

Der Open-Access-Publikationsserver der ZBW – Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft
The Open Access Publication Server of the ZBW – Leibniz Information Centre for Economics

Holling, Heinz; Freund, Peter Alexander; Kuhn, Jörg-Tobias

Working Paper

Webbasierte Evaluation eines Wissensmanagementsystems

Internetökonomie und Hybridität, No. 35

Provided in cooperation with:

Westfälische Wilhelms-Universität Münster (WWU)

Suggested citation: Holling, Heinz; Freund, Peter Alexander; Kuhn, Jörg-Tobias (2006) :
Webbasierte Evaluation eines Wissensmanagementsystems, Internetökonomie und Hybridität,
No. 35, <http://hdl.handle.net/10419/46580>

Nutzungsbedingungen:

Die ZBW räumt Ihnen als Nutzerin/Nutzer das unentgeltliche, räumlich unbeschränkte und zeitlich auf die Dauer des Schutzrechts beschränkte einfache Recht ein, das ausgewählte Werk im Rahmen der unter

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen>
nachzulesenden vollständigen Nutzungsbedingungen zu vervielfältigen, mit denen die Nutzerin/der Nutzer sich durch die erste Nutzung einverstanden erklärt.

Terms of use:

The ZBW grants you, the user, the non-exclusive right to use the selected work free of charge, territorially unrestricted and within the time limit of the term of the property rights according to the terms specified at

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen>
By the first use of the selected work the user agrees and declares to comply with these terms of use.



Prof. Dr. Dieter Ahlert, PD Dr. Detlef Aufderheide, Prof. Dr. Klaus Backhaus, Prof. Dr. Jörg Becker, Prof. Dr. Heinz Lothar Grob, Prof. Dr. Karl-Hans Hartwig, Prof. Dr. Thomas Hoeren, Prof. Dr. Heinz Holling, Prof. Dr. Bernd Holznagel, Prof. Dr. Stefan Klein, Prof. Dr. Thomas Langer, Prof. Dr. Andreas Pfingsten.

Nr. 35

**HEINZ HOLLING,
PETER ALEXANDER FREUND,
JÖRG-TOBIAS KUHN**

Webbasierte Evaluation eines Wissensmanagementsystems



**European Research Center
for Information Systems**



**Westfälische
Wilhelms-Universität
Münster**

Gefördert durch:



Förderkennzeichen:
01 AK 704

Projektträger:



Koordination Internetökonomie und Hybridität

Dr. Jan vom Brocke
brocke@hybride-systeme.de
www.hybride-systeme.de

Inhalt

1 Einleitung	2
2 Methodik	4
2.1 Messinstrument und Software	4
2.1.1 Der IsoMetrics-Fragebogen	4
2.1.2 Software	8
2.2 Methodisches Vorgehen	13
2.2.1 Stichprobenbeschreibung	15
3 Ergebnisse	17
3.1 Deskriptive Ergebnisse	17
3.2 Prüfung der Mittelwertsunterschiede	21
3.3 Analyse offener Antworten	21
4 Diskussion und Ausblick	22
5 Literaturverzeichnis	23

1 Einleitung

Unter *Wissensmanagement* wird eine Richtung der Managementlehre verstanden, die zum Ziel hat, das in einer Organisation vorhandene Wissen auf eine Art und Weise einzusetzen und zu nutzen, die für die Organisationsentwicklung von Vorteil ist. Das Wissen einer Organisation wird in diesem Rahmen als ein entscheidender Produktivitätsfaktor aufgefasst, der in zwei grundlegende Kategorien aufgeteilt werden kann. Es handelt sich hierbei zum einen um Wissen, welches in kodifizierbarer Form (z. B. als Dokumente) vermittelt werden kann. In diesem Fall wird auch von *explizitem* Wissen gesprochen. Zum anderen betrifft es sämtliche anderen Formen des Wissens, die unter der Kategorie *implizites* Wissen subsumiert werden. Wissensmanagement hat zum Ziel, beide Informationsstränge zusammen zu führen und so die Kommunikation innerhalb einer Organisation optimal zu steuern.

Dieses Ziel kann durch den Einsatz so genannter computerbasierter *Wissensmanagementsysteme* erreicht werden. Ein solches System bietet den Mitgliedern einer Organisation eine Plattform, die für den Austausch von Informationen geeignet ist. Die Nutzung solcher Wissensmanagementsysteme ist mittlerweile weit verbreitet und erstreckt sich über verschiedene Einsatzgebiete sowohl in professionellen, als auch in nicht-professionellen Settings. Bei der Beurteilung des Werts solcher Systeme kommen traditionellerweise Evaluationskriterien zum Einsatz, die die Benutzerfreundlichkeit (im folgenden Text mit dem aus dem Englischen eingebürgerten und etablierten Fachbegriff *Usability* bezeichnet) betreffen. Anwender, die täglich mit solchen Softwareprogrammen arbeiten, verbringen eine beträchtliche Zeitmenge damit, Informationen zu suchen und zu beschaffen und mit anderen Nutzern – die räumlich oft entfernt lokalisiert sind – zu kommunizieren.

Die Usability eines Produkts wird als eine notwendige Voraussetzung für die Nützlichkeit einer Anwendung gesehen (Nielsen, 1993). Sie kann definiert werden als das Ausmaß, in dem das Produkt von einem bestimmten Anwender genutzt werden kann, um spezifische Ziele in einem bestimmten Kontext effektiv, effizient und zufrieden stellend zu verwirklichen (siehe

hierzu ISO 9241, Teil 11, 1998). Trotz einer derart präzisierten Definition und der daraus abgeleiteten Usability-Anforderungen erfüllen viele Anwendungen diese Kriterien nicht oder lediglich in einem unzureichenden Ausmaß. Sie erzeugen daher in der Konsequenz Fehler, Frustration und Stress sowie erhöhte Kosten durch ineffiziente Arbeitsprozessgestaltung auf Seiten der Anwender und der Organisationen (Landauer, 1995).

Die Usability-Evaluation zielt darauf ab, die Stärken und Schwächen einer Anwendung zu identifizieren. In der Konsequenz sollen dann Hinweise zur Verbesserung der Usability abgeleitet werden. Es gibt eine große Menge von verschiedenen Methoden zum Zweck der Software-Evaluation (vgl. Gediga, Hamborg & Düntsch, 2002). Fragebogenverfahren sind hier besonders geeignet, wenn man Daten anhand einer großen Stichprobe erheben möchte. Sie stellen eine ökonomisch einsetzbare Evaluationstechnik dar und können von einer Vielzahl von Nutzern ohne größeren Aufwand und in einem zum Einsatz des Evaluationsobjekts zeitnahen Rahmen bearbeitet werden. Diese Vorteile werden sogar noch durch die Möglichkeit einer Onlinebefragung unterstrichen.

Im Folgenden stellen wir zunächst die Forschungsmethodik einer Untersuchung mit dem Ziel der Evaluation einer webgestützten Wissensmanagementplattform vor. Diese Plattform wird derzeit an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Controlling, Prof. Dr. Grob, entwickelt und in verschiedenen Settings eingesetzt. Wir konzentrieren uns dabei auf die Verwendung der Plattform im Bereich der universitären Lehre. Neben dem System wird auch das Evaluationsinstrument vorgestellt. Weiterhin beschreiben wir den quasiexperimentellen Aufbau der Untersuchung, bevor wir zur Darstellung der Ergebnisse und schließlich zu ihrer Interpretation und Diskussion gelangen.

