">
<tr>
<td style="text-align:center"></td>
<td style="text-align:center"><h3><font color=#FF0000> Position
</font></h3></td>
<td style="text-align:center"><h3><font color=#FF0000> Name </font></h3></td>

```

```

<td style="text-align:center"><h3><font color=#FF0000> ';
if($wgNfeEnglish) {
$str_feedback = $str_feedback . 'Edits';
}else{
$str_feedback = $str_feedback . 'Bearbeitungen';
}
$str_feedback = $str_feedback . '</font></h3></td>
</tr>';

//Getting the 2 higher users that are not admin
$qry = $db->doQuery('SELECT t1.user_name, t1.user_editcount FROM user as t1,
user_feedback as t2 WHERE t1.user_id = t2.ue_id AND t2.variante < 99 AND
t1.user_editcount > (SELECT user_editcount FROM user WHERE user_id =
".$user_id." ) ORDER BY `user_editcount` ASC LIMIT 2');
$first_highest = $db->fetchObject($qry); // First postion
$second_highest = $db->fetchObject($qry); // Second positon

//Displaying user 2 postion ahead of this user if aviable
if($pos > 1){
$str_feedback = $str_feedback . '
<tr><font color=#2e8b57>
<td style="width:20px"></td>
<td style="text-align: center; width:60px"><font color=#2e8b57><b>' ;
$str_feedback = $str_feedback . ($pos - 1);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:200px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($second_highest->user_name);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:100px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($second_highest->user_editcount);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td></tr>';
}

//Displaying user 1 postion ahead of this user if aviable
if($pos > 0){
$str_feedback = $str_feedback . '<tr><td style="width:20px"></td>

```

```

<td style="text-align: center; width:60px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . $pos;