2 Methodik

2.1 Messinstrument und Software

2.1.1 Der IsoMetrics-Fragebogen

Der IsoMetrics-Fragebogen zur Usabilityevaluation (Gediga, Hamborg & Düntsch, 1999) bietet einen nutzerorientierten Zugang zur summativen und formativen Evaluation von Softwareprodukten auf der Basis der ISO-Norm 9241 Teil 10. Die ISO-Norm 9241 enthält Kriterien für das Design ergonomischer Benutzerschnittstellen und ist unterteilt in insgesamt 17 Abschnitte. Der zehnte Abschnitt betrifft die *Grundsätze der Dialoggestaltung* und umfasst sieben verschiedene Dialogprinzipien, die in Tabelle 1 definiert werden.

Tabelle 1: Dialogprinzipien nach ISO 9241 Teil 10

Dialogprinzip	Definition
Aufgabenangemessenheit	Ein Dialog ist aufgabenangemessen, wenn er den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe effektiv und effizient zu erledigen.
Selbstbeschreibungsfähigkeit	Ein Dialog ist selbstbeschreibungsfähig, wenn jeder einzelne Dialogschritt durch Rückmeldung des Dialogsystems unmittelbar verständlich ist oder dem Benutzer auf Anfrage erklärt wird.
Steuerbarkeit	Ein Dialog ist steuerbar, wenn der Benutzer in der Lage ist, den Dialogablauf zu starten sowie seine Richtung und Geschwindigkeit zu beeinflussen, bis das Ziel erreicht ist.
Erwartungskonformität	Ein Dialog ist erwartungskonform, wenn er konsistent ist und den Merkmalen des Benutzers entspricht, z.B. seinen Kenntnissen aus dem Arbeitsgebiet, seiner Ausbildung und seiner Erfahrung sowie den allgemein anerkannten Konventionen.
Fehlerrobustheit	Ein Dialog ist fehlertolerant, wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben entweder mit keinem oder mit minimalem Korrekturaufwand seitens des Benutzers erreicht werden kann.
Individualisierbarkeit	Ein Dialog ist individualisierbar, wenn das Dialogsystem Anpassungen an die Erfordernisse der Arbeitsaufgabe sowie an die individuellen Fähigkeiten und Vorlieben des Benutzers zulässt.
Lernförderlichkeit	Ein Dialog ist lernförderlich, wenn er den Benutzer beim Erlernen des Dialogsystems unterstützt und anleitet.

Während bei der *summativen* Evaluation typischerweise quantitative Maße genutzt werden, die am Ende des Entwicklungsprozesses zum Einsatz gelangen, erlaubt die *formative* Evaluation die Sammlung zusätzlicher Informationen, die durchaus auch qualitativ ausfallen können. Der Fragebogen *IsoMetrics* kann dementsprechend in zwei Versionen vorgegeben werden: Eine Kurzfassung unterstützt die summative Evaluation, und eine Langfassung den formativen Evaluationsprozess. Beide Versionen gründen auf den gleichen Items, jedoch wird bei der Langversion dem Nutzer bei jedem einzelnen Item die Möglichkeit gegeben, sein Urteil zu begründen und zu präzisieren. Die aktuelle Version des *IsoMetrics*-Inventars umfasst 75 Items, die einzelne Aspekte der sieben oben definierten Dialogprinzipien operationalisieren. Die Skala *Aufgabenangemessenheit* wird mit 15 Items gemessen. Zwölf Items bilden die Skala *Selbstbeschreibungsfähigkeit*, elf Items die Skala *Steuerbarkeit* und acht Items die Skala *Erwartungskonformität*. Die Skala *Fehlerrobustheit* besteht aus 15 Items, die Skala *Individualisierbarkeit* aus sechs Items und die Skala *Erlernbarkeit* schließlich aus acht Items. Tabelle 2 zeigt einige *IsoMetrics*-Beispielitems.

Jedes dieser 75 Items wird von dem Nutzer auf einer fünfstufigen Skala beurteilt. Dabei steht das untere Ende der Skala für Ablehnung (1 – *stimmt nicht*) und das obere Ende für Zustimmung (5 – *stimmt sehr*) steht. Zusätzlich gibt es bei jeder Frage die Möglichkeit, die Antwortoption *keine Angabe* auszuwählen, wenn man der Ansicht ist, die betreffende Frage nicht sinnvoll beantworten zu können. Die Hinzunahme dieser Antwortkategorie soll verhindern, dass Probanden ein willkürliches Antwortverhalten an den Tag legen. Im Anschluss an die Bearbeitung der 75 Items erhält jeder Proband die Möglichkeit, in einem freien Antwortfeld individuelle Kommentare abzugeben.

Tabelle 2: IsoMetrics-Beispielitems

Dialogprinzip	Beispielitems
Aufgabenangemessenheit	<ul style="list-style-type: none">- Mit der Software kann ich zusammenhängende Arbeitsabläufe vollständig bearbeiten.- Die mit der Software erzeugten Ergebnisse lassen sich meinen Anforderungen entsprechend darstellen bzw. ausgeben.
Selbstbeschreibungsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none">- Die Meldungen der Software sind für mich sofort verständlich.- Die Software bietet mir stets visuelle Hinweise auf die aktuelle Eingabestelle (z.B. durch Markierung, Farbe, Cursorblinken, Mauscursor etc.).
Steuerbarkeit	<ul style="list-style-type: none">- Es besteht jederzeit die Möglichkeit, bei einer Befehlseingabe abubrechen.- Das System lässt sich nur in einer starr vorgegebenen Weise bedienen.
Erwartungskonformität	<ul style="list-style-type: none">- Die Ausführung einer Funktion führt immer zu dem erwarteten Ergebnis.- Die Möglichkeiten zur Bewegung innerhalb und zwischen allen Teilen der Software empfinde ich als einheitlich.
Fehlerrobustheit	<ul style="list-style-type: none">- Bei der Arbeit mit der Software kann es passieren, dass auch kleine Fehler schwerwiegende Folgen nach sich ziehen.- Bei meiner Arbeit mit der Software treten Systemfehler (z.B. „Absturz“) auf.
Individualisierbarkeit	<ul style="list-style-type: none">- Die Software bietet mir die Möglichkeit der Anpassung (z.B. bei Menüs, Bildschirmdarstellungen) an meine individuellen Bedürfnisse und Anforderungen.- Ich habe die Möglichkeit, die Menge der auf dem Bildschirm dargestellten Informationen (Daten, Grafiken, Texte etc.) meinen Erfordernissen anzupassen.
Lernförderlichkeit	<ul style="list-style-type: none">- Es hat lange gedauert, bis ich die Bedienung der Software erlernt habe.- Die Software ist so gestaltet, dass bisher unbekannte Funktionen durch Ausprobieren erlernt werden können.

Das *IsoMetrics*-Inventar kann für die Evaluation einer breiten Vielfalt von Softwareprogrammen eingesetzt werden. Seine Praktikabilität in Softwareentwicklungsprojekten und Feldstudien konnte bereits nachgewiesen werden. Bereits eine Anzahl von ca. 10-15 evaluierenden Nutzern garantiert präzise Ergebnisse mit hinreichend geringen Standardfehlern (Gediga, Hamborg & Willumeit, 2000). Bei der Fragebogenkonstruktion konnten nach Angaben der Entwickler zufrieden stellende Reliabilitätskoeffizienten für jede der sieben Skalen ermittelt werden. Zur Validierung wurden die Skalenmittelwerte von fünf verschiedenen Softwaresystemen analysiert und miteinander verglichen. Dabei konnte gezeigt werden, dass Programme mit unterschiedlichen ergonomischen Qualitäten mit Hilfe der korrespondierenden Skalen voneinander diskriminiert werden konnten (Gediga, Hamborg & Düntsch, 1999; Gruber, 2000).

2.1.2 Software

Die in dieser Untersuchung eingesetzte Software ist eine Wissensmanagementplattform, die am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Controlling der Universität Münster, Arbeitseinheit Prof. Dr. Grob, entwickelt wird. Die Software trägt den Namen *Higher Education and Research Base for Information Exchange* (Version 2.22) und wird im Folgenden mit dem Akronym *HERBIE* bezeichnet. Die Entwickler skizzieren die Merkmale der Software wie folgt:

„Ziel von *HERBIE* ist die Bereitstellung einer hybriden Plattform, auf der Wissenschaftler in räumlich verteilten Umgebungen Dokumente austauschen, bearbeiten, beschreiben sowie diskutieren können. Zentrale Elemente sind dabei zum einen die Mitglieder und zum anderen die in der Plattform eingestellten Dokumente. Zum Auffinden und zur zielsetzungsgerechten Bereitstellung der Dokumente ist eine Beschreibung anhand eines Kontextes erforderlich. *HERBIE* ermöglicht hier eine hybride Charakterisierung der Inhalte anhand einfacher Taxonomien oder umfangreicher Ontologien. Zur fachlichen Kommunikation über die Dokumente bietet das System einen objektspezifischen Diskurs: Mitglieder der Plattform haben hierbei die

Möglichkeit, explizit zu einem Dokument Kommunikationsformen wie Chat, Diskussionsforen oder Wiki[*pedia*] zu nutzen. Im Rahmen der Transferprozesse bietet die Plattform Schnittstellen von und zu anderen Systemen z. B. zum Einbinden von Dateilaufwerken an. Mit Administration und Selektion stellt *HERBIE* weitere Dienste zur verteilten Forschung zur Verfügung. [...] *HERBIE* differenziert sich von anderen Systemen durch die hybride Ausgestaltung des Angebots von Wissensmanagementprozessen. Neben hybriden Formen des objektspezifischen Diskurses sind hier insbesondere mehrkanalige Möglichkeiten zur Konstruktion und Nutzung des Kontextes zu nennen.“ Der volle Funktionsumfang der Plattform umfasst dabei die folgenden Aspekte:

Mitglieder

- Persönliche Homepage
- Erfassung von Interessen durch Mitgliederprofilen
- Dezentrale Datenpflege
- Gruppierung von Mitgliedern

Dokumente

- Strukturierter Up- und Download von Dokumenten
- Versionierung von Dokumenten
- Objektspezifischer Diskurs
- Anreicherung von Dokumenten (z. B. Hyperlinks)

Kontext

- Multikriterielle Taxonomie mit Merkmalen und Merkmalsausprägungen
- Integrierte Beschreibung von Mitgliedern, Dokumenten und sonstigen Konzepten
- Definition von Teilräumen des Kontextes
- Möglichkeiten zur Evolution des Kontextes
- Generierung von Empfehlungen

Administration und Selektion

- Differenziertes Rechtesystem auf Objektebene
- Nachrichtenbereich mit Möglichkeit zur zeitgesteuerten Publikation von Nachrichten
- Volltext- und Kontextsuche zum schnellen Auffinden von Dokumenten

Zusätzlich wird angestrebt, die nachfolgenden Merkmale im Laufe des Entwicklungsprozesses zu integrieren (alle Informationen online auf der Webpage der *HERBIE*-Group, Stand 07.02.2006):

- Projektmanagement
- Contentmanagementschnittstelle zu Mambo
- Beschreibung von Dokumenten mit RDF und Unterstützung von Ontologien (OWL)
- Semantische Navigation in Wissensbeständen
- Dateitransfer über WebDAV

Abbildung 1 zeigt den Startbildschirm von *HERBIE* nach erfolgreicher Anmeldung, und Abbildung 2 zeigt als Inhalt eine in *HERBIE* definierte Nutzergruppe mit zugeschnittenen Nutzerrechten und -rollen.