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:200px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($first_highest->user_name);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:100px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($first_highest->user_editcount);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td></tr>';
}
//Displaying this user
$str_feedback = $str_feedback . '<tr><td style="width:20px"></td>
<td style="text-align: center; width:60px"><font color=#FF0000><b>';

$str_feedback = $str_feedback . ($pos + 1);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:200px"><font color=#FF0000><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($wgUser->getName());
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:100px"><font color=#FF0000><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($wgUser->getEditCount());
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td></tr>';
// if a user is below this user
if($pos2 > 0){
$str_feedback = $str_feedback . '<tr><td style="width:20px"></td>
<td style="text-align: center; width:60px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($pos + 2);
$query = $db->doQuery('SELECT t1.user_name as user_name, t1.user_editcount as
user_editcount FROM user as t1, user_feedback as t2 WHERE t1.user_editcount <= (
SELECT user_editcount FROM user WHERE user_id = ".$user_id." ) AND t1.user_id
!= ".$user_id." AND t2.variante < 100 AND t1.user_id = t2.ue_id ORDER BY
t1.user_editcount DESC LIMIT 2');

$lower = $db->fetchObject($qry);

```

```

$lowest = $db->fetchObject($qry);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:200px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($lower->user_name);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:100px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($lower->user_editcount);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td></tr>';