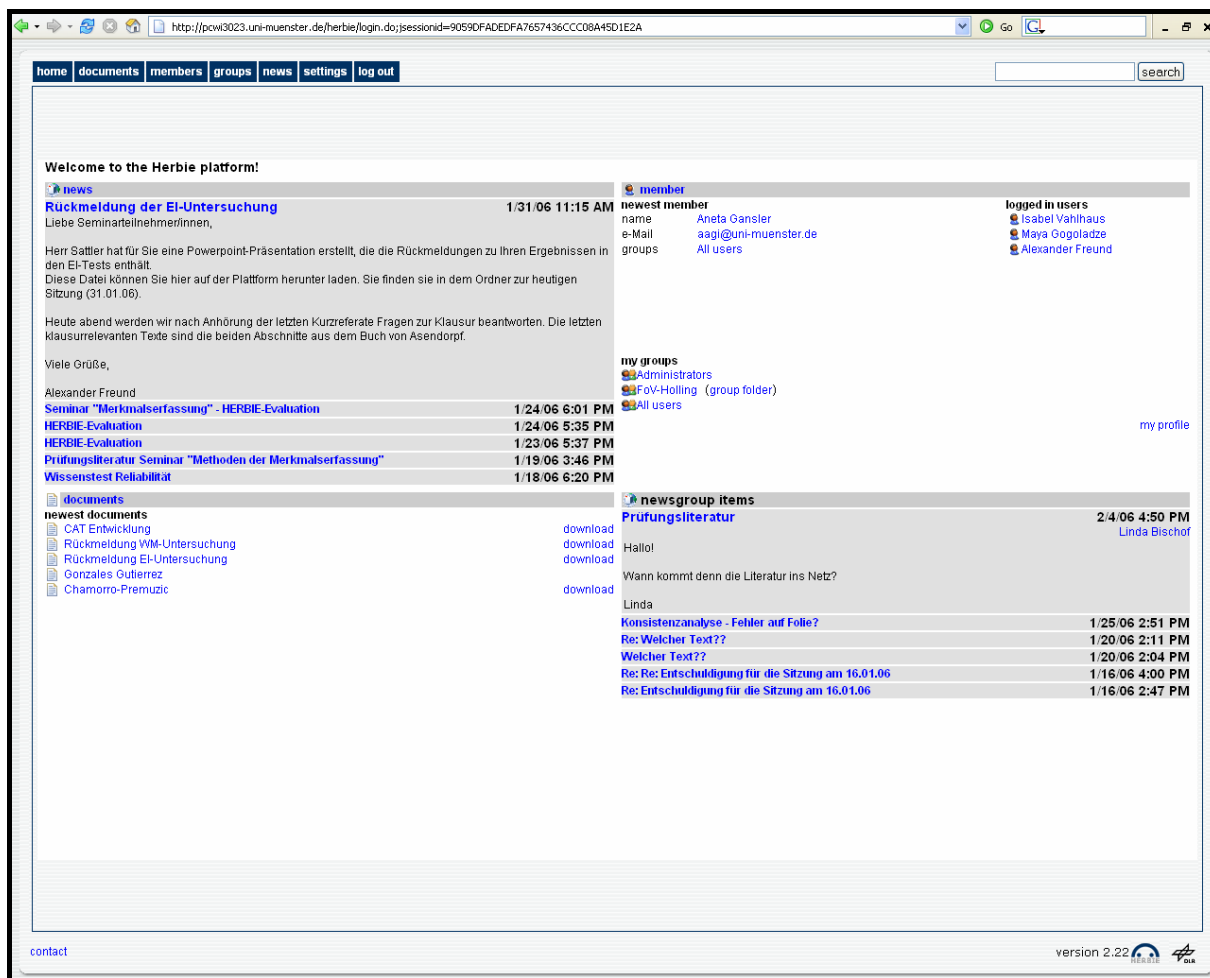


Abbildung 1: Startmenü von HERBIE nach erfolgreicher Anmeldung

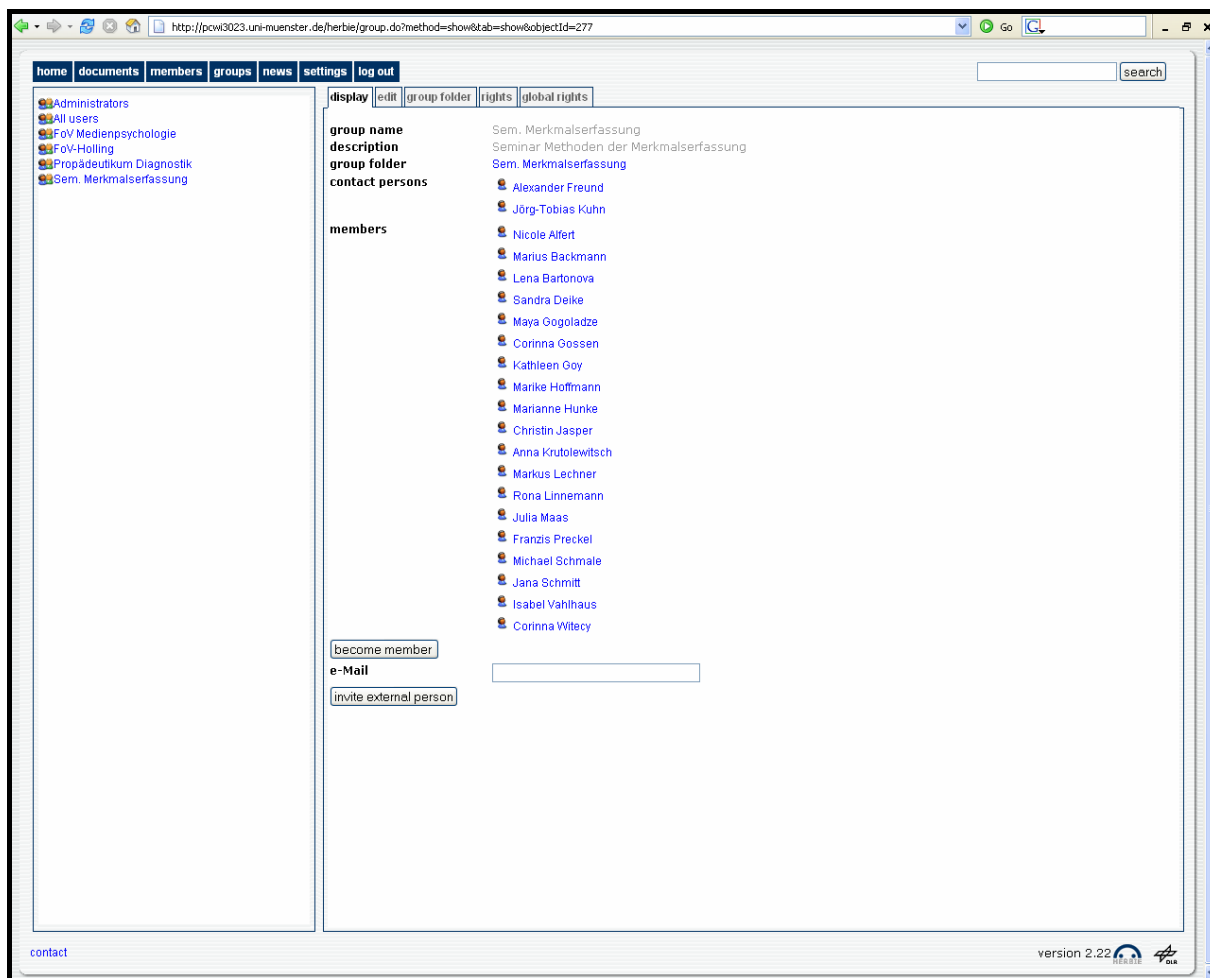


Abbildung 2: Nutzergruppe in HERBIE

Diese beiden Screenshots dienen der Darstellung der grafischen Benutzeroberfläche. Das Dialogsystem ist vollkommen webbasiert und funktioniert entsprechend per Mouseclicks auf Buttons und Links.

2.2 Methodisches Vorgehen

HERBIE wurde in verschiedenen Lehrveranstaltungen des Psychologischen Instituts IV im Verlauf des Wintersemesters 2005/2006 eingesetzt. Insgesamt betraf die Implementierung vier Seminarveranstaltungen und zwei Vorlesungen. Bei den Seminaren handelte es sich zum einen um reguläre Veranstaltungen, die auf ein Semester beschränkt sind ($k = 2$; Seminare *Methoden der Merkmalerfassung* für Magister- und Pädagogikstudenten mit Psychologie im Nebenfach und *Propädeutikum zum Diagnostischen Praktikum* für Studenten im Diplomstudiengang Psychologie) und zum anderen um zwei so genannte forschungsorientierte Vertiefungsseminare, die über zwei Semester laufen und in denen auch projektbezogene Vorhaben realisiert werden (*forschungsorientierte Vertiefung: Medienpsychologie* und *forschungsorientierte Vertiefung: Arbeitsgedächtnis und Intelligenz: Entwicklung von Testverfahren*). Die beiden Vorlesungen stellten einen Teil der Methodenausbildung der Studierenden dar und beschäftigten sich inhaltlich mit einer Einführung in die Statistik (*Mathematische und statistische Methoden der Psychologie I* für Studierende im Diplomstudiengang Psychologie und *Mathematische und statistische Methoden psychologischer Forschung I* für Studierende im Nebenfach). Die Teilnehmer aller Veranstaltungen erhielten eine detaillierte Anleitung für die Nutzung von *HERBIE*.

Die Veranstaltungen werden auf Grund ihrer organisatorischen Ausrichtung und der damit verbundenen erwarteten Nutzungsintensität und -funktionalität von *HERBIE* in drei Gruppen zusammengefasst. In der ersten Gruppe sollte die Plattform lediglich als Dokumentenverteiler genutzt werden. In den entsprechenden Veranstaltungen wurde den Teilnehmern zwar eine vollständige Instruktion für den Umgang mit der Software gegeben, doch wurde antizipiert, dass der Umgang mit dem System sich auf wenige, klar definierte und die umfassenden Möglichkeiten der Plattform nicht ausnutzende Tätigkeiten beschränken würde. Da die Studienordnung in den im obigen Abschnitt beschriebenen Fächern klare Kriterien für die Vergabe von prüfungsrelevanten Leistungspunkten vorschreibt und die Konzeption beispielsweise von Vorlesungen die raum- und personennahe Vermittlung von Inhalten vorsieht, fallen in diese Gruppe die meisten der untersuchten Veranstaltungen. Konkret betrifft dies die beiden Statistikvorlesungen und die beiden regulären Seminare (*Methoden der Merkmalerfassungen* und das *Propädeutikum zum Diagnostischen Praktikum*). Die Möglichkeit, auch in diesen Veran-

staltungen weitergehende Features von *HERBIE* zu nutzen wird damit jedoch explizit nicht ausgeschlossen. Es handelt sich bei der Einordnung dieser Veranstaltungen in diese Kategorie in erster Linie um eine Erwartungshaltung.

In der zweiten Gruppe sollten mehrere weiterführende Programmmerkmale auf einer kontinuierlichen Basis von den Nutzern in Anspruch genommen werden. Es sollten also nicht hauptsächlich nur Dokumente verwaltet (i.e. herunter und hoch geladen), sondern darüber hinaus auch aktive Kommunikation zwischen den Dozenten und Seminarteilnehmern beziehungsweise unter den Seminarteilnehmern betrieben werden. Da die Veranstaltung zur *forschungsorientierten Vertiefung: Arbeitsgedächtnis und Intelligenz: Entwicklung von Testverfahren* eine zweisemestrige Lehrveranstaltung ist, in der im zweiten Semester eine von der ganzen Gruppe zu bewerkstellende Projektarbeit geleistet werden soll und die im Wintersemester 2005/2006 ihren ersten Teil hatte, wurde diese Veranstaltung der zweiten Kategorie zugeordnet.

Schließlich befanden sich die Teilnehmer des Seminars *forschungsorientierte Vertiefung: Medienpsychologie* bereits im zweiten Teil ihrer Veranstaltung und somit in der Phase der Projektarbeit. Es war daher plausibel, anzunehmen, dass die Möglichkeiten von *HERBIE* von den Mitgliedern dieser Gruppe am intensivsten genutzt würden. Diese Gruppe wurde daher in die dritte Nutzungskategorie sortiert, bei der man von intensiver Nutzung sprechen kann.

Die Studierenden wurden in einer der letzten Semesterwochen darauf hingewiesen, dass die Evaluation der *HERBIE*-Plattform von großer Bedeutung für die Weiterentwicklung des Systems sei. Sie wurden explizit darum gebeten, sich an der Evaluation zu beteiligen. Hierzu wurde ihnen eine Internetadresse mitgeteilt, unter welcher der *IsoMetrics*-Fragebogen online zu bearbeiten war. Beim Ausfüllen des Fragebogens wurden die Studierenden ferner darum gebeten, ihren Namen und ihre Kurszugehörigkeit anzugeben.

2.2.1 Stichprobenbeschreibung

Die teilnehmende Stichprobe verteilte sich sehr ungleichmäßig auf die verschiedenen Untersuchungsbedingungen. Dies konnte im vorliegenden Fall nicht verhindert werden, da die Teilnehmer nicht randomisiert den einzelnen Gruppen zugewiesen werden konnten. In diesem Fall kann man von einer quasiexperimentellen Untersuchungsanordnung sprechen: Neben der nicht zufälligen Aufteilung der Stichprobe auf die einzelnen Gruppen wurde der between-Subjects Faktor „Grad der Nutzungsintensität“ von den Dozenten durch den Veranstaltungscharakter und die damit verbundenen Anforderungen an die Studierenden festgelegt.

Es stellt keine Überraschung dar, dass die beiden Statistikvorlesungen von deutlich mehr Studierenden frequentiert wurden als die Seminare. Tabelle 3 fasst die Spezifika der Stichprobe zusammen. Die in dieser Tabelle aufgeführten Teilnehmerzahlen bildeten die Gesamtstichprobe. Alle diese Studierenden wurden zur Evaluation von *HERBIE* aufgefordert.

Der tatsächliche Rücklauf (gerechnet bis zwei Wochen nach Veranstaltungsende) betrug ca. 21 % dieser insgesamt 336 Teilnehmer und ist in der Spalte n_{tot} abzulesen. Dies ist eine eher enttäuschende Quote, die trotz der größten Bemühungen der Veranstaltungsleiter, die Studenten zur Evaluation des Systems zu bewegen, nicht gesteigert werden konnte. Für Onlineumfragen sind derartig geringe Rücklaufquoten aber durchaus typisch (vgl. Welker, 2001), und auch vor dem Hintergrund einer allgemein zu verzeichnenden Abnahme der Umfragebereitschaft überrascht die beobachtete Rücklaufquote nicht (Tourangeau, 2004). Das Geschlechterverhältnis war bei dieser Untersuchung nicht von Interesse. Sonstige demografische Merkmale der Stichprobe wurden nicht erhoben.

Tabelle 3: Stichprobenspezifika

Gruppe	Klassifikation	n_{max}	n_{tot}	n_{real}
Statistik (Diplom)	Vorlesung	131	15	11
Statistik (Nebenfach)	Vorlesung	121	8	7
Propädeutikum	Seminar	26	4	4
Methoden der Merkmalerfassung	Seminar	17	10	9
FOV: Intelligenz	Seminar (2-sem.)	24	21	16
FOV: Medienpsychologie	Seminar (2-sem.)	17	13	10
Σ		336	71	57

Die Daten von $n = 14$ Teilnehmern mussten aus dem Datensatz entfernt werden, weil sie mehr als 25 % fehlende Antworten (d. h. Antwortoption „Frage nicht sinnvoll beantwortbar“) enthielten. Der Prozentsatz von 25 % stellt hierbei eine Konvention dar, die den Empfehlungen der *IsoMetrics*-Autoren entnommen wurde (die Autoren sprechen hier zwar von lediglich 20 %, doch wurde dieser Satz leicht nach oben korrigiert, um die Stichprobe nicht noch kleiner ausfallen zu lassen). Somit reduziert sich der endgültig in der Analyse verbleibende Datensatz auf $N = 57$ Teilnehmer, was gut 17 % der potenziell verfügbaren Gesamtstichprobe entspricht.

3 Ergebnisse

3.1 Deskriptive Ergebnisse

Ollermann, Gruber und Hamborg (2003) weisen darauf hin, dass Probleme bei der Evaluation von Softwareprogrammen wie HERBIE mit IsoMetrics aus der Tatsache resultieren können, dass das Messinstrument nicht explizit für solche Programme entworfen wurde, mithin also keine perfekte Passung zwischen den in IsoMetrics enthaltenen Items und den Softwarespezifika besteht. Sie identifizieren in erster Linie die Skala Fehlerrobustheit als Quelle solcher Probleme und empfehlen daher die Herausnahme dieser Skala im Falle von Analysen wie der hier vorliegenden. Im Gegensatz zu dieser Empfehlung beziehen wir alle sieben IsoMetrics-Skalen in unsere Analysen mit ein, merken aber gleichwohl an, dass von einigen Untersuchungsteilnehmern die fehlende perfekte Passung zwischen den Items des Fragebogens und den Softwaremerkmalen angesprochen wurde.

Tabelle 4 enthält die Mittelwerte und Standardabweichungen für die sieben IsoMetrics-Skalen, aufgeteilt nach den verschiedenen Untersuchungsgruppen. Abbildung 3 veranschaulicht diese Werte zudem grafisch (für eine Erläuterung der in den Abbildungen 3 und 4 verwendeten Akronyme siehe die Anmerkungen zu Tabelle 4).