}
if($pos2 > 1){
$str_feedback = $str_feedback . '<tr><td style="width:20px"></td>
<td style="text-align: center; width:60px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($pos + 3);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:200px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($lowest->user_name);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td><td style="text-align: center ;
width:100px"><font color=#2e8b57><b>';
$str_feedback = $str_feedback . ($lowest->user_editcount);
$str_feedback = $str_feedback . '</b></font></td></tr>';
}
if($wgNfeEnglish){
$str_feedback = $str_feedback . '
<tr><th colspan="4"><h3> Visit the <a href="'. $wgWikiURL. '">main page</a>
to add more data into the wiki.</h3></th></tr>

</table></td></tr></table></div>
';
}else{
$str_feedback = $str_feedback . '
<tr><th colspan="4"><h3>Um noch mehr beizutragen besuchen Sie bitte die <a
href="'. $wgWikiURL. '">Hauptseite</a> des Wikis.</h3></td></th></tr>

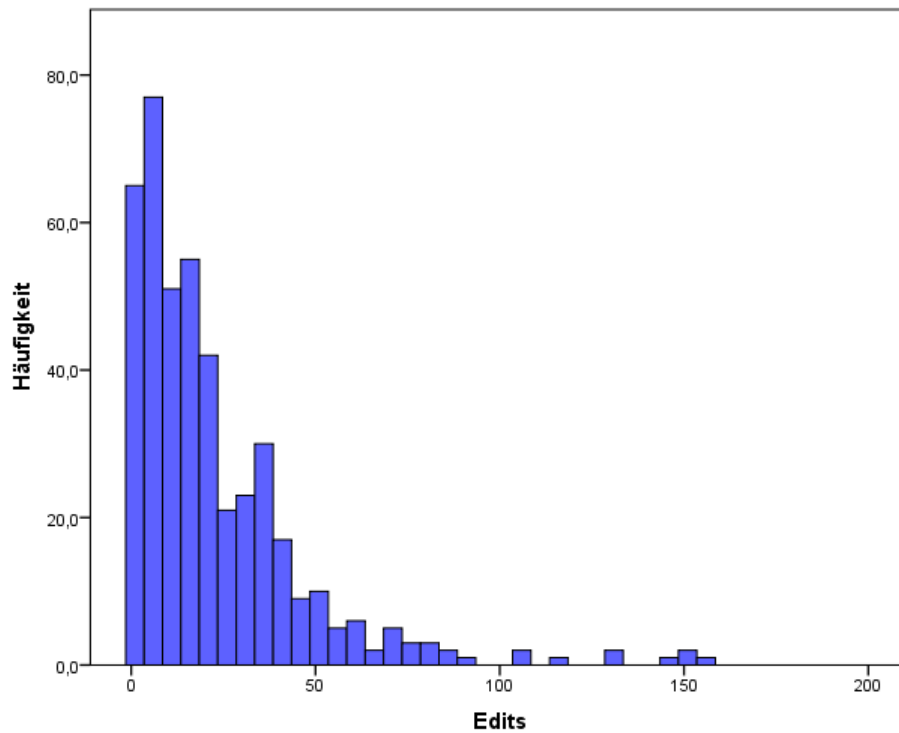
</table></td></tr></table>

```

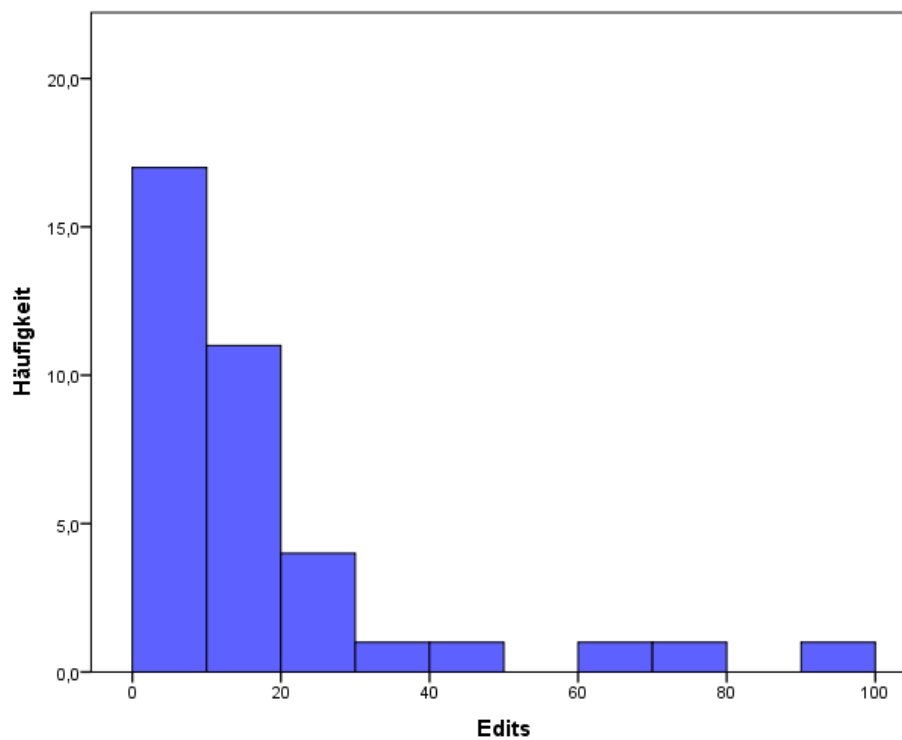
```
};  
}  
  
}  
if ($position != false) {  
$str_feedback = $str_feedback . '</td></tr></table></td></tr></table>';  
}else{  
$str_feedback = $str_feedback . '</td></tr></table>';  
}  
$text = '<div class="floatright">'. $str_feedback .'</div>'. $rest3;  
}  
}  
}  
return true;  
}  
?>
```

## Anhang E

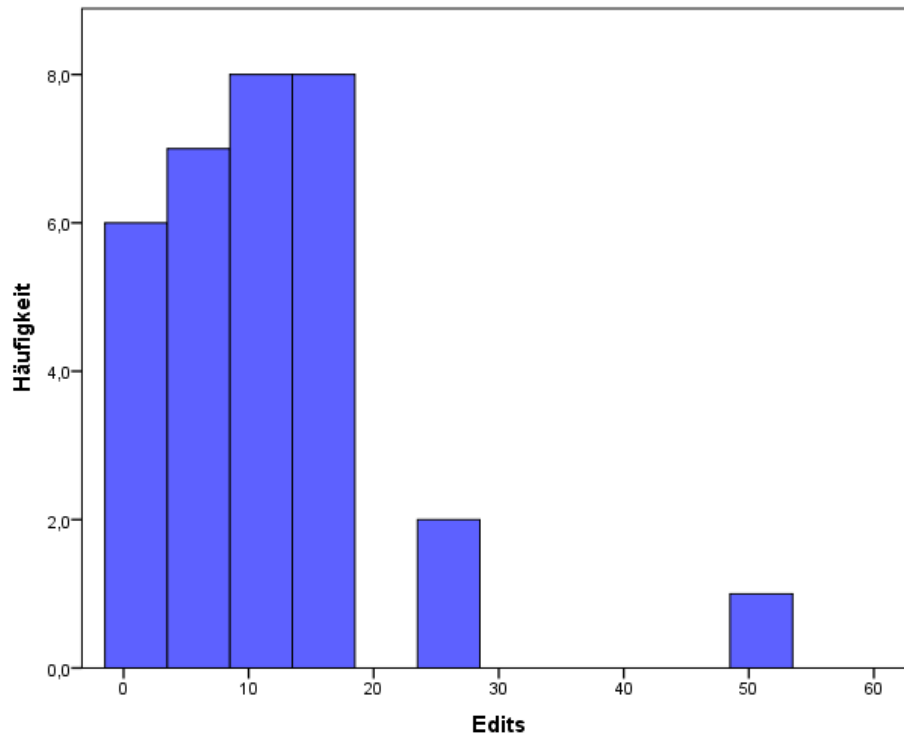
### Darstellung der Verteilung der Edits



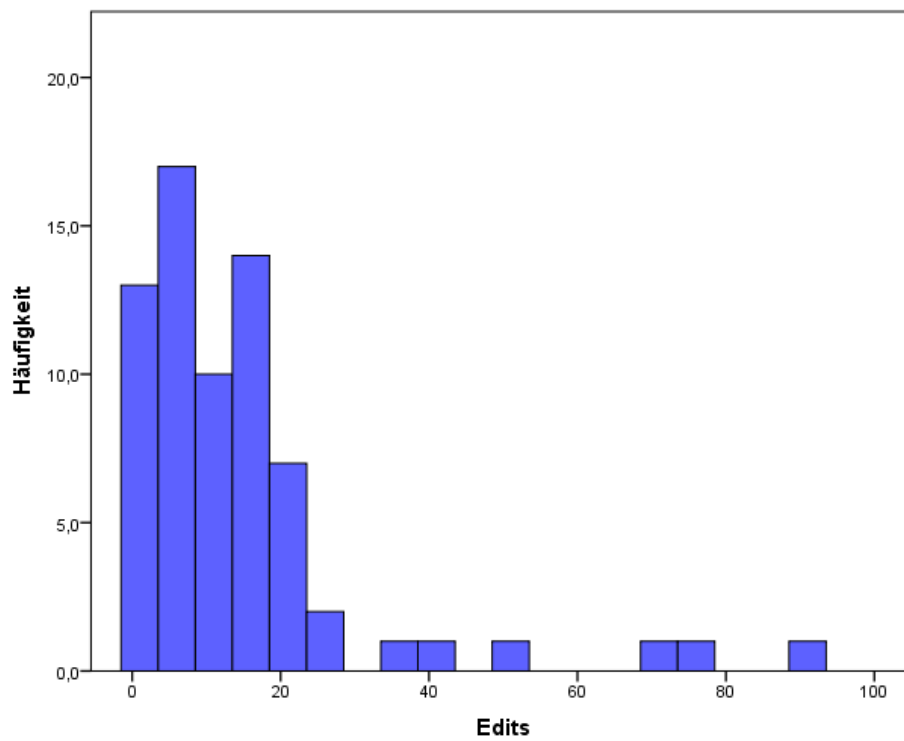
### Darstellung der Verteilung der Edits über alle fünf Studien hinweg



### Darstellung der Verteilung der Edits für das Wiki der GZI 2009/2010 Vorlesung

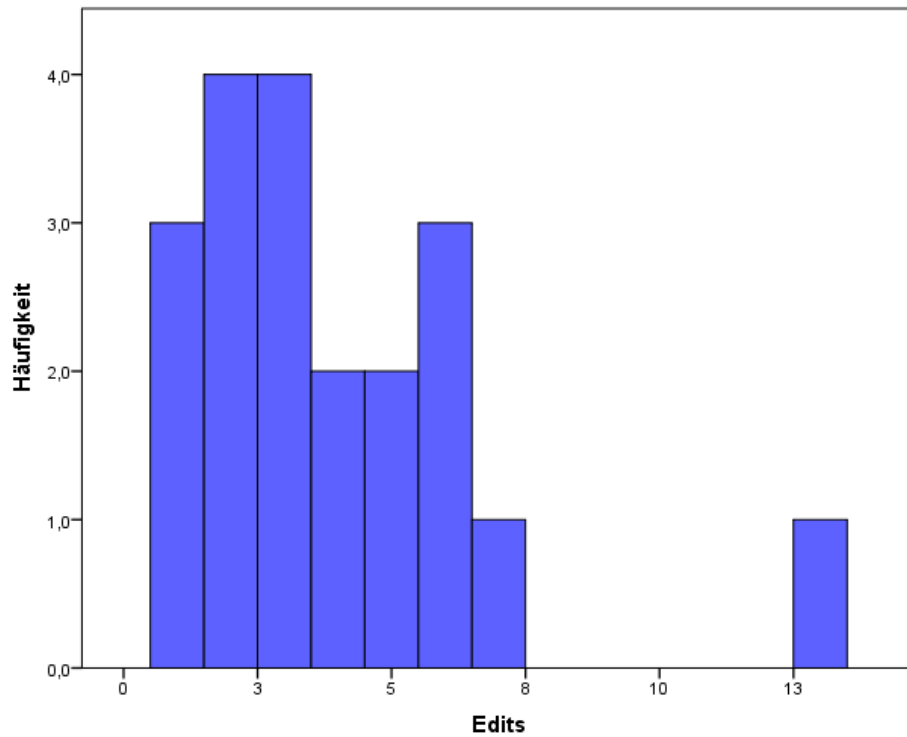


Darstellung der Verteilung der Edits für das Wiki der GZI 2010/2011 Vorlesung

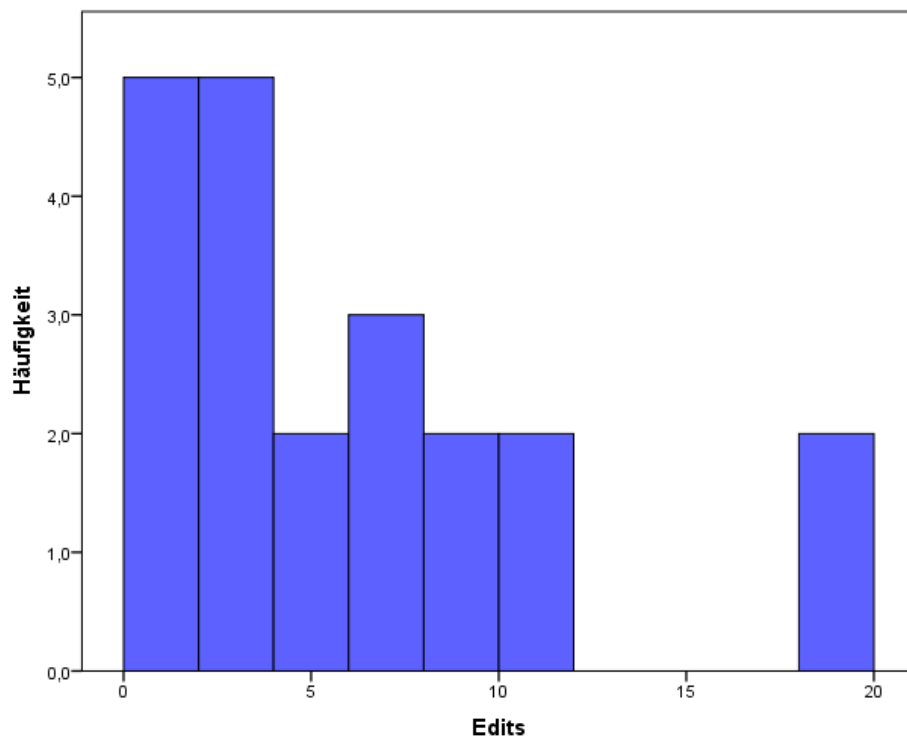


Darstellung der Verteilung der Edits für die Wikis der beiden GZI Vorlesungen

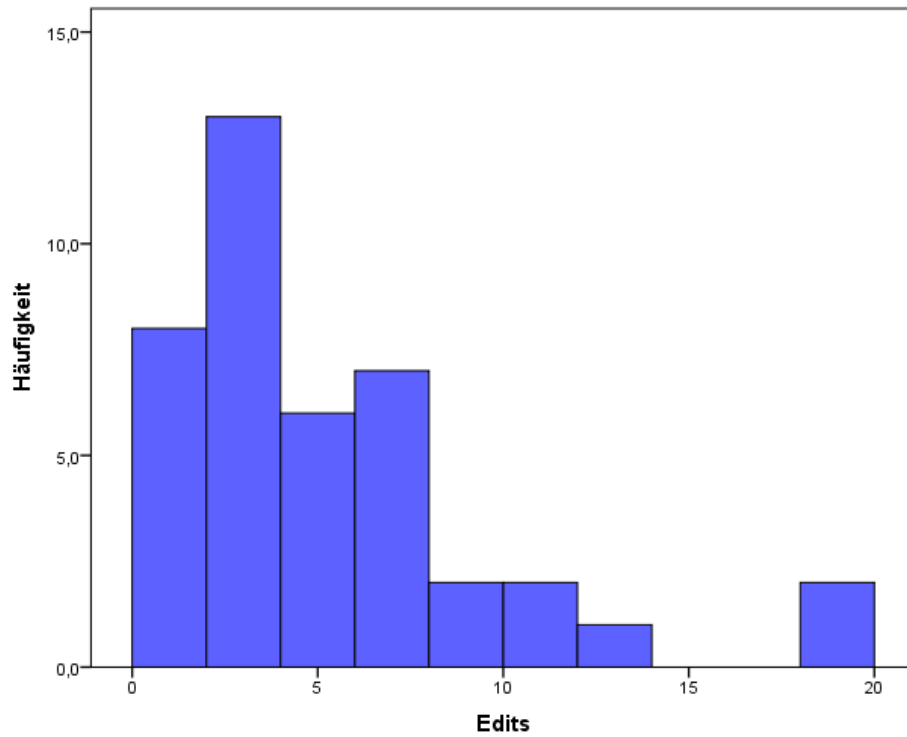




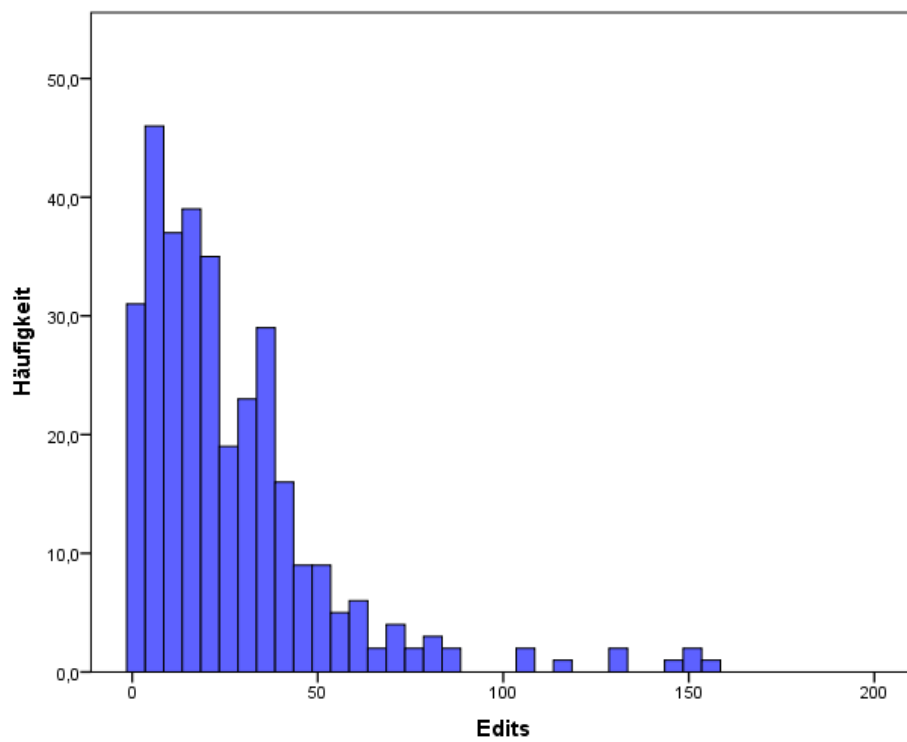
Darstellung der Verteilung der Edits für das Wiki der MBN 2009/2010 Vorlesung



Darstellung der Verteilung der Edits für das Wiki der MBN 2010/2011 Vorlesung



Darstellung der Verteilung der Edits für die Wikis der beiden MBN Vorlesungen



Darstellung der Verteilung der Edits für das Wiki der WM 2010/2011 Vorlesung

**Anhang F****Inferenzstatistische Analysen zu NEO-FFI und den verwendeten Wikis****Inferenzstatistische Ergebnisse zu Neurotizismus für das Wiki der Vorlesung WM 2010/2011.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
NTWert Kontrollgruppe	46.26	12.75	0.37	.71	42
NTWert Experimentalgruppe	45.54	11.29			192
Freiheitsgrade					232

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Extraversion für das Wiki der Vorlesung WM 2010/2011.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
ETWert Kontrollgruppe	53.00	8.96	-1.35	.18	42
ETWert Experimentalgruppe	55.09	9.13			192
Freiheitsgrade					232

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Offenheit für Erfahrung für das Wiki der Vorlesung WM 2010/2011.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
OTWert Kontrollgruppe	43.38	9.03	-0.97	.33	42
OTWert Experimentalgruppe	44.93	9.41			192
Freiheitsgrade					232

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Verträglichkeit für das Wiki der Vorlesung WM 2010/2011.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