Tabelle 4: Deskriptive Statistiken *IsoMetrics*

Gruppe	AA		SE		ST		EK		FR		IN		LF	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	3.73	.67	3.39	.53	3.69	.46	3.95	.67	3.46	.71	2.42	1.02	4.03	.66
2	3.95	.64	3.49	.65	3.77	.45	3.91	.72	3.42	.43	2.74	.97	4.27	.53
3	3.72	.56	3.50	.67	3.32	.57	4.06	.30	3.20	.86	2.71	1.24	4.34	.26
4	3.68	.37	3.68	.48	3.81	.53	3.90	.51	3.36	.27	2.81	.75	4.13	.74
5	3.78	.44	3.57	.37	3.95	.54	4.05	.56	3.47	.35	2.83	.86	4.12	.28
6	2.95	.58	3.05	.67	3.13	.59	3.56	.38	3.15	.44	2.23	.92	3.26	.44
Gesamt	3.62	.61	3.45	.55	3.67	.58	3.91	.56	3.37	.49	2.63	.91	3.99	.60

Anmerkungen: AA = Aufgabenangemessenheit, SE = Selbstbeschreibungsfähigkeit, ST = Steuerbarkeit, EK = Erwartungskonformität, FR = Fehlerrobustheit, IN = Individualisierbarkeit, LF = Lernförderlichkeit; Gruppe 1 = Statistik (Diplom), 2 = Statistik (Nebenfach), 3 = Propädeutikum, 4 = Methoden der Merkmalerfassung, 5 = FOV: Intelligenz, 6 = FOV: Medienpsychologie

In Abb. 3 und 4 zeigen zwei Referenzlinien die Werte 3,5 und 4,0 als unteren beziehungsweise oberen Standard an, der für das Programmsystem HERBIE erreicht werden sollte. Im Bezug auf andere Wissensmanagementsysteme (Blackboard, Stud.IP und WebCT) kann der Wert 3,5 als Durchschnitt, der Wert 4,0 bereits als Erfolg gewertet werden (Ollermann, Gruber & Hamborg, 2003).

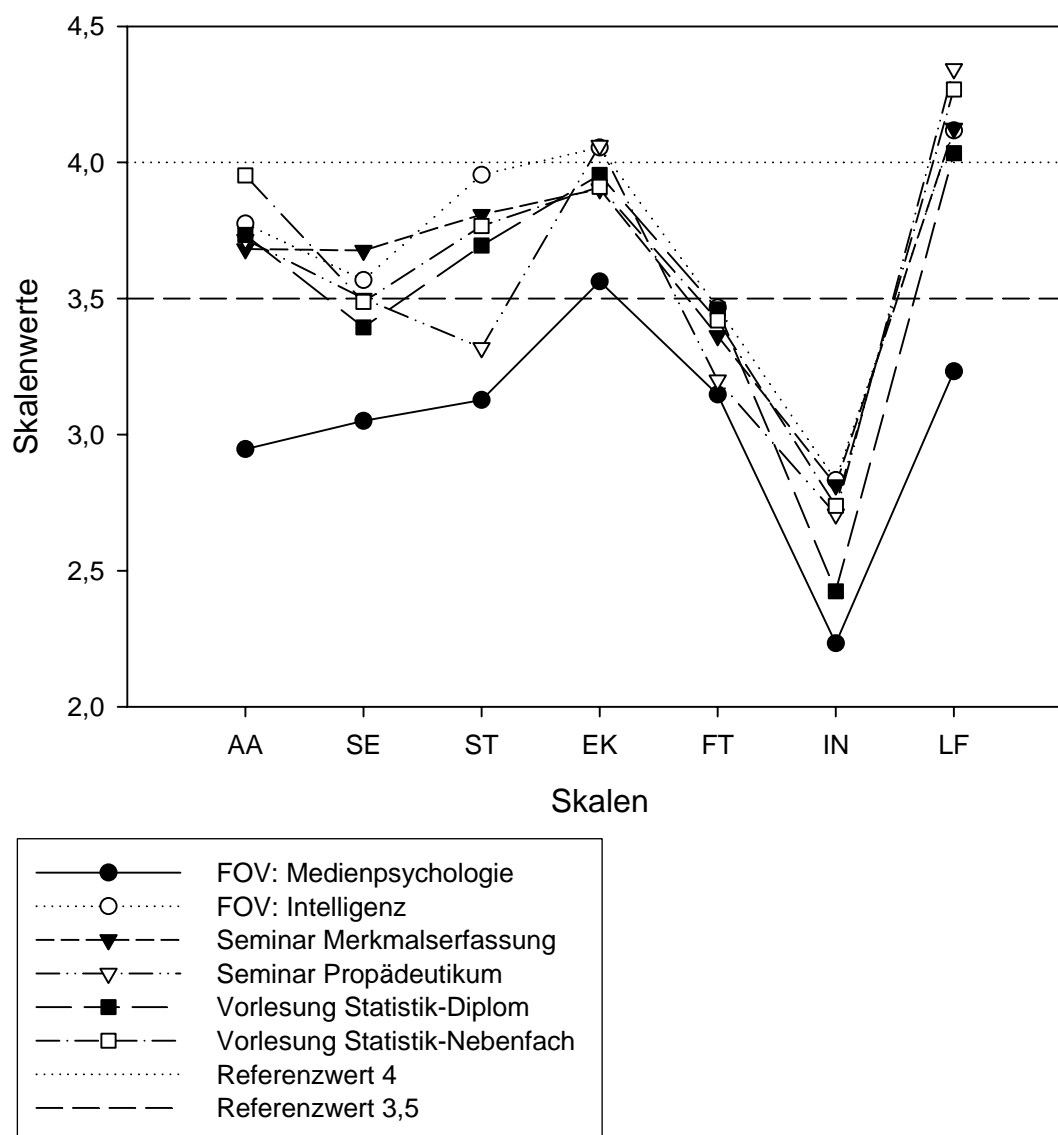


Abbildung 3: Mittelwerte der *IsoMetrics*-Skalen

Eine Inspektion der Tabelle und der Grafik zeigt zunächst einen relativ homogenen Verlauf der Mittelwerte über die sieben Skalen für alle Veranstaltungen auf – mit einer bedeutsamen Ausnahme: Die Mittelwerte in der Gruppe *FOV: Medienpsychologie* liegen deutlich unter denen der anderen Gruppen. Da der Profilverlauf der Mittelwerte der übrigen fünf Gruppen nahezu kongruent ausfällt, wurden diese Mittelwerte in Abbildung 4 aggregiert und gegen die Werten der Gruppe *FOV: Medienpsychologie* geplottet. Eine Konsequenz dieses Vorgehens besteht darin, dass die ursprünglich anvisierte Dreiteilung der Gruppen mit Rücksicht auf die anvisierte Nutzungsintensität zu Gunsten einer Zweiteilung in intensive und einfache (in erster Linie als Dokumentenmanager) Nutzung umgestellt wurde.