VTWert Kontrollgruppe	56.60	10.18	1.34	.18	42
VTWert Experimentalgruppe	54.07	11.25			192
Freiheitsgrade					232

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Gewissenhaftigkeit für das Wiki der Vorlesung WM 2010/2011.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
GTWert Kontrollgruppe	56.45	8.35	-0.18	.86	42
GTWert Experimentalgruppe	56.74	9.91			192
Freiheitsgrade					232

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Neurotizismus für die Wikis der GZI und MBN Vorlesungen.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
NTWert Kontrollgruppe	45.19	10.00	-0.57	.57	27
NTWert Experimentalgruppe	46.56	10.17			50
Freiheitsgrade					75

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Extraversion für die Wikis der GZI und MBN Vorlesungen.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
ETWert Kontrollgruppe	52.59	11.45	0.30	.77	27
ETWert Experimentalgruppe	51.86	9.71			50
Freiheitsgrade					75

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Offenheit für Erfahrung für die Wikis der GZI und MBN Vorlesungen.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
OTWert Kontrollgruppe	45.15	8.08	-1.25	.22	27
OTWert Experimentalgruppe	47.90	9.80			50
Freiheitsgrade					75

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Verträglichkeit für die Wikis der GZI und MBN Vorlesungen.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
VTWert Kontrollgruppe	55.33	10.67	-0.05	.96	27
VTWert Experimentalgruppe	55.44	9.22			50
Freiheitsgrade					75

**Inferenzstatistische Ergebnisse zu Gewissenhaftigkeit für die Wikis der GZI und MBN Vorlesungen.**

Versuchsbedingung	Mittelwert	Standardabweichung	<i>t</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
GTWert Kontrollgruppe	56.11	10.81	1.10	.28	27
GTWert Experimentalgruppe	53.58	9.01			50
Freiheitsgrade					75

## Anhang G

### Beschreibung der Stichprobe

Darstellung der Verteilung der Nutzer mit mindestens einem Beitrag in Abhängigkeit vom Geschlecht und relativer Leistung

	Untere 10 % der Wikibeitragenden	80 % der Wikibeitragenden	Obere 10 % der Wikibeitragenden
Geschlecht			
Männlich	34	220	27
Weiblich	13	77	13

Darstellung der Unterschiede der Persönlichkeitseigenschaften zwischen den einzelnen Wikis

Persönlichkeitseigenschaft	<i>F</i> -Wert	Freiheitsgrade	<i>p</i> -Wert
Neurotizismus	0.11	4, 306	.98
Extraversion	1.52	4, 306	.20
Offenheit für Erfahrung	1.94	4, 306	.10
Verträglichkeit	0.31	4, 306	.87
Gewissenhaftigkeit	1.31	4, 306	.27
Autonomie	1.48	4, 302	.21
Kompetenz	0.24	4, 302	.92
Soziale Eingebundenheit	0.44	4, 302	.78

## Anhang H

### Sonstige deskriptive und inferenzstatistische Ergebnisse zum WM-Wiki

An dieser Stelle werden die deskriptiven Ergebnisse zu NEO-FFI und BPNS im WM-Wiki dargestellt. Weiterführende Analysen wurden ab einer Korrelation von .20 durchgeführt. Dieser Wert liegt zwischen einem kleinen und mittleren Effekt (Field, 2009). Alternativ wurden auch weiterführende Analysen bei signifikanten Korrelationen durchgeführt. Falls einer der beiden Fälle auftritt, dann wird weiterführend untersucht zwischen einer niedrigen, mittleren und hohen Ausprägung einer Persönlichkeitseigenschaft in Bezug auf die Edits. Die Klassifizierung der Ausprägung der Persönlichkeitseigenschaft wird statistisch ab Werten höher oder niedriger von einer Standardabweichung durchgeführt (Borkenau & Ostendorf, 2008). Weiterführende Analysen sind nur beim NEO-FFI angedacht. Beim BPNS ist ein solches Vorgehen von den Autoren des Fragebogens nicht vorgesehen.