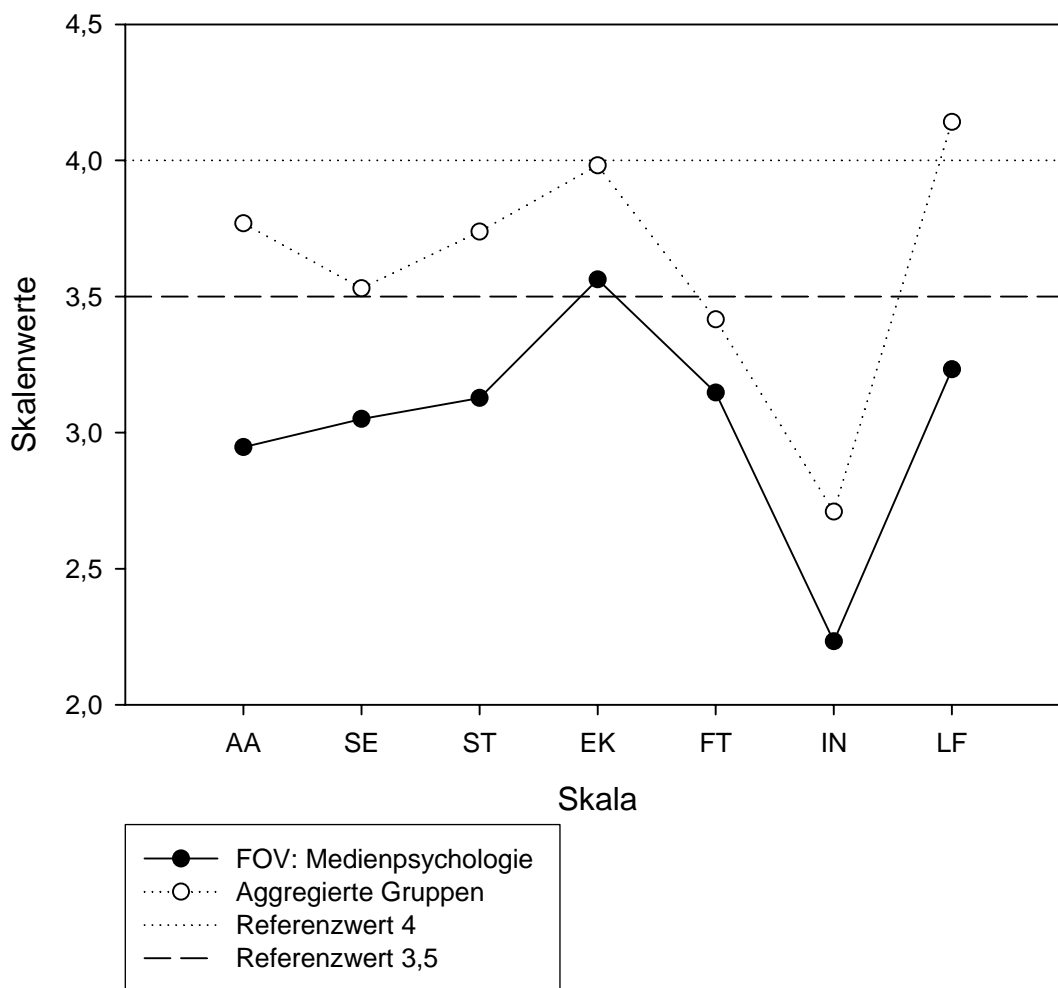


Abbildung 4: Mittelwerte in den *IsoMetrics*-Skalen für die aggregierten Gruppen und die Gruppe FOV: Medienpsychologie

In dieser Grafik treten die Unterschiede bereits sehr deutlich zutage, sie sollen im nächsten Abschnitt auf ihre statistische Signifikanz überprüft werden.

3.2 Prüfung der Mittelwertsunterschiede

Die Mittelwerte der Gruppe *FOV: Medienpsychologie* liegen in nahezu allen *IsoMetrics*-Skalen signifikant unter denen der hier gewählten Vergleichsgruppe. In Tabelle 5 werden die Ergebnisse einer MANOVA mit dem between subjects-Faktor „dichotomisierte Gruppenzugehörigkeit“ zusammengefasst. Es sei darauf hingewiesen, dass die Größe der beiden Substichproben sehr unterschiedlich ausfällt. Der Faktor Gruppenzugehörigkeit erreicht höchste statistische Signifikanz [$F(7, 49) = 4.92; p = .00$], und es sind vor allem die Skalen Aufgabenangemessenheit, Steuerbarkeit und Lernförderlichkeit, in denen die größten Unterschiede auftreten.

Tabelle 5: MANOVA für den between subjects-Faktor Gruppenzugehörigkeit (dichotom)

<i>IsoMetrics</i> -Skala	<i>F</i>	η^2	<i>p</i>
Aufgabenangemessenheit	20.18	.27	.00
Selbstbeschreibungsfähigkeit	6.97	.11	.01
Steuerbarkeit	12.65	.19	.00
Erwartungskonformität	4.91	.08	.03
Fehlerrobustheit	2.56	.05	.12
Individualisierbarkeit	2.28	.04	.14
Lernförderlichkeit	25.28	.32	.00

Anmerkungen: η^2 = partielles quadriertes η

3.3 Analyse offener Antworten

Einige der Evaluationsteilnehmer machten nach dem Ausfüllen des *IsoMetrics*-Fragebogens noch einige offene Anmerkungen zu dem von ihnen genutzten HERBIE-System. Insgesamt fielen diese Aussagen relativ uniform aus: Bemängelt wurden (selten auftretende) technische Probleme, wie beispielsweise temporäre Unerreichbarkeit des Servers, vor allem aber Probleme bei der Nutzerregistrierung und -verwaltung. Vereinzelt wurden auch Verbesserungsvorschläge gemacht. Zusammen mit den Erfahrungsberichten der Dozenten – die in einem inoffiziellen Kolloquium mit den Entwicklern der Plattform ausgetauscht und diskutiert wurden – sollen diese Anmerkungen dazu dienen, unmittelbar zu behebbende Schwachstellen im System zu identifizieren und konkrete Änderungen anzubringen.

4 Diskussion und Ausblick

Der Einsatz von *HERBIE* in der universitären Lehre stellt eine viel versprechende Perspektive auf dem Weg zu einer erfolgreichen Anreicherung traditioneller Lehrkonzepte dar. An dieser von allen die Plattform einsetzenden Dozenten geteilten Meinung ändern die relativ schlechten Evaluationsergebnisse in der Gruppe, die eine intensive *HERBIE*-Nutzung betrieb (*FOV: Medienpsychologie*), nichts.

Jedoch fallen insbesondere bei Betrachtung des Vergleichs von „normaler“ (oder besser limitierter) und intensiver Nutzung gravierende Probleme ins Auge. *HERBIE* erscheint für die intensive Nutzung in seiner hier untersuchten Form (Version 2.22) zu statisch und umständlich und nicht zu 100 % für die Verwaltung großer Informationsmengen geeignet. Dies wird vor allem durch die Erfahrungsberichte einzelner Teilnehmer belegt, die beklagten, dass ein hoher Informationsinput auch unbedingt eine erhöhte Beschäftigungsdauer mit dem Programm mit sich führt, die dazu führt, dass man nach längerer Abwesenheit von der Plattform zunächst einmal alle mit Dokumenten und sonstigen Informationen gefüllten Hierarchieebenen des Systems überprüfen muss, um festzustellen, was sich in der Zwischenzeit dort getan hat. Das System sollte jedoch in erster Linie eine Arbeitersparnis zur Folge haben und nicht für mehr organisatorischen Aufwand sorgen. Dieses derzeit noch vorhandene Manko dürfte den Hauptausschlag für die relativ zur großen Vergleichsgruppe schlechter ausgeprägten Evaluationsergebnisse sein.

Es steht an, in der nächsten *HERBIE*-Version viele dieser Schwachstellen zu überbrücken. Unter Umständen bedeutet dies allerdings auch, neben dem objektbasierten Zugang eine generellere Alternative zu implementieren – die Umsetzbarkeit solcher Vorhaben wird mit den Entwicklern diskutiert.

Weiteres Verbesserungspotenzial besteht auf jeden Fall jedoch auch auf der Seite der Erhebungstechnik. Hier wurde wie bereits oben erwähnt moniert, dass das *IsoMetrics*-Inventar keine perfekte Passung zu den Spezifika eines Wissensmanagementsystems aufweist. Die Konzeptualisierung und Entwicklung eines speziell auf solche Softwaresysteme zugeschnittenen Messinstruments stellt daher eine interessante und gleichfalls viel versprechende Herausforderung dar.