Es handelt sich an dieser Stelle um ein exploratives Vorgehen. Interpretationen sind daher vorsichtig zu deuten.

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Kontrollgruppe im WM-Wiki**

Persönlichkeit	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	-.17	.29	42
Extraversion	.13	.42	42
Offenheit für Erfahrungen	.11	.51	42
Verträglichkeit	.17	.29	42
Gewissenhaftigkeit	.19	.22	42

Keine signifikanten Ausprägungen für die Kontrollgruppe. Es kann somit nicht von systematischen Störvariablen ausgegangen werden.

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Versuchsbedingung mit dem Dankeschön-Feedback im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	.08	.66	53
Extraversion	-.14	.32	53
Offenheit für Erfahrungen	.06	.66	53
Verträglichkeit	.23	.10	53
Gewissenhaftigkeit	-.09	.55	53

Je höher die Ausprägung auf der Persönlichkeitseigenschaft *Verträglichkeit* ist, desto mehr geschriebene Beiträge. Eine weiterführende Analyse führte im Vergleich zwischen einer normalen Ausprägung (Mittelwert = 27.85, Standardabweichung = 20.69, Anzahl der Beobachtungen = 39, Median = 28.00,  $U = 13.50$ ,  $p = .02$ ) und einer hohen Ausprägung (Mittelwert = 59.50, Standardabweichung = 48.19, Anzahl der Beobachtungen = 6, Median = 45.50) zu einem signifikanten Ergebnis.

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Versuchsbedingung mit der Beitragsanzeige im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	.01	.93	45
Extraversion	.24	.11	45
Offenheit für Erfahrungen	.08	.60	45
Verträglichkeit	.12	.43	45
Gewissenhaftigkeit	-.07	.67	45

Je höher die Ausprägung auf der Persönlichkeitseigenschaft *Extraversion* ist, desto mehr geschriebene Beiträge. Eine weiterführende Analyse führte im Vergleich zwischen einer normalen Ausprägung (Mittelwert = 17.13, Standardabweichung = 13.92, Anzahl der Beobachtungen = 31, Median = 14.00,  $U = 10.50$ ,  $p = .05$ ) und einer hohen Ausprägung (Mittelwert = 29.78, Standardabweichung = 22.03, Anzahl der Beobachtungen = 9, Median = 26.00) zu einem signifikanten Ergebnis.



**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Versuchsbedingung mit der relativen Rangliste im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	.09	.57	48
Extraversion	.03	.82	48
Offenheit für Erfahrungen	.22	.14	48
Verträglichkeit	.17	.25	48
Gewissenhaftigkeit	.11	.44	48

Weitergehende Analysen für die Persönlichkeitseigenschaft *Offenheit für Erfahrung* sind ohne statistisch signifikante Ergebnisse.

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Versuchsbedingung mit der sozialen Rangliste im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Neurotizismus	-.29	.05	46
Extraversion	.21	.16	46
Offenheit für Erfahrungen	-.02	.11	46
Verträglichkeit	.03	.85	46
Gewissenhaftigkeit	<b>.34*</b>	<b>.02</b>	46

\*  $p < 0.05$

Weitergehende Analysen für die Persönlichkeitseigenschaften *Neurotizismus*, *Extraversion* und *Gewissenhaftigkeit* sind ohne statistisch signifikante Ergebnisse. Insbesondere bei *Gewissenhaftigkeit* kann trotz einer signifikanten Korrelation keine eindeutige Aussage in die Richtung getroffen werden, da die drei Gruppen mit den unterschiedlichen Ausprägungen der Persönlichkeitseigenschaft untereinander nicht genug Trennschärfe besitzen.