5 Literaturverzeichnis

Gediga, G., Hamborg, K.-C. & Düntsch, I. (1999). The IsoMetrics Usability Inventory: An operationalisation of ISO 9241-10. *Behaviour and Information Technology*, 18, 151-164.

Gedia, G., Hamborg, K.-C. & Willumeit, H. (2000). *Das IsoMetrics-Manual*. Universität Osnabrück: Osnabrücker Schriftenreihe zur Evaluation.

Gruber, C. (2000). *Arbeitseffizienz im Büro. Psychische Einflüsse auf SAP R/3-unterstützte Arbeitsprozesse*. Universität Würzburg: Unveröffentlichte Diplomarbeit.

Holling, H., Freund, P. A. & Kuhn, J.-T. (2004). *Usability-Analysen von Wissensmanagementsystemen*. Arbeitsbericht Nr. 6 des Kompetenzzentrums Internetökonomie und Hybridität Münster.

ISO 9241-10 (1996). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs): Dialogue principles*.

Landauer, T. K. (1995). *The trouble with computers. Usefulness, usability, and productivity*. Cambridge, MA: MIT Press.

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Boston: AP Professional.

Ollermann, F., Gruber, C. & Hamborg, K.-C. (2003). *Software-ergonomische Evaluation der*

Kursmanagementsysteme Blackboard, Stud.IP und WebCT. Universität Osnabrück: Unveröffentlichter Arbeitsbericht.

Tourangeau, R. (2004). Survey research and societal change. *Annual Review of Psychology*, 55, 775-801.

Welker, M. (2001). E-mail surveys: Non-response figures reflected. In U.-D. Reips & M. Bosnjak (Eds.), *Dimensions of internet science* (pp. 231-238). Lengerich: Pabst.

Arbeitsberichte des Kompetenzzentrums Internetökonomie und Hybridität

Grob, H. L. (Hrsg.), Internetökonomie und Hybridität – Konzeption eines Kompetenzzentrums im Forschungsverbund Internetökonomie, Nr. 1.

Brocke, J. vom, Hybride Systeme – Begriffsbestimmung und Forschungsperspektiven für die Wirtschaftsinformatik, Nr. 2.

Holznagel, D., Krone, D., Jungfleisch, C., Von den Landesmedienanstalten zur Ländermedienanstalt – Schlussfolgerungen aus einem internationalen Vergleich der Medienaufsicht, Nr. 3.

Zimmerlich, A., Aufderheide, D., Herausforderungen für das Wettbewerbsrecht durch die Internetökonomie, Nr. 4.

Ahlert, D., Evanschitzky, H., Erfolgsfaktoren des Multi-Channel-Managements, Nr. 5.

Freund, A., Kuhn, T., Usability-Analysen von Wissensmanagementsystemen, Nr. 6.

Bröcher, J., Domain-Names und das Prioritätsprinzip im Kennzeichenrecht – Nochmals shell.de & Co., Nr. 7.

Trauten, A., Zur Effizienz von Wertpapieremissionen über Internetplattformen, Nr. 8.

Aufderheide, D., Hybridformen in der Internetökonomie – Gegenstand und Methode eines rechtswissenschaftlichen und institutionenökonomischen Forschungsprogramms, Nr. 9.

Grob, H. L., Brocke, J. vom, Hermans, J., Wissensplattformen zur Koordination verteilter Forschungs- und Entwicklungsprozesse – Ergebnisse einer Marktstudie, Nr. 10.

Becker, J., Brelage, C., Falk, T., Thygs, M., Hybrid Information Systems – Position the Web Information Systems Artefact, Nr 11.

Brocke, J. vom, Hermans, J., Kontextkonstruktion in Wissensmanagementsystemen – Ordnungsrahmen und Ergebnisse einer Marktstudie, Nr. 12

Holznagel, B., Jungfleisch, C., Die Verwirklichung von Zuschauerrechten im Rundfunk – Regulierungskonzepte zwischen Theorie und Praxis, Nr. 13.

Bröcher, J., Hoffmann, M.-L., Sabel, T., Der Schutzbereich des Markenrechts unter besonderer Berücksichtigung ökonomischer Aspekte, Nr. 14.

Holling, H., Kuhn, J.-T., Freund, P. A., Anforderungsanalysen für Wissensmanagementsysteme: Ein Methodenvergleich, Nr. 15.

Becker, J., Hallek, S., Brelage, C., Fachkonzeptionelle Spezifikation konfigurierbarer Geschäftsprozesse auf Basis von Web Services, Nr. 16.

Brocke, J. vom, Hybridität – Entwicklung eines Konstruktionsprinzips für die Internetökonomie, Nr. 17.

Gutweniger, A., Riemer, K., Potenzialanalyse – Methoden zur Formulierung von E-Business-Strategien, Nr. 18.

Riemer, K., Totz, C., Der Onlinemarketingmix – Maßnahmen zur Umsetzung von Internetstrategien, Nr. 19.

Riemer, K., Web-Design: Konzeptionelle Gestaltung von Internetanwendungen, Nr. 20.

Riemer, K., Müller-Lankenau, C., Web-Evaluation: Einführung in das Internet-Qualitätsmanagement, Nr. 21.

Müller-Lankenau, C., Kipp, A., Steenpaß, J., Kallan, S., Web-Evaluation: Erhebung und Klassifikation von Evaluationsmethoden, Nr. 22.

Müller-Lankenau, C., Terwey, J., Web Assessment Toolkit: Systemdokumentation, Nr. 23.

Müller-Lankenau, C., Terwey, J., Web Assessment Toolkit: Benutzerhandbuch, Nr. 24.

Müller-Lankenau, C., Rensmann, B., Schellhammer, S., Web Assessment Toolkit: Entwicklerleitfaden, Nr. 25.

Gauer, S. S., Evantschitzky, H., Ahlert, D., Kolhatkar, A. A., Marketing innovative Service Solutions with Inter-organizational Service Networks: Opportunities and Threats, Nr. 26.

Holznagel, B., Rosengarten, V., Der Zugang zu Premium-Inhalten insbesondere für Multimedia-Anbieter, Nr. 27.

Zimmerlich, A., David, D., Veddern, M., Übersicht B2B-Marktplätze im Internet Branchenspezifische B2B-Marktplätze - empirische Erhebung, Nr. 28.

Becker, E., Akzeptanz von Internetwahlen und Volksabstimmungen - Ergebnisse der Umfrage zum Wahl-O-Mat in Schleswig-Holstein, Nr. 29.

Totz, C., Potenziale und Herausforderungen der Markenführung im Kontext internetbasierter Interaktionen, Nr. 30.

Holznagel, B., Bonnekoh, M., Auswirkungen der TK-Regulierung auf die Internetmärkte dargestellt am Beispiel von Voice over IP, Nr. 31.

vom Brocke, J., Hermans, J., Anreizsysteme zur Wissensteilung in Netzwerken. Fachkonzeptionelle Modellierung und Prototypische Implementierung für die OpenSource-Plattform HERBIE, Nr. 32.

vom Brocke, J., Altfeld, K., Nutzung von Semantic Web-Technologien für das Management von Wissen in Netzwerken. Konzeption, Modellierung und Implementierung, Nr. 33.

Ahlert, D., Evanschitzky, H., Thesing, M., Zahlungsbereitschaft im Online Handel: Eine empirische Untersuchung mittels der Conjoint Analyse, Nr. 34.