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Kontrollgruppe im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.26	.10	43
Kompetenz	.11	.49	43
Soziale Eingebundenheit	.24	.13	43

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Versuchsbedingung mit dem Dankeschön-Feedback im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.08	.59	53
Kompetenz	-.15	.29	53
Soziale Eingebundenheit	.01	.96	53

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Versuchsbedingung mit der Beitragsanzeige im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.09	.58	43
Kompetenz	.15	.35	43
Soziale Eingebundenheit	.03	.84	43

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Versuchsbedingung mit der relativen Rangliste im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.29	.06	43
Kompetenz	.03	.84	43
Soziale Eingebundenheit	.03	.86	43

**Korrelationen zwischen Persönlichkeitseigenschaft und Edits, Signifikanzwerte und Anzahl der Beobachtungen für die Versuchsbedingung mit der sozialen Rangliste im WM-Wiki.**

Persönlichkeitswert	Korrelation Spearman	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
Autonomie	.00	.98	45
Kompetenz	.11	.48	45
Soziale Eingebundenheit	.08	.62	45

**Anhang I****Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe für UTAUT**

Darstellung der Unterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe für UTAUT.

	<i>U</i>	<i>p</i>	Anzahl der Beobachtungen
EXP1	261.50	.08	67
VOL1	346.00	.70	67
PE1	331.00	.53	67
PE2	327.50	.50	67
PE3	320.00	.44	67
PE4	355.00	.81	67
PE	326.50	.50	67
EE1	293.50	.22	67
EE2	276.50	.14	67
EE3	289.00	.20	67
EE4	316.00	.39	67
EE	292.50	.23	67
SI1	365.50	.93	67
SI2	365.50	.94	67
SI3	288.00	.19	67
SI4	330.50	.53	67
SI	355.00	.81	67
FC1	311.50	.25	67
FC2	271.00	.12	67
FC3	346.00	.68	67
FC4	257.00	.07	67
FC	286.00	.19	67
BI1	305.50	.29	67
BI2	363.50	.91	67
BI3	361.00	.88	67
BI	344.00	.68	67

## Anhang J

### Verteilung der Persönlichkeitseigenschaften über alle Studien

#### Verteilung der Persönlichkeitseigenschaften über alle Studien

Persönlichkeitseigenschaft	Häufigkeit		
	Niedrige Ausprägung	Normale Ausprägung	Hohe Ausprägung
Neurotizismus	89 (28.4 %)	195 (62.3 %)	29 (9.3 %)
Extraversion	16 (5.1 %)	219 (70.0 %)	78 (24.9 %)
Offenheit für Erfahrungen	90 (28.8 %)	205 (65.4 %)	18 (5.8 %)
Verträglichkeit	23 (7.4 %)	186 (59.4 %)	104 (33.2 %)
Gewissenhaftigkeit	13 (4.2 %)	196 (62.6 %)	104 (33.2 %)

**Anhang K****Verteilung der Noten zwischen den einzelnen Studien**

Notenverteilung für das Wiki zur GZI 2009/2010 Vorlesung.

Notenstatus	Anzahl der Beobachtungen	Mittelwert	Standardabweichung	Median
Klausurnote	27	2.14	0.80	2.00
Klausurnote ohne Bonus	27	2.60	0.74	2.70
Klausurnote ohne Wikiregistrierung	9	3.26	1.14	3.00

Notenverteilung für das Wiki zur GZI 2010/2011 Vorlesung.

Notenstatus	Anzahl der Beobachtungen	Mittelwert	Standardabweichung	Median
Klausurnote	26	1.87	0.66	1.85
Klausurnote ohne Bonus	26	2.31	0.71	2.30
Klausurnote ohne Wikiregistrierung	10	2.84	1.02	2.70

Notenverteilung für das Wiki zur MBN 2009/2010 Vorlesung.

Notenstatus	Anzahl der Beobachtungen	Mittelwert	Standardabweichung	Median
Klausurnote	18	1.65	0.48	1.70
Klausurnote ohne Bonus	18	2.57	0.61	2.70
Klausurnote ohne Wikiregistrierung	---	---	---	---

**Notenverteilung für das Wiki zur MBN 2010/2011 Vorlesung.**

Notenstatus	Anzahl der Beobachtungen	Mittelwert	Standardabweichung	Median
Klausurnote	13	2.41	0.97	2.00
Klausurnote ohne Bonus	13	2.43	0.96	2.00
Klausurnote ohne Wikiregistrierung	4	2.07	0.29	2.15

**Notenverteilung für das Wiki zur WM 2010/2011 Vorlesung.**

Notenstatus	Anzahl der Beobachtungen	Mittelwert	Standardabweichung	Median
Klausurnote	148	2.85	1.09	2.85
Klausurnote ohne Bonus	148	3.04	1.02	3.00
Klausurnote ohne Wikiregistrierung	27	3.47	1.03	3.